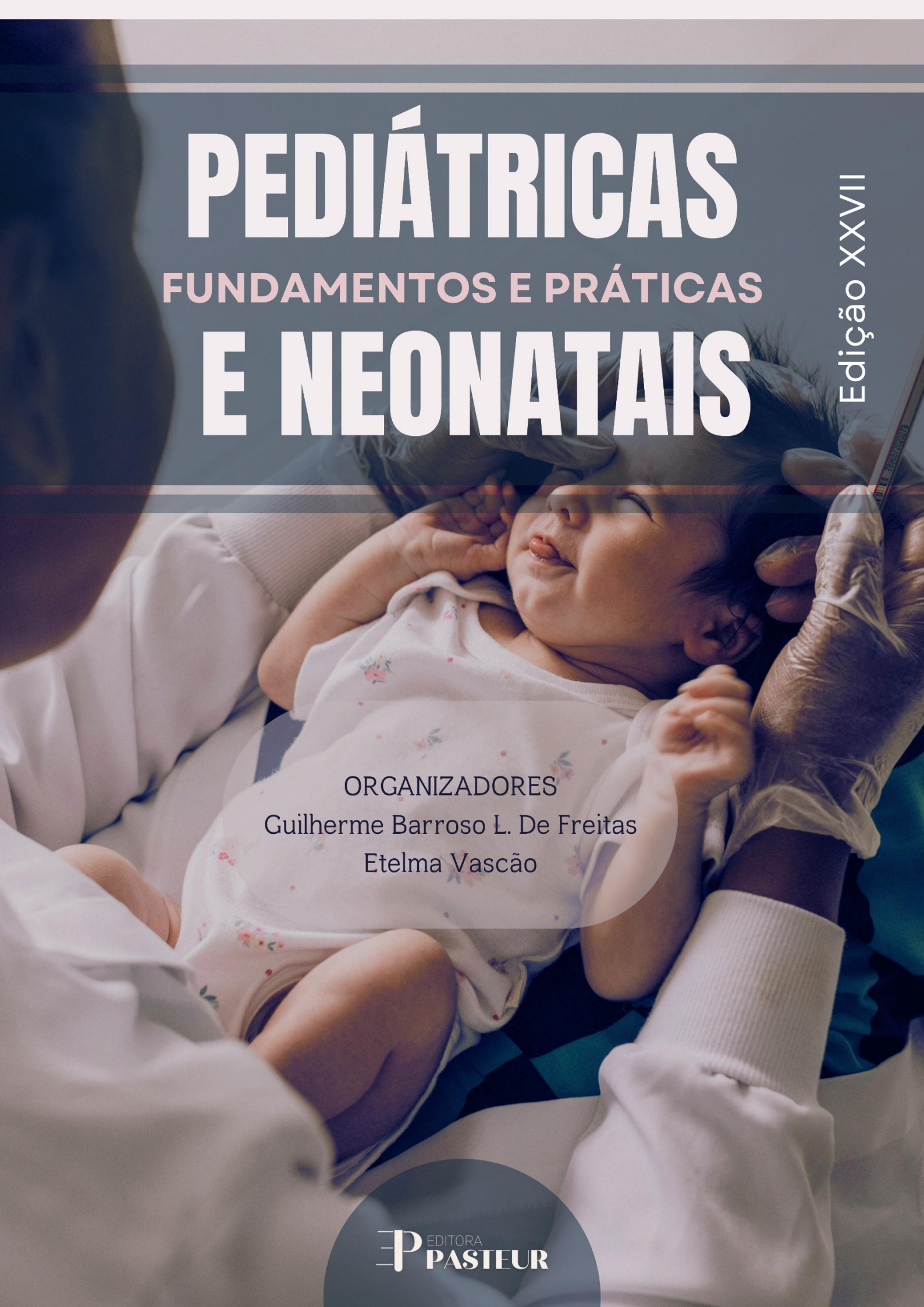




PEDIÁTRICAS

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

E NEONATAIS

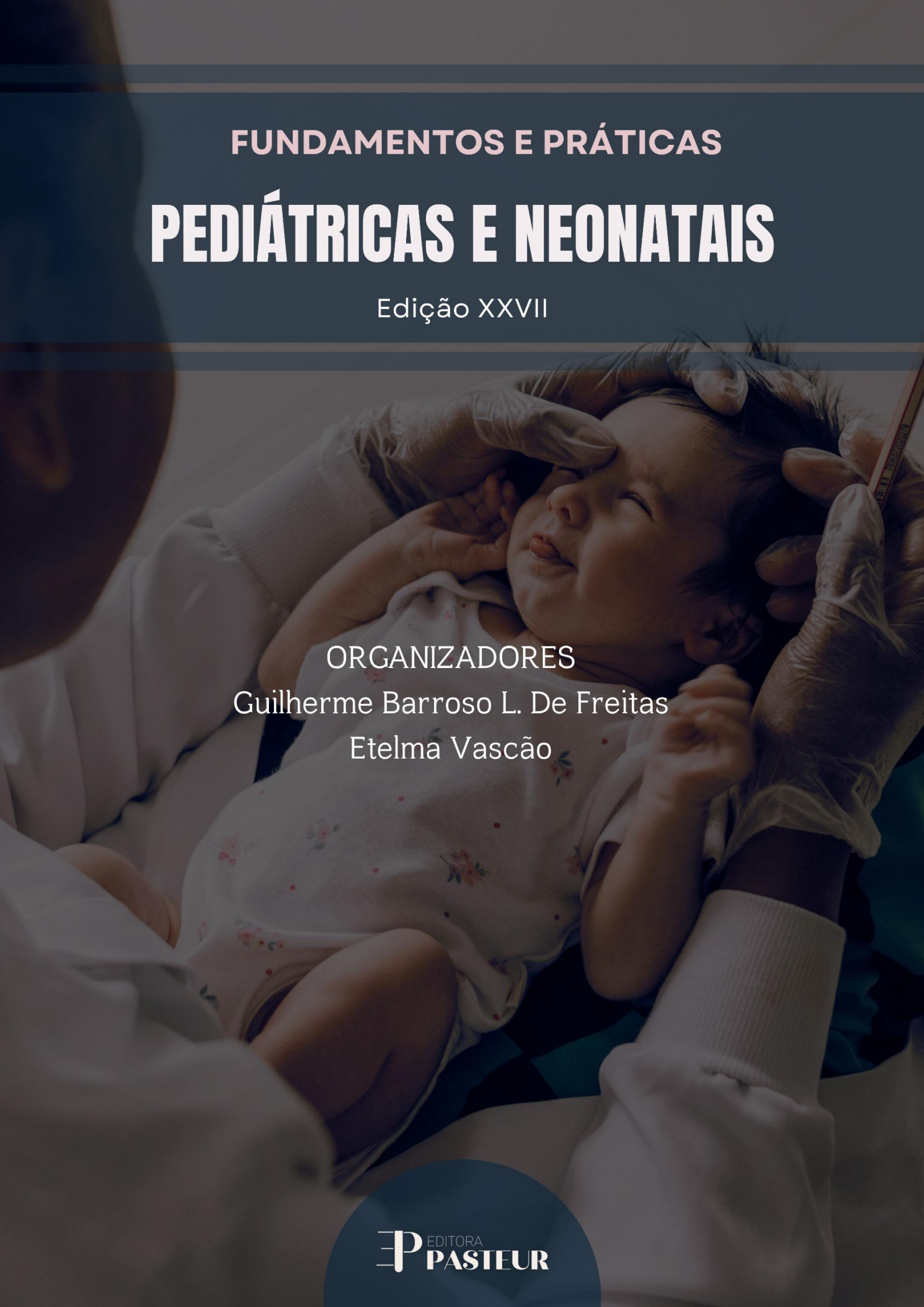
Edição XXVII

ORGANIZADORES

Guilherme Barroso L. De Freitas

Etelma Vascão

 EDITORA
PASTEUR



FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

ORGANIZADORES

Guilherme Barroso L. De Freitas

Etelma Vascão

2025 by Editora Pasteur
Copyright © Editora Pasteur

Editor Chefe:

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas

Corpo Editorial:

Dr. Alaercio Aparecido de Oliveira
(Faculdade INSPIRAR, UNINTER, CEPROMEC e Força Aérea Brasileira)

Dra. Aldenora Maria Ximenes Rodrigues

MSc. Aline de Oliveira Brandão
(Universidade Federal de Minas Gerais - MG)

Dra. Ariadine Reder Custodio de Souza
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

MSc. Bárbara Mendes Paz
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Daniel Brustolin Ludwig
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr. Durinézio José de Almeida
(Universidade Estadual de Maringá - PR)

Dra. Egidia Maria Moura de Paulo Martins Vieira
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dr. Everton Dias D'Ándrea
(University of Arizona/USA)

Dr. Fábio Solon Tajra
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Francisco Tiago dos Santos Silva Júnior
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dra. Gabriela Dantas Carvalho

Dr. Geison Eduardo Cambri

Grace Tomal
(Universidade Estácio de Sá, Cruzeiro do Sul, Instituto Líbano)

MSc. Guilherme Augusto G. Martins
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dr Guilherme Barroso Langoni de Freitas
(Departamento de Farmacologia e Terapêutica, Universidade Estadual de Maringá - UEM)

Dra. Hanan Khaled Sleiman
(Faculdade Guairacá - PR)

MSc. Juliane Cristina de Almeida Paganini
(Universidade Estadual do Centro-Oeste - PR)

Dra. Kátia da Conceição Machado
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Lucas Villas Boas Hoelz
(FIOCRUZ - RJ)

MSc. Lyslian Joelma Alves Moreira
(Faculdade Inspirar - PR)

Dra. Márcia Astrês Fernandes
(Universidade Federal do Piauí - PI)

Dr. Otávio Luiz Gusso Maioli
(Instituto Federal do Espírito Santo - ES)

Dr. Paulo Alex Bezerra Sales

MSc. Raul Sousa Andreza

MSc. Renan Monteiro do Nascimento
Saulo Barreto Cunha dos Santos

(Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN)

MSc. Suelen Aline de Lima Barros
Professora UNIFSA (Centro Universitário Santo Agostinho)

Dra. Teresa Leal

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Editora Pasteur, PR, Brasil)

FR862c FREITAS, Guilherme Barroso Langoni de.
Fundamentos e Práticas Pediátricas e Neonatais / Freitas G.B.L,
Vascão E. - Irati: Pasteur, 19/11/2025.
1 livro digital; 191 p.; ed. XXVII; il.

Modo de acesso: Internet
ISBN 978-65-6029-301-4
<https://doi.org/10.59290/978-65-6029-301-4>
1. Pediatria 2. Saúde Infantil 3. Patologia 4. Tratamento Farmacológico
I. Título.

CDD 610
CDU 601/618

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXV

Prefácio

Em pediatria, há necessidade de reconhecer o desenvolvimento infantil como processo de formação, transacional e determinante na formação do adulto. A abordagem terapêutica em pacientes neonatais e pediátricos é diferenciada, ocorre muitas vezes sem testes clínicos adequados, e sempre deve buscar a promoção do conhecimento. Para assegurarmos a qualidade e garantia do atendimento à saúde infantil os serviços pediátricos devem ser responsivos, inovadores e com o máximo de segurança. Este conhecimento é fruto da troca dos saberes, das constantes atualizações dos profissionais, do conhecimento epidemiológico e da prática clínica quando bem executada. Parte dos profissionais de saúde se sente inadequadamente treinado para atender a este público em particular, o que gera justificável insegurança nos pais, pacientes e nos próprios profissionais. O estudo das experiências profissionais, relatos de caso, revisões bem fundamentadas entre outros estudos possibilita base para formação dos profissionais que desejam trabalhar com pediatria. Portanto, a Editora Pasteur criou uma coletânea para fornecer um campo rico de conhecimento. Este projeto foi possível devido à participação de profissionais e estudantes da área da saúde empenhados em fornecer o melhor material possível aos seus leitores.

Guilherme Barroso L de Freitas
Dr. Prof. Departamento de Farmacologia e Terapêutica,
Universidade Estadual de Maringá - UEM
Diretor Científico do Grupo Pasteur

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Sumário

Capítulo 1	PUERICULTURA EM PEDIATRIA: FUNDAMENTOS, ABORDAGEM CLÍNICA E PERSPECTIVAS ATUAIS .. 1
Capítulo 2	USO DA BTX-A PARA TRATAMENTO DA SIALORRÉIA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL 6
Capítulo 3	LESÃO FÍSICA E MENTAL EM CRIANÇAS QUE PRATICAM ESPORTE DE ALTO RENDIMENTO 16
Capítulo 4	ALEITAMENTO MATERNO EM PREMATUROS: BASES, DESAFIOS E EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR 22
Capítulo 5	SEPSE NEONATAL PRECOCE E TARDIA: ETIOLOGIA, AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E MANEJO TERAPÊUTICO 29
Capítulo 6	USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DA DERMATITE ATÓPICA NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA 34
Capítulo 7	MANEJO DA ICTERÍCIA NEONATAL EM RECÉM NASCIDOS MAIORES DE 35 SEMANAS DE IDADE GESTACIONAL 42
Capítulo 8	OBESIDADE INFANTIL E TRANSGERACIONALIDADE: IMPLICAÇÕES PARA A MEDICINA DE FAMÍLIA E COMUNIDADE 53
Capítulo 9	RECONHECIMENTO E INTERVENÇÃO PRECOCE NO CHOQUE SÉPTICO PEDIÁTRICO 65
Capítulo 10	VACINAÇÃO NA INFÂNCIA: SEGURANÇA, EFICÁCIA E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS 75
Capítulo 11	A EXPOSIÇÃO EXCESSIVA A TELAS E BAIXO ENVOLVIMENTO PARENTAL NO DESENVOLVIMENTO ATÉ OS 2 ANOS 90

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Sumário

Capítulo 12

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL EM 15 ANOS: AVANÇOS E DESAFIOS..... 102

Capítulo 13

ABORDAGEM ATUAL DA HIPOGLICEMIA NO PERÍODO NEONATAL 111

Capítulo 14

ESTRATÉGIAS EM SAÚDE PARA A PREVENÇÃO DE HIPOTERMIA NEONATAL NO ALOJAMENTO CONJUNTO: REVISÃO DE ESCOPO 119

Capítulo 15

MANEJO EMERGENCIAL DE ACIDENTES OFÍDICOS EM PACIENTES PEDIÁTRICOS 128

Capítulo 16

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL EM 15 ANOS: AVANÇOS E DESAFIOS..... 136

Capítulo 17

AVANÇOS NO TRATAMENTO DE PREMATURIDADE EXTREMA..... 145

Capítulo 18

OBESIDADE INFANTIL: FATORES DE RISCO E INTERVENÇÕES PRECOCES 151

Capítulo 19

CUIDADO MULTIDISCIPLINAR EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS 158

Capítulo 20

TELEMEDICINA NO CONTEXTO PEDIÁTRICO: EXPECTATIVAS E DESAFIOS EM UM HOSPITAL DE MINAS GERAIS 165

Capítulo 21

DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NEONATAIS: UMA REVISÃO SOBRE AS PRINCIPAIS CONDIÇÕES 173

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 1

PUERICULTURA EM PEDIATRIA: FUNDAMENTOS, ABORDAGEM CLÍNICA E PERSPECTIVAS ATUAIS

CHENILY ANDRADE RIBEIRO¹
MARIA CAROLINA GRAEFF OBRZUT¹
LUIZA BAKUN REISER¹
MARIA EDUARDA DE SOUZA¹
MELINA GABRIELA JAGER DA SILVEIRA¹
MARCELLA SESCATTO¹
LUIZA LORASQUI¹
KARENN EDUARDA BARBOSA¹

ISABELLY BUBNIACKI¹
ANA CRISTINA TOLACHINSKI SCHAFASCHEK¹
GIULIA SOARES GOLIN¹
ANA JULIA GUINTA¹
AMANDA DOS SANTOS¹
FABILEY DE WITE DIOGO¹
JULIA LONDON¹

¹Discente - Medicina Universidade do Contestado Campus Mafra

Palavras-chave: Puericultura; Pediatria; Prevenção

DOI

10.59290/5250910310

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A puericultura, termo derivado do latim *puer* (criança) e *cuidar*, surgiu no século XIX como área da pediatria dedicada ao cuidado integral da infância (SILVA & MENDES, 2019). Ao longo do tempo, deixou de ser um modelo puramente biomédico para incorporar dimensões psicossociais, culturais e de promoção da saúde (MARTINS *et al.*, 2021). No Brasil, a puericultura foi consolidada como política pública a partir da criação dos programas de saúde materno-infantil e expandiu-se com a Estratégia de Saúde da Família (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2022). O acompanhamento contínuo permite identificar precocemente alterações de crescimento, distúrbios nutricionais, atrasos no desenvolvimento neuropsicomotor e situações de vulnerabilidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2022). Além disso, orienta práticas de parentalidade positiva, prevenção de acidentes, incentivo à vacinação e promoção da alimentação saudável. No cenário global, países que investem de forma consistente nessa prática apresentam melhores indicadores de saúde infantil, evidenciando sua relevância para a redução de desigualdades.

O objetivo deste estudo foi promover a saúde integral da criança, contemplando aspectos físicos, emocionais, sociais e cognitivos, prevenir agravos por meio de vacinação, rastreamento clínico e educação em saúde (WHO, 2023; SBP, 2022), detectar precocemente alterações no crescimento e no desenvolvimento, possibilitando intervenções oportunas (AAP, 2021), fortalecer o vínculo entre família e equipe de saúde (MARTINS *et al.*, 2021), contribuir para a redução da morbimortalidade infantil (UNICEF, 2023) e integrar ações de saúde e educação para favorecer o desenvolvimento

pleno da infância (MINISTRY OF HEALTH JAPAN, 2022).

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada entre agosto e setembro de 2025, por meio de pesquisas nas bases PubMed, SciELO, LILACS e Medline. Foram utilizados os descritores: “puericultura”, “*child health care*”, “*growth and development*” e “*preventive pediatrics*.” Na busca inicial, identificaram-se 132 artigos, dos quais 42 permaneceram após aplicação dos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: publicações em português, inglês e espanhol; disponibilizadas na íntegra; publicadas entre 2010 e 2025; e que abordassem crescimento, desenvolvimento e acompanhamento infantil. Excluíram-se artigos duplicados, resumos e estudos que não tratassem diretamente da puericultura. Os resultados foram organizados de forma descritiva em eixos: evolução histórica, crescimento e desenvolvimento, políticas brasileiras, comparações internacionais e desafios atuais como cobertura vacinal e obesidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 42 artigos evidenciou que a puericultura apresenta impacto significativo na redução da morbimortalidade infantil e na promoção da saúde integral da criança. No Brasil, observou-se queda da mortalidade infantil de 47,1 por mil nascidos vivos em 1990 para cerca de 12 por mil em 2022, resultado associado à ampliação da atenção primária e da vacinação. Contudo, a cobertura vacinal sofreu declínio nos últimos anos, alcançando índices entre 70 e 80% em algumas regiões, o que representa risco para a reemergência de doenças já controladas, como sarampo e poliomielite. Outro desafio importante é a obesidade infantil, que atinge de 12

a 15% das crianças menores de 5 anos, convivendo paradoxalmente com situações de desnutrição e insegurança alimentar.

Nos Estados Unidos, a mortalidade infantil em torno de 5,4 por mil reflete avanços no acompanhamento pediátrico, com consultas regulares preconizadas pela *American Academy of Pediatrics*. Apesar disso, a obesidade infantil atinge quase 20% da população entre 2 e 19 anos, e as desigualdades sociais limitam a equidade no acesso aos serviços. A Suécia, com mortalidade infantil de 2,7 por mil, destaca-se pelo sistema universal de puericultura integrado às escolas, garantindo acompanhamento quase total da população infantil e altos índices de adesão a programas de nutrição e atividade física. O Japão apresenta uma das menores taxas do mundo, 1,8 por mil, sustentada por exames obrigatórios em idades-chave (1, 3 e 6 anos) e pela forte articulação entre saúde, educação e apoio familiar.

Esses achados demonstram que, embora o Brasil tenha avançado, ainda enfrenta barreiras estruturais e sociais que comprometem a efetividade da puericultura. Experiências internacionais bem-sucedidas, como a sueca e a japonesa, mostram que a universalização do acompanhamento, somada à integração com a educação e políticas sociais, resulta em melhores indicadores de saúde e desenvolvimento. Assim, a puericultura deve ser compreendida não apenas como um conjunto de consultas, mas como uma prática ampliada, capaz de articular prevenção, promoção de saúde e equidade social.

Estatísticas de Outros Países

As estatísticas internacionais evidenciam o impacto da puericultura sobre os indicadores de saúde infantil. No Brasil, a taxa de mortalidade infantil caiu de 47,1 por mil nascidos vivos em 1990 para aproximadamente 12 por mil em

2022, mas ainda permanece acima de países desenvolvidos. Além disso, a cobertura vacinal, que já ultrapassou 95%, recuou para cerca de 70 a 80% em algumas regiões, e a obesidade infantil afeta de 12 a 15% das crianças menores de 5 anos.

Nos Estados Unidos, a mortalidade infantil é de 5,4 por mil nascidos vivos, valor inferior ao brasileiro, mas ainda alto quando comparado a países europeus e asiáticos. A obesidade infantil é um problema grave, atingindo cerca de 19,7% da população entre 2 e 19 anos. Apesar da ampla estrutura de acompanhamento pediátrico, desigualdades no acesso aos serviços persistem, especialmente entre famílias de baixa renda.

Na Suécia, a mortalidade infantil é uma das mais baixas da Europa, cerca de 2,7 por mil nascidos vivos, reflexo de um sistema universal de puericultura integrado às escolas, com cobertura praticamente total da população infantil. O país também se destaca por políticas de alimentação e atividade física que contribuem para menores índices de obesidade.

O Japão apresenta alguns dos melhores resultados globais, com mortalidade infantil de apenas 1,8 por mil nascidos vivos. Esse sucesso está associado a programas preventivos robustos, exames obrigatórios em idades-chave (1, 3 e 6 anos) e à forte integração entre saúde, educação e apoio familiar.

Em comparação, percebe-se que o Brasil avançou significativamente, mas ainda enfrenta desafios para alcançar o padrão de países como Suécia e Japão. As estatísticas reforçam a importância de consolidar políticas públicas de puericultura que garantam equidade no acesso, cobertura vacinal adequada e estratégias eficazes contra a obesidade infantil.

CONCLUSÃO

A puericultura é fundamental para reduzir a mortalidade infantil e promover o desenvolvimento integral da criança. No Brasil, houve queda expressiva da mortalidade para cerca de 12 por mil, mas persistem desafios como a queda da cobertura vacinal e o aumento da obesida-

de. Comparando-se a países como Suécia e Japão, com taxas inferiores a 3 por mil graças a sistemas universais e integrados, evidencia-se a necessidade de fortalecer a atenção primária, ampliar o acesso e integrar saúde, educação e apoio familiar para garantir uma infância mais saudável e equitativa

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP). Bright Futures Guidelines for Health Supervision of Infants, Children, and Adolescents. 4. ed. Elk Grove Village: AAP, 2021. Disponível em: <https://brightfutures.aap.org>. Acesso em: 28 ago. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). Infant Mortality Statistics 2023. Atlanta: CDC, 2023. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db480.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

LUNDQVIST, A.; WAHLSTRÖM, E. Child Health Services in Sweden: Integration of Health and Education. *Scandinavian Journal of Public Health*, v. 49, p. 770–776, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1403494820986284>.

MARTINS, P.; OLIVEIRA, L.; ROCHA, A. Puericultura e Saúde Integral da Criança: Uma Revisão Narrativa. *Revista Brasileira de Pediatria*, v. 39, p. 115–122, 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Caderneta de Saúde da Criança. Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-da-crianca>. Acesso em: 28 ago. 2025.

MINISTRY OF HEALTH, LABOUR AND WELFARE OF JAPAN (MHLW). Annual Health, Labour and Welfare Report 2022. Tokyo: MHLW, 2022. Disponível em: <https://www.mhlw.go.jp/english/wp/wp-hw16/index.html>. Acesso em: 28 ago. 2025.

OGDEN, C. L.; FRYAR, C. D.; MARTIN, C. B. Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents in the United States, 2017–2020. *Journal of the American Medical Association*, v. 324, p. 120–130, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.14590>.

SILVA, R.; MENDES, G. História e Evolução da Puericultura no Brasil. *Revista de Medicina e Saúde da Família*, v. 15, p. 22–29, 2019.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Manual de Puericultura. Rio de Janeiro: SBP, 2022. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/manual_puericultura_2022.pdf. Acesso em: 28 ago. 2025.

STATISTICS SWEDEN (SCB). Children's Health Report 2022. Stockholm: SCB, 2022. Disponível em: <https://www.scb.se>. Acesso em: 28 ago. 2025.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL CHILDREN'S EMERGENCY FUND (UNICEF). Child Mortality Estimates 2023. New York: UNICEF, 2023. Disponível em: <https://data.unicef.org/topic/child-survival/under-five-mortality/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). World Health Statistics 2023. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>. Acesso em: 28 ago. 2025.

YAMAMOTO, T.; TANAKA, H. Preventive Pediatric Care in Japan: Integration and Outcomes. *Journal of Pediatric Health Care*, v. 34, p. 390–397, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2020.02.011>

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 2

USO DA BTX-A PARA TRATAMENTO DA SIALORRÉIA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

GABRIELLA ALEXANDRA PINHEIRO MOTTA¹
MELINA DE SANTI PAZZIM²

¹Discente - Farmácia no Centro Universitário Santa Cruz

²Docente - Orientadora no Centro Universitário Santa Cruz

Palavras-chave: Toxinas Botulínicas Tipo A; Sialorréia; Criança; Adolescente.

DOI

10.59290/9020230082

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral se manifesta como um conjunto de condições neurológica que impacta a forma como a pessoa se movimenta e frequentemente ela vem acompanhada de alguns problemas adicionais, como a disfunção neuromuscular com impacto direto nos mecanismos de deglutição e na produção salivar devido à fraqueza ou descoordenação dos músculos orofaciais, a sialorreia pode persistir e evoluir para um quadro de significativas comorbidades (MARQUEZ-VAZQUEZ *et al.*, 2022; KHAJURIA *et al.*, 2020). A sialorreia, caracterizada pela perda involuntária de saliva, é um evento comum no desenvolvimento infantil, sendo espontânea até os quatro anos de idade (HEIKEL *et al.*, 2023). Saber manejar esses desafios é fundamental para melhorar a qualidade de vida de crianças e indivíduos com paralisia cerebral. A persistência da sialorréia nesta população vulnerável associa-se a um risco elevado de complicações respiratórias graves, incluindo infecções de repetição e pneumonia, além de comprometer a saúde bucal, predispondo ao desenvolvimento de cáries e outras patologias dentárias em decorrência do acúmulo de placa bacteriana (HUGHES *et al.*, 2017; FARIA *et al.*, 2015). O presente artigo visa destacar a aplicação da toxina botulínica como uma modalidade terapêutica menos invasiva no manejo da sialorréia em crianças com paralisia cerebral. A toxina botulínica, administrada nas glândulas submandibulares – responsáveis por aproximadamente 70% da produção salivar – exerce sua ação através do bloqueio da liberação de acetilcolina, neurotransmissor fundamental na estimulação da secreção salivar (CARDONA *et al.* 2015; HEIKEL *et al.*, 2023). Os estudos analisados demonstram que a injeção de toxina botulínica nas glândulas salivares promove uma redução substancial na frequência e gravidade

da sialorreia, com consequente melhora na qualidade de vida desses pacientes. Estudos recentes indicam aumento no uso da toxina botulínica como estratégia inicial, enquanto cirurgia tem sido reservada a casos de falha terapêutica ou sialorreia grave (BEKKERS *et al.*, 2020; VAN HULST *et al.*, 2020).

Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática da literatura científica, a eficácia e a segurança da aplicação da toxina botulínica tipo A no manejo da sialorreia em crianças com paralisia cerebral. Buscando comparar os resultados dessa intervenção com outras abordagens terapêuticas, como medicações anticolinérgicas e procedimentos cirúrgicos, considerando não apenas a redução da produção salivar, mas também o impacto na qualidade de vida.

MÉTODO

Para conduzir esta revisão sistemática, foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed e LILACS com o intervalo de 10 anos entre as pesquisas, sendo de 2015 a 2025. A estratégia de busca foi elaborada com base em três grupos de descritores. Esses termos foram combinados por meio de *AND*, de forma a refinar os resultados e garantir a relevância dos estudos selecionados para a temática proposta. O primeiro grupo de termos refere-se ao uso da toxina botulínica, relacionado a intervenção. O segundo grupo abrange os termos relacionados à condição clínica de interesse. Já o terceiro grupo contempla o público-alvo da pesquisa. (Tabela 2.1)

A pergunta de pesquisa utilizada para nortear essa revisão sistemática foi “Em pacientes pediátricos com sialorreia, o uso da toxina botulínica é eficaz na redução da salivação excessiva em comparação a outras abordagens terapêuticas?”. Utilizando o acrônimo PICO, *Patient*, *Intervention*, *Comparison*, *Outcome*, onde

temos o acrônimo definido da seguinte forma: P - identificar estudos que avaliaram pacientes com sialorréia derivada de uma paralisia cerebral; I - intervenção com o uso de toxina botulínica, comparado com placebo, cirurgia e medicamentos; C - resultando na melhora da sialorréia; O - consequentemente a melhora da qualidade de vida.

Tabela 2.1 Entry term(s) de busca para realizar a pesquisa

Entry term (s)	<i>Botulinum toxin OR Botulinum neurotoxin type A OR Botulinum Toxin Type A OR Botox</i>
And	<i>Sialorrhea OR Drooling OR Hypersalivation</i>
And	<i>Pediatrics OR Child OR Children OR Infant OR Adolescents</i>

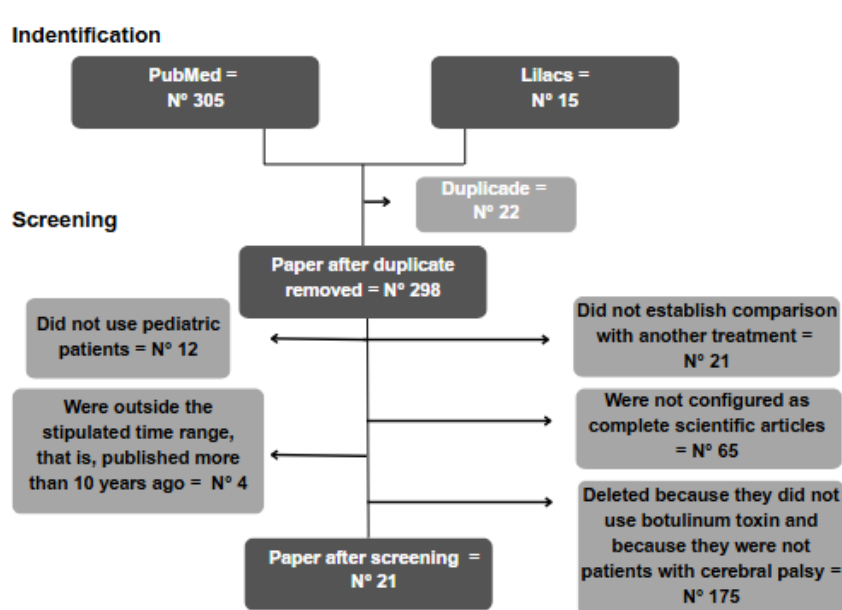
Foram definidos critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos estudos considerados na presente revisão sistemática. Os critérios de inclusão englobam estudos publicados nos últimos 10 anos, com população pediátrica, que abordassem o uso da toxina botulínica no tratamento da sialorréia e apresentassem compara-

ção com algum tratamento padrão ou abordagem terapêutica reconhecida. Por outro lado, os critérios de exclusão envolveram estudos que: (1) não utilizavam pacientes pediátricos ou não usavam BoTN, (2) não estabelecem comparação com outro tratamento, (3) não se configuraram como artigos científicos completos (como resumos, revisões narrativas, cartas ao editor ou dissertações) e (4) estavam fora do intervalo de tempo estipulado, ou seja, publicados há mais de 10 anos, (5) deletados pois não usavam a toxina botulínica e por não ser com pacientes com paralisia cerebral, (6) Estudos que não são em inglês nem em espanhol. O processo de seleção foi feito a partir do *guideline* PRISMA (2020) (**Fluxograma 2.1**).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A combinação dessas palavras-chaves permitiu filtrar 305 artigos na base de dados PubMed e 15 artigos na base LILACS específicos e alinhados com a proposta da revisão. A busca foi limitada a publicações entre os anos de 2015 a 2025.

Fluxograma 2.1 Fluxograma PRISMA do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos selecionados

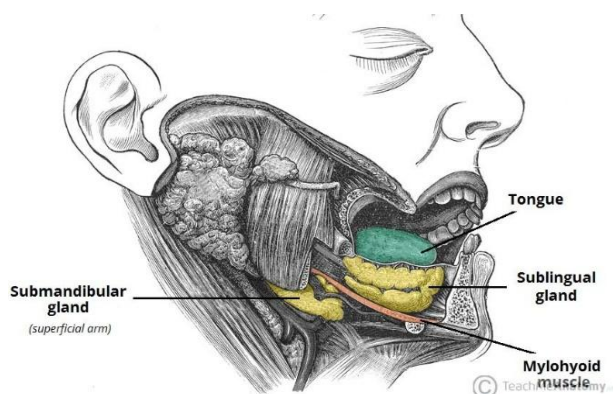


Após o processo de triagem descrito no fluxograma PRISMA, foram selecionados

21 estudos que atendiam a todos os critérios de inclusão estabelecidos. Esses estudos foram analisados quanto ao delineamento metodológico, número de participantes, tipo de toxina botulínica utilizada, dosagem, número de aplicações, comparações com outros tratamentos e desfechos avaliados.

A sialorréia, se caracteriza como desequilíbrio da produção e eliminação de saliva (PIRES *et al.*, 2023). Esse distúrbio está associado a problemas neuromusculares que prejudicam o controle motor e na deglutição, nesta revisão sistemática iremos abordar com foco a paralisia cerebral. A saliva é produzida por seis glândulas principais (parótidas, submandibulares e sublinguais, bilaterais) e centenas de glândulas menores (BEKKERS *et al.* 2021; HEIKEL *et al.* 2022) (**Figura 2.1**).

Figura 2.1 Principais glândulas salivares



Fonte: DELFL, 2020

Em pacientes com condições normais, a submandibular e sublingual são responsáveis por 70% da produção salivar em repouso, enquanto a parótida se torna mais ativa em situações de estímulo alimentar (BEKKERS *et al.*, 2020; BEKKERS *et al.*, 2021). Observou-se que, além do comprometimento neuromotor, fatores como, alterações anatômicas, como a macroglossia ou malformações ortodônticas; e

o uso de certas medicações, como antiepiléticos, que podem apresentar efeito colateral e gerar o aumento da secreção salivar, como por exemplo o Keppra (levetiracetam) e o Amato (topiramato), esses medicamentos podem influenciar a atividade de neurotransmissores no sistema nervoso central e periférico, especialmente no sistema colinérgico, cujo principal neurotransmissor é a acetilcolina. Essa interação pode levar a um aumento da secreção salivar, resultando em sialorréia (HEIKEL *et al.*, 2022).

Entre os 21 estudos selecionados, a maior parte demonstrou que a toxina botulínica tipo A - onabotulinumtoxinA, abobotulinumtoxinA e incobotulinumtoxinA - é eficaz na redução salivar. Ela surge como uma neurotoxina derivada da bactéria *Clostridium botulinum*, como uma ferramenta terapêutica relevante no manejo da sialorréia. Seu mecanismo de ação se baseia na inibição seletiva da liberação de acetilcolina nas junções neurosecretoras das glândulas salivares, fazendo com que paralise as glândulas e músculos auxiliares, resultando em uma redução da produção salivar. A BoNT-A exerce esse efeito através da clivagem da proteína SNAP-25 (*Synaptosomal-Associated Protein 25kDa*), um componente essencial do complexo SNARE (*soluble NSF attachment protein receptor*), responsável pela fusão das vesículas sinápticas que contêm acetilcolina, inibindo, a liberação do neurotransmissor e bloqueando a transmissão do sinal para a secreção salivar (CARDONA *et al.*, 2015; HEIKEL *et al.*, 2022).

A toxina botulínica, especialmente quando aplicada com a orientação de um ultrassom, aumenta a precisão e reduz os riscos de efeitos adversos, conforme demonstrado no estudo de Heikel *et al.* (2022), sua equipe mostrou que a aplicação da toxina em quatro glândulas simultaneamente teve maior sucesso clínico, e os efeitos colaterais foram geralmente leves e passa-

geiros. A eficácia dessa técnica também foi confirmada por Orriëns *et al.* (2023), que igualmente utilizaram injeções guiadas por ultrassom com doses seguras. Eles observaram resultados positivos nos grupos de estudo, com melhora clínica significativa e poucos efeitos adversos, reforçando a toxina botulínica como uma alternativa terapêutica viável. Em um contexto diferente, Shoal *et al.* (2019) usaram uma técnica similar de quimiodenervação muscular, mas adicionando etanol como agente esclerosante, com o objetivo de tratar a espasticidade de forma mais abrangente e eficaz. Já a pesquisa de Van Hulst *et al.* (2019) avaliou a eficácia da onabotulinumtoxinA usando tanto medidas objetivas, como o *Drooling Quotient* (DQ5), quanto subjetivas, como a Escala Visual Analógica (VAS). Inicialmente, a correlação entre a percepção dos cuidadores e os dados clínicos era fraca, mas se tornou moderada após 8 e 32 semanas, sugerindo que a percepção de melhora se alinham mais com os resultados objetivos com o passar do tempo. Apesar da eficácia inicial comprovada da toxina botulínica, alguns pacientes podem ter uma resposta limitada ou os efeitos podem ser transitórios. Nesses casos, a abordagem cirúrgica, como a ressecção das glândulas submandibulares, pode ser uma alternativa. Segundo o estudo de Hernández-Palestina *et al.* (2016), a cirurgia demonstrou resultados mais duradouros e significativos na redução da salivação, melhorando a qualidade de vida e o controle da sialorréia sem complicações graves, o que a torna uma opção a ser considerada quando a toxina não traz os resultados desejados.

A sialorréia pediátrica, especialmente em crianças com comprometimento neurológico, pode ser tratada com diversas abordagens, levando em consideração o ajuste de dose e forma

de aplicação desses fármacos, como anticolinérgicos a atropina 1% é usada de modo *off-label* em doses sublinguais de 1–2 gotas a cada 4 horas, enquanto a glicopirrolato inicia-se com 0,02 mg/kg três vezes ao dia, podendo ser ajustada até 0,1 mg/kg conforme resposta e efeitos adversos. Comparativamente, a toxina botulínica aplicada nas glândulas salivares, oferece uma alternativa eficaz para casos refratários, com aplicações a cada 4–6 meses (GANDHI *et al.*, 2024). Diferente dos anticolinérgicos sistêmicos, como a escopolamina, que apresentam efeitos colaterais significativos, a toxina botulínica atua localmente nas glândulas salivares, reduzindo a produção de saliva com menor risco de efeitos adversos, comparativamente, estudos mostram que tanto a escopolamina quanto a toxina botulínica reduzem a salivação (HUGHES & CHOI, 2017). Khajuria *et al.* (2020), analisou a dosagem dos medicamentos como anticolinérgicos que foram administrados em doses crescentes até atingir resposta ideal, enquanto a toxina botulínica tipo A (BoNT-A) mostrou efeito por cerca de 22 semanas, exigindo reaplicações semestralmente. As aplicações variaram entre intervenções não invasivas (exercícios oromotores), farmacológicas (glicopirrolato, hioscina, benztropina) e invasivas (injeções de BoNT-A/B e cirurgia de ligadura dos ductos submandibulares). Nas comparações, observou-se que BoNT-A e cirurgia foram mais eficazes que tratamentos conservadores, embora a cirurgia apresentasse maior taxa de efeitos adversos. O estudo de Berweck *et al.* (2017), avaliou a eficácia e segurança, utilizando uma dosagem ajustada conforme o peso corporal e distribuída entre as glândulas salivares, a aplicação foi realizada por meio de injeções guiadas por ultrassom nas glândulas parótidas e submandibulares, com acompanhamento clínico ao longo de várias semanas, comparando com o grupo de

placebo, durante o acompanhamento, o grupo placebo apresentou pouca ou nenhuma melhora significativa. Os pacientes tratados com Inco-botulinumtoxinA apresentaram redução significativa na quantidade de saliva e melhora clínica da sialorreia, com início de efeito observado já nas primeiras semanas após a aplicação.

No estudo de Bekkers *et al.* (2020), avaliou a aplicação da OnabotulinumtoxinA (Botox®) nas glândulas submandibulares sob anestesia, seguida pela ligadura bilateral dos ductos submandibulares como abordagem cirúrgica complementar, a pesquisa indica que, apesar da BoNT-A ser eficaz e minimamente invasiva, a ligadura dos ductos oferece uma alternativa cirúrgica segura e potencialmente definitiva, especialmente para pacientes que não obtiveram controle satisfatório com aplicações repetidas da toxina. Em 2021, Bekkers *et al.*, analisou a mesma situação, e reforçou que ambas as intervenções demonstraram eficácia na diminuição da gravidade da sialorréia e na melhora da qualidade de vida, mas a ligadura dos ductos apresentou resultados significativamente superiores e mais duradouros. Apesar de apresentar maior risco de complicações pós-operatórias em comparação à BoNT-A, a ligadura dos ductos se destacou como uma alternativa mais eficaz para casos em que a toxina botulínica não fez o efeito desejado. Levando em consideração ambos artigos de Bekkers *et al.*, conclui-se que a decisão sobre submeter um paciente nessas condições a um procedimento cirúrgico depende de seu quadro clínico, a toxina botulínica se mostra menos invasiva, com menor taxa de complicação e menos efeitos colaterais, enquanto a cirurgia oferece um efeito mais prolongado, mas com potenciais riscos pós-operatórios.

Em todas as pesquisas que relataram o uso de ultrassonografia para a aplicação da toxina botulínica, teve uma taxa de sucesso maior em

comparação aos que não utilizaram. Pires *et al.* (2023), mostrou que as aplicações guiadas por ultrassom permitiram uma visualização precisa das glândulas salivares e estruturas neurovasculares adjacentes, garantindo maior segurança e eficácia. Ao comparar os procedimentos realizados com e sem orientação por ultrassom, os resultados mostraram que apenas o grupo guiado por imagem apresentou melhora estatisticamente significativa na gravidade da sialorréia após um e três meses, enquanto o grupo tratado por referências anatômicas não apresentou progresso relevante. O desfecho reforça a superioridade do ultrassom como ferramenta essencial para otimizar os resultados clínicos, reduzir riscos e elevar o padrão de cuidado na reabilitação pediátrica.

O procedimento de aplicação da toxina botulínica foi realizado sob anestesia geral, utilizando uma técnica de dois profissionais: um radiologista identificava a glândula submandibular por meio de ultrassonografia, enquanto um otorrinolaringologista realizava a injeção diretamente no centro da glândula, após confirmar que não havia perfuração de vasos sanguíneos. O procedimento guiado por US demonstrou ser seguro, eficaz e bem tolerado, inclusive por pacientes com disfunção de deglutição pré-existente. Além disso, foi considerado uma boa opção inicial antes da cirurgia definitiva, já que todos os pacientes que posteriormente passaram por cirurgia haviam mostrado alguma resposta positiva à BTX-A (MAHADEVAN *et al.*, 2016). Já no estudo de Toulemonde *et al.* (2021), a aplicação foi feita sem o uso de US, com localização clínica do ponto de aplicação, em termos de eficácia, 77,2% das sessões resultaram em melhora clínica da sialorréia, com efeitos adversos transitórios em apenas 9,2% dos casos, como disfagia leve, dor no local da injeção e aumento paradoxal da salivação. Car-

dona *et al.* (2015), também utilizou ultrassonografia e através disso conseguiu visualizar alterações morfológicas, resultando em uma possível atrofia ou diminuição funcional. O desfecho clínico foi positivo, com melhora dos sintomas de sialorréia e ausência de complicações relevantes, reforçando a eficácia e segurança da OBTXA como alternativa não cirúrgica para o controle da salivação excessiva. O estudo prospectivo de Sürmelioglu *et al.* (2018), foi realizado com 27 crianças com paralisia cerebral, nenhum paciente apresentou complicações pós-procedimento. Embora o estudo tenha limitações como o curto período de acompanhamento e a ausência de orientação por ultrassonografia, os resultados iniciais indicam que a toxina botulínica tipo A representa uma alternativa terapêutica promissora e bem tolerada.

O estudo de Marquez-Vazquez *et al.* (2022), comparou a eficácia da toxina botulínica com a terapia oromotora, concluindo que a combinação das duas abordagens trouxe benefícios superiores na segurança da deglutição e na redução dos distúrbios do sono, proporcionando aos pacientes menos despertares noturnos e uma qualidade de sono significativa. Observou-se também, a redução de internação hospitalar por complicações respiratórias, as internações acontecem pois os pacientes com essa condição neurológica, tem um certa dificuldade em engolir a saliva corretamente e acabam aspirando, causando problemas pulmonares (GUBBAY & BLACKMORE, 2019), nesse estudo também foi utilizada a aplicação de OnabotulinumtoxinA guiada por ultrassonografia, não obteve efeitos adversos graves, apenas disfagia leve, o que já era relatado antes da aplicação. A aplicação de toxina botulínica nas glândulas salivares resultou em uma queda importante nas infecções respiratórias, especialmente pneumonias aspirativas, levando a uma redução signifi-

cativa no uso de antibióticos. Isso ocorre porque, conforme observado por Faria *et al.* (2015), os pacientes deixaram de aspirar saliva com tanta frequência.

Todos os efeitos adversos foram temporários e sem nenhum caso de morte. Além disso, não houve diferença significativa na ocorrência de eventos entre as crianças que receberam doses dentro ou acima do limite aprovado pela FDA (*Food and Drug Administration*). Esses achados sugerem que, com acompanhamento adequado, doses maiores podem ser seguras e necessárias para alcançar os objetivos terapêuticos em alguns casos, reforçando a importância de equilibrar diretrizes regulatórias com a realidade clínica para ampliar o acesso a tratamentos eficazes na pediatria (MAC KEITH, 2024).

CONCLUSÃO

A toxina botulínica apresenta um grande potencial terapêutico para o tratamento da sialorréia em pacientes pediátricos com paralisia cerebral. Os artigos selecionados nesta revisão sistemática demonstram consistentemente que a toxina botulínica é uma opção de tratamento segura e eficaz. A aplicação guiada por ultrassom (US) emerge como um fator-chave para o sucesso clínico, pois permite a visualização precisa das glândulas salivares, garantindo que a injeção seja administrada na região correta, o que aumenta a eficácia e reduz o risco de efeitos adversos. Em comparação com outras abordagens, a toxina botulínica é menos invasiva que a cirurgia e apresenta um perfil de segurança superior, com menos efeitos adversos sistêmicos em relação aos medicamentos anticolinérgicos. Os resultados indicam que a cirurgia não se mostra uma alternativa viável, visto que pacientes com paralisia cerebral frequentemente apre-

sentam um quadro clínico instável, e a intervenção cirúrgica poderia aumentar os riscos de complicações pós-operatórias.

A pesquisa também aponta para os benefícios da combinação de terapia oromotora, como a aplicação da toxina botulínica. Essa abordagem combinada não apenas diminui a sialorria, mas também promove uma melhora significativa na deglutição, melhorando a qualidade

de vida. É evidente que essa intervenção leva a uma melhora na qualidade do sono e à redução de internações hospitalares por complicações respiratórias, como as pneumonias aspirativas. Consequentemente, a menor incidência de infecções respiratórias contribui para uma redução significativa no uso de antibióticos, o que é crucial no combate à resistência microbiana, sendo um grave problema de saúde pública.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEKKERS, S. *et al.* Surgery versus botulinum neurotoxin A to reduce drooling and improve daily life for children with neurodevelopmental disabilities: a randomized controlled trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 63, n. 11, p. 1351-1359, 2021. DOI: 10.1111/dmcn.14924.
- BEKKERS, S. *et al.* Submandibular duct ligation after botulinum neurotoxin A treatment of drooling in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 62, n. 7, p. 861-867, 2020. DOI: 10.1111/dmcn.14510.
- BERWECK, S. *et al.* Placebo-Controlled Clinical Trial of IncobotulinumtoxinA for Sialorrhea in Children. *Neurology*, v. 97, p. e1425-e1436, 2021. DOI: 10.1212/WNL.00000000000012573.
- CALIM, O.; OZTURAN, O. Staged injections of botulinum toxin-A into the parotid and submandibular glands before ligation of the four ducts for pediatric sialorrhea. *European Archives of Otorhinolaryngology*, v. 282, n. 4, p. 2043-2051, 2025. DOI: 10.1007/s00405-024-09022-z.
- CARDONA, I.; SAINT-MARTIN, C.; DANIEL, S.J. Effect of recurrent onabotulinum toxin A injection into the salivary glands: an ultrasound measurement. *The American Laryngological, Rhinological and Otological Society*, 2015. DOI: 10.1002/lary.25222.
- FARIA, J. *et al.* Salivary Botulinum Toxin Injection May Reduce Aspiration Pneumonia in Neurologically Impaired Children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 79, n. 12, p. 2127-2131, 2015. DOI: 10.1016/j.ijporl.2015.09.029.
- GANDHI, K.; STRYCHOWSKY, J.E.; CHEN, B.A. Pediatric sialorrhea (drooling). *CMAJ*, v. 196, n. 18, p. E624, 2024. DOI: 10.1503/cmaj.231550.
- GUBBAY, A.; BLACKMORE, A.M. Effects of Salivary Gland Botulinum Toxin-A on Drooling and Respiratory Morbidity in children with Neurological Dysfunction. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 124, p. 124-128, 2019. DOI: 10.1016/j.ijporl.2019.05.044.
- HEIKEL, T. *et al.* Botulinum Toxin A in the Management of Pediatric Sialorrhea: A Systematic Review. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, v. 132, n. 2, p. 200-206, 2023. DOI: 10.1177/00034894221078365.
- HERNÁNDEZ-PALESTINA, M.S. *et al.* Resección de glándulas submandibulares para manejo de sialorrea en pacientes pediátricos con parálisis cerebral y poca respuesta a la toxina botulínica tipo A. Estudio piloto. *Cirugía y Cirujanos*, v. 84, n. 6, p. 459-468, 2016. DOI: 10.1016/j.circir.2016.03.007.
- HUGHES, A.; CHOI, S. Does intraglandular botulinum toxin injection improve pediatric sialorrhea? *The Laryngoscope*, v. 00, 2017. DOI: 10.1002/lary.27051.
- KHAJURIA, S.; NG, K.F.; JEFFERSON, R.J. What is the effectiveness and safety of different interventions in the management of drooling in children with cerebral palsy? *Archives of Disease in Childhood*, v. 0, p. 1-5, 2020. DOI: 10.1136/archdischild-2020-319309.
- MAC KEITH PRESS. *Developmental medicine & child neurology*. Adverse events after chemodenervation with onabotulinum neurotoxin A in children with hypertonia and sialorrhea. DOI: 10.1111/dmcn.16168.
- MAHADEVAN, M. *et al.* Botulinum Toxin Injections for Chronic Sialorrhoea in Children are Effective Regardless of the Degree of Neurological Dysfunction: A Single Tertiary Institution Experience. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, v. 88, p. 142-145, 2016. DOI: 10.1016/j.ijporl.2016.06.031.
- MARQUEZ-VAZQUEZ, J.F. *et al.* Comparative Efficacy of Botulinum Toxin in Salivary Glands vs. Oromotor Therapy in the Management of Sialorrhea in Cerebral Palsy Impact on Sleep Quality. *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, v. 3, 2022. DOI: 10.3389/fresc.2022.875235.
- ORRIËNS, L.B. *et al.* Comparing the Evidence for Botulinum Neurotoxin Injections in Paediatric Anterior Drooling: A Scoping Review. *European Journal of Pediatrics*, v. 183, p. 83-93, 2024. DOI: 10.1007/s00431-023-05309-1.

PIRES, M.; SALDANHA, J.; CLARO, S. Ultrasound Guidance Superiority in Pediatric Sialorrhea Treatment with Intraglandular Botulinum Toxin Application: A Four-Year Retrospective Study. *Cureus*, v. 15, n. 9, 2023. DOI: 10.7759/cureus.45359.

SHOVAL, H. *et al.* Safety of Combined Salivary Gland and Multilevel Intramuscular Onabotulinumtoxin A Injections with and Without Ethanol in Pediatric Patients with Cerebral Palsy: A retrospective study. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, v. 12, n. 2, p. 189-196, 2019. DOI: 10.3233/PRM-180552.

SÜRMEİİOĞLU, Ö. *et al.* The Effectiveness of Botulinum Toxin Type A Injections in the Management of Sialorrhea. *Turkish Archives of Otorhinolaryngology*, v. 56, n. 2, p. 111-113, 2018. DOI: 10.5152/tao.2018.2411.

TOULEMONDE, P. *et al.* Tolerance of salivary gland botulinum toxin A injection under local anesthesia for the treatment of sialorrhea in children: An observational study. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*, 2021. DOI: 10.1016/j.anorl.2021.06.007.

VAN HULST, K. *et al.* Changes in severity and impact of drooling after submandibular gland botulinum neurotoxin A injections in children with neurodevelopmental disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, v. 62, n. 3, p. 354-362, 2020. DOI: 10.1111/dmcn.14391

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 3

LESÃO FÍSICA E MENTAL EM CRIANÇAS QUE PRATICAM ESPORTE DE ALTO RENDIMENTO

THAIS LAURIEN BARKOCZY RODRIGUES SANT'ANNA¹
WALESCA PIRES DA SILVA¹
IWAN BRAHA MORAIS GUEDES¹
JULIA MARQUES GONGORRA CASTILHO¹
LETYCIA MANTA TOMÉ¹

¹Discente - Medicina, Universidade Anhembi Morumbi

Palavras-chave: Esporte Infantil; Lesões; Saúde Mental

DOI

10.59290/0320429402

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A infância constitui uma fase marcada por intensas transformações físicas, cognitivas e emocionais, que servirão de alicerce para a vida adulta. Nesse período, experiências e estímulos adequados exercem grande influência sobre o crescimento global da criança.

Entre esses estímulos, a prática de atividades esportivas desempenha papel fundamental no fortalecimento do desenvolvimento motor, na promoção da saúde física e no incentivo à socialização. O esporte, quando bem conduzido, contribui para a formação integral da criança.

No entanto, a introdução precoce e intensa de práticas voltadas ao alto rendimento pode representar um fator de risco. A busca por desempenho competitivo, quando não respeita os limites naturais da idade, pode prejudicar a saúde integral.

O ambiente do esporte de alto nível impõe rotinas de treinamento rigorosas, frequentemente superiores à capacidade física e emocional das crianças. Essa sobrecarga aumenta a vulnerabilidade a diferentes consequências negativas.

Entre os principais impactos, destacam-se as lesões musculoesqueléticas decorrentes do esforço excessivo, além do estresse psicológico provocado pela pressão competitiva. Esses fatores podem interferir de forma significativa na qualidade de vida infantil.

Também é importante considerar que a dedicação exclusiva ao rendimento pode comprometer o desenvolvimento cognitivo e social, uma vez que limita experiências diversificadas fundamentais na formação da criança.

Diante desse cenário, o objetivo do presente estudo é analisar os riscos físicos e mentais relacionados à prática esportiva de alto rendimento na infância, à luz da saúde integral. Serão

contemplados aspectos físicos, emocionais e sociais que envolvem essa realidade.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa de literatura, realizada entre fevereiro e junho de 2025. A busca bibliográfica ocorreu em bases como SciELO, PubMed e *Google Scholar*, além de documentos de organizações de saúde e esporte, como a *American Academy of Pediatrics* e o Comitê Olímpico Internacional. Utilizaram-se os descritores: “esporte de alto rendimento”, “infância”, “lesão esportiva”, “saúde mental” e “desenvolvimento infantil”.

Foram incluídos artigos publicados nos últimos dez anos, nos idiomas português e inglês, que abordavam especificamente a infância no contexto do esporte competitivo. Foram excluídos artigos duplicados, estudos voltados exclusivamente para adolescentes e trabalhos sem acesso ao texto completo.

Após o processo de seleção, os estudos foram analisados qualitativamente, sendo organizados em três eixos temáticos: lesões físicas, impactos na saúde mental e prejuízos ao desenvolvimento integral.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Lesões Físicas em Crianças Atletas

O sistema musculoesquelético infantil apresenta características específicas que o tornam mais vulnerável quando submetido a esforços intensos. Ossos em crescimento possuem maior proporção de cartilagem, o que aumenta sua flexibilidade, mas também a suscetibilidade a deformidades quando há sobrecarga repetitiva. Além disso, tendões e ligamentos ainda estão em processo de fortalecimento, o que contribui para o surgimento de lesões quando expostos a treinos rigorosos e pouco adaptados à idade.

Nesse cenário, fraturas por estresse são uma das complicações mais frequentemente relatadas em crianças e adolescentes atletas. Elas ocorrem devido ao acúmulo de microtraumas em estruturas ósseas, sem tempo adequado de recuperação, levando a fissuras dolorosas que podem limitar a prática esportiva.

Outro problema recorrente é a epifisiólise, condição que afeta a placa de crescimento dos ossos longos. Quando não diagnosticada precocemente, pode resultar em deformidades permanentes e prejuízos funcionais significativos, interferindo no desenvolvimento físico da criança.

Além disso, processos inflamatórios como tendinites e bursites surgem em decorrência de movimentos repetitivos característicos de modalidades esportivas específicas. Crianças que praticam ginástica artística, natação, futebol e tênis, por exemplo, apresentam maior risco, visto que tais atividades exigem movimentos constantes e intensos de determinadas articulações.

A especialização esportiva precoce, quando a criança se dedica exclusivamente a uma modalidade desde muito cedo, é um fator de risco adicional. Esse modelo restringe a diversidade de estímulos motores e aumenta a sobrecarga em grupos musculares específicos, favorecendo o acúmulo de microtraumas e lesões crônicas.

Impactos na Saúde Mental

O ambiente competitivo do esporte de alto rendimento impõe pressões significativas sobre crianças e adolescentes. A busca por vitórias e reconhecimento, associada à cobrança constante por resultados, gera um clima de exigência emocional que pode ultrapassar a capacidade psicológica da faixa etária.

Esse contexto frequentemente é reforçado por expectativas familiares e sociais. Pais, treinadores e até mesmo colegas podem exercer in-

fluência direta, elevando o nível de responsabilidade da criança, que muitas vezes passa a se sentir obrigada a corresponder às expectativas externas.

Diante desse quadro, não é incomum o desenvolvimento de quadros de ansiedade e depressão, que se manifestam por meio de sintomas como insônia, irritabilidade, desmotivação e isolamento. Em alguns casos, a pressão pelo controle do corpo e da performance leva ainda ao surgimento de transtornos alimentares, como bulimia e anorexia.

Outro efeito preocupante é a queda na autoestima. A criança pode passar a se perceber como insuficiente diante de falhas e derrotas, internalizando sentimentos de fracasso que repercutem em sua vida pessoal e acadêmica. Esse processo é ainda mais grave quando o esporte deixa de ser vivenciado como atividade prazerosa, transformando-se apenas em fonte de cobrança.

Comprometimento do Desenvolvimento Integral

A infância representa uma fase crucial para a consolidação de habilidades cognitivas, emocionais e sociais. Nesse período, experiências diversificadas – como brincar, interagir em grupo, frequentar a escola e explorar ambientes distintos – são essenciais para o amadurecimento global do indivíduo.

Entretanto, quando há dedicação excessiva ao esporte de alto rendimento, muitas dessas vivências são comprometidas. O tempo livre para atividades lúdicas é reduzido, e a socialização acaba limitada a colegas de treino e competições. Essa restrição pode levar à formação de vínculos sociais menos diversificados e dificultar o desenvolvimento de competências socioemocionais.

O ambiente escolar também pode ser prejudicado, uma vez que o cansaço físico, a ausência frequente para treinos e competições e a

pressão psicológica impactam no desempenho acadêmico. Consequentemente, a criança corre o risco de apresentar dificuldades no aprendizado e de comprometer sua trajetória escolar.

Outro ponto relevante refere-se à construção da identidade. Durante a infância, a criança passa a desenvolver sua percepção de si mesma e do mundo. Quando há centralização exclusiva na figura de “atleta”, pode ocorrer uma identidade restrita, com dificuldade de reconhecimento de outras dimensões pessoais, o que gera vulnerabilidade para o futuro.

Proteção e Promoção da Saúde Integral

Diante de tantos riscos, torna-se essencial pensar em estratégias de proteção à saúde integral das crianças envolvidas em práticas esportivas de alto rendimento. A atuação de profissionais da saúde deve ser multidisciplinar, integrando médicos, psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas e educadores físicos, de forma a acompanhar o desenvolvimento físico e emocional da criança.

Os familiares também desempenham papel central nesse processo, pois são responsáveis por equilibrar as demandas competitivas com as necessidades de lazer, descanso e convivência social. É importante que os pais valorizem o bem-estar e a felicidade da criança acima dos resultados esportivos, evitando cobranças excessivas.

A promoção da saúde deve incluir políticas públicas que incentivem práticas esportivas equilibradas, respeitando a idade biológica e os limites individuais. Programas que estimulem o esporte como ferramenta de inclusão, diversão e saúde são fundamentais para reduzir os impactos negativos do alto rendimento precoce.

Por fim, o esporte deve ser compreendido como uma ferramenta de desenvolvimento integral, e não como um fim em si mesmo. Quando

conduzido de forma equilibrada, pode fortalecer não apenas o corpo, mas também a mente e as relações sociais, garantindo que a infância seja vivida em sua plenitude.

CONCLUSÃO

A prática esportiva de alto rendimento durante a infância constitui um fenômeno de crescente relevância no cenário contemporâneo, refletindo tanto a valorização social do esporte quanto a busca precoce por desempenho competitivo. No entanto, os impactos dessa prática extrapolam o campo físico e alcançam dimensões psicológicas, cognitivas e sociais, demandando uma análise crítica que considere a criança em sua totalidade.

Os achados desta revisão evidenciam que, embora o esporte traga benefícios inegáveis para o desenvolvimento motor, para a promoção da saúde e para a socialização, sua prática precoce e intensa pode trazer riscos significativos. Lesões musculoesqueléticas, sobrecarga emocional e prejuízos no convívio social e escolar surgem como consequências potenciais quando não há equilíbrio entre exigência competitiva e necessidades próprias da infância.

Nesse contexto, torna-se imprescindível que gestores, profissionais da saúde, educadores e responsáveis adotem estratégias de prevenção e acompanhamento contínuo, pautadas no respeito à individualidade da criança e ao seu estágio de desenvolvimento biológico e emocional. O monitoramento multiprofissional é fundamental para que a prática esportiva se mantenha segura, saudável e prazerosa.

Ambientes esportivos saudáveis devem priorizar o equilíbrio entre desempenho, lazer e bem-estar, evitando a sobreposição da lógica competitiva sobre a experiência lúdica que caracteriza a infância. Mais do que formar atletas vencedores, é necessário formar indivíduos saudáveis, resilientes e socialmente integrados,

capazes de desfrutar dos benefícios do esporte ao longo da vida.

Além disso, políticas públicas e iniciativas institucionais devem incentivar práticas inclusivas e diversificadas, garantindo acesso ao esporte como direito fundamental de toda criança, sem que a busca pelo alto rendimento restrinja ou comprometa sua saúde integral. A responsabilidade por um ambiente esportivo equilibrado é compartilhada entre Estado, sociedade e famílias.

Por fim, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a compreensão sobre os efeitos de diferentes modalidades esportivas na infância, investigando não apenas os riscos, mas também as estratégias eficazes de prevenção e

promoção da saúde. Estudos longitudinais poderão contribuir para a construção de protocolos mais seguros, capazes de orientar treinadores, famílias e instituições esportivas na condução adequada das práticas de alto rendimento.

Assim, o desafio consiste em transformar o esporte em um instrumento de desenvolvimento integral, que respeite os limites individuais, promova saúde e favoreça a formação plena da criança. Dessa forma, o alto rendimento poderá ser vivenciado de maneira mais equilibrada, conciliando desempenho com qualidade de vida, e garantindo que a infância cumpra seu papel essencial como fase de crescimento, aprendizado e realização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. Sports specialization and intensive training in young athletes. *Pediatrics*, v. 138, n. 3, p. e20162148, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2148>

BERGERON, M.F. *et al.* Youth Sports Specialization and Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Athletic Training*, v. 50, n. 5, p. 482–490, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.3.0>

BRENNER, J.S. Overuse injuries, overtraining, and burnout in child and adolescent athletes. *Pediatrics*, v. 119, n. 6, p. 1242–1245, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0887>

CAINE, D.; DIFIORI, J.; MAFFULLI, N. Physcal injuries in children's and youth sports: reasons for concern? *British Journal of Sports Medicine*, v. 40, n. 9, p. 749–760, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.017822>

DIFIORI, J.P. *et al.* Overuse injuries and burnout in youth sports: a position statement from the American Medical Society for Sports Medicine. *British Journal of Sports Medicine*, v. 48, n. 4, p. 287–288, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-093299>

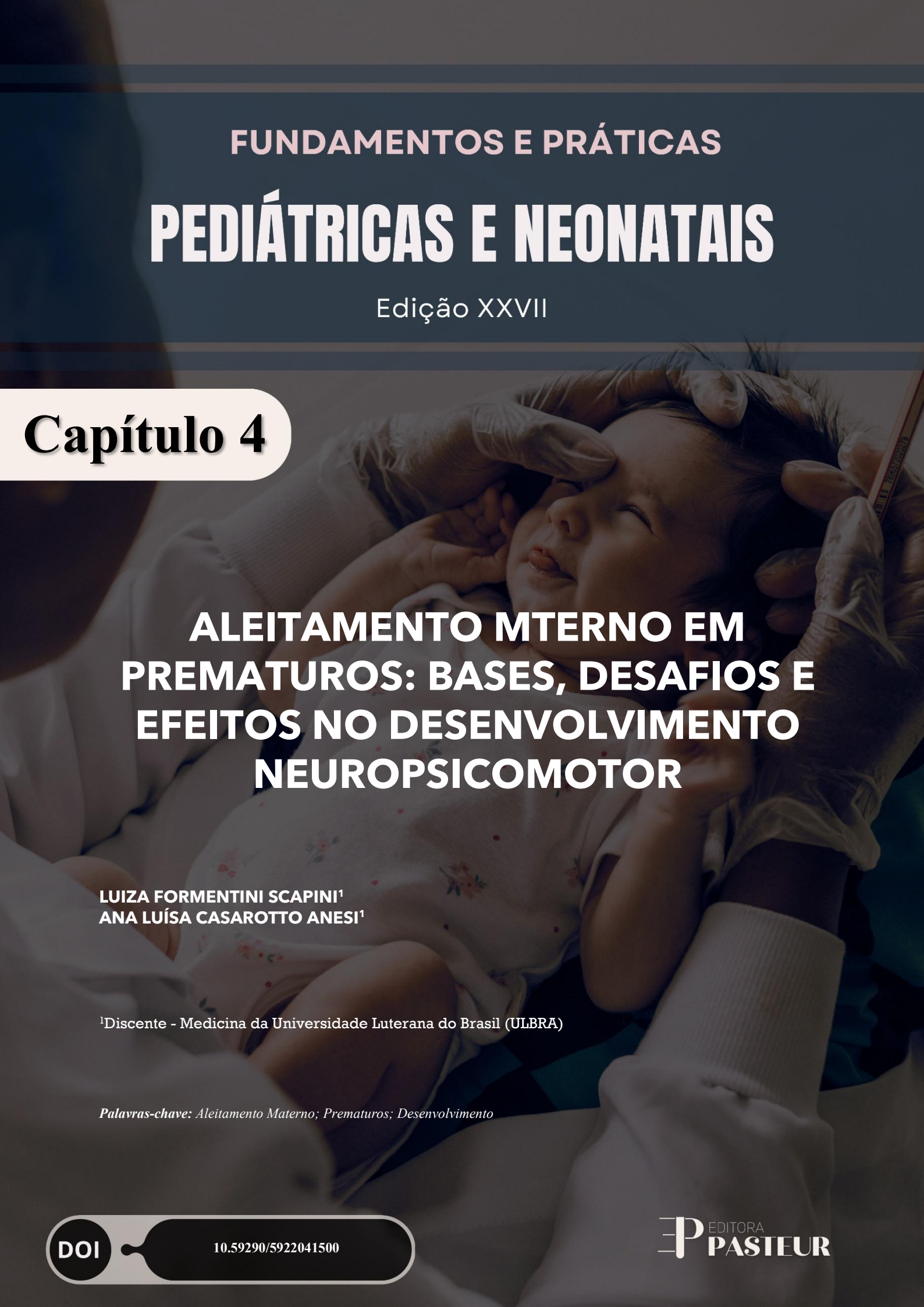
GULLIVER, A. *et al.* Barriers and facilitators to mental health help-seeking for young elite athletes: a qualitative study. *BMC Psychiatry*, v. 12, p. 157, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-244X-12-157>

JAYANTHI, N. A. *et al.* Risks of Specialized Training and Growth Disturbances in Youth Athletes. *Journal of Athletic Training*, v. 48, n. 4, p. 498–503, 2013. DOI: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.3.09>

MALINA, R.M. Early sport specialization: roots, effectiveness, risks. *Current Sports Medicine Reports*, v. 9, n. 6, p. 364–371, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181fe3166>

MOUNTJOY, M. *et al.* International Olympic Committee Consensus Statement on Youth Athletic Development. *British Journal of Sports Medicine*, v. 49, n. 13, p. 843–851, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094962>

RICE, S.M. *et al.* The mental health of elite athletes: a narrative systematic review. *Sports Medicine*, v. 46, n. 9, p. 1333–1353, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0492-2>



FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 4

ALEITAMENTO MATERNO EM PREMATUROS: BASES, DESAFIOS E EFEITOS NO DESENVOLVIMENTO NEUROPSICOMOTOR

LUIZA FORMENTINI SCAPINI¹
ANA LUÍSA CASAROTTO ANESI¹

¹Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Palavras-chave: Aleitamento Materno; Prematuros; Desenvolvimento

DOI

10.59290/5922041500

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A prematuridade (ou parto pré-termo), definida como o nascimento antes das 37 semanas de gestação, é uma condição que afeta cerca de 15 milhões de bebês anualmente, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, as taxas giram em torno de 11%, uma das mais altas da América Latina. A gravidade das complicações está diretamente relacionada à idade gestacional, sendo os prematuros extremos (até 28 semanas), muito prematuro (entre 28-32 semanas) e prematuro moderado a tardio (entre 32-37 semanas), lembrando que quanto menor a idade gestacional pior é o prognóstico do bebê pois é nas últimas semanas que os sistemas do organismo se desenvolvem por completo, como o sistema cardiovascular e respiratório, o que aumenta as chances de bebês pré-termo desenvolverem doenças crônicas como a asma.

O aleitamento materno em prematuros representa um dos maiores desafios e, simultaneamente, uma das mais importantes intervenções na neonatologia moderna. Bebês nascidos antes do tempo perdem o ambiente intrauterino, onde recebiam nutrientes essenciais de forma contínua pela placenta, além de proteção térmica, respiratória e imunológica. A transição abrupta para o meio extrauterino expõe o prematuro a demandas metabólicas elevadas, com intestino imaturo e reservas nutricionais insuficientes, especialmente de ferro, cálcio, zinco, vitaminas, gordura subcutânea e glicogênio.

Nesse contexto, o leite materno destaca-se como alimento ideal, oferecendo não apenas nutrientes em proporções adequadas para o crescimento acelerado desse grupo, mas também fatores imunológicos, bioativos e moduladores do microbioma intestinal. O manejo do aleitamento materno em prematuros exige estratégias específicas para superar barreiras fisiológicas e logísticas, visando garantir o melhor

prognóstico possível. Este capítulo aborda os fundamentos, benefícios, desafios e recomendações práticas sobre o aleitamento materno em prematuros, fundamentando-se nas evidências científicas mais atuais.

Objetivo

Analisar os fundamentos, benefícios e desafios do aleitamento materno em recém-nascidos prematuros, destacando suas implicações no desenvolvimento neuropsicomotor e o papel das políticas públicas de apoio, como os bancos de leite humano.

MÉTODO

Realizou-se uma revisão narrativa da literatura entre agosto e setembro de 2025, utilizando as bases SciELO, LILACS e Portal de Boas Práticas da Fiocruz. Foram empregados os descritores “aleitamento materno”, “prematuridade” e “desenvolvimento neuropsicomotor”, considerando artigos publicados entre 2006 e 2025 em português, inglês ou espanhol. Incluíram-se estudos originais, revisões sistemáticas e diretrizes que abordassem a importância do leite materno para recém-nascidos pré-termo, seus efeitos fisiológicos, imunológicos e nutricionais, bem como sua relação com o desenvolvimento neuropsicomotor.

Após triagem por dois revisores independentes, os artigos elegíveis foram submetidos à leitura integral e extração de dados relevantes quanto à população estudada, tipo de estudo, principais resultados e limitações. Os textos selecionados foram analisados qualitativamente e categorizados em três eixos: fundamentos fisiológicos e imunológicos do leite humano em prematuros; desafios maternos e estruturais para o aleitamento; e impactos do aleitamento no desenvolvimento neuropsicomotor, visando identificar padrões, lacunas e recomendações para a prática clínica e pesquisa futura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fundamentos do Aleitamento Materno na Prematuridade

A produção de leite materno é regulada por mecanismos neuroendócrinos e autócrinos, a sucção do bebê ao seio estimula terminações nervosas que, via hipotálamo, promovem a liberação de prolactina e ocitocina pela hipófise. A prolactina, especialmente produzida à noite, mantém a síntese de leite e induz sensação de relaxamento na mãe, sendo fundamental estimular mamadas noturnas.

Se o bebê não suga ou não esvazia adequadamente a mama, ocorre acúmulo de peptídeos supressores no leite, reduzindo a produção localmente e diminuindo o estímulo para liberação de prolactina.

Vínculo Mãe-Bebê e Método Canguru

O vínculo entre mãe e bebê prematuro é fundamental para o desenvolvimento físico, emocional e neurológico do recém-nascido. A hospitalização prolongada e a separação inicial podem dificultar esse processo, tornando essencial a promoção do contato pele a pele, especialmente por meio do método canguru. Essa prática estimula a liberação de ocitocina, favorece o aleitamento materno, estabiliza parâmetros fisiológicos (temperatura, frequência cardíaca e respiratória) e reduz o estresse tanto da mãe quanto do bebê. O envolvimento ativo dos pais nos cuidados diários, como higiene, alimentação e conforto, fortalece o vínculo afetivo, melhora o prognóstico clínico e contribui para o desenvolvimento emocional saudável do prematuro.

Aspectos fisiológicos e Imunológicos

O leite humano, apresenta uma composição única, que vai muito além da nutrição, pois é rico em proteínas de fácil digestibilidade, lipídios que ajudam e favorecem o desenvolvimento cerebral, carboidratos de absorção adequada e fa-

tores bioativas, como imunoglobulinas, lactoferrina, lisozima, células-tronco e microbiota viva.

Um aspecto importante é que o leite de mães de prematuros possui diferenças significativas em comparação com o leite de mães de recém nascidos a termo. Ele é naturalmente mais rico em proteínas, sódio, cloro e alguns fatores de crescimento, justamente para atender as necessidades aumentadas de crescimento e maturação desses bebês prematuros.

Entre os principais benefícios exclusivos para prematuros destacam-se:

- Redução do risco de enterocolite necrosante, uma das doenças mais graves e potencialmente fatais em UTIs neonatais.
- Diminuição da incidência de sepse neonatal e outras infecções hospitalares.
- Melhor desenvolvimento cognitivo e neurológico em longo prazo, relacionado à presença de ácidos graxos de cadeia longa (DHA e ARA) e fatores neuroprotetores.

Técnicas de Amamentação: Posicionamento e Pega

O posicionamento adequado é essencial para uma sucção eficaz. Para amamentar adequadamente, é essencial que tanto a mãe quanto o bebê estejam confortáveis. A mãe pode escolher entre as posições deitada, sentada ou em pé, conforme sua preferência e bem-estar (**Figura 4.1**). Se optar por amamentar deitada, deve posicionar-se de lado, apoiando cabeça e costas com travesseiros, podendo também recostar-se na cama. Um braço deve sustentar o pescoço e o tronco do bebê, aproximando-o ao corpo da mãe, enquanto a outra mão direciona a boca do bebê ao mamilo.

Na posição sentada, recomenda-se cruzar as pernas ou utilizar travesseiros sobre as coxas, além de apoio sob os pés para facilitar o alinhamento da boca do bebê com a aréola. O bebê deve estar totalmente de frente para a mãe, com

o corpo próximo (barriga voltada para o corpo materno), cabeça e coluna alinhadas no mesmo eixo. A mãe deve apoiar o corpo e o glúteo do bebê com o braço e a mão, aproximando a boca

do bebê diretamente ao peito para que ele abocanhe a maior parte da aréola. É fundamental que o queixo do bebê toque o peito da mãe durante a pega.

Figura 4.1 Posições para amamentar



Desafios do Aleitamento Materno em Prematuros

Apesar de todos os benefícios, o aleitamento em prematuros enfrenta obstáculos específicos.

Do ponto de vista do bebê, a imaturidade de sucção, deglutição e coordenação respiratória dificulta a pega eficaz ao seio, especialmente nos prematuros extremos. Muitos ainda necessitam de suporte ventilatório ou alimentação por sondas, o que prolonga o tempo até a transição para a amamentação plena. As condições clínicas também influenciam: doenças respiratórias, instabilidade hemodinâmica e uso de medicações podem interferir no processo.

Já para as mães, a experiência de parto prematuro geralmente é marcada por ansiedade, insegurança e, muitas vezes, separação física do bebê, o que pode comprometer a produção de leite. A necessidade de ordenha frequente, a dificuldade de acesso ao bebê e a falta de suporte

adequado aumentam o risco de desmame precoce.

Rede de Bancos de Leite Humano

A Rede de Bancos de Leite Humano (rBLH-BR) é uma ação estratégica de promoção e apoio ao aleitamento materno. Engloba as ações de coleta, processamento e distribuição de leite humano para bebês prematuros ou de baixo peso que não podem ser alimentados pelas próprias mães, provavelmente por estarem na UTI neonatal, além de atendimento para apoio e orientação para o aleitamento materno. O Brasil tem a maior e mais complexa rede de bancos de leite humano do mundo, sendo referência internacional por utilizar estratégias que aliam baixo custo e alta qualidade e tecnologia.

Nesse cenário, é de grande relevância ter conhecimento dessa rede que atualmente ajuda tantas mães a amamentarem seus bebês prematuros, com o alimento ideal para eles mesmo que não estejam conseguindo produzir o leite,

até porque, muitas puérperas sofrem com os desafios da amamentação já citados anteriormente.

A doação de leite materno é fundamental para ampliar as chances de recuperação de bebês prematuros e/ou de baixo peso que estão internados em UTIs neonatais, além de proporcionar um desenvolvimento mais saudável por toda a vida. Toda mulher que amamenta é uma possível doadora de leite humano. Basta ser saudável e não tomar medicamentos que interfiram na amamentação. Qualquer quantidade de leite humano doado pode ajudar os bebês internados, que, a depender de seu peso e condições clínicas, podem precisar de apenas 1ml a cada refeição. O leite materno doado passa por um processo rigoroso que envolve análise, pasteurização e controle de qualidade antes de ser distribuído.

Para doação a um banco de leite humano, o leite materno deve ser armazenado em frascos de vidro de boca larga e tampa de plástico previamente higienizados com água e sabão e depois fervidos por 15 minutos, contando o tempo a partir do início da fervura. É importante realizar a higienização da mama com água e lavar as mãos com água e sabão, além de utilizar máscara sobre o nariz e a boca para evitar que gotículas de saliva caiam no leite doado. O leite colhido é analisado, passa por processo de pasteurização e é submetido a controle de qualidade antes de ser fornecido aos bebês internados nas unidades neonatais.

No dia 19 de maio é comemorado o Dia Nacional de Doação de Leite Humano, e, anualmente, o Ministério da Saúde produz campanha publicitária alusiva a essa data, em parceria com a Rede Global de Bancos de Leite Humano, liderada pelo Brasil, por meio da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a fim de estimular a doação de leite materno, mobilizar população, gestores, profissionais de saúde e mulheres que

amamentam para a importância da doação do leite humano.

Ordenha de Leite Materno

A ordenha é definida como uma técnica de retirada do leite materno, utilizando as mãos ou bombas elétricas para facilitar a extração de leite. A auto-ordenha manual possui como característica a retirada do leite com as mãos. A sua utilização alivia o desconforto da mama quando na presença de tensão mamilo-areolar, que prejudica a pega do RN no processo de amamentação e também é eficaz na prevenção do ingurgitamento mamário e da mastite.

Para o recém-nascido Prematuro (RNPT) a auto-ordenha oferece o leite humano necessário enquanto a criança não apresenta condições clínicas de realizar a sucção ao seio materno e ainda a possibilidade de doação de leite de outras mães.

Vantagens do Aleitamento Materno em Relação a Fórmulas

O leite materno é incomparável em termos de aporte imunológico, nutricional e digestibilidade. Fórmulas artificiais, embora alternativas em casos específicos, não oferecem a mesma proteção imunológica e podem aumentar o risco de alergias e dificuldades digestivas, sobretudo em prematuros, que seu intestino é mais sensível e muitas vezes imaturo, onde a fórmula pode ser mais difícil de digerir.

Desenvolvimento Neuropsicomotor de Prematuros em Aleitamento Materno

Os primeiros 1.000 dias de vida de uma criança que se estende até aproximadamente o segundo ano de vida é considerado um período único, pois é estabelecido as bases para um desenvolvimento neurológico ideal, crescimento e desenvolvimento ao longo da vida. Por isso, é também considerado o momento de maior vulnerabilidade dessa criança, visto que, em um

ambiente saudável, cuidados alimentação adequada, o Sistema Nervoso Central se desenvolve normalmente. O tempo de aleitamento, exclusivo e complementar, no curto prazo, determina evolução verbal, maior aptidão para atividades motoras, e em longo prazo, afetam o desenvolvimento cognitivo, influenciando fortemente seu desempenho educacional.

Portanto, a Organização Mundial da Saúde recomenda que o aleitamento seja realizado exclusivamente até a criança completar seis meses de idade, contribuindo de forma mais significativa para o seu crescimento e bom desenvolvimento. Os efeitos positivos do leite materno podem ser devidos ao seu perfil em ácidos graxos essenciais, que inclui o ácido docosahexaenóico e o ácido araquidônico, essenciais desenvolvimento do SNC.

CONCLUSÃO

O aleitamento materno em recém-nascidos prematuros configura-se como intervenção terapêutica de elevada relevância, respaldada por robusta evidência científica quanto à redução da morbimortalidade neonatal. O leite humano apresenta composição bioquímica singular, adaptada às necessidades fisiológicas específicas do prematuro, superando as fórmulas artificiais em termos de imunoproteção, promoção do desenvolvimento neurocognitivo e suporte ao crescimento pondero estrutural.

No contexto do desenvolvimento neuropsicomotor, destaca-se a importância dos primeiros 1.000 dias de vida como período crítico para

maturação cerebral e aquisição de marcos motores e cognitivos. A presença de ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa, notadamente o ácido docosa-hexaenóico (DHA) e o ácido araquidônico (ARA), no leite materno, associada à estimulação sensório-motora decorrente do vínculo mãe-bebê e da aplicação do método canguru, favorece significativamente a evolução verbal, motora e cognitiva desses lactentes, com repercussões positivas sobre o desempenho escolar e social em longo prazo.

Persistem, entretanto, desafios inerentes à imaturidade fisiológica dos prematuros, às limitações técnicas relacionadas à sucção eficaz e à frequente separação mãe-filho, demandando atuação articulada das equipes multiprofissionais e suporte institucional consistente. Estratégias como ordenha assistida, fortalecimento da rede de bancos de leite humano e implementação de políticas públicas voltadas ao incentivo do aleitamento materno são imprescindíveis para superar barreiras e ampliar o acesso ao leite humano.

A valorização do leite materno enquanto recurso terapêutico essencial constitui imperativo ético e científico para todos os profissionais envolvidos na assistência neonatal, sendo reconhecido não apenas como alimento, mas como agente protetor integral da saúde do prematuro, capaz de promover maior sobrevida, qualidade de vida e pleno desenvolvimento biopsicossocial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEITAMENTO MATERNO. Como amamentar prematuramente. Aleitamento Materno.pt, 2015. Disponível em: <https://www.aleitamentomaterno.pt/index.php/2016-04-26-20-18-58/bebe-prematurado-m/como-amamentar-o-prematurado>. Acesso em: 28 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Álbum seriado: aleitamento materno. Brasília: Ministério da Saúde; 2001. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/album_seriado_aleitamento_materno.pdf. Acesso em: 22 set. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Banco de Leite Humano. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/banco-de-leite-humano>. Acesso em: 23 set. 2025.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Principais Questões sobre a Amamentação do Pré-termo. Portal de Boas Práticas em Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente, 07 jun. 2023. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre-amamentacao-do-pre-termo/>. Acesso em: 28 set. 2025.

MATUHARA, Â. M.; NAGANUMA, M. Manual instrucional para aleitamento materno de recém-nascidos pré-termo. *Pediatria (São Paulo)*, v. 28, n. 2, p. 81-90, 2006.

PEREIRA, L. B.; FIGUEIREDO, S. F.; MARTINS, M. M. Aleitamento materno em prematuros: desafios e estratégias de cuidado. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 23, n. 2, p. 203-214, 2023.

PREMATURIDADE.COM. A importância do leite materno para o prematuro. Porto Alegre: Associação Brasileira de Pais e Familiares de Bebês Prematuros; 2025. Disponível em: <https://prematividade.com/a-importancia-do-leite-materno-para-o-prematurado>. Acesso em: 22 set. 2025.

UNIMED VTRP. Como amamentar um bebê prematuro. Blog Unimed VTRP, 2025. Disponível em: <https://www.unimedvtrp.com.br/blog/como-amamentar-um-bebe-prematurado/>. Acesso em: 28 set. 2025.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 5

SEPSE NEONATAL PRECOCE E TARDIA: ETIOLOGIA, AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA E MANEJO TERAPÊUTICO

FLAVIA ZAPAROLLI¹
JULIA ERIG OMIZZOLO¹
VINÍCIUS ROHDE LANGER²

¹Discente – Medicina na Universidade do Planalto Catarinense (UNIPLAC)

²Discente – Medicina na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC))

Palavras-chave: Sepses Neonatal; Recém-Nascido; Antibioticoterapia

DOI

10.59290/3923402021

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Ainda que os avanços tecnológicos na medicina tenham diminuído o risco de morte em recém-nascidos, tanto a termo quanto pré-termo, eles ainda possuem o risco de desenvolver sepse neonatal que é uma síndrome clínica com mudanças hemodinâmicas e outras manifestações sistêmicas resultantes da presença de um micro-organismo patogênico (bactéria, vírus ou fungo) em um fluido estéril, como o sangue ou líquido cefalorraquidiano (LCR) no primeiro mês de vida (PROCIANOY & SILVEIRA; 2019). A sepse neonatal, uma infecção da corrente sanguínea, é uma das principais causas de morbimortalidade e sequela neurocognitiva no período neonatal, tanto em países em desenvolvimento, quanto em países desenvolvidos, chegando a 1.3 milhões de casos de sepse neonatal no ano ao redor do mundo, com 203 mil mortes associadas a sepse (FLEISCHMANN *et al.*, 2021).

Essa condição é classificada em sepse de início precoce, quando os sintomas aparecem até as primeiras 72 horas de vida, e a sepse de início tardio, quando os sintomas surgem após as primeiras 72 horas de vida até no máximo 7 dias de vida (SINGH *et al.*, 2022). A literatura recente estima uma incidência de aproximadamente 1 a 5 casos a cada 1.000 nascidos vivos a termo (FLANNERY & PUOPOLO, 2022; STOCKER *et al.*, 2024). O diagnóstico representa um desafio, já que os sinais clínicos são pouco específicos, porém, se o diagnóstico for realizado de forma precoce, irá melhorar o prognóstico do paciente e diminuir o uso indevido de antibiótico (CELIK *et al.*, 2021), e o tratamento é baseado em antibioticoterapia empírica, até que seja descoberto o patógeno que está causando a infecção, permitindo a mudança para um antibiótico mais específico. Este estu-

do teve como objetivo geral compreender a etiologia, diagnóstico e manejo terapêutico dos quadros de sepse neonatal precoce e tardio, visando ampliar os conhecimentos acadêmicos nesta área, aumentando, assim a disponibilidade de conhecimento em relação ao tema que apresenta grande impacto e mortalidade, principalmente nos países em desenvolvimento.

MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica narrativa, utilizando as plataformas de pesquisa PubMed (*National Library of Medicine, National Institute of Health*), SciELO e Google Acadêmico, com os seguintes descritores: “*neonatal sepsis*”, “*early-onset sepsis*”, “*late-onset, sepsis*” “*diagnosis*” e “*treatment*”. Desta pesquisa foram selecionados 30 artigos publicados entre 2011 e 2024, nos idiomas português e inglês, os quais abordaram a etiologia, o diagnóstico e o manejo da sepse neonatal precoce e tardia. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, diretrizes e protocolos que abordassem etiologia, diagnóstico e manejo da sepse neonatal precoce e tardia. Estudos sem acesso completo ou não relacionados ao tema foram excluídos. A análise foi realizada de forma qualitativa, com síntese narrativa dos achados mais relevantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação à etiologia, a sepse neonatal, infecção sistêmica do recém-nascido, foi classificada em dois tipos principais: precoce, com início até 72 horas de vida, e tardia, com início após as 72 horas de vida. A forma precoce relaciona-se diretamente a transmissão vertical, por via hematogênica ou ascendente, de microrganismos da mãe para o RN, antes ou durante o trabalho de parto, dentre os agentes mais comuns estão o *Streptococcus agalactiae* (GBS),

Escherichia coli e *Listeria monocytogenes*. Os principais fatores que predisõem à essa condição incluem a colonização materna pelo *Streptococcus* do grupo B, o trabalho de parto prematuro, a ruptura prolongada das membranas (maior que 18 horas) e a corioamnionite ou febre materna há menos de 48 horas antes do parto e a infecção do trato urinário sem tratamento ou iniciado há menos de 72 horas que antecedem o parto; e, de acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) (2022) o tratamento empírico mais utilizado nesses casos foi a combinação de ampicilina com gentamicina.

Já, a sepse tardia, associa-se, principalmente, à exposição hospitalar e procedimentos invasivos, como uso de cateteres, suporte ventilatório e longas internações em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Os principais agentes associados à sepse tardia são os germes *Staphylococcus* coagulase-negativo, *Staphylococcus aureus*, *enterobactérias* e *Cândida spp.* Neste caso, o tratamento empírico com antibiótico consistiu na associação de oxacilina com amicacina, com ajustes conforme a evolução clínica e o perfil microbiológico, incluindo o uso de vancomicina, cefalosporinas de quarta geração (Cefepima) ou antifúngicos, como a anfotericina B (SBP, 2022).

O diagnóstico de ambas as formas se mostrou desafiador devido à inespecificidade dos sinais clínicos, sendo necessário o uso de exames complementares, sem que atrase o início do uso dos antibióticos, com destaque para a hemocultura (padrão-ouro) coletada preferencialmente antes do início da antibioticoterapia e com amostras de pelo menos 2 sítios diferentes, proteína C reativa e hemograma seriados (com alto valor preditivo negativo), relação de neutrófilos imaturos/total (I/T) e citocinas inflamatórias como IL-6 e TNF- α . Esses marcadores foram úteis não apenas no diagnóstico, mas

também no monitoramento da resposta terapêutica.

A sepse neonatal precoce e tardia apresentam diferenças significativas quanto à origem da infecção e aos agentes predominantes, exigindo condutas específicas. Enquanto a precoce reflete a transmissão vertical da mãe para o recém-nascido, a tardia está mais ligada a fatores iatrogênicos e hospitalares. O diagnóstico de ambas traz em comum as manifestações clínicas pouco definidas, podendo apresentar sinais como febre ou hipotermia, cianose ou apneia, dificuldade de alimentação, letargia ou irritabilidade, hipotonia, convulsões, e o mais importante “ele não está parecendo saudável” (SHAH & PADBURY; 2013), fazendo com que seja necessários realizar exames laboratoriais, hemograma, PCR e hemocultura ou de exame de imagem, como raio-x de tórax, principalmente na presença de desconforto respiratório, para fechar o diagnóstico ou excluir outras causas diagnósticas. O início precoce da antibioticoterapia empírica é essencial para reduzir a mortalidade e deve ser criteriosamente reavaliado em 48 a 72 horas para evitar uso indiscriminado de antimicrobianos, levando ao aumento da resistência bacteriana aos antibióticos. Para o tratamento da sepse neonatal precoce, o esquema clássico consiste em ampicilina associado a gentamicina, antibióticos capazes de cobrir os principais agentes de transmissão vertical. No caso da sepse neonatal tardia, utiliza-se oxacilina e amicacina, podendo, ainda, incluir vancomicina, cefalosporinas de 3^a/4^a geração ou antifúngicos. A prevenção da sepse precoce passa pela triagem materna e uso de antibióticos intraparto em gestantes colonizadas por estreptococo do grupo B. Já na tardia, medidas de controle de infecção hospitalar, higiene rigorosa e incentivo ao aleitamento materno são fundamentais.

CONCLUSÃO

A sepse neonatal segue como importante causa de morbimortalidade, sobretudo em prematuros e recém-nascidos de baixo peso. A distinção entre sepse precoce e tardia é essencial, pois cada forma apresenta agentes etiológicos e fatores de risco específicos, exigindo condutas terapêuticas direcionadas. O diagnóstico precoce continua sendo um desafio devido a ampla sintomatologia clínica de ambas as apresentações das doenças, tornando necessária a associação de avaliação clínica e exames laboratoriais, como PCR e hemocultura, e de imagem, como raio-x. Desse modo, conclui-se que o tratamento deve iniciar-se precocemente com antibioticoterapia empírica e suporte intensivo, mas requer reavaliação periódica para evitar uso excessivo de antimicrobianos. Estratégias preventivas, como a profilaxia intraparto para estreptococo do grupo B e medidas rigorosas de

controle de infecção hospitalar, são fundamentais para reduzir a incidência e mortalidade. Assim, o enfrentamento da sepse neonatal demanda integração entre diagnóstico rápido, manejo adequado e políticas de prevenção efetivas, como as consultas de pré-natal, para melhorar o prognóstico neonatal. Apesar deste estudo trazer discussões atuais sabe-se de suas limitações, por se tratar de uma revisão narrativa que incluiu um número limitado de estudos. Apontando isso, sugerem-se mais estudos sobre o tema, visto que, a literatura carece de textos que abordam a perspectiva apresentada e ao alto nível de prevalência, as quais contribuem com o aumento do número de procedimentos invasivos em recém-nascidos termo e pré-termo. Além disso, existe a necessidade de pesquisas para a descoberta de novos testes para o diagnóstico da sepse, pois o seu diagnóstico precoce melhora o prognóstico do paciente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CELIK, I. H.; HANNA, M.; CANPOLAT, F. E. *et al.* Diagnosis of neonatal sepsis: the past, present and future. *Pediatric Research*, v. 91, p. 337-350, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01696-z>.

CONCEIÇÃO, H. N.; DIOGO, M. P. S.; SILVA, P. J. *et al.* Sepses neonatal: desafios no diagnóstico e tratamento. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 1243-1251, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1243-1251>.

FLEISCHMANN, C. *et al.* Global burden of neonatal and pediatric sepsis: a systematic review. *Archives of Disease in Childhood*, v. 106, p. 745-752, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-320217>.

FLANNERY, D. D.; PUOPOLO, K. M. Neonatal early-onset sepsis. *NeoReviews*, v. 23, p. 756-770, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1542/neo.23-10-e756>.

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS. Sepses neonatal tardia. Protocolo PRT.UTIUN.008. Dourados, MS, 2024. Publicado pela Portaria nº 129, de 01 de julho de 2024 – Boletim de Serviço nº 499, de 04 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh-intensifica-assistencia-a-distancia-como-estrategia-de-combate-a-covid-19/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/hu-ufgd/aceso-a-informacao/pops-protocolos-e-processos/gad/prt-utin-008-sepsis-neonatal-tardia-1.pdf/view>. Acesso em: 30 set. 2025.

PROCIANOY, R. S.; SILVEIRA, R. C. The Challenges of Neonatal Sepsis Management. *Journal of Pediatrics (Rio de Janeiro)*, v. 96, p. 80-86, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.10.004>.

RATURI, A.; CHANDRAN, S. Neonatal sepsis: aetiology, pathophysiology, diagnostic advances and management strategies. *Clinical Medicine Insights: Pediatrics*, v. 18, p. 1-13, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/11795565241281337>.

SHAH, B.; PADBURY, J. F. Neonatal sepsis. *Virulence*, v. 5, p. 170-178, 2013. DOI: <https://doi.org/10.4161/viru.26906>.

SINGH, M.; ALSALEEM, M.; GRAY, C. P. Neonatal sepsis. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Departamento Científico de Neonatologia (2019–2021). Sepses neonatal precoce e a abordagem do recém-nascido de risco: o que há de novo? Documento Científico nº 11, 15 jun. 2022. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sepsis-neonatal-precoce-e-abordagem-rn-de-risco-o-que-ha-de-novo/>. Acesso em: 30 set. 2025.

VEGA-FERNÁNDEZ, A.; ZEVALLOS-VARGAS, B. Sepsis Neonatal: Diagnóstico y Tratamiento. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, v. 16, p. 71-84, 2023. DOI: <https://doi.org/10.35434/rcmhnaaa.2023.161.1714>

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 6

USO DE PROBIÓTICOS NO TRATAMENTO DA DERMATITE ATÓPICA NA INFÂNCIA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

GIULIANA EULALIO BELLIZIA SCARABICHI¹
HELENA KOCHEN SUSSKIND¹
LUIZA FERNANDES PERES¹
MANUELA SCARAVELLI ALVES¹
MATHEUS ALVES ALVARES²
CAMILA MARTINS FIGUEIREDO¹
LUIZA BRACESSI BENEVENTO¹

¹Discente – Faculdade de Ciências Médicas de Santos

²Docente - Faculdade de Ciências Médicas de Santos

Palavras-chave: Dermatite Atópica; Probióticos; Pediatria

DOI

10.59290/1055020241

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A dermatite atópica (DA) é uma dermatose inflamatória crônica e um dos tipos mais comuns de eczema, sendo o mais frequente na infância e representando cerca de 1% de consultas pediátricas e 20% de consultas dermatológicas nesta faixa etária (ALVES, 2024). O seu quadro clínico varia conforme a fase da doença, contudo, sua principal característica é a xerodermia associada a prurido constante e intenso, levando a um processo inflamatório da pele. De acordo com a Sociedade Brasileira de Dermatologia (DERMATITE ATÓPICA, 2024), nesta inflamação há uma alteração primária da barreira cutânea e um comprometimento do sistema imune.

Nos últimos anos, os probióticos estão sendo estudados como forma de tratamento e/ ou prevenção para diversas doenças, como a DA (MF *et al.*, 2024). Eles são microrganismos vivos cuja função é manter o equilíbrio da microbiota intestinal, garantindo efeitos benéficos à saúde do indivíduo. Podem ser encontrados em cápsulas ou sachês, assim como no leite e em outras bebidas fermentadas.

Tendo em vista a prevalência de DA na infância, o prejuízo na qualidade de vida e os recentes estudos com probióticos que buscam auxiliar a condução dos sintomas da doença (CARUCCI *et al.*, 2022), esta revisão sistemática visa determinar o impacto da utilização de probióticos no tratamento da DA por meio da melhora na qualidade de vida dos pacientes.

O objetivo primário deste estudo foi analisar o impacto da utilização de probióticos no tratamento da DA através da melhora na qualidade de vida, analisada por escores como o *Scoring of Atopic Dermatitis* (SEVERITY SCORING OF ATOPIC DERMATITIS, 1993). O objetivo secundário foi determinar marcadores

laboratoriais de controle da doença, como IgE, eosinófilos e citocinas.

MÉTODO

Esta revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados (ECR) avaliou os efeitos dos probióticos no tratamento de crianças com o diagnóstico de DA. Para análise, uma busca sistemática da literatura foi realizada nas bases de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via PubMed e Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) via Biblioteca Virtual em Saúde. Para as bases foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCs): *Probiotic OR Probiotics AND atopic dermatitis AND pediatric AND children*. Excluíram-se desta revisão sistemática os seguintes artigos:

- Artigos literários
- Revisão de literatura
- Estudos observacionais
- Comparação de probióticos com outros tratamentos, como corticosteroides sistêmicos e óleo de peixe
- Participação de população de faixa etária não pediátrica.
- Comparação com doença não considerada na análise: alergia à proteína do leite da vaca (APLV)

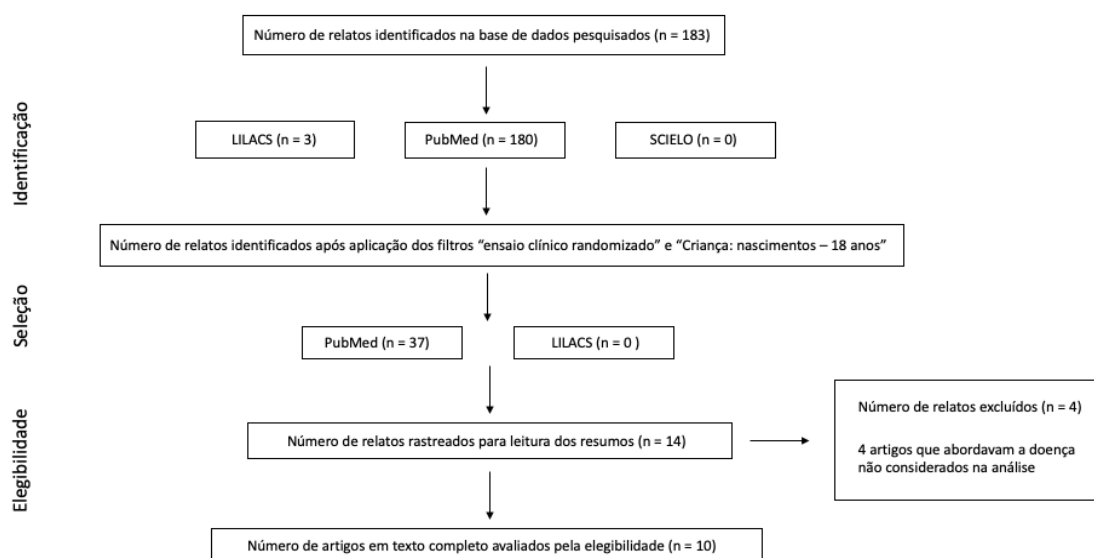
Após a busca sistemática na literatura, por meio da base de dados *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) via Pubmed, foram selecionados os artigos que atendiam aos critérios de inclusão e exclusão do trabalho. Utilizando-se os descritores supracitados e os filtros "*Randomized Controlled Trial*" e "*Child-birth- 18 years*" foram encontrados 37 artigos. Após a triagem metodológica, 10 estudos foram elegíveis para esta revisão sistemática. Já na busca sistemática na literatura, por meio da base de dados LILACS via Biblio-

teca Virtual da Saúde, utilizando os mesmos descritores, filtros e critérios foi encontrado 1 artigo, não elegível para esta revisão. A busca é resumida no fluxograma a seguir (**Fluxograma 6.1**).

Visando garantir o maior nível de evidência possível, foi utilizada a recomendação proposta

pelo *Scottish Intercollegiate Guidelines Network* (SIGN) 6,7, que avalia os critérios de qualidade dos ensaios clínicos randomizados selecionados, as perdas de pontuação foram descritas na tabela abaixo (**Tabela 6.1**).

Fluxograma 6.1 Fluxograma PRISMA



Fonte: *LILACS = Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dez artigos selecionados utilizaram como grupo intervenção o uso de probióticos nos pacientes, sendo que um destes artigos (HYUNG *et al.*, 2017) conduziu seu estudo com 3 grupos intervenção, enquanto os outros 9 foram analisados por meio de somente um grupo em tratamento. Todos os artigos adotaram como grupo controle o uso de placebo. Ao reunir todos os ECR, o objeto de estudo se concretizou em crianças de 4 meses - 18 anos, portadoras de DA, totalizando 887 sujeitos. A duração de cada ensaio variou de 8 - 16 semanas. As características individuais dos estudos estão expressas na tabela neste capítulo (**Tabela 6.1**).

Como critério diagnóstico para DA, os artigos utilizaram os critérios de Hanifin e Rajka

(SOIZA & MYINT, 2019). Essa escala é dividida em critérios maiores e menores e são necessários pelo menos 3 critérios maiores, como prurido, erupção na face/superfícies extensoras e tendência a cronicidade ou recorrências crônicas, para o diagnóstico definitivo.

Para avaliação do objetivo primário, todos os estudos basearam-se em uma ferramenta que avalia a gravidade, extensão e intensidade da DA, conhecido como *Scoring of Atopic Dermatitis* (SCORAD) (JEONG *et al.*, 2020). Alguns estudos (WANG *et al.*, 2023; WO *et al.*, 2010) também avaliaram a melhora na qualidade de vida dos pacientes por meio de questionários específicos, como o índice de qualidade de vida dermatológica familiar (FDLQI) e o índice de qualidade de vida dermatológica nas crianças (CDLQI).

Tabela 6.1 Individual characteristics of each study

	<i>CARUCCI et al.</i>	<i>HYUN et al.</i>	<i>WANG et al.</i>	<i>WU et al.</i>	<i>WESTON et al.</i>
ANO DE PUBLICAÇÃO	2022	2020	2015	2015	2005
IDADE	6-36 MESES	2-13 ANOS	1 – 18 ANOS	4-48 MESES	6-18 MESES
PROBIÓTICO	<i>Lactobacillus rhamnosis GG</i>	<i>Lactobacillus pentosus</i>	<i>Lactobacillus paracasei (LP)</i> e <i>Lactobacillus fermentum (LF)</i>	<i>Lactobacillus rhamnosis MP108 GG (LGG)</i>	<i>Lactobacillus fermentum</i>
GRUPO PROBIÓTICO	46	41	LP = 55, LF= 53, LP + LF = 51	30	28
GRUPO PLACEBO	45	41	53	32	28
AMOSTRA TOTAL	91	82	212	62	56
TEMPO DE SEGUIMENTO	16 semanas	12 semanas	3 meses	8 semanas	8 semanas
SIGN	Não é um estudo multicêntrico	Não há homogeneidade inicial entre os grupos	-	-	Não é um estudo multicêntrico
	<i>WOO et al.</i>	<i>JEONG et al.</i>	<i>D'AURIA et al.</i>	<i>HAN et al.</i>	<i>GRUBER et al.</i>
ANO DE PUBLICAÇÃO	2010	2020	2021	2012	2007
GRUPO PROBIÓTICO	<i>Lactobacillus sakei</i>	<i>Lactobacillus rhamnosis (GG) (LGG) RHT 320</i>	<i>Lactobacillus paracasei CBA L74</i>	<i>Lactobacillus plantarum CJLP133</i>	<i>Lactobacillus rhamnosis GG (LGG)</i>
GRUPO PLACEBO	31	33	29	44	54
AMOSTRA TOTAL	75	66	58	83	102
TEMPO DE SEGUIMENTO	12 semanas	12 semanas	12 semanas	16 semanas	12 semanas
SIGN	-	-	Não há homogeneidade inicial entre os grupos	-	-

Apesar de cada artigo possuir diferentes critérios de inclusão e exclusão, avaliar diferentes faixas etárias por meio de critérios variáveis, o objetivo desta revisão, foi analisar a melhora na

qualidade de vida das crianças com DA através do uso de probióticos, e os resultados estão descritos na tabela a seguir (**Tabela 6.2**).

Tabela 6.2 SCORAD comparison between the Randomized Clinical Trials

PROBIÓTICOS							
	Inicial			Final			Valor p
Carucci et al., Italia	32 ±1.0			18 ± 1.0			<0.05
Hyun et al., Coreia	30.4 ±8.6			23.6 ± 11.0			<0.001
Wang et al., Taiwan	LP = 50.93 (19.42)	LF = 52.25 (16.85)	LP + LF = 51.9 (18.9)	LP= 28.38 (20.43)	LF = 28.38 (20.43)	LP + LF = 24.17 (17.63)	0.84
Jie Wu et al., Taiwan	13.34			20.5			0.25

Weston et al., Australia	-8.25 (-13.8 a 0.5)	-17 (-24.6 a 29.8)	0.03
Woo et al., Coreia	42.6 (26.4–75.7)	28.8(25.1–32.4)	0.001
Jeong et al., Coreia	38.15 ± 7.09	24.25±12.75	0.3514
D'Auria et al., Itália	42,5 (38,4-46,6)	18.7 (16.0-21.3)	0.223
Han et al., Coreia	30.6 ± 7,7	20.4 ± 12.6	0.844
Gruber et al., Alemanha	34.5 ± 4.76	25.35± 15.13	0.763
PLACEBO			
	Inicial	Final	
Carucci et al., Itália	30 ± 1.0	25 ± 1.0	<0.05
Hyun et al., Coreia	34.3 ± 8.3	23.1 ± 9.7	<0.001
Wang et al., Taiwan	54.08(17.06)	39.39 (18.34)	<0.001
Jie et al., Taiwan	10.12	13.42	0,03
Weston et al., Australia	-4.2 (-12.6 a 2.25)	-12 (-20 a 5)	0.83
Woo et al., Coreia	40.0 (27.2–76.5)	35.8 (31.9–39.8)	0.007
Jeong et al., Coreia	36.49 ± 7.20	28.13 ± 13.44	0.283
D'Auria et al., Itália	41,5 (37,5-45,5)	21,8 (19,2-24,4)	0.223
Han et al., Coreia	30.3 ± 6,8	23.8 ± 10.9	0.844
Gruber et al., Alemanha	31.84 ± 5.39	21.69 ± 5.39	0.729

Legenda: Susskind; * LP = *Lactobacillus paracasei*; LF = *Lactobacillus fermentum*; Carucci et al: inicial = semana 0, final = semana 16; Hyun et al: inicial = semana 0, final = semana 12; Wang et al: inicial = semana 0, final = semana 12, Wu et al: inicial = semana 2, final = semana 6; Weston et al: inicial = semana 0, final = semana 16; Woo et al: inicial = semana 0, final = semana 12; Jeong et al: inicial = semana 0, final = semana 12; D'Auria et al: inicial = semana 0, final = semana 12; Han et al: inicial = semana 0, final = semana 14; Gruber et al: inicial = semana 0, final = semana 12.

CONCLUSÃO

A suplementação com probióticos demonstrou eficácia consistente na redução dos sintomas e na atenuação da gravidade clínica da dermatite atópica em pacientes pediátricos, evidenciando seu potencial como adjuvante tera-

pêutico promissor. A maioria dos estudos analisados revelou melhora significativa nos escores de SCORAD, traduzindo-se em impacto positivo na qualidade de vida das crianças acometidas. Esses achados reforçam a hipótese de que a modulação da microbiota intestinal exerce papel relevante na resposta inflamatória cutânea.

Contudo, observou-se que grande parte dos ensaios clínicos avaliados apresentou limitações metodológicas, como curta duração, tamanhos amostrais reduzidos e heterogeneidade nas cepas e doses utilizadas. Diante disso, são necessários novos estudos multicêntricos, com acompanhamento prolongado e padronização dos

protocolos de intervenção, a fim de elucidar os mecanismos envolvidos, confirmar a segurança e determinar os reais benefícios a longo prazo da suplementação probiótica no manejo da dermatite atópica infantil (CUKROWSKA *et al.*, 2021; D'AURIA *et al.*, 2021; HYUNG *et al.*, 2017).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHN, S.H.; YOON, W.; LEE, S.Y. *et al.* Effects of *Lactobacillus pentosus* in children with allergen-sensitized atopic dermatitis. *Journal of Korean Medical Science*, v. 35, p. e128, 2020.
- ALVES, B.O.M. Dermatite atópica. Biblioteca Virtual em Saúde MS [serial online]. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/dermatite-atopica/>. Acesso em: 18 nov. 2024.
- ANTUNES, A.A.; SOLÉ, D.; CARVALHO, V.O. *et al.* Guia prático de atualização em dermatite atópica - Parte I: etiopatogenia, clínica e diagnóstico. *Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia*, v. 1, p. 131-156, 2017. -
- CARUCCI, L.; NOCERINO, R.; PAPARO, L. *et al.* Therapeutic effects elicited by the probiotic *Lactobacillus rhamnosus* GG in children with atopic dermatitis. The results of the ProPAD trial. *Pediatric Allergy and Immunology*, v. 33, p. e13836, 2022. DOI: 10.1111/pai.13836.
- CUKROWSKA, B.; CEREGRA, A.; MACIORKOWSKA, E. *et al.* The effectiveness of probiotic *Lactobacillus rhamnosus* and *Lactobacillus casei* strains in children with atopic dermatitis and cow's milk protein allergy: a multicenter, randomized, double blind, placebo controlled study. *Nutrients*, v. 13, p. 1169, 2021. DOI: 10.3390/nu13041169.
- D'AURIA, E.; PANELLI, S.; LUNARDON, L. *et al.* Rice flour fermented with *Lactobacillus paracasei* CBA L74 in the treatment of atopic dermatitis in infants: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Pharmacological Research*, v. 163, p. 105284, 2021. DOI: 10.1016/j.phrs.2020.105284.
- DERMATITE ATÓPICA. Sociedade Brasileira de Dermatologia [Internet]. Disponível em: <https://www.sbd.org.br/doencas/dermatite-atopica/>. Acesso em: 9 dez. 2024.
- GRUBER, C.; WENDT, M.; SULSER, C. *et al.* Randomized, placebo-controlled trial of *Lactobacillus rhamnosus* GG as treatment of atopic dermatitis in infancy. *Allergy*, v. 62, p. 1270-1276, 2007. DOI: 10.1111/j.1398-9995-2007.01543.x.
- HAN, Y.; KIM, B.; BAN, J. *et al.* A randomized trial of *Lactobacillus plantarum* CJLP133 for the treatment of atopic dermatitis. *Pediatric Allergy and Immunology*, v. 23, p. 667-673, 2012. DOI: 10.1111/j.1399-3038.2012.01320.x.
- HYUNG, K.E.; KIM, S.J.; JANG, Y.W. *et al.* Therapeutic effects of orally administered CJLP55 for atopic dermatitis via the regulation of immune response. *Korean Journal of Physiology and Pharmacology*, v. 21, p. 335-343, 2017. DOI: 10.4196/kjpp.2017.21.3.335.
- JEONG, K.; KIM, M.; JEON, S.A. *et al.* A randomized trial of *Lactobacillus rhamnosus* IDCC 3201 tyndallizate (Rht3201) for treating atopic dermatitis. *Pediatric Allergy and Immunology*, v. 31, p. 783-792, 2020. DOI: 10.1111/pai.13269.
- MÍDIAS. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde - CONITEC [serial online]. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br/midias>. Acesso em: 18 nov. 2024.
- MF, L.; COSTA, M.R. DA; JÚNIOR, R.V.S. *et al.* Há Lugar para o Uso de Probióticos na Prevenção e no Tratamento da Dermatite Atópica Pediátrica? *Revista da Sociedade de Medicina e Saúde*, v. 25, p. S52-60, 2024. -
- QUE É DERMATITE ATÓPICA? Pfizer Brasil [serial online]. Disponível em: <https://www.pfizer.com.br/dermatite/o-que-e-dermatite-atopica>. Acesso em: 9 dez. 2024.
- SEVERITY SCORING OF ATOPIC DERMATITIS: THE SCORAD INDEX. *Dermatology*, v. 186, p. 23-31, 1993.
- SOIZA, R.L.; MYINT, P.K. The Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) 157: guidelines on risk reduction and management of delirium. *Medicina (Kaunas)*, v. 55, p. 491, 2019. -
- WANG, F.; WU, F.; CHEN, H. *et al.* The effect of probiotics in the prevention of atopic dermatitis in children: a systematic review and meta-analysis. *Translational Pediatrics*, v. 12, p. 731-748, 2023. DOI: 10.21037/tp-23-112.
- WESTON, S. Effects of probiotics on atopic dermatitis: a randomised controlled trial. *Archives of Disease in Childhood*, v. 90, p. 892-897, 2005. -

WOO, S.I.; KIM, J.Y.; LEE, Y.J. *et al.* Effect of *Lactobacillus sakei* supplementation in children with atopic eczema–dermatitis syndrome. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, v. 104, p. 343-348, 2010. DOI: 10.1016/j.anai.2010.01.010

WU, K.G.; LI, T.H.; PENG, H.J. *Lactobacillus Salivarius* Plus Fructo-oligosaccharide is superior to Fructo-oligosaccharide alone for Treating Children with Moderate to Severe Atopic Dermatitis: A Double-blind, Randomized, Clinical trial of Efficacy and Safety. *British Journal of Dermatology*, v. 166, p. 129-136, 2012. DOI: 10.1111/j.1365-2133-2011.10610.x.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 7

MANEJO DA ICTERÍCIA NEONATAL EM RECÉM NASCIDOS MAIORES DE 35 SEMANAS DE IDADE GESTACIONAL

ALESSANDRA LUCIA LIMA ANDRADE MACHADO¹
ANA PAULA DINIZ GOMES²
BÁRBARA FIGUEREDO FERREIRA³
MARIANA ALVES MOTA³

¹Coordenador - Residência de Pediatria no Hospital Governador Israel Pinheiro.

²Pediatra – Hospital Governador Israel Pinheiro.

³Residente - Pediatria no Hospital Governador Israel Pinheiro

Palavras-chave: Icterícia Neonatal; Hiperbilirrubinemia Neonatal; Fototerapia

DOI

10.59290/9155500482

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A icterícia corresponde à manifestação clínica da hiperbilirrubinemia, apresenta-se pela coloração amarelada de pele, esclera e mucosas. Mais de 80% dos recém-nascidos (RN) apresentarão algum grau de icterícia, sendo que ocorre em aproximadamente 60% dos RN a termo e 80% dos RN pré-termo na primeira semana de vida (SBP, 2021).

Em um RN termo, o pico da hiperbilirrubinemia indireta ocorre entre o 3º e 5º dia (com declínio em torno do 7º dia) e no RN pré-termo entre o 5º e 7º dia (com declínio mais lento). Nesses casos, comumente encontra-se o aumento da bilirrubina indireta ou não conjugada (BRASIL, 2014).

A icterícia neonatal chamada fisiológica, reflete a adaptação neonatal ao metabolismo da bilirrubina, surge após o primeiro dia de vida e tem evolução benigna. Enquanto a patológica pode surgir já nas primeiras 24 horas de vida, com velocidade de ascensão mais intensa, tendendo a atingir concentrações mais elevadas no sangue (SBP, 2021).

A maior complicação e principal preocupação da icterícia neonatal é a encefalopatia bilirrubínica aguda e crônica (Kernicterus), que se manifesta com sequelas neurológicas permanentes e pode afetar visão, marcha, audição, linguagem e cognição. Quando realizado na janela temporal adequada, o tratamento tem alta taxa de sucesso, prevenindo assim o desenvolvimento dessas sequelas neurológicas (BHUTANI *et al.*, 2022).

Esta revisão tem como finalidade apoiar a decisão clínica e o manejo da icterícia neonatal, oferecendo o referencial teórico essencial para compreensão do tema. Busca ainda definir critérios para solicitação de exames laboratoriais,

indicação de fototerapia e exsanguineotransfusão (EST), bem como para a suspensão da fototerapia. Ao sistematizar essas condutas, pretende-se elevar a qualidade do atendimento, garantindo maior eficiência e efetividade clínica.

MÉTODO

Esse capítulo é uma revisão bibliográfica acerca do tema em questão, tem sua importância ao evidenciar o manejo clínico de um tema relevante na pediatria com base em referências teóricas mais atualizadas.

Foi realizada no período de julho a setembro de 2025, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, SciELO e LILACS. Foram usados os descritores: icterícia neonatal, fototerapia, hiperbilirrubinemia, *hyperbilirubinemia management*, *phototherapy*, *newborn*. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês e português; publicados no período de 2010 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, consensos e diretrizes nacionais e internacionais, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, associado a uma forma descritiva, divididos em categorias temáticas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Metabolismo da Bilirrubina

Produção da Bilirrubina: formada principalmente pela degradação do grupo Heme das moléculas de hemoglobina (90%) e uma pequena parte (10%) pela degradação de outras proteínas (citocromos, catalase, triptofano pirrolase), no fígado e baço. Em recém nascidos, as hemácias

têm uma vida útil mais curta e a sua concentração é maior em comparação aos adultos, resultando numa produção aumentada de bilirrubina não conjugada (SBP, 2019–2021).

- Circulação e Transporte: A bilirrubina indireta circula no sangue ligada principalmente à albumina para ser transportada ao fígado, embora uma parte dela permaneça "livre". É a bilirrubina livre que é potencialmente tóxica para o tecido neural (cérebro e medula espinhal), pois pode atravessar a barreira hematoencefálica (SBP, 2021).

- Metabolismo Hepático: No fígado, a bilirrubina não conjugada é convertida em bilirrubina conjugada através de um processo de conjugação com ácido glicurônico, tornando-se hidrossolúvel, sendo mais facilmente excretada. A conjugação e a excreção hepática são mais lentas nas primeiras semanas de vida do RN (SBP, 2021).

- Excreção: A bilirrubina direta é liberada na bile pelo fígado e armazenada na vesícula biliar ou transferida diretamente para o intestino delgado. Em condições normais, a maior parte dessa bilirrubina conjugada seria excretada nas fezes, após ser ainda mais degradada por bactérias intestinais (SBP, 2021).

- Circulação Êntero Hepática: Nos RN a circulação êntero hepática da bilirrubina é aumentada. Isso ocorre devido à escassa flora intestinal e à maior atividade da enzima betaglicuronidase na mucosa intestinal, o que desconjuga a bilirrubina e permite que ela seja reabsorvida na circulação, contribuindo para a hiperbilirrubinemia indireta (SBP, 2021).

Fatores de Risco para Hiperbilirrubinemia e Neurotoxicidade

Apesar da icterícia neonatal ser uma condição corriqueira das maternidades, é fundamental identificar os fatores de risco para prevenir

complicações graves como a encefalopatia bilirrubínica aguda e o kernicterus. As diretrizes atuais enfatizam uma abordagem individualizada, considerando uma série de fatores clínicos, epidemiológicos e laboratoriais.

Os principais fatores de risco para o desenvolvimento de hiperbilirrubinemia significativa e neurotoxicidade incluem:

- Idade gestacional (IG) baixa: RN com menos de 38 semanas de idade gestacional são considerados de risco para neurotoxicidade. Para aqueles entre 35 e 37 semanas, a capacidade de conjugação hepática de bilirrubina é diminuída e a ingestão de leite materno pode ser insuficiente, aumentando o risco (KEMPER *et al.*, 2022).
- Icterícia nas primeiras 24 horas de vida: O surgimento de icterícia antes das 24-36 horas de vida é um sinal de alerta para a investigação de doenças hemolíticas e outros processos patológicos (KEMPER *et al.*, 2022).
- Doença hemolítica isoimune (incompatibilidade sanguínea): Incompatibilidade Rh (anti-D), ABO ou por outros antígenos eritrocitários irregulares podem causar hemólise, levando a um rápido aumento da bilirrubina (KEMPER *et al.*, 2022).
- Deficiência de Glicose-6-Fosfato Desidrogenase (G6PD): Esta é uma das causas mais importantes de hiperbilirrubinemia que leva ao kernicterus globalmente. RN com deficiência de G6PD têm maior probabilidade de receber fototerapia antes da alta e de serem readmitidos (KEMPER *et al.*, 2022).
- Concentração de bilirrubina próxima ao limiar de fototerapia pré-alta: Um nível de bilirrubina sérica total (BT) ou bilirrubina transcutânea (BTc) próximo ao limiar de fototerapia antes da alta hospitalar indica um risco maior de hiperbilirrubinemia significativa (KEMPER *et al.*, 2022).

- Irmãos que precisaram de fototerapia ou exsanguineotransfusão (KEMPER *et al.*, 2022).
- Dificuldade de amamentação, perda de peso significativa (>7% do peso de nascimento) e desidratação: podem aumentar a circulação êntero-hepática da bilirrubina (NICE, 2010, atualizado em 2023)
- Cefalo-hematoma ou equimoses significativas: Coleções sanguíneas extravasculares aumentam a carga de bilirrubina (NICE, 2010, atualizado em 2023)
- Síndrome de down e macrosomia em filhos de mães diabéticas (KEMPER *et al.*, 2022)
- Hipoalbuminemia: Uma concentração sérica de albumina inferior a 3,0 g/dL é um fator de risco para neurotoxicidade, pois aumenta a disponibilidade de bilirrubina não conjugada livre. Embora as diretrizes não recomendem a medição rotineira de albumina em todos os RN, ela é sugerida como parte da escalada de cuidados (KEMPER *et al.*, 2022)
- Sepses ou instabilidade clínica significativa: Sepses ou qualquer instabilidade clínica significativa nas 24 primeiras horas de vida, incluindo acidose, asfixia e hipotermia, aumentam o risco de hiperbilirrubinemia e neurotoxicidade (NICE, 2023)
- Taxa rápida de aumento da BT ou BTc: Um aumento rápido da bilirrubina ($\geq 0,3$ mg/dL/hora nas primeiras 24 horas ou $\geq 0,2$ mg/dL/hora depois) sugere hemólise e requer investigação (NICE, 2023)

A identificação precoce desses fatores é crucial para um manejo adequado e a prevenção de sequelas neurológicas irreversíveis.

Avaliação Clínica

Avaliação Visual da Icterícia (Zonas de Kramer)

A avaliação visual da icterícia é um método tradicional que observa a progressão céfalo-

caudal da coloração amarelada na pele do recém-nascido. As "zonas de Kramer" são uma tentativa de quantificar essa progressão. Ao observar a icterícia visualmente, o recém-nascido deve estar sem roupas e ser avaliado sob luz brilhante, preferencialmente natural. Deve-se examinar as escleras e gengivas, e pressionar levemente a pele para verificar sinais de icterícia na pele (SBP, 2021).

São descritas as seguintes zonas:

- Zona I: cabeça e pescoço
- Zona II: tronco até a cicatriz umbilical
- Zona III: cicatriz umbilical até os joelhos
- Zona IV: braço, antebraço e região entre joelho e tornozelo
- Zona V: mãos e pés

Apesar de ser uma prática comum, a avaliação visual da icterícia não pode ser considerada confiável para estimar os níveis de bilirrubina sérica, por ser uma medida subjetiva. A icterícia pode ser subestimada em ambientes com pouca luz ou em recém-nascidos com pele mais pigmentada. A acurácia é ainda menor em bebês prematuros e em observações feitas antes de 36 horas de idade pós-natal. É crucial não confiar apenas na inspeção visual para estimar o nível de bilirrubina em um recém-nascido com suspeita de icterícia (SBP, 2019).

Bilirrubina Transcutânea

A bilirrubina transcutânea é um método não invasivo para rastrear a hiperbilirrubinemia, utilizando equipamentos que medem a bilirrubina na pele, geralmente no esterno ou na glabella. É uma ferramenta importante para identificar recém-nascidos que precisam de uma medição confirmatória de bilirrubina sérica (NICE, 2010).

Uso e Recomendações:

- A combinação da avaliação de fatores de risco clínico-epidemiológicos com as medições

de bilirrubina transcutânea rotineiras pode melhorar a previsão de hiperbilirrubinemia subsequente. A avaliação visual, embora importante para a detecção inicial, deve ser complementada com medições objetivas (BTc ou BT) para garantir um manejo adequado e prevenir complicações (NICE, 2010).

Avaliação Laboratorial

A mensuração da bilirrubina sérica é considerada o padrão ouro para determinar o nível de bilirrubina total. Na avaliação primária da icterícia, deve-se avaliar a coleta da bilirrubina total e frações, tipo sanguíneo da mãe e do RN, coombs direto, eritrograma e reticulócitos (SBP, 2021).

Em casos de icterícia prolongada é importante diferenciar se a icterícia é por aumento da fração direta ou indireta, pois ressalta-se que quando a icterícia se dá por hiperbilirrubinemia direta e tem como causa a colestase, é sempre patológica e indica disfunção biliar. O diagnóstico precoce nesses casos é fundamental (SBP, 2021).

Na icterícia prolongada deve-se coletar dosagem de G6PD, urocultura, triagem metabólica, incluindo hormônios tireoideanos (SBP, 2021).

Tratamento

A fototerapia é utilizada há cerca de 60 anos, e desde então, tem modificado a condução do tratamento da icterícia dos recém nascidos com hiperbilirrubinemia indireta significativa, evitando mortes e sequelas neurológicas (HANSEN *et al.* 2020).

Mecanismo de Ação da Fototerapia:

Absorção da Energia Luminosa: A bilirrubina na pele e tecido subcutâneo absorve luz, principalmente na faixa azul do comprimento de onda luminosa (460–490 nm, sendo 478 nm o ideal). Dispositivos mais eficazes usam LEDs

azul a azul-verde de banda estreita para coincidir com o espectro da bilirrubina (SBP, 2021).

Reações Fotoquímicas e Formação de Fotoisômeros: A bilirrubina não conjugada sofre isomerização configuracional (Z→E), rápida e reversível. Também ocorre isomerização estrutural, gerando lumirrubina, produto solúvel e principal responsável pelo efeito terapêutico. Há ainda formação de produtos foto-oxidantes que contribuem para a redução da bilirrubina (SBP, 2021).

Excreção Aumentada: Fotoisômeros (configuracionais e estruturais) e produtos foto-oxidantes são solúveis em água, podendo ser eliminados pela urina ou bile sem necessidade de metabolismo adicional. Esse processo promove redução rápida da bilirrubina não conjugada, diminuindo o risco de neurotoxicidade (SBP, 2021).

Fatores que Influenciam a Eficácia da Fototerapia:

A eficácia da fototerapia é avaliada pela velocidade de declínio da bilirrubina total após um determinado tempo de exposição à luz. Vários fatores estão diretamente relacionados à sua efetividade:

- **Intensidade da Fototerapia (Irradiância Espectral):** É a potência da luz recebida por centímetro quadrado da área exposta. Para fototerapia intensiva, recomenda-se uma irradiância de pelo menos 30 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ por nm. Irradiâncias superiores a 35 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ podem não resultar em um declínio adicional da BT (SBP, 2021).
- **Superfície Corpórea Exposta:** Quanto maior a área da superfície corporal do RN exposta à luz, mais rápida é a queda da bilirrubinemia. Métodos como a fototerapia dupla (iluminando as superfícies anterior e dorsal simultaneamente) maximizam a área exposta. Obstáculos como equipamentos, coberturas e fraldas grandes po-

dem diminuir a área exposta (KEMPER *et al.*, 2022).

- Comprimento de Onda da Luz: A luz precisa ter um comprimento de onda adequado para penetrar na pele e ser absorvida pela bilirrubina. O espectro azul a azul-verde (460–490 nm) é o mais eficaz (SBP, 2021).
- Tipo de Luz: Lâmpadas LED são as preferidas devido à sua capacidade de fornecer comprimentos de onda específicos em bandas estreitas com mínima geração de calor e longa vida útil (SBP, 2021).
- Distância da Fonte de Luz: Uma distância menor entre o equipamento e o recém-nascido aumenta a irradiância que atinge a pele, melhorando a eficácia. No entanto, isso deve ser feito com cautela ao usar lâmpadas que geram calor para evitar queimaduras ou hipertermia. Uma distância de 30 a 40 cm é sugerida pela maioria dos fabricantes do aparelho (SBP, 2021).
- Fatores Relacionados ao Recém-Nascido: A eficácia também é influenciada pela idade gestacional, idade pós-natal, nível inicial de bilirrubina indireta e etiologia da icterícia. Taxas de produção e eliminação da bilirrubina, circulação êntero-hepática e o grau de deposição de bilirrubina nos tecidos também são relevantes (SBP, 2021).

Indicação de Fototerapia

A indicação para a fototerapia é determinada pela idade gestacional do RN, o nível de bilirrubina sérica total específica para a idade em horas, e a presença de fatores de risco para neurotoxicidade da bilirrubina. Esses fatores de risco incluem (BHUTANI *et al.*, 2022):

- Idade gestacional <38 semanas.
- Albumina sérica <3,0 g/dL.
- Doença hemolítica isoimune (Rh, ABO ou outros antígenos), deficiência de Glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD) ou outras condições hemolíticas.

- Sepses ou qualquer instabilidade clínica significativa nas 24 horas anteriores.
- Asfixia, letargia ou instabilidade térmica.
- Acidose.

As diretrizes da Academia Americana de Pediatria (AAP) para o manejo da hiperbilirrubinemia em recém-nascidos com 35 semanas ou mais de idade gestacional incluem curvas de fototerapia (**Figura 7.1**) para guiar a decisão de iniciar o tratamento. Além disso, demonstra-se na abaixo (**Tabela 7.1**), os valores de ponto de corte de indicação de fototerapia, baseado nas curvas citadas.

Exsanguinotransfusão

A exsanguinotransfusão é um procedimento intensivo usado para tratar níveis muito elevados ou de rápido aumento da bilirrubina em recém-nascidos, a fim de prevenir a encefalopatia bilirrubínica aguda e o kernicterus. Atualmente, a maioria dos casos de hiperbilirrubinemia indireta é controlada pela fototerapia, tornando a indicação de EST mais rara (SBP, 2021).

Indicações

A decisão de realizar uma EST é baseada em limiares específicos de bilirrubina sérica total, que levam em conta a idade gestacional do RN, a idade em horas após o nascimento e a presença de fatores de risco para neurotoxicidade (KEMPER *et al.*, 2022).

As indicações urgentes para EST incluem:

- Sinais de encefalopatia bilirrubínica aguda: Se o RN apresentar sinais de estágio intermediário ou avançado da doença, como hipertonía, opistótono ou retrocolo, choro agudo ou apneia recorrente, a EST deve ser realizada com urgência (SBP, 2021).
- Níveis de BT muito elevados: A EST é indicada se o nível de BT do RN atingir ou ultrapassar

o limiar de exsanguineotransusão definido em gráficos específicos (SBP, 2021).

- Doença hemolítica grave: Em casos de doença hemolítica por incompatibilidade Rh, a EST pode ser indicada logo após o nascimento se a BT no sangue do cordão for >4 mg/dL e/ou a hemoglobina for <12 g/dL. Uma elevação rápida da BT ($\geq 0,5$ - $1,0$ mg/dL/hora) também justifica o procedimento (SBP, 2021).

A relação bilirrubina/albumina também pode ser usada como um critério adicional para a exsanguineotransusão (KEMPER *et al.*, 2022).

Escalada de Cuidados

A Escalada de Cuidados é um protocolo de emergência médica iniciado quando os níveis de bilirrubina de um RN se aproximam do limiar de EST, especificamente quando a BT atinge 2 mg/dL abaixo desse limiar. O objetivo é diminuir intensivamente a bilirrubina para evitar a necessidade da EST (ESPINOSA & BROWN, 2023).

Este protocolo envolve:

- Tratamento intensivo e imediato: O RN deve receber hidratação intravenosa e fototerapia intensiva emergencial. A fototerapia deve ser administrada na maior superfície corporal possível, muitas vezes utilizando fontes de luz acima e abaixo do RN (fototerapia dupla) (KEMPER *et al.*, 2022).
- Monitoramento rigoroso: A BT deve ser medida pelo menos a cada 2 horas para avaliar a resposta ao tratamento (KEMPER *et al.*, 2022).
- Preparação para a EST: Exames de sangue urgentes são coletados, incluindo tipo sanguíneo e prova cruzada, para preparar o sangue para uma possível transfusão (ESPINOSA & BROWN, 2023).
- Transferência para UTI Neonatal (KEMPER *et al.*, 2022)

Se, durante a preparação, a BT cair abaixo do limiar de EST e o RN não mostrar sinais de

encefalopatia bilirrubínica, a EST pode ser adiada enquanto a fototerapia intensiva e o monitoramento continuam (ESPINOSA & BROWN, 2023).

Procedimento e Cuidados

Tipo de sangue: Para a EST, prefere-se o uso de concentrado de hemácias lavadas com prova cruzada, misturado com plasma fresco congelado de adulto para atingir um hematócrito de aproximadamente 40%. O plasma adicional ajuda a aumentar a remoção de bilirrubina (SBP, 2021).

Técnica: O procedimento remove o sangue do RN e o substitui por sangue de doador para diminuir os níveis de bilirrubina, remover hemácias sensibilizadas por anticorpos (em casos de doença hemolítica) e corrigir a anemia. Geralmente, utiliza-se a técnica de duas volemiás, que corresponde a 2×80 mL/kg (SBP, 2021).

Cuidados durante o procedimento: A fototerapia intensiva contínua não deve ser interrompida durante a EST. A administração rotineira de cálcio intravenoso não é recomendada (NICE, 2010).

Cuidados pós-procedimento: Após o procedimento, a fototerapia intensiva deve ser mantida e o nível de BT medido dentro de 2 horas para avaliar a necessidade de novas intervenções (NICE, 2010).

As diretrizes da AAP para o manejo da hiperbilirrubinemia em recém-nascidos com 35 semanas ou mais de idade gestacional incluem curvas de indicação de EST (**Figura 7.2**).

Suspensão do Tratamento e Avaliação do Rebote

A decisão de suspender ou prolongar a fototerapia deve ser individualizada, especialmente se houver fatores de risco para a recorrência da hiperbilirrubinemia. Um período mais

longo de fototerapia é uma opção se houver risco de rebote (KEMPER *et al.*, 2022).

Segundo a AAP, a fototerapia pode ser suspensa quando o nível de bilirrubina sérica total (BT) diminuir para pelo menos 2 mg/dL abaixo do limiar específico para a hora de vida em que o tratamento foi iniciado (ESPINOSA & BROWN, 2023).

No documento lançado pela Sociedade Brasileira de Pediatria em 2021, sugere-se valores de BT (mg/dl) para suspensão da fototerapia:

Até o 5º dia de vida:

- Em RN ≥ 38 semanas, suspender se o valor de BT $\leq 11,5$ mg/dl
- Em RN entre 35 – 37 semanas, suspender se o valor de BT $\leq 9,5$ mg/dl
- Em RN < 35 semanas, suspender se o valor de BT for 2mg/dl inferior ao nível de indicação de fototerapia.

A partir do 5º dia de vida:

- Em RN ≥ 35 semanas, suspender se o valor da BT for ≤ 14 mg/dl
- Em RN < 35 semanas, suspender se o valor de BT for 2mg/dl inferior ao nível indicado para fototerapia para a IG corrigida.

O rebote da hiperbilirrubinemia é definido como a elevação do nível de bilirrubina sérica total até o limiar de fototerapia para a idade do bebê, dentro de 72 a 96 horas após a suspensão do tratamento, sendo crucial realizar um acompanhamento para verificar se há rebote dos níveis de bilirrubina. O momento dessa nova medição depende dos fatores de risco do bebê (KEMPER *et al.*, 2022).

Os principais fatores de risco para o rebote da hiperbilirrubinemia incluem (KEMPER *et al.*, 2022):

- Idade gestacional < 38 semanas.
- Início da fototerapia precoce (por exemplo, < 48 horas de vida).

- Presença de doença hemolítica, como incompatibilidade ABO ou Rh (teste de Coombs direto positivo).

Para os recém-nascidos com maior risco de rebote, a BT deve ser medida entre 6 e 12 horas após a suspensão da fototerapia e novamente no dia seguinte. Para todos os demais que receberam fototerapia durante a hospitalização inicial, a bilirrubina deve ser medida no dia seguinte à suspensão da fototerapia. Além disso, em RN reinternados para fototerapia, que não receberam durante a hospitalização inicial, a bilirrubina deve ser medida 1 a 2 dias após a suspensão. Alternativamente, sugere-se realizar uma consulta clínica de acompanhamento em 1 a 2 dias para determinar se uma nova medição de bilirrubina (ESPINOSA & BROWN, 2023).

A medição transcutânea pode ser usada como uma alternativa à medição sérica para o acompanhamento, desde que tenham se passado pelo menos 24 horas desde a suspensão da fototerapia (ESPINOSA & BROWN, 2023).

Se for confirmado que o nível de bilirrubina atingiu novamente o limiar de tratamento, a fototerapia deve ser reiniciada conforme as recomendações para a idade do RN (ESPINOSA & BROWN, 2023).

CONCLUSÃO

A icterícia neonatal constitui uma condição prevalente na prática clínica pediátrica, cuja correta avaliação e manejo são fundamentais para a prevenção de complicações neurológicas irreversíveis, como a encefalopatia bilirrubínica, deficiência auditiva grave e o kernicterus. Embora, na maioria dos casos, apresente caráter fisiológico e evolução benigna, a identificação precoce de fatores de risco, associada ao uso criterioso de exames laboratoriais e instrumentos diagnósticos, representa uma etapa essencial para o cuidado seguro.

O avanço das diretrizes nacionais e internacionais tem proporcionado maior padronização das condutas, estabelecendo critérios claros para o início e a suspensão da fototerapia, bem como para a indicação de exsanguineotransfusão em situações de risco. Diretrizes mais recentes da AAP (2022) justificaram o aumento dos limiares de tratamento com fototerapia quando comparado às diretrizes anteriores, com base em novas evidências de que a neurotoxicidade só ocorre em concentrações bem acima dos antigos limites de exsanguineotransfusão.

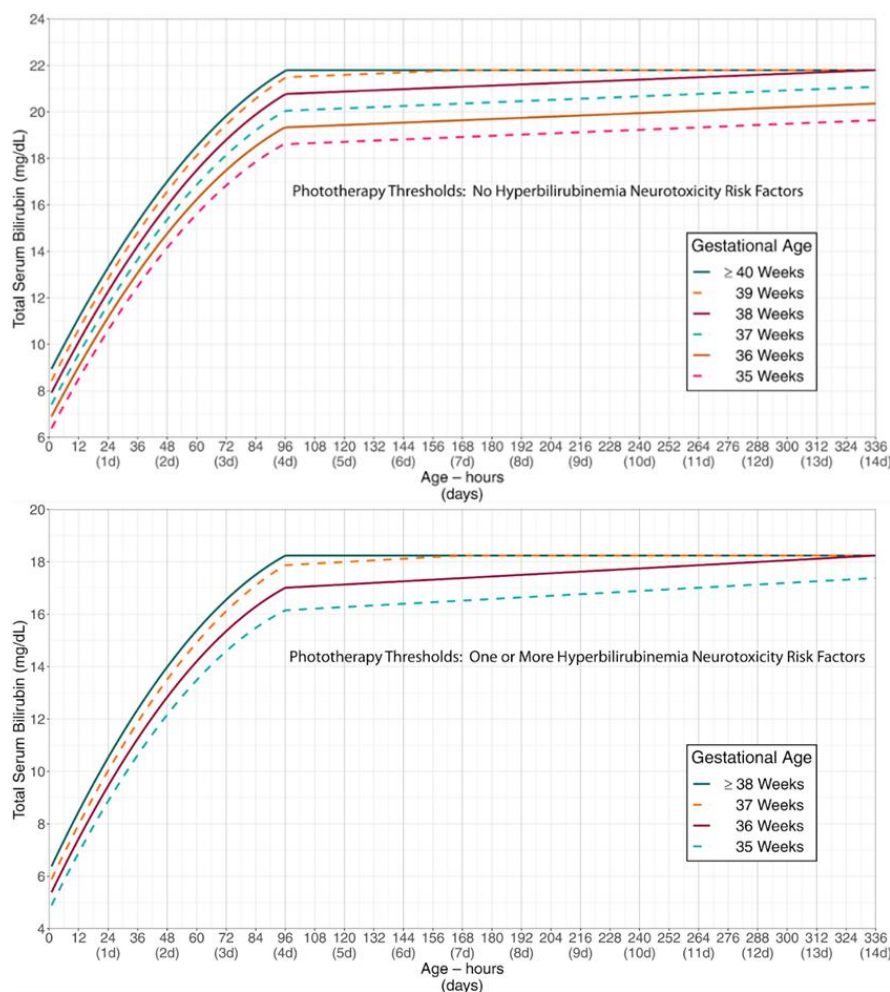
Há, também, sugestões de que o nível de albumina deve ser verificado no momento da primeira medição de BST, e não apenas ao atingir

o limiar de escalada de cuidados, para evitar intervenções tardias, como a EST de emergência.

Devido ao fato de o pico da icterícia ocorrer geralmente após a alta hospitalar (3º ao 5º dia de vida), o acompanhamento ambulatorial é essencial. A avaliação do risco pré-alta é uma estratégia útil para programar o retorno do RN e garantir reavaliação se necessário.

Pais e cuidadores devem ser orientados sobre a icterícia antes da alta, tornando a família um parceiro importante na vigilância e prevenção de complicações.

Figura 7.1 Imagem do gráfico de curvas de fototerapia para RN sem e com fatores de risco para neurotoxicidade, respectivamente



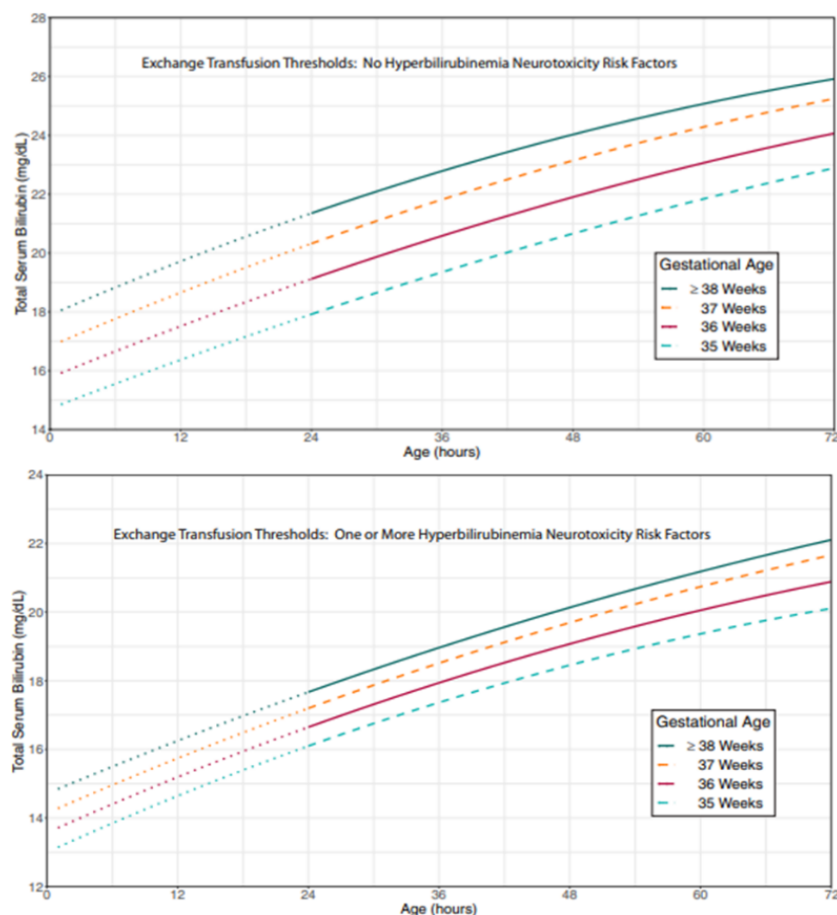
Fonte: AAP 2022 Hyperbilirubinemia Management Guidelines

Tabela 7.1 Tabela dos valores de corte da BT para indicação de fototerapia em RN sem e com fator de risco

IG HV	35 semanas	36 semanas	37 semanas	38 semanas	39 semanas	40 semanas
24HV	10.6 mg/dL	11.2 mg/dL	11.7 mg/dL	12.3 mg/dL	12.8 mg/dL	13.3 mg/dL
	8.9 mg/dL	9.4 mg/dL	10 mg/dL	10.5 mg/dL	10.5 mg/dL	10.5 mg/dL
48HV	14.2 mg/dL	14.8 mg/dL	15.4 mg/dL	16 mg/dL	16.6 mg/dL	17 mg/dL
	12.2 mg/dL	12.8 mg/dL	13.5 mg/dL	14 mg/dL	14 mg/dL	14 mg/dL
72HV	16.8 mg/dL	17.5 mg/dL	18.1 mg/dL	18.8 mg/dL	19.5 mg/dL	19.8 mg/dL
	14.6 mg/dL	15.4 mg/dL	16.1 mg/dL	16.6 mg/dL	16.6 mg/dL	16.6 mg/dL
96HV	18.6 mg/dL	19.3 mg/dL	20 mg/dL	20.7 mg/dL	21.5 mg/dL	21.8 mg/dL
	16.1 mg/dL	17 mg/dL	17.9 mg/dL	18.2 mg/dL	18.2 mg/dL	18.2 mg/dL
120HV	18.7 mg/dL	19.4 mg/dL	20.2 mg/dL	20.9 mg/dL	21.6 mg/dL	21.8 mg/dL
	16.3 mg/dL	17.1 mg/dL	18 mg/dL	18.2 mg/dL	18.2 mg/dL	18.2 mg/dL

Fonte: Adaptado de AAP 2022 Hyperbilirubinemia Management Guidelines **Legenda:** * HV – Horas de vida; IG – Idade Gestacional □ RN sem fatores de risco ■ RN com fator de risco

Figura 7.2 Imagem do gráfico de curvas de EST para RN sem e com fatores de risco para neurotoxicidade, respectivamente



Fonte: AAP 2022 Hyperbilirubinemia Management Guidelines

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BHUTANI, VK.; WONG, RJ; TURKEWITZ, D.; *et al.* Phototherapy to prevent severe neonatal hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation: technical report. *Pediatrics*, Itasca: American Academy of Pediatrics, v. 150, n. 3, e2022058861, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2022-058861>.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Icterícia. In: *Atenção à saúde do recém-nascido: guia para os profissionais de saúde*. v. 2 – Intervenções comuns, icterícia e infecções. Brasília: Ministério da Saúde; 2014. p. 59–77. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/atencao_saude_recem_nascido_v2.pdf. Acesso em: 26 ago. 2025.

ESPINOSA, K.; BROWN, SR.; *et al.* Hyperbilirubinemia in newborns: updated guidelines from the American Academy of Pediatrics. *American Family Physician*, Itasca: American Academy of Family Physicians, v. 107, n. 6, p. 661–664, 2023.

KAIR, L. R.; PHILLIPI, C. A.; WOOD, K. E. Long-awaited AAP hyperbilirubinemia guidelines have arrived. *Hospital Pediatrics*, v. 12, n. 12, p. e443–e445, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2022-006938>.

KEMPER, AR.; NEWMAN, TB.; SLAUGHTER, JL. *et al.* Clinical practice guideline revision: management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. *Pediatrics*, Itasca: American Academy of Pediatrics, v. 150, n. 3, e2022058859, 2022. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-058859>.

NICE. Jaundice in newborn babies under 28 days. Clinical guideline CG98. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2010. Atualizado em 31 out. 2023. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg98-/resources/jaundice-in-newborn-babies-under-28-days-pdf-975756073669>. Acesso em: 26 agosto. 2025.

NICE. Neonatal jaundice: clinical guideline CG98. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2010. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg98/evidence/full-guideline-pdf-245411821>. Acesso em: 26 de agosto de 25.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Hiperbilirrubinemia indireta no período neonatal. Departamento Científico de Neonatologia. São Paulo: SBP, 2021. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/-19897M_hiperbilirrubinemia.pdf. Acesso em: 05 set. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *Tratado de pediatria*. 5. ed. vol. 1. Barueri: Manole, 2019.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 8

OBESIDADE INFANTIL E TRANSGERACIONALIDADE: IMPLICAÇÕES PARA A MEDICINA DE FAMÍLIA E COMUNIDADE

JULIANE BENTES PICANÇO¹
LUIZA HELENA OSDEBERG KLYMUS¹
FERNANDA ADRIANE DE CASTRO ESTRELLA¹
ANA LUIZA RAUPP DE ANDRADE¹
NATALY BONHO DAL TOÉ¹
ROBERTA DE OLIVEIRA MAINARDI¹
JÚLIA ANDRIELE OLIVEIRA LARA¹
MARIANA DE MOURA ANTUNES¹
VICTÓRIA PEREIRA DA SILVA KLAFKE¹
KANANDA ARACY DALLABRIDA¹
DÉBORA LORENZONI PIRES¹
KARLA DANIELA ROSSO DAROLTI¹
JULIANA COUTO ATAYDE¹
FILIPE AMADEU BARBOSA¹
THAISE TORRES CAVALHEIRO¹

¹Discente - Medicina da Universidade Luterana do Brasil, Ulbra-Canoas, RS

Palavras-chave: Obesidade Infantil; Transgeracional; Prevenção Primária

DOI

10.59290/3022421091

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A obesidade infantil representa um dos principais desafios contemporâneos da saúde pública mundial e nacional. Reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma epidemia global, sua prevalência cresce de forma alarmante em países de diferentes níveis socioeconômicos. No Brasil, dados recentes apontam que o excesso de peso entre crianças e adolescentes aumentou de maneira expressiva nas últimas décadas, repercutindo em custos crescentes para o sistema de saúde e no agravamento de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e dislipidemias (CORRÊA *et al.*, 2020).

Tradicionalmente compreendida como consequência de comportamentos adquiridos na infância, como alimentação inadequada e sedentarismo, a obesidade infantil vem sendo reinterpretada à luz do conceito *Developmental Origins of Health and Disease* (DOHaD) — Origens Desenvolvimentistas da Saúde e da Doença. Esse paradigma destaca que fatores biológicos, ambientais e sociais atuam desde a concepção, gestação e primeiros anos de vida, influenciando a expressão gênica e o metabolismo infantil (BARKER, 1990; VICTORA *et al.*, 2021). Nessa perspectiva, condições como obesidade materna e paterna, diabetes gestacional, alterações do microbioma e práticas de aleitamento moldam precocemente o risco metabólico da criança, aumentando a suscetibilidade ao ganho de peso e às doenças metabólicas (JARDIM & SOUZA, 2017).

A epigenética evidencia que fatores ambientais durante a gestação, como nutrição materna inadequada, estresse e exposição a toxinas, podem alterar a expressão de genes envolvidos no metabolismo, aumentando o risco de obesidade infantil e de doenças metabólicas na vida adulta (BARKER, 1990; GLUCKMAN *et al.*,

2010; GHARIPOUR *et al.*, 2024; HARMAN-CIOĞLU *et al.*, 2023). Além disso, a obesidade materna está associada a alterações no metiloma placentário, influenciando a programação metabólica dos descendentes (ARGENTATO, 2022). Nesse contexto, a atenção primária à saúde, especialmente a Medicina de Família e Comunidade, desempenha um papel essencial no enfrentamento da obesidade infantil, uma vez que sua abordagem integral, centrada na pessoa, na família e na comunidade, permite identificar fatores de risco intergeracionais e implementar estratégias de prevenção eficazes (MENEGON, 2022).

No pós-natal e nos primeiros anos de vida, a promoção do aleitamento materno exclusivo até os 6 meses, a introdução adequada de alimentação complementar, o fomento de hábitos alimentares saudáveis, o estímulo à atividade física e ao sono regular mostram-se estratégias fundamentais. É neste período que se formam os padrões de alimentação, de regulação do apetite e de interação entre alimentação e emoções. O ambiente familiar desempenha papel decisivo nesse processo, tanto pelo exemplo (modelo de hábitos alimentares dos pais e demais cuidadores) quanto pelo suporte emocional, pela estruturação da rotina alimentar e pela moderação de fatores de risco comportamentais (ANSS, 2017).

Quando a obesidade já está instalada na infância ou adolescência, uma abordagem interdisciplinar torna-se indispensável. Ela deve envolver médicos de família, pediatras, nutricionistas, psicólogos, fisioterapeutas, educadores físicos, assistentes sociais, além da participação ativa da família. O tratamento não deve focar apenas na redução de peso, mas sim na melhoria da qualidade de vida, da autoestima, da saúde mental, das relações familiares, do comportamento alimentar e da prática de atividade física. Observa-se na literatura que equipes de atenção

primária qualificadas e apoiadas promovem melhores resultados quando incorporam avaliações antropométricas regulares, monitoramento e intervenções coletivas e intersetoriais (REZENDE *et al.*, 2023).

A MFC, por sua característica de cuidado longitudinal e integral, está bem posicionada para promover esse continuum de cuidado: ela cruza fronteiras de especialidades, acompanha famílias no seu contexto, possibilita identificação precoce de fatores de risco, e articula redes de atenção. Além disso, atua de maneira preventiva, promovendo educação em saúde, vigilância de crescimento infantil, investimentos em políticas públicas que apoiem ambientes saudáveis e que envolvam escola, comunidade e serviços de saúde. O acompanhamento contínuo e o vínculo estabelecido entre médico e família possibilitam uma compreensão ampliada do adoecimento e a construção de estratégias sustentáveis de promoção da saúde (MENEGON, 2022).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi analisar a obesidade infantil como condição transgeracional, destacando sua relevância para a prática da Medicina de Família e Comunidade, suas implicações clínicas e comunitárias, e as estratégias preventivas aplicáveis à Atenção Primária à Saúde.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa e narrativa, desenvolvida entre setembro e outubro de 2025, com o objetivo de articular as evidências científicas mais recentes e discutir sua aplicação prática no contexto da Medicina de Família e Comunidade (MFC), no enfrentamento da obesidade infantil enquanto condição transgeracional. A busca bibliográfica priorizou a consulta a duas fontes centrais: a base de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da

Saúde), voltada à identificação de evidências e experiências latino-americanas relevantes para a Atenção Primária à Saúde (APS) e para a realidade brasileira, e a plataforma UpToDate, reconhecida por sintetizar recomendações clínicas internacionais fundamentadas em evidências. Complementarmente, foram consultadas as bases PubMed e Scopus, além de diretrizes e documentos oficiais de instituições de referência, como a Organização Mundial da Saúde (OMS), o Ministério da Saúde do Brasil e a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP).

A pesquisa foi conduzida utilizando Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e termos correspondentes em inglês (MeSH), entre eles: Obesidade Infantil, Epigenética, Programação Fetal, Origens Desenvolvimentistas da Saúde e da Doença (DOHaD), Microbioma Intestinal, Obesidade Transgeracional, Medicina de Família e Comunidade, Atenção Primária à Saúde, Promoção da Saúde, Determinantes Sociais da Saúde, Aleitamento Materno, Gestação, Pré-concepção, Educação em Saúde e Equidade em Saúde. Esses descritores foram combinados em diferentes estratégias de busca por meio do operador booleano *AND*, permitindo o cruzamento entre os principais eixos temáticos da investigação, como no exemplo: (“Obesidade Infantil” *AND* “DOHaD” *AND* “Medicina de Família e Comunidade”).

Incluíram-se artigos em Português e Inglês, publicados entre 1990 e 2025, disponíveis na íntegra e que abordassem as temáticas propostas sob a ótica da MFC e da APS. Consideraram-se revisões, estudos originais, diretrizes e ensaios clínicos, enquanto se excluíram materiais duplicados, publicações disponíveis apenas na forma de resumo e estudos que não contemplam diretamente a dimensão transgeracional da obesidade infantil ou não apresentassem relação com a atuação da MFC. Após a aplicação

dos critérios de seleção, 35 artigos foram incluídos para leitura integral e análise qualitativa. As informações extraídas foram organizadas em categorias temáticas, possibilitando a síntese crítica dos achados e a discussão de sua aplicabilidade no cuidado longitudinal e intergeracional no âmbito da Estratégia Saúde da Família. Essa abordagem buscou integrar os aspectos biológicos, epigenéticos, sociais e ambientais da obesidade infantil, evidenciando práticas preventivas e estratégias de promoção da saúde.

Os resultados da análise foram apresentados de forma descritiva, estruturados em três eixos analíticos principais, que orientaram o desenvolvimento do capítulo: (1) bases biológicas e epigenéticas da obesidade infantil; (2) implicações clínicas e comunitárias do reconhecimento da obesidade como condição transgeracional; e (3) estratégias inovadoras de cuidado e prevenção no contexto da Atenção Primária à Saúde. Essa divisão temática permitiu maior clareza na interpretação das evidências e favoreceu a articulação entre os determinantes biológicos, sociais e clínicos do fenômeno.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na revisão das evidências científicas e na integração entre aspectos biológicos, clínicos e comunitários, a análise deste capítulo foi organizada em três eixos complementares, que buscam compreender a obesidade infantil sob uma perspectiva ampliada e transgeracional. O primeiro eixo discute as bases biológicas e epigenéticas da obesidade, destacando como fatores parentais, gestacionais e ambientais moldam o risco metabólico desde o início da vida. O segundo eixo aborda as implicações clínicas e comunitárias de reconhecer a obesidade como uma condição que se perpetua entre gerações, enfatizando o papel da Medicina de Família e Comunidade no acompanhamento longitudinal e no cuidado centrado na família. Por fim,

o terceiro eixo apresenta estratégias inovadoras de cuidado e prevenção, incluindo práticas interdisciplinares, grupos comunitários, consultas familiares e o uso de tecnologias e ferramentas de rastreamento precoce que fortalecem as ações da Atenção Primária à Saúde. Diante dessa perspectiva ampliada da obesidade infantil como fenômeno de múltiplas determinações, torna-se essencial compreender seus fundamentos biológicos e epigenéticos, que constituem a base para o entendimento da transmissão intergeracional do risco metabólico.

EIXO 1 - Bases Biológicas e Epigenéticas da Obesidade Infantil

A obesidade infantil é uma das condições crônicas mais prevalentes e complexas do século XXI, resultante da interação entre fatores biológicos, sociais e ambientais. Nas últimas décadas, avanços nas ciências biomédicas têm demonstrado que a origem da obesidade pode ser traçada ainda antes do nascimento, por meio de mecanismos conhecidos como programação fetal ou Desenvolvimento das Origens da Saúde e da Doença (*Developmental Origins of Health and Disease – DOHaD*) (BARKER, 1990; GODFREY *et al.*, 2017). Essa abordagem reforça que as condições intrauterinas e as exposições nutricionais, metabólicas e ambientais possuem a capacidade de modificar o epigenoma fetal, promovendo ajustes duradouros no metabolismo energético e na predisposição ao acúmulo de gordura corporal. De acordo com Gluckman e Hanson (2004), o ambiente materno atua como um modulador biológico capaz de sinalizar ao feto informações sobre a disponibilidade de nutrientes e o estado metabólico esperado após o nascimento. Diante dessas condições, o organismo fetal realiza adaptações fisiológicas e epigenéticas, processo conhecido como programação desenvolvimentista, que visa otimizar a sobrevivência em um contexto ambiental previsto. Entretanto, quando há um descompasso

entre o ambiente intrauterino e o ambiente pós-natal, ou seja, um “mismatch”, essas adaptações podem se tornar desvantajosas, resultando em maior vulnerabilidade a distúrbios metabólicos, cardiovasculares e obesidade ao longo da vida. Assim, a interação entre fatores evolutivos, ambientais e epigenéticos permite compreender como experiências precoces exercem influência duradoura sobre a saúde e o risco de doenças crônicas na infância e na vida adulta (GLUCKMAN & HANSON, 2004). Assim, compreender os fundamentos biológicos e epigenéticos da obesidade infantil permite direcionar estratégias preventivas que transcendam o indivíduo, alcançando famílias e comunidades.

Programação materna, obesidade e ambiente intrauterino: A obesidade materna é considerada um dos fatores mais importantes na programação metabólica da prole, pois afeta diretamente o ambiente intrauterino e o desenvolvimento de tecidos metabólicos do feto, como fígado, músculo e tecido adiposo (ŞANLI & KABARAN, 2019). O excesso de nutrientes, a inflamação sistêmica e a resistência insulínica materna promovem alterações na metilação do DNA e modificação de histonas, alterando a expressão de genes relacionados à homeostase energética e à regulação do apetite (ZHU *et al.*, 2019). Revisões recentes apontam que a nutrição materna desbalanceada, hipercalórica, rica em gorduras saturadas e açúcares pode induzir modificações epigenéticas em genes do eixo hipotálamo-hipofisário, afetando a sinalização de leptina e insulina em descendentes (HARMANCIOĞLU & KABARAN, 2023). Essas alterações persistem mesmo após o nascimento, elevando o risco de obesidade, síndrome metabólica e diabetes tipo 2 (GHARIPOUR *et al.*, 2024). Além da obesidade, o diabetes gestacional e o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional elevado estão fortemente associados a padrões epigenômicos específicos no sangue do

cordão umbilical, conforme estudos multicêntricos realizados pelo consórcio internacional PACE, que identificaram metilações em loci relacionados ao metabolismo lipídico e à diferenciação adipocitária (SI *et al.*, 2023). Esses achados sustentam que o epigenoma fetal é sensível às condições metabólicas maternas, configurando uma forma de herança biológica não genética.

Contribuições paternas e herança epigenética: Embora o foco histórico da programação fetal tenha recaído majoritariamente sobre a mãe, evidências recentes apontam que o estado metabólico e nutricional paterno também desempenha papel crucial na determinação da saúde metabólica da prole. Pesquisas demonstram que dietas hiperlipídicas em machos parentais promovem alterações significativas nos padrões de metilação do DNA, especialmente em regiões CpG envolvidas na regulação de genes relacionados ao metabolismo energético (HABERMAN *et al.*, 2024). Essas modificações epigenéticas nos espermatozoides, resultantes de fatores como obesidade, dietas ricas em gordura e estilo de vida inadequado, podem ser transmitidas às gerações seguintes, modulando a expressão gênica embrionária e influenciando o peso corporal e a homeostase energética dos descendentes. Em modelos experimentais, observou-se que pais obesos apresentam hipermetilação de genes associados à sinalização da insulina e à lipogênese, o que confere à prole maior propensão à resistência insulínica e ao desenvolvimento precoce de adipogênese (BINDER *et al.*, 2020). Esse conjunto de achados, definido como herança epigenética intergeracional, reforça a necessidade de compreender as contribuições paternas como determinantes biológicos relevantes no risco de obesidade infantil.

Microbioma e interação epigenética: O microbioma intestinal constitui um elemento-cha-

ve na fisiopatologia da obesidade, atuando na regulação do metabolismo energético e na modulação de processos epigenéticos e inflamatórios. Segundo Xu *et al.* (2022), a composição e a diversidade da microbiota intestinal são influenciadas por fatores precoces, como o tipo de parto, o aleitamento materno, o uso de antibióticos e a dieta materna, que moldam a colonização bacteriana inicial e exercem impacto duradouro sobre a saúde metabólica. A redução de bactérias produtoras de ácidos graxos de cadeia curta, como *Faecalibacterium prausnitzii* e *Bifidobacterium* spp., diminui a disponibilidade de metabólitos como o butirato, o qual desempenha papel epigenético relevante ao inibir enzimas histona-desacetilases e modular a expressão gênica envolvida na homeostase energética e na resposta inflamatória. Dessa forma, disbioses intestinais durante a gestação e o período neonatal podem comprometer a maturação imunológica e favorecer o desenvolvimento de obesidade e distúrbios metabólicos ao longo da vida (XU *et al.*, 2022). Estratégias como aleitamento materno exclusivo, alimentação equilibrada e incentivo ao parto vaginal contribuem para o estabelecimento de um microbioma protetor e metabolicamente saudável (ARRIETA *et al.*, 2014).

Janela crítica de plasticidade epigenética e prevenção transgeracional: As evidências acumuladas indicam que a gestação e os primeiros mil dias de vida constituem uma janela crítica para a plasticidade epigenética, período em que o ambiente externo exerce máxima influência sobre a programação metabólica (GLUCKMAN *et al.*, 2010). Intervenções nutricionais e comportamentais nesse intervalo, controle do ganho ponderal na gestação, estímulo à amamentação, alimentação complementar saudável e práticas de sono e atividade física adequadas são capazes de modular favoravelmente a expressão gênica e reduzir o risco de obesidade ao

longo da vida (GODFREY *et al.*, 2017). Reconhecer a obesidade infantil como expressão de processos biológicos intergeracionais implica ampliar o olhar clínico da Pediatria e da Medicina de Família e Comunidade, promovendo cuidado pré-concepcional, gestacional e familiar integrado. Assim, o enfrentamento da obesidade infantil deve iniciar antes do nascimento, ancorado em estratégias de prevenção epigenética e acompanhamento longitudinal das famílias. No campo da atenção primária, esta percepção auxilia na implementação de métodos intergeracionais, como assistência pré-concepcional, monitoramento do estado nutricional ao longo da gestação, incentivo ao aleitamento materno e patrulhamento do crescimento infantil com ênfase familiar. Dessa forma, compreender a obesidade infantil sob a perspectiva epigenética enaltece o valor da Medicina de Família e Comunidade no incentivo da saúde e no combate de doenças crônicas durante a vida.

EIXO 2 - Implicações Clínicas e Comunitárias do Reconhecimento da Obesidade como Condição Transgeracional

A compreensão da obesidade infantil como condição transgeracional exige uma revisão profunda das práticas clínicas e comunitárias, deslocando o foco do indivíduo isolado para a família e o contexto em que se desenvolve. Estudos recentes demonstram que fatores biológicos, epigenéticos e comportamentais interagem de forma complexa, determinando trajetórias metabólicas que ultrapassam a dimensão genética e refletem padrões familiares e ambientais (ALBA-LINARES *et al.*, 2023; SHI *et al.*, 2025; TAHIRI *et al.*, 2024). Filhos de pais com obesidade apresentam risco significativamente maior de desenvolver excesso de peso, mesmo após ajuste para variáveis genéticas, reforçando a necessidade de estratégias de intervenção que contemplem o núcleo familiar como unidade de cuidado. Nesse cenário, a Medicina de Família

e Comunidade (MFC) desempenha papel estratégico ao implementar ações contínuas e integradas que acompanham as famílias desde a pré-concepção, passando pelo período gestacional e puerperal, até a infância. O acompanhamento longitudinal possibilita não apenas a detecção precoce de fatores de risco, mas também a articulação de estratégias preventivas que considerem os determinantes sociais, culturais e ambientais do desenvolvimento infantil (BRASIL, 2025), favorecendo a construção de vínculos de confiança que estimulam a adesão às orientações de saúde e consolidam hábitos saudáveis de forma duradoura.

Programas de intervenção familiar demonstram impacto mais expressivo do que iniciativas centradas exclusivamente na criança. Intervenções estruturadas, incluindo grupos de orientação nutricional para pais, rodas de conversa, oficinas culinárias e atividades comunitárias como hortas escolares e feiras de alimentos saudáveis, apresentam redução significativa do IMC infantil, aumento do consumo de frutas e verduras e maior engajamento dos cuidadores (AYCHILUHM *et al.*, 2025; DE LUCA *et al.*, 2025; ZEB *et al.*, 2024; TAHIRI *et al.*, 2024). Ferramentas digitais de apoio à educação nutricional e ao controle de peso ampliam a abrangência dessas ações, adaptando-as à rotina familiar e às limitações da atenção primária (DE LUCA *et al.*, 2025). A atuação comunitária, por sua vez, potencializa os resultados clínicos ao transformar o território em espaço terapêutico. O mapeamento de zonas de risco alimentar, caracterizadas pela predominância de alimentos ultraprocessados e escassez de opções saudáveis, permite que equipes de MFC desenvolvam ações direcionadas e contextualizadas (ZEB *et al.*, 2024). Projetos intersetoriais, como hortas comunitárias, parcerias com feiras locais e oficinas educativas, contribuem não apenas para a adoção de hábitos saudáveis, mas também para

o fortalecimento do vínculo comunitário e a promoção da corresponsabilidade no cuidado coletivo.

Do ponto de vista biológico e epigenético, a MFC exerce papel preventivo fundamental. Evidências indicam que a obesidade materna e paterna, bem como alterações metabólicas durante a gestação, podem programar o metabolismo da criança, aumentando seu risco de desenvolver obesidade e distúrbios metabólicos (ALBA-LINARES *et al.*, 2023; SHI *et al.*, 2025; TAHIRI *et al.*, 2024). A implementação de cuidados pré-natais qualificados, orientação nutricional materna e suporte à introdução alimentar adequada no período pós-parto demonstrou eficácia na redução desses riscos, consolidando padrões alimentares saudáveis desde os primeiros anos de vida (BRASIL, 2025). O vínculo terapêutico estabelecido entre a equipe de MFC e a família é determinante para o sucesso das intervenções, pois a escuta empática, o respeito à cultura familiar e a promoção da corresponsabilidade sem culpabilização fortalecem a adesão das famílias e favorecem mudanças comportamentais duradouras (DE LUCA *et al.*, 2025; TAHIRI *et al.*, 2024). Consultas familiares, visitas domiciliares e grupos de apoio permitem compreender as barreiras enfrentadas pelas famílias e desenvolver estratégias individualizadas, culturalmente sensíveis e integradas ao cotidiano. A articulação entre cuidado clínico e políticas públicas de promoção da saúde amplia o impacto das ações, oferecendo ambientes seguros, alimentação adequada, redes de apoio e educação em saúde, fatores essenciais para o desenvolvimento infantil saudável (BRASIL, 2025). Dessa forma, a MFC consolida-se como eixo estratégico na prevenção e manejo da obesidade infantil, promovendo intervenções integradas que consideram família, território e determinantes sociais, culturais e biológicos, gerando efeitos sustentáveis ao longo

de gerações (ALBA-LINARES *et al.*, 2023; AYCHILUHM *et al.*, 2025; BRASIL, 2025; DE LUCA *et al.*, 2025; SHI *et al.*, 2025; TAHIRI *et al.*, 2024; ZEB *et al.*, 2024).

EIXO 3 – Estratégias Inovadoras de Cuidado e Prevenção no Contexto da Atenção Primária à Saúde

O enfrentamento da obesidade infantil no Brasil exige uma reorganização das práticas na Atenção Primária à Saúde (APS), com estratégias integradas, sustentáveis e centradas na família. Por se tratar de um fenômeno multifatorial, determinado por aspectos biológicos, comportamentais, ambientais e sociais, a obesidade demanda ações interdisciplinares e comunitárias. Nesse contexto, a Medicina de Família e Comunidade (MFC) assume papel essencial na coordenação do cuidado, articulando saberes e fortalecendo a equidade em saúde (MS, 2025). As práticas interdisciplinares e intersetoriais, que integram médicos, nutricionistas, psicólogos, educadores físicos, enfermeiros e assistentes sociais, são fundamentais para uma abordagem ampliada dos determinantes da obesidade. Programas comunitários que combinam educação alimentar, incentivo à atividade física e acompanhamento familiar demonstram melhores resultados na adesão ao tratamento e na manutenção de um peso saudável. No Brasil, a Estratégia Proteja, do Ministério da Saúde, reflete esse esforço intersetorial ao promover ambientes alimentares saudáveis e incentivar políticas públicas locais de prevenção (MS, 2025). A iniciativa busca prevenir a obesidade infantil por meio da mobilização social, capacitação de profissionais e promoção de práticas alimentares adequadas em escolas e unidades básicas de saúde.

As consultas familiares, rodas de conversa e atividades coletivas configuram ferramentas potentes na promoção da saúde infantil. Elas favorecem o diálogo, a corresponsabilidade e o

fortalecimento de vínculos entre profissionais e famílias, permitindo intervenções culturalmente sensíveis e contextualizadas. Estratégias centradas na família têm demonstrado impacto duradouro sobre o índice de massa corporal infantil e na consolidação de hábitos alimentares equilibrados (SBP, 2019). Essas ações ampliam a autonomia das famílias e reforçam a importância da APS como espaço de acolhimento e transformação social. O uso de tecnologias digitais e sistemas de rastreamento precoce também representa um avanço importante na atenção primária. Aplicativos de monitoramento nutricional, teleconsultas e alertas de risco em prontuários eletrônicos ampliam o acesso e a continuidade do cuidado, especialmente em regiões com menor cobertura presencial. Além disso, o uso de plataformas digitais pode facilitar o acompanhamento remoto e o compartilhamento de informações com as famílias. O Governo Federal tem divulgado materiais educativos voltados ao uso equilibrado das ferramentas digitais, destacando sua importância para a promoção da saúde e o bem-estar de crianças e adolescentes (MS, 2025).

A análise territorial também tem se mostrado um instrumento estratégico para o planejamento das ações comunitárias. O mapeamento de zonas de risco alimentar possibilita identificar regiões com escassez de alimentos in natura e predominância de ultraprocessados, orientando intervenções locais, como hortas comunitárias, feiras livres e parcerias com produtores familiares. Experiências brasileiras indicam que essas iniciativas fortalecem a segurança alimentar e contribuem para o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras entre famílias em vulnerabilidade (MAZUR, 2025). Além dos benefícios nutricionais, essas ações reforçam o papel da comunidade na construção de territórios saudáveis e sustentáveis. A educação e a comunicação em saúde permanecem como ei-

xos centrais na prevenção da obesidade infantil. Metodologias participativas, como oficinas culinárias, jogos educativos e atividades escolares, favorecem a adesão das famílias e a incorporação de hábitos saudáveis desde a infância. A implementação de oficinas culinárias em espaços comunitários tem se mostrado uma prática eficaz na promoção da autonomia alimentar e na valorização dos alimentos regionais (ANDRÉ, 2024). A Sociedade Brasileira de Pediatria reforça que programas educativos que consideram as especificidades culturais e sociais das famílias são mais eficazes na promoção da saúde infantil (SBP, 2019).

A abordagem transgeracional reforça a importância de iniciar as ações preventivas ainda no ciclo gravídico-puerperal. O acompanhamento contínuo do binômio mãe-filho permite identificar precocemente fatores epigenéticos, nutricionais e comportamentais que influenciam o risco de obesidade. Evidências mostram que o aleitamento materno exclusivo e o apoio nutricional nos primeiros anos de vida reduzem significativamente a incidência de obesidade infantil (OMS, 2009). Assim, políticas públicas que incentivam o aleitamento e garantem suporte às gestantes e puérperas tornam-se fundamentais na promoção da saúde das futuras gerações. Por fim, o êxito dessas estratégias depende da integração entre prática clínica, políticas públicas e participação social. A APS, quando articulada com escolas, conselhos locais e organizações da sociedade civil, torna-se um espaço privilegiado para a construção coletiva da saúde. A criação de ambientes saudáveis e equitativos é resultado da ação conjunta entre governo, profissionais e comunidades, orientada por princípios de equidade, integralidade e justiça social. O Ministério da Saúde ressalta que o enfrentamento da obesidade infantil deve ocorrer em múltiplos níveis, com ações que en-

volvam indivíduos, famílias, comunidades e gestores públicos (MS, 2025).

Em síntese, a prevenção da obesidade infantil sob a ótica transgeracional exige inovação, interdisciplinaridade e sensibilidade social. A incorporação de tecnologias, o fortalecimento do território e a centralidade da família constituem caminhos concretos para transformar a atenção à saúde. Na MFC, essas ações expressam uma nova ética do cuidado integral, equitativa e comprometida com as gerações futuras.

CONCLUSÃO

A obesidade infantil, quando analisada sob o prisma da transgeracionalidade, revela-se mais do que uma simples condição nutricional: trata-se de um fenômeno que expressa a herança biológica, social e cultural das famílias e comunidades. O conhecimento acumulado pela epigenética e pela medicina preventiva amplia o olhar sobre o desenvolvimento infantil, mostrando que os determinantes do excesso de peso são estabelecidos antes mesmo do nascimento, moldados por hábitos, crenças e ambientes compartilhados entre gerações.

Nesse contexto, a Medicina de Família e Comunidade (MFC) emerge como um campo estratégico de ação e reflexão, capaz de integrar a dimensão biológica à social, o cuidado clínico à escuta sensível e o indivíduo à coletividade. Sua atuação no território permite identificar vulnerabilidades e potencialidades familiares, reconhecendo que a prevenção da obesidade infantil não se limita à dieta e ao exercício, mas envolve vínculos, afetos, educação e políticas públicas que sustentem escolhas saudáveis ao longo da vida.

Superar a obesidade infantil exige, portanto, uma transição de paradigma: da abordagem centrada na doença para um modelo de promoção da saúde que valorize o cuidado intergeracional, a corresponsabilidade e o fortalecimento

da autonomia familiar. É no espaço cotidiano das famílias, nas escolas, nas unidades básicas de saúde e nas redes comunitárias que se constroem as bases para uma infância saudável e para o futuro de sociedades mais justas e equilibradas. A consolidação desse olhar ampliado

representa um compromisso ético e coletivo da pediatria e da medicina de família: cuidar do presente com consciência de que cada gesto preventivo repercute nas próximas gerações, transformando a herança metabólica e social em um legado de saúde e equidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR (Brasil). Manual de Diretrizes para o Enfrentamento da Obesidade na Saúde Suplementar Brasileira [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: ANS, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/gestao-em-saude/projeto-enfrentamento-da-obesidade-e-do-sobre-peso/total_obesidade_10_04_18.pdf. Acesso em: 9 out. 2025.
- ALBA-LINARES, J. J.; SHI, Y.; TAHIRI, I. Maternal obesity and gestational diabetes reprogram the methylome in the placenta and fetal tissues. *Cardiovascular Diabetology*, v. 22, p. 15–26, 2023.
- AMESTOY, S. C. *et al.* Paralelo entre Educação Permanente em Saúde e Administração Complexa. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 31, p. 383, 2010. DOI: 10.1590/S1983-14472010000200025.
- ANM – Academia Nacional de Medicina. Nutrição e programação fetal de doenças crônicas: a nutrição dos pais influencia a estrutura e função dos órgãos dos filhos? Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.anm.org.br/nutricao-e-programacao-fetal-de-doencas-cronicas-a-nutricao-dos-pais-influencia-a-estrutura-e-funcao-dos-orgaos-dos-filhos/>. Acesso em: 7 out. 2025.
- ARGENTATO, P. P. Perfil da metilação do DNA do binômio mãe-filho no contexto da obesidade materna, adiposidade fetal e neonatal. 2022. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.
- ARRIETA, M. C.; STENSON, A. L.; FINLAY, B. B. Early microbial exposures and the epigenome. *Frontiers in Immunology*, v. 5, n. 427, 2014. DOI: 10.3389/fimmu.2014.00427.
- AYCHILUHM, S. B.; DE LUCA, V. *et al.* Interventions for childhood central obesity: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Network Open*, 2025.
- BARKER, D. J. P. The fetal and infant origins of adult disease. *BMJ*, v. 301, n. 6761, p. 1111, 1990. DOI: 10.1136/bmj.301.6761.1111.
- BINDER, N. K. *et al.* Paternal obesity alters sperm chromatin and epigenetic profile contributing to intergenerational metabolic disease. *Frontiers in Endocrinology*, v. 11, p. 188, 2020. DOI: 10.3389/fendo.2020.00188.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Diretrizes e recomendações do Guia Alimentar para Crianças Brasileiras Menores de 2 anos: documento de evidências. Brasília: MS, 2025. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_recomendacoes_guia_alimentar_crianças_revisada.pdf. Acesso em: 7 out. 2025.
- CORRÊA, V. P. *et al.* Impacto da Obesidade infantil no Brasil: Revisão Sistemática. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 14, n. 85, p. 177–183, 2020.
- DE LUCA, V.; AYCHILUHM, S. B. *et al.* Digital interventions for weight control to prevent obesity in adolescents: a systematic review. *Frontiers in Public Health*, v. 13, p. 1584595, 2025.
- GHARIPOUR, M. *et al.* Maternal Obesity and Inflammation: Epigenetic Implications for Offspring Metabolic Health. *International Journal of Obesity*, v. 48, p. 1225–1239, 2024. DOI: 10.1038/s41366-024-01647-8.
- GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A. Living with the past: evolution, development, and patterns of disease. *Science*, v. 305, n. 5691, p. 1733–1736, 2004. DOI: 10.1126/science.1095292.
- GLUCKMAN, P. D.; HANSON, M. A.; BUKLIJAS, T. A Conceptual Framework for the Developmental Origins of Health and Disease. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease*, v. 1, n. 1, p. 6–18, 2010. DOI: 10.1017/S2040174409990171.
- HABERMAN, M. *et al.* Paternal high-fat diet affects weight and DNA methylation of their offspring. *Scientific Reports*, v. 14, p. 14782, 2024. DOI: 10.1038/s41598-024-70438-y.
- HARMANCIOĞLU, B.; KAYA, M.; YÜCEL, D. Maternal high-fat diets: impacts on offspring obesity and epigenetic hypothalamic programming. *Frontiers in Genetics*, v. 14, p. 1158089, 2023. DOI: 10.3389/fgene.2023.1158089.

JARDIM, J. B.; SOUZA, I. L. Obesidade Infantil no Brasil: Uma Revisão Integrativa. *Journal of Management & Primary Health Care*, v. 8, n. 1, p. 66–90, 2017. DOI: 10.14295/jmphc.v8i1.275.

MAZUR, C. E. Insegurança Alimentar e Obesidade em Crianças Brasileiras. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, 2025. Disponível em: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/2712>. Acesso em: 01/10/2025.

MENEGON, R. Obesidade infantil: medidas de prevenção. *Research, Society and Development*, v. 17, n. 62, p. 35512, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual de Diretrizes para o Enfrentamento da Obesidade na Saúde Suplementar Brasileira. Brasília: ANS, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/gestao-em-saude/projeto-enfrentamento-da-obesidade-e-do-sobrepeso/total_obesidade_10_04_18.pdf. Acesso em: 01/10/2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Aleitamento materno, alimentação complementar, nutrição e segurança alimentar. *Revista de Saúde Pública*, v. 43, n. 1, p. 1–5, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/tbHrvyfZY63NWK9RQsqJnYm/>. Acesso em: 01/10/2025.

REZENDE, F. A. C.; SOUZA, C. F.; ALMEIDA, A. C. *et al.* Abordagem interdisciplinar do adolescente obeso com ênfase nos aspectos psicossociais e nutricionais. *Revista Médica de Minas Gerais*, v. 33, e1414, 2023.

SANTOS, A. G. Oficinas culinárias como estratégia de educação nutricional para a promoção da saúde infantil. *Revista Tópicos*, v. 2, n. 13, 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Manual de obesidade. 3. ed. São Paulo: SBP, 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf. Acesso em: 01/10/2025

TAHIRI, I.; SHI, Y. *et al.* Paternal obesity induces changes in sperm chromatin accessibility and has a mild effect on offspring metabolic health. *Heliyon*, v. 10, n. 14, e34043, 2024.

VICTORA, C. G. *et al.* Revisiting maternal and child undernutrition in low-income and middle-income countries: variable progress towards an unfinished agenda. *The Lancet*, v. 397, n. 10282, p. 1388–1399, 2021. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00394-9.

XU, Z.; JIANG, W.; HUANG, W. *et al.* Gut microbiota in patients with obesity and metabolic disorders — a systematic review. *Genes & Nutrition*, v. 17, n. 2, p. 7, 2022. DOI: 10.1186/s12263-021-00703-6.

ZEB, A.; AYCHILUHM, S. B. *et al.* Effectiveness of community-based obesity intervention for children and adolescents. *Global Pediatric Health*, v. 11, p. 1–10, 2024.

ZHU, Z. *et al.* Epigenetic programming and fetal metabolic programming: a developmental review. *Frontiers in Endocrinology*, v. 10, p. 764, 2019. DOI: 10.3389/fendo.2019.00764.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 9

RECONHECIMENTO E INTERVENÇÃO PRECOCE NO CHOQUE SÉPTICO PEDIÁTRICO

JUDI EMILLY ALMEIDA VELOSO¹
MARCELA NASCENTE LUIZ¹
ANDRESSA ARAÚJO DOS SANTOS ALBERNAZ FLEURY¹
ISADÓRA DE BORTOLI VERDÉRIO¹
ELYDA FABIANA INACIA DE MORAES¹
ISABELA PANIAGO SOUSA¹
SÁLUA HELENA DORCINO HAMIDA¹
KATIA TALITA DOS SANTOS BARROS¹
GABRIEL FERREIRA DAHER²
BRIDA NUNES³

¹Discente – Medicina na Universidade de Rio Verde, Campus Goiânia

²Discente – Medicina na Pontifícia Universidade Católica de Goiás

³Medicina – Medicina na Universidade do Extremo Sul Catarinense

Palavras-chave: Choque Séptico Pediátrico; Sepses Infantil; Manejo Inicial

DOI

10.59290/1023590229

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

O choque séptico pediátrico representa uma das principais emergências médicas em unidades de pronto atendimento e terapia intensiva pediátrica, configurando-se como uma das causas mais relevantes de morbimortalidade infantil no mundo. O reconhecimento precoce e a intervenção imediata são determinantes para o prognóstico, visto que a evolução clínica pode ocorrer de forma rápida e silenciosa. Em crianças, os sinais iniciais são frequentemente sutis — taquicardia, taquipneia, alterações do nível de consciência ou da perfusão periférica — enquanto a hipotensão costuma ser um achado tardio, o que dificulta o diagnóstico oportuno e o início do tratamento adequado.

Para embasar este capítulo, foi realizada uma pesquisa nas principais bases de dados científicas e médicas internacionais — PubMed/MEDLINE, LILACS, *Cochrane Library* e *UpToDate* —, além de consulta às diretrizes do *Surviving Sepsis Campaign* e às recomendações de sociedades pediátricas reconhecidas. A literatura atual reforça que a identificação precoce e o tratamento protocolar são fundamentais para reduzir complicações e mortalidade.

As intervenções mais relevantes incluem a administração precoce de antimicrobianos de amplo espectro, a reposição volêmica guiada por parâmetros clínicos e laboratoriais, e o início oportuno de agentes vasoativos, quando necessário. A abordagem em “primeira hora” (*golden hour*) é amplamente reconhecida como determinante para a melhora dos desfechos clínicos. Protocolos de reconhecimento rápido e manejo estruturado têm demonstrado impacto positivo na sobrevida, especialmente quando associados à capacitação das equipes multiprofissionais e à implementação de fluxos clínicos padronizados.

A monitorização contínua da resposta terapêutica é igualmente essencial. Indicadores como perfusão periférica, débito urinário, lactato sérico e parâmetros hemodinâmicos auxiliam na avaliação da eficácia das medidas iniciais e na prevenção de complicações, como sobrecarga hídrica e falência orgânica múltipla. Modelos assistenciais que integram educação continuada, auditoria de desempenho e protocolos clínicos têm mostrado maior eficiência no tempo de início de antibióticos e suporte hemodinâmico.

O presente capítulo tem como objetivo revisar os critérios de reconhecimento, os marcadores clínicos e laboratoriais de alerta precoce, bem como sintetizar as recomendações atuais de intervenção imediata no choque séptico pediátrico. Busca-se oferecer uma análise crítica e atualizada das evidências disponíveis, com enfoque prático para médicos que atuam em contextos de urgência, emergência e terapia intensiva pediátrica. A revisão bibliográfica foi conduzida com base nas principais fontes científicas mundiais — PubMed/MEDLINE, LILACS, *Cochrane Library*, *UpToDate* e diretrizes internacionais — priorizando revisões sistemáticas, ensaios clínicos e documentos de consenso clínico.

MÉTODO

O presente capítulo foi desenvolvido sob o formato de uma revisão integrativa de literatura, metodologia amplamente utilizada na área da saúde para reunir, sintetizar e analisar criticamente resultados de pesquisas relevantes sobre um determinado tema. Diferentemente das revisões sistemáticas, que seguem protocolos rígidos e quantitativos de análise, a revisão integrativa permite integrar diferentes tipos de estudos — quantitativos e qualitativos —, oferecendo uma visão abrangente e atualizada sobre

as evidências disponíveis. Esse formato é especialmente útil quando o objetivo é compreender de maneira holística o estado atual do conhecimento científico, identificar lacunas e propor direcionamentos clínicos.

A revisão foi conduzida de forma estruturada e rigorosa, seguindo as etapas propostas por Whittmore e Knafl (2005): formulação da questão de pesquisa, definição de critérios de inclusão e exclusão, coleta de dados, avaliação crítica, análise e síntese dos resultados. A questão norteadora deste trabalho foi: “Quais são as evidências atuais sobre o reconhecimento e a intervenção precoce no choque séptico pediátrico e seu impacto na morbimortalidade?”.

As fontes consultadas incluíram as bases de dados PubMed/MEDLINE, Cochrane Library, LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e *UpToDate*, além de documentos e diretrizes de referência internacional emitidos pela *Surviving Sepsis Campaign* (SSC), *Society of Critical Care Medicine* (SCCM) e *American Academy of Pediatrics* (AAP). Essas bases foram selecionadas por sua abrangência, relevância científica e atualização constante, garantindo a inclusão de estudos de alta qualidade metodológica.

A pesquisa bibliográfica foi realizada entre agosto e outubro de 2025, utilizando descritores controlados e palavras-chave combinadas pelos operadores booleanos *AND* e *OR*, conforme os vocabulários MeSH (*Medical Subject Headings*) e DeCS (Descritores em Ciências da Saúde). Os principais termos utilizados foram: *pediatric sepsis*, *septic shock*, *early recognition*, *early intervention*, *fluid resuscitation*, *antimicrobial therapy*, *hemodynamic support* e *clinical outcomes*. Foram incluídos estudos publicados entre 2015 e 2025, considerando que a última década trouxe avanços significativos em diagnóstico, monitorização e manejo precoce do choque séptico pediátrico.

Os critérios de inclusão contemplaram artigos originais, revisões sistemáticas, metanálises, ensaios clínicos randomizados, estudos observacionais relevantes e consensos de especialistas. Excluíram-se relatos de caso, estudos com metodologia pouco clara, trabalhos realizados em populações exclusivamente adultas e publicações sem acesso integral ao texto. Foram aceitos artigos nos idiomas português, inglês e espanhol.

A análise e a síntese dos dados foram conduzidas de maneira temática, agrupando-se os achados segundo os eixos principais: (1) reconhecimento clínico e laboratorial precoce do choque séptico pediátrico; (2) intervenções imediatas de maior impacto na sobrevida; (3) aplicação de protocolos institucionais e impacto da capacitação das equipes. Essa categorização permitiu discutir de forma comparativa as convergências e divergências entre diretrizes e estudos contemporâneos.

A avaliação crítica da qualidade metodológica considerou a hierarquia das evidências, conforme os critérios do Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. Diretrizes clínicas, revisões sistemáticas e ensaios clínicos randomizados foram classificados como nível de evidência A, enquanto estudos observacionais e revisões narrativas foram categorizados como nível C. Essa classificação permitiu atribuir maior peso científico às conclusões baseadas em evidências robustas.

Complementarmente, foram consultadas publicações de órgãos oficiais, como o Ministério da Saúde do Brasil, a *World Health Organization* (WHO) e a *Pan American Health Organization* (PAHO), com o intuito de contextualizar as recomendações internacionais à realidade dos sistemas de saúde latino-americanos. Essa inclusão ampliou a aplicabilidade prática dos resultados e possibilitou discutir estratégias a-

daptáveis a diferentes níveis de recursos hospitalares.

Por fim, os dados foram organizados e integrados de forma descritiva e crítica, respeitando a coerência entre as fontes e a relevância clínica das informações. A metodologia empregada buscou garantir rigor científico, atualidade e aplicabilidade dos resultados, de modo a oferecer uma síntese abrangente e fundamentada das melhores evidências disponíveis sobre o reconhecimento e a intervenção precoce no choque séptico pediátrico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O reconhecimento e a intervenção precoce no choque séptico pediátrico são pilares fundamentais para a redução da mortalidade e das sequelas associadas à disfunção orgânica múltipla. Estudos multicêntricos demonstram que o atraso no início da antibioticoterapia e na reposição volêmica é um dos principais determinantes de desfechos desfavoráveis, especialmente em crianças menores de cinco anos (EVANS *et al.*, 2021; WEISS *et al.*, 2020). A mortalidade associada à sepse pediátrica pode variar de 7% a 50%, dependendo da gravidade e do tempo de intervenção, o que reforça a importância do diagnóstico e tratamento imediatos (WONG *et al.*, 2019).

Em pediatria, o diagnóstico precoce é desafiador devido às particularidades fisiológicas da faixa etária. Crianças conseguem manter a pressão arterial dentro de valores normais até fases avançadas de hipoperfusão, mascarando sinais precoces de choque (HAN *et al.*, 2020). Assim, a valorização de parâmetros clínicos como taquicardia persistente, extremidades frias, tempo de enchimento capilar superior a 3 segundos, oligúria e alteração do nível de consciência é essencial para o reconhecimento precoce do quadro.

A literatura reforça a importância da adoção de protocolos estruturados de triagem e manejo, baseados em critérios clínicos e laboratoriais. O *Pediatric Sequential Organ Failure Assessment* (pSOFA) e o *Pediatric Logistic Organ Dysfunction* (PELOD-2) são ferramentas validadas que auxiliam na estratificação de risco e no acompanhamento evolutivo dos pacientes (MATICS & SANCHEZ-PINTO, 2017). O uso desses escores, associado a fluxos assistenciais bem definidos, aumenta significativamente a taxa de detecção precoce de sepse nos serviços de emergência.

A intervenção precoce deve priorizar a ressuscitação hemodinâmica guiada por metas. As diretrizes internacionais da *Surviving Sepsis Campaign* recomendam que a antibioticoterapia empírica de amplo espectro seja iniciada em até 60 minutos após o reconhecimento clínico da sepse, seguida pela administração de fluidos cristalóides e uso de agentes vasoativos conforme necessidade (EVANS *et al.*, 2021). Um estudo de revisão sistemática demonstrou que cada hora de atraso no início dos antibióticos aumenta em 7,6% a probabilidade de morte em crianças sépticas (RHINES *et al.*, 2022).

A padronização dos *bundles* de sepse pediátrica também mostrou resultados expressivos. Em hospitais que implementaram protocolos institucionais, houve redução média de 25% na mortalidade e aumento da adesão às condutas de ressuscitação nas primeiras horas (NGUYEN *et al.*, 2020). O sucesso desses programas está diretamente relacionado à capacitação das equipes e à vigilância constante dos indicadores de qualidade.

Fisiopatologia e Marcadores Emergentes de Gravidade

Do ponto de vista fisiopatológico, a sepse pediátrica caracteriza-se por uma resposta inflamatória sistêmica exacerbada, resultando em disfunção endotelial, vasodilatação generaliza-

da, hipoperfusão e, nos casos mais graves, falência múltipla de órgãos (ANGUS & VANDER POLL, 2013). Em crianças, essa cascata inflamatória é ainda mais crítica devido à menor reserva miocárdica e à dependência da frequência cardíaca para manutenção do débito.

Nos últimos anos, estudos têm buscado identificar biomarcadores precoces que possam auxiliar no diagnóstico e na estratificação da gravidade. A procalcitonina (PCT) e a interleucina-6 (IL-6) destacam-se como marcadores com boa acurácia para detectar infecção bacteriana sistêmica e prever evolução desfavorável (WALLEY, 2020). Outros biomarcadores, como a lipocalina associada à gelatinase de neutrófilos (NGAL) e o soluble TREM-1, apresentam potencial promissor para diferenciar sepse de inflamações não infecciosas, embora ainda careçam de validação em larga escala (WONG *et al.*, 2019).

A incorporação desses biomarcadores a algoritmos clínicos tem sido proposta como estratégia para aumentar a precisão diagnóstica e reduzir o uso desnecessário de antibióticos. Ensaios clínicos recentes sugerem que a associação entre PCT e parâmetros clínicos pode reduzir a duração da antibioticoterapia sem aumento na mortalidade (WALLEY, 2020).

Abordagens Tecnológicas e Suporte Avançado

A ultrassonografia *point-of-care* (POCUS) consolidou-se como ferramenta fundamental na avaliação hemodinâmica à beira do leito. Essa técnica permite estimar rapidamente o volume intravascular e a função miocárdica, orientando a reposição volêmica de maneira mais segura e individualizada (RUBENFELD *et al.*, 2021). Em pediatria, a utilização do POCUS tem reduzido complicações relacionadas à sobrecarga hídrica e auxiliado na detecção precoce de disfunção miocárdica.

A ventilação mecânica com estratégias protetoras é recomendada para pacientes com síndrome da angústia respiratória aguda (SARA) associada à sepse, buscando minimizar o barotrauma e melhorar a oxigenação (THOMPSON *et al.*, 2022). Além disso, terapias de depuração extracorpórea contínua têm se mostrado benéficas em casos de disfunção renal refratária, contribuindo para a estabilidade hemodinâmica e o controle de mediadores inflamatórios (THOMPSON *et al.*, 2023).

Avanços recentes na área da inteligência artificial (IA) também vêm sendo aplicados ao diagnóstico de sepse pediátrica. Algoritmos baseados em aprendizado de máquina conseguem analisar grandes volumes de dados clínicos e laboratoriais, identificando padrões de risco antes mesmo da manifestação clínica evidente (DESAUTELS *et al.*, 2016). Estudos apontam que o uso desses sistemas pode reduzir em até 50% o tempo médio de reconhecimento da sepse em unidades de emergência (RHINES *et al.*, 2022).

Desafios em Contextos de Recursos Limitados

Em países de média e baixa renda, a implementação integral das diretrizes internacionais enfrenta barreiras significativas, incluindo carência de infraestrutura, escassez de antibióticos e déficit de profissionais capacitados (WHO, 2020). Estratégias adaptadas à realidade local, como protocolos simplificados de triagem e manejo, mostraram-se eficazes em reduzir mortalidade em até 30% (REY *et al.*, 2021).

Iniciativas baseadas em treinamentos contínuos e uso de checklists clínicos melhoram a adesão às condutas preconizadas e reduzem falhas no atendimento inicial (SANTOS *et al.*, 2022). Tais medidas são de baixo custo e podem ser implementadas mesmo em unidades sem suporte de terapia intensiva. Contudo, a

consolidação desses avanços depende de políticas públicas consistentes e de investimento na estrutura hospitalar pediátrica.

A Importância da Equipe Multiprofissional e da Comunicação Efetiva

O manejo da sepse pediátrica é um esforço conjunto que exige integração multiprofissional. Equipes treinadas em simulação realística apresentam tempo de resposta mais rápido e maior adesão aos protocolos de tratamento (BIGHAM *et al.*, 2019). Médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e farmacêuticos desempenham papéis complementares que, quando coordenados, reduzem erros e atrasos críticos.

A comunicação clara entre a equipe e os familiares é igualmente essencial. Segundo KLEINMAN *et al.* (2020), o envolvimento ativo da família no processo de cuidado aumenta a adesão ao tratamento e melhora o suporte emocional durante a internação. A humanização do atendimento, mesmo em contextos críticos, é parte integrante do cuidado centrado na criança.

Integração entre Evidência e Prática Clínica

Apesar dos avanços científicos, ainda persistem desafios na translação do conhecimento para a prática clínica cotidiana. A implementação de redes colaborativas e centros de referência em sepse pediátrica tem se mostrado eficaz para promover padronização, auditoria e compartilhamento de dados (EVANS *et al.*, 2021).

O manejo ideal deve equilibrar o rigor das diretrizes internacionais com a individualização do cuidado, considerando as particularidades clínicas, recursos disponíveis e contexto socioeconômico. Dessa forma, o reconhecimento e a intervenção precoce no choque séptico pediátrico representam não apenas uma conduta clínica, mas um compromisso ético e científico com a redução da mortalidade infantil global (WEISS *et al.*, 2020).

CONCLUSÃO

O choque séptico pediátrico permanece como um dos maiores desafios da medicina intensiva e da emergência pediátrica contemporânea. Apesar dos avanços significativos na compreensão da fisiopatologia da sepse e na padronização de protocolos clínicos, a morbimortalidade associada a esse quadro ainda é elevada, especialmente em contextos de recursos limitados (EVANS *et al.*, 2021; WEISS *et al.*, 2020). A análise da literatura evidencia que o reconhecimento e a intervenção precoce continuam sendo os fatores de maior impacto na sobrevida e na redução das sequelas em pacientes pediátricos acometidos.

O eixo central das estratégias bem-sucedidas de manejo está na identificação rápida dos sinais precoces de choque séptico, que, em crianças, frequentemente se apresentam de forma sutil e inespecífica. Essa dificuldade diagnóstica reforça a necessidade de sensibilização e treinamento contínuo das equipes médicas e multiprofissionais. Conforme demonstrado por HAN *et al.* (2020), a falha em reconhecer sinais iniciais de hipoperfusão — como taquicardia desproporcional, tempo de enchimento capilar prolongado e alteração do nível de consciência — está diretamente relacionada a piores desfechos clínicos. Assim, o desenvolvimento de ferramentas de triagem baseadas em parâmetros fisiológicos e laboratoriais representa um avanço fundamental.

O emprego de protocolos estruturados de triagem e manejo tem sido amplamente validado. Estudos multicêntricos confirmam que a implementação de *bundles* de sepse, alinhados às recomendações da *Surviving Sepsis Campaign*, reduz substancialmente a mortalidade hospitalar (NGUYEN *et al.*, 2020). Esses protocolos priorizam medidas críticas nas primeiras horas do atendimento — antibioticoterapia

precoce, reposição volêmica guiada por metas e suporte hemodinâmico adequado — que devem ser iniciadas sem atraso, mesmo antes da confirmação laboratorial da infecção. Essa conduta proativa é sustentada pela premissa de que cada minuto conta quando se trata de sepse pediátrica (RHINES *et al.*, 2022).

Ao longo da última década, observou-se um avanço expressivo nas ferramentas de monitoramento e suporte terapêutico. A ultrassonografia *point-of-care* (POCUS), por exemplo, tem sido incorporada de forma crescente ao atendimento de pacientes críticos, permitindo avaliação imediata do status hemodinâmico e da resposta à reposição volêmica (RUBENFELD *et al.*, 2021). Esse recurso, de fácil acesso e sem caráter invasivo, confere ao clínico uma capacidade de decisão mais precisa e segura, especialmente em ambientes emergenciais. De modo semelhante, o uso de estratégias ventilatórias protetoras e de técnicas de depuração extracorpórea vem sendo associado à melhora da oxigenação, redução do estresse inflamatório e suporte à função orgânica (THOMPSON *et al.*, 2022; THOMSON *et al.*, 2023).

Entretanto, a implementação efetiva dessas práticas depende de infraestrutura hospitalar adequada e equipe treinada. A literatura demonstra que, em países de baixa e média renda, onde o acesso à terapia intensiva pediátrica ainda é limitado, a mortalidade por choque séptico é consideravelmente mais alta (WHO, 2020). Essa disparidade reforça a importância de adaptar protocolos à realidade local, valorizando soluções simples, de baixo custo e alta efetividade. Estratégias como o uso de *checklists* clínicos, capacitação de enfermagem e fluxos simplificados de atendimento mostraram-se eficazes na redução de atrasos e erros (SANTOS *et al.*, 2022; REY *et al.*, 2021).

A integração multiprofissional surge como outro pilar indispensável para o sucesso tera-

pêutico. A sepse pediátrica não deve ser encarada como responsabilidade exclusiva do médico intensivista, mas sim como um fenômeno que exige coordenação entre diferentes profissionais: médicos emergencistas, enfermeiros, fisioterapeutas, farmacêuticos e laboratoristas. Treinamentos em simulação realística demonstraram ganhos expressivos na adesão às condutas e na eficiência do atendimento (BIGHAM *et al.*, 2019). A comunicação clara entre os membros da equipe, bem como com os familiares, é fundamental não apenas para o alinhamento das ações, mas também para a humanização do cuidado (KLEINMAN *et al.*, 2020).

No campo do diagnóstico, observa-se uma tendência crescente à incorporação de biomarcadores e tecnologias de apoio à decisão clínica. Marcadores como procalcitonina (PCT), interleucina-6 (IL-6) e soluble TREM-1 vêm sendo estudados como ferramentas auxiliares no diagnóstico e prognóstico da sepse pediátrica (WALLEY, 2020). Embora ainda existam barreiras relacionadas a custo e disponibilidade, a utilização combinada de biomarcadores e algoritmos clínicos promete aumentar a precisão diagnóstica, possibilitando intervenções mais direcionadas e racionalização do uso de antibióticos (WONG *et al.*, 2019).

Outra revolução em andamento é o uso de inteligência artificial (IA) e análise preditiva aplicada ao reconhecimento precoce da sepse. Modelos de aprendizado de máquina têm demonstrado elevada sensibilidade para detectar padrões clínicos de deterioração antes mesmo da manifestação evidente dos sinais vitais (DESAUTELS *et al.*, 2016). Esses sistemas, quando integrados a prontuários eletrônicos, são capazes de emitir alertas automáticos à equipe assistencial, reduzindo significativamente o tempo entre o início do quadro e o tratamento efetivo (RHINES *et al.*, 2022). Contudo, é fundamental que tais ferramentas sejam vistas como

complementares à avaliação clínica, e não substitutivas, uma vez que o julgamento médico continua sendo insubstituível diante da variabilidade individual dos pacientes pediátricos.

A educação médica continuada desempenha papel central na consolidação das melhores práticas. Programas de treinamento baseados em evidências, com atualização constante conforme novas diretrizes e estudos, são indispensáveis para garantir uniformidade e qualidade assistencial. Além disso, a criação de redes colaborativas interinstitucionais tem se mostrado uma estratégia promissora para a troca de experiências, padronização de condutas e coleta sistemática de dados epidemiológicos (EVANS *et al.*, 2021). Essas iniciativas permitem identificar gargalos no atendimento e orientar políticas públicas voltadas à otimização do manejo da sepse infantil.

Do ponto de vista ético e social, a sepse pediátrica representa um indicador sensível da qualidade dos sistemas de saúde. A mortalidade por sepse reflete não apenas a gravidade do quadro clínico, mas também a eficiência da rede de atenção, a capacitação das equipes, a disponibilidade de recursos e a agilidade dos fluxos de atendimento (WEISS *et al.*, 2020). Assim, o enfrentamento efetivo desse problema transcende o âmbito hospitalar, exigindo políticas integradas de saúde pública, com foco na educação populacional, vacinação, nutrição e acesso equitativo à atenção básica.

A análise das evidências demonstra, de forma inequívoca, que o tempo é o fator crítico na evolução do choque séptico pediátrico. Intervenções iniciadas nas primeiras horas têm o poder de reverter a disfunção circulatória e prevenir falência orgânica múltipla. Por outro lado, atrasos terapêuticos de apenas duas horas podem ser fatais (RHINES *et al.*, 2022). Esse dado reforça a necessidade de sensibilização dos pro-

fissionais de saúde e da população para reconhecer precocemente sinais de alerta, promovendo encaminhamento rápido e atendimento resolutivo.

Outro aspecto essencial diz respeito à integração entre a evidência científica e a prática clínica. Embora existam protocolos internacionalmente consolidados, como os da *Surviving Sepsis Campaign*, a efetividade dessas recomendações depende da capacidade das instituições de adaptá-las ao seu contexto real (EVANS *et al.*, 2021). A padronização de condutas deve caminhar lado a lado com a flexibilidade clínica, respeitando as particularidades de cada paciente e as limitações do ambiente assistencial. Nesse sentido, o equilíbrio entre rigor científico e julgamento clínico individualizado é a chave para o manejo eficaz.

Os avanços tecnológicos e farmacológicos também trazem novas perspectivas. Pesquisas recentes investigam o uso de imunomoduladores seletivos e terapias personalizadas baseadas em perfis genômicos e transcriptômicos, visando atenuar a resposta inflamatória exacerbada sem comprometer a defesa imunológica (ANGUS & VANDER POLL, 2013). Embora essas abordagens ainda estejam em fase experimental, representam um horizonte promissor na busca por terapias direcionadas e menos tóxicas para pacientes pediátricos.

Não menos importante é o papel da pesquisa translacional e das bases de dados clínicas multicêntricas, que permitem compreender melhor as variações epidemiológicas e identificar subgrupos de maior risco. A consolidação de registros nacionais e internacionais de sepse pediátrica possibilitará, nos próximos anos, avanços substanciais na personalização do tratamento e na formulação de políticas globais de enfrentamento (WEISS *et al.*, 2020).

Por fim, destaca-se que o choque séptico pediátrico deve ser encarado não apenas como

uma emergência médica, mas como um fenômeno sistêmico que reflete a interação entre fatores clínicos, organizacionais e sociais. A redução da mortalidade passa pela soma de esforços — do profissional de saúde ao gestor, do educador ao formulador de políticas públicas. É imprescindível investir em prevenção, educação e estrutura hospitalar, de forma que cada criança, independentemente de sua origem, tenha acesso oportuno a cuidados de qualidade.

Portanto, à luz das evidências reunidas, conclui-se que o reconhecimento e a intervenção precoce no choque séptico pediátrico constituem a base para transformar o prognóstico

dessa condição devastadora. O sucesso no manejo depende da combinação de três elementos fundamentais: educação continuada e treinamento multiprofissional, aplicação criteriosa das diretrizes baseadas em evidências e adaptação dos protocolos à realidade local.

Somente a integração harmoniosa entre ciência, tecnologia, humanização e políticas de saúde, poderá assegurar o verdadeiro avanço no enfrentamento do choque séptico pediátrico. A consolidação dessas práticas representa não apenas uma conquista técnica, mas um compromisso ético com a vida, com a infância e com o futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGUS, D. C.; VAN DER POLL, T. Severe Sepsis and Septic Shock. *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 369, n. 9, p. 840–851, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1208623>.

BIGHAM, M. T. *et al.* Decreasing diagnostic errors in pediatric intensive care units through simulation-based team training. *Pediatric Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 20, n. 9, p. 832–840, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002031>.

DESAUTELS, T. *et al.* Prediction of sepsis in the intensive care unit with minimal electronic health record data: a machine learning approach. *JMIR Medical Informatics*, Toronto, v. 4, n. 3, e28, 2016. DOI: <https://doi.org/10.2196/medinform.5909>.

EVANS, L. *et al.* Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Intensive Care Medicine*, Berlin, v. 47, p. 1181–1247, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>.

HAN, Y. Y. *et al.* Early recognition and treatment of severe sepsis in the pediatric emergency department. *Pediatrics*, Itasca, v. 125, n. 4, p. 752–760, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1180>.

KLEINMAN, M. E. *et al.* Pediatric advanced life support: 2020 American Heart Association Guidelines for CPR and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, Dallas, v. 142, n. 16, suppl. 2, p. S469–S523, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000901>.

NGUYEN, H. B. *et al.* Implementation of a bundle of quality indicators for the early management of severe sepsis and septic shock: The International Surviving Sepsis Campaign experience. *Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 48, n. 12, p. 1953–1960, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000004600>.

REY, L. C. *et al.* Impacto da Implementação de Protocolos Simplificados de Sepse em Serviços Pediátricos de Emergência no Brasil. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 97, n. 6, p. 682–689, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2021.01.002>.

RHINES, J. *et al.* Time to antibiotics and outcomes in pediatric sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Pediatric Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 23, n. 1, p. e1–e10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002827>.

RUBENFELD, G. D. *et al.* Point-of-care ultrasonography for assessment of pediatric septic shock: a practical guide. *Pediatric Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 22, n. 7, p. e412–e422, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002748>.

SANTOS, R. S. *et al.* Aplicação de Protocolos de Sepse em Contextos de Baixa Complexidade: Uma Revisão Integrativa. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 12–21, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20220005>.

THOMPSON, G. C. *et al.* Extracorporeal support in pediatric septic shock: advances and controversies. *Frontiers in Pediatrics*, Lausanne, v. 10, p. 830–841, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2022.830841>.

THOMSON, J. E. *et al.* Pediatric mechanical ventilation strategies in sepsis: balancing oxygenation and lung protection. *Chest*, New York, v. 163, n. 5, p. 1221–1234, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chest.2022.11.010>.

WALLEY, K. R. Sepsis biomarkers: an overview. *Critical Care*, London, v. 24, n. 1, p. 1–6, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-03416-8>.

WEISS, S. L. *et al.* Global epidemiology of pediatric severe sepsis: The Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies (SPROUT) study. *JAMA Pediatrics*, Chicago, v. 174, n. 3, p. e194139, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.4139>.

WONG, H. R. *et al.* Toward a clinically feasible gene expression-based subclassification strategy for pediatric septic shock: clinical implications and future directions. *Critical Care Medicine*, Philadelphia, v. 47, n. 10, p. 1421–1430, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003919>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Sepsis: report on global burden and response strategies. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/sepsis-report-2020>

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 10

VACINAÇÃO NA INFÂNCIA: SEGURANÇA, EFICÁCIA E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

ANNA CAMILLE MUNHOZ CARACHO¹
EDUARDA ARANTES RIBEIRO MELLO²

¹Discente – Medicina na Universidade Nove De Julho

²Discente – Medicina na Universidade De Rio Verde

Palavras-chave: Vacinas; Recém-Nascido; Eficácia

DOI

10.59290/9041292405

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A história das vacinas remonta ao século X, quando registros chineses já descreviam a variação como forma rudimentar de proteção contra a varíola, doença grave e sem cura, marcada por febre intensa, pústulas e alta mortalidade. O método consistia em utilizar crostas de lesões secas e trituradas, contendo o vírus enfraquecido, aplicadas em ferimentos de indivíduos suscetíveis. Apesar de rudimentar e arriscada, essa prática representou o primeiro passo em direção à imunização artificial. Apenas em 1796, com os experimentos de Edward Jenner na Inglaterra, o conceito de vacina moderna começou a se consolidar. Ao observar que trabalhadores rurais infectados previamente pelo *cowpox* (varíola bovina) não desenvolviam a varíola humana, Jenner realizou um ensaio em James Phipps, um menino de oito anos, que após receber material de vaca infectada, apresentou apenas sintomas leves e posteriormente mostrou-se imune à varíola humana. Em razão desse episódio, consolidou-se o termo “vacina”, derivado do latim *vacca*.

No Brasil, a introdução da prática vacinal ocorreu no início do século XIX, inicialmente marcada por disputas históricas quanto à autoria, mas com registro oficial de implantação da técnica jenneriana pelo Marquês de Barbacena, que a trouxe de Portugal e iniciou sua aplicação na Bahia. Desde então, as campanhas de imunização assumiram papel central no controle de doenças infecciosas no país, culminando na criação do Programa Nacional de Imunizações (PNI) em 1973, considerado até hoje referência mundial.

A vacinação constitui uma das mais importantes conquistas da saúde pública moderna, sendo responsável pela drástica redução da morbimortalidade causada por doenças infecciosas evitáveis. Desde o século XVIII, com as

experiências pioneiras de Edward Jenner e Louis Pasteur, a imunização tem se mostrado a medida preventiva mais eficaz e custo-efetiva para a proteção coletiva e individual, prevenindo anualmente milhões de óbitos em todo o mundo (GABIS *et al.*, 2022). Apesar dessa eficácia comprovada, a adesão vacinal tem sido ameaçada por diversos fatores, incluindo a disseminação de informações falsas, a hesitação vacinal e as desigualdades socioeconômicas que limitam o acesso aos imunobiológicos.

O Calendário de Vacinação Infantil da SBIIm 2024/2025 reúne vacinas essenciais para proteger as crianças de diversas doenças graves desde o nascimento. A vacina BCG previne contra a tuberculose, principalmente as formas graves, como meningite tuberculosa e tuberculose miliar, ela é obtida pela atenuação de uma das bactérias que causam a tuberculose. A vacina é indicada de rotina a partir do nascimento até antes de a criança completar 5 anos de idade. A vacina é contraindicada para pessoas imunodeprimidas e recém-nascidos de mães que usaram medicamentos que possam causar imunodepressão do feto durante a gestação e prematuros, até que atinjam 2 kg de peso. Aplicada em dose única intradérmica. Na maioria das vezes, haverá uma reação no local da aplicação com posterior formação de cicatriz. É importante não colocar produtos, medicamentos ou curativos, pois trata-se de uma resposta esperada e normal à vacina.

A revacinação de crianças que não desenvolveram cicatriz deixou de ser recomendada pelo Ministério da Saúde em fevereiro de 2019. Eventos adversos possíveis: úlceras com mais de 1 cm ou que demoram muito a cicatrizar; gânglios ou abscessos na pele e nas axilas, pode ser encontrada nas Unidades Básicas de Saúde e nos serviços privados de vacinação. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que, nos países onde a tuberculose é frequente e a vacina integra o programa de vacinação infantil, previ-

na-se mais de 40 mil casos anuais de meningite tuberculosa. Impacto como este depende de alta cobertura vacinal, razão pela qual é tão importante que toda criança receba a vacina BCG.

A vacina contra Hepatite B é composta por proteína de superfície do vírus da hepatite B purificado, e é indicada na rotina de vacinação das crianças, devendo ser aplicada, de preferência, nas primeiras 12-24 horas após o nascimento, para prevenir hepatite crônica, forma que acomete 90% dos bebês contaminados ao nascer. Não deve ser aplicada em pessoas que apresentaram anafilaxia com qualquer componente da vacina ou que tenham desenvolvido púrpura trombocitopênica, uma doença autoimune caracterizada pela destruição das plaquetas, levando a sangramentos e manchas roxas na pele. O esquema de doses do Programa Nacional de Imunizações (PNI) é de quatro doses: uma dose em formulação isolada ao nascimento e doses aos 2, 4 e 6 meses de vida, incluídas na vacina ente de células inteiras. Os efeitos adversos da vacina contra hepatite B são geralmente leves e transitórios. Entre 3% e 29% dos vacinados podem apresentar dor no local da aplicação, enquanto endurecimento, inchaço e vermelhidão ocorrem em 0,2% a 17% dos casos (MS, 2025). Manifestações gerais como febre autolimitada nas primeiras 24 horas, cansaço, tontura, dor de cabeça, irritabilidade e desconforto gastrointestinal atingem 1% a 20% dos indivíduos. (SBIIm, 2025). Eventos graves são raros: a púrpura trombocitopênica idiopática ocorre em menos de 0,01% dos vacinados, sem confirmação de relação causal com a vacina, e a anafilaxia é extremamente incomum, com cerca de 1 caso em 600 mil adolescentes e adultos, sendo ainda mais rara em crianças. Esses dados referem-se à vacina hepatite B isolada; as reações das vacinas combinadas com esse componente variam conforme cada formulação específica. Pode ser encontrada na rede pública e nos serviços privados de vacinação.

A vacina contra doença diarreica causada por rotavírus é indicada para bebês a partir de 6 semanas de idade, para prevenção de gastroenterite causada por rotavírus é uma vacina oral com rotavírus vivo “enfraquecido”. Contraindicada para crianças fora da faixa etária determinada pelo Ministério da Saúde para cada dose do esquema; com deficiências imunológicas por doença ou uso de medicamentos imunossuppressores; com alergia grave (urticária disseminada, dificuldade respiratória e choque anafilático) provocada por algum dos componentes da vacina ou por dose anterior; e crianças com doença do aparelho gastrointestinal ou história prévia de invaginação intestinal. Efeitos e eventos adversos. Os estudos sobre a vacina contra o rotavírus (VRH) realizados no Brasil, México e Estados Unidos demonstram que o risco de invaginação intestinal associado à imunização é extremamente baixo. No Brasil, entre 2006 e 2012, após a aplicação de 6,1 milhões de doses, foram registrados apenas oito casos de invaginação, ocorrendo principalmente na primeira semana após a segunda dose. Nos Estados Unidos, entre 2006 e 2012, 47 milhões de doses resultaram em 584 casos, número semelhante ao esperado em crianças não vacinadas, indicando que o risco é mínimo. Sintomas leves de gastroenterite ocorrem em menos de 10% dos vacinados, e o benefício da proteção contra a gastroenterite grave causada pelo rotavírus supera amplamente esses raros eventos adversos. Pode ser encontrada nas Unidades Básicas de Saúde ou nos serviços privados de vacinação

A vacina tríplice bacteriana previne contra a Difteria, tétano e coqueluche. É indicada em crianças com menos de 7 anos de idade. Mesmo as que já tiveram tétano, difteria, doença causada pelo *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) e/ou coqueluche devem ser imunizadas, uma vez que estas doenças não conferem proteção permanente frente a novas infecções. Suas contraindicações são: Maiores de 7 anos; crianças

que apresentaram encefalopatia nos sete dias que se seguiram à aplicação de dose anterior de vacina contendo componente pertussis e anafilaxia causada por qualquer componente da vacina. A vacina tríplice bacteriana acelular infantil (DTPa) pode causar reações leves e transitórias. Entre as manifestações locais, inchaço, vermelhidão e dor ocorrem em até 22,9% das crianças, e inchaço extenso do membro afetado em 2% a 3% após a quarta ou quinta dose, com melhora espontânea em dois dias. Abscessos no local da aplicação são raros. Entre as manifestações sistêmicas, febre leve é comum (até 30%), febre alta é rara (<0,3%), sonolência (30%–52%) e perda de apetite (até 27%) são temporárias, e vômitos (2,5%–21,6%) melhoraram espontaneamente. Choro persistente ocorre em cerca de 2 a cada mil vacinados, e o episódio hipotônico-hiporresponsivo, em 0,7 por mil, é reversível e sem sequelas. Convulsões benignas associadas à febre são raras (0,3 por mil) e não contraindicam doses futuras. Encefalopatia não tem relação comprovada com a vacina, e reações alérgicas graves, como anafilaxia, são extremamente raras e não impedem novas aplicações. Elas podem ser encontrada nos serviços privados de vacinação para crianças com até 7 anos de idade (DTPa), já a DTPw pode ser encontrada nas unidades básicas de saúde.

A vacina contra *Haemophilus influenzae* tipo b previne principalmente meningite. Trata-se de vacina com polissacarídeo da cápsula da bactéria *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib). Ela pode ser encontrada isolada ou combinada com a vacina tríplice bacteriana (DTPw ou DTPa). É indicada para crianças a partir de 2 meses, até 5 anos de idade ou crianças com mais de 5 anos, adolescentes e adultos com condições médicas que aumentam o risco para doenças por Hib como ausência de baço ou disfunção nesse órgão; antes e/ou após transplante de órgão ou medula óssea; após quimioterapia; entre outras. É contraindicada para pessoas que

apresentaram anafilaxia provocada por qualquer componente da vacina ou por dose anterior. O Programa Nacional de Imunizações (PNI) recomenda e disponibiliza a vacina em três doses: aos 2, 4 e 6 meses de idade. As sociedades brasileiras de Pediatria (SBP) e de Imunizações (SBIm) recomendam uma quarta dose entre 12 e 18 meses, em especial para crianças vacinadas com a vacina DTPa. Os efeitos adversos da vacina são geralmente leves e temporários. Entre 3% e 29% dos vacinados apresentam dor no local da aplicação, enquanto inchaço, endurecimento e vermelhidão ocorrem em até 17%. Febre nas primeiras 24 horas é relatada por 1% a 6% das pessoas, e sintomas como cansaço, tontura, dor de cabeça, irritabilidade e desconforto gastrointestinal leve podem acometer de 1% a 20%. Reações alérgicas graves são extremamente raras, ocorrendo em cerca de um caso a cada 600 mil vacinados, geralmente relacionadas ao timerosal, sendo ainda menos frequentes em crianças e adolescentes. Pode ser encontrada nos serviços públicos e privados de vacinação.

A vacina contra a Poliomielite (paralisia infantil). É uma vacina trivalente e injetável, composta por partículas dos vírus da pólio tipos 1, 2 e 3. A formulação isolada só é oferecida na rede pública. No sistema privado, a vacina está disponível nas combinações hexa (DTPa-VIP-HB/Hib), penta (DTPa-VIP/Hib) e tetra bacteriana. É indicada para todas as crianças menores de 5 anos. Contraindicada em pacientes com história de reação alérgica grave (anafilaxia) à dose anterior da vacina, ou a algum de seus componentes. O esquema de doses no PNI, na rotina de vacinação infantil: aos 2, 4 e 6 meses, e um reforço entre 15 e 18 meses. Pode ocorrer eritema discreto no local da aplicação (em menos de 3% dos vacinados), endurecimento (em menos de 12%), e dor, geralmente leve, em menos de 30% dos vacinados. A febre é rara: ocorre em menos de 10% dos vacinados. A anafila-

xia também, com risco adicional para pessoas que têm alergia grave aos antibióticos da fórmula (estreptomicina, neomicina e polimixina B). Pode ser encontrada em UBS e clínicas particulares.

Vacinas pneumocócicas, há quatro vacinas pneumocócicas conjugadas disponíveis no Brasil: a 10-valente (VPC10), a 13-valente (VPC13), a 15-valente (VPC15) e a 20-valente (VPC20). Elas previnem, respectivamente, 10, 13, 15 e 20 tipos de pneumococos, bactérias responsáveis por doenças pneumocócicas invasivas, como pneumonia e meningite. São vacinas inativadas, portanto, não têm como causar as doenças. No PNI, utiliza-se a VPC10 para crianças de até 4 anos, enquanto a SBIm recomenda VPC15 ou VPC20 até 6 anos, por cobrirem mais sorotipos, incluindo os mais prevalentes no país. Adultos com comorbidades e idosos devem receber VPC20 ou esquema sequencial com VPC15/VPC13 e VPP23. As vacinas são aplicadas por via intramuscular e podem ser intercaladas entre si sem prejuízo da resposta imunológica. Os eventos adversos são geralmente leves e transitórios, como dor, inchaço e irritabilidade, sendo mais comuns na VPC10 (até 52% com irritabilidade) e VPC13 (reação local, febre, sonolência); VPC15 e VPC20 apresentam perfis semelhantes, com raros casos de reações graves (<1%). Todas podem ser encontradas em postos de saúde (VPC10), CRIsEs (VPC13) e serviços privados (VPC15 e VPC20).

A vacina meningocócica conjugada quadrivalente (ACWY) é inativada e protege contra meningites e infecções graves causadas pelos sorogrupos A, C, W e Y do *Neisseria meningitidis*. Indicada para crianças a partir de 2 meses, adolescentes, adultos com comorbidades e viajantes a áreas de risco, é aplicada por via intramuscular profunda. O esquema recomendado pela SBIm prevê duas doses no primeiro ano de vida e reforços aos 12–15 meses, 5–6 anos e 11

anos; adultos recebem dose única conforme risco. No PNI, é oferecida aos 12 meses e entre 11 e 14 anos. Os efeitos adversos são geralmente leves e autolimitados: em até 10% ocorrem dor, inchaço, febre, irritabilidade e cansaço; entre 1% e 10%, sintomas gastrintestinais e reações cutâneas; e em menos de 1%, inchaço extenso, coceira ou dor nas articulações, com melhora em até 72 horas. A vacina está disponível nas UBS, CRIsE e clínicas privadas.

A vacina contra a gripe (influenza), disponível nas versões trivalente e quadrivalente, é inativada e protege contra os vírus Influenza A e B, prevenindo infecções respiratórias e suas complicações. Recomendada para todas as pessoas a partir de 6 meses, é aplicada anualmente por via intramuscular, com duas doses na primovacinação de crianças até 8 anos e dose única nos anos seguintes. Contém proteínas virais cultivadas em ovos, podendo ter traços de ovo, formaldeído e antibióticos, e, nas apresentações multidosas, o conservante timerosal. As reações adversas são leves e passageiras: dor, vermelhidão e endurecimento (15%–20%), febre, mal-estar e dor muscular (1%–2%), e reações alérgicas graves são raríssimas. Há relatos isolados e não confirmados de associação com síndrome de Guillain-Barré. A vacina trivalente é ofertada na rede pública para grupos prioritários, enquanto as versões trivalente e quadrivalente estão disponíveis na rede privada para todas as faixas etárias.

A vacina contra febre amarela é feita com vírus vivo atenuado e está disponível nas versões produzidas por Bio-Manguinhos/Fiocruz (rede pública) e Sanofi Pasteur (rede privada), ambas com eficácia superior a 95%. Indicada para pessoas a partir de 9 meses de idade, é aplicada por via subcutânea e protege contra uma doença endêmica no Brasil. O PNI adota esquema de duas doses (aos 9 meses e 4 anos) e dose única para maiores de 5 anos, enquanto a SBIm recomenda duas doses com intervalo de 10

anos. É exigida em viagens internacionais para países que requerem o Certificado Internacional de Vacinação (CIVP). As contraindicações incluem bebês menores de 6 meses, imunossuprimidos, pessoas com alergia grave a componentes da vacina e gestantes, salvo situações de risco. Os efeitos adversos são raros e geralmente leves — febre, dor de cabeça e muscular ($\approx 4\%$), dor local ($\approx 4\%$), enquanto eventos graves, como reações neurológicas ou viscerotrópicas, são extremamente raros ($\leq 0,4$ caso por 100 mil vacinados).

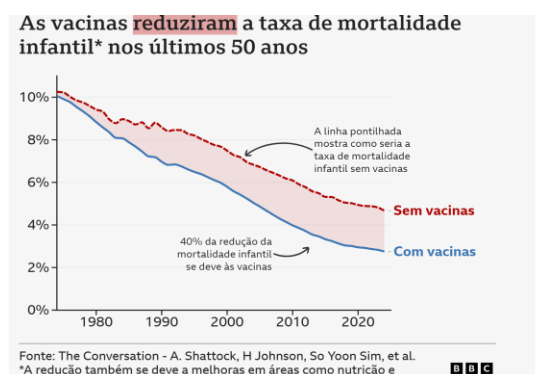
A vacina tríplice viral (SCR) previne o sarampo, a caxumba e a rubéola. É composta por vírus vivos atenuados dessas três doenças, além de aminoácidos, albumina humana, sorbitol, gelatina e traços de proteínas do ovo e, em alguns casos, de leite. Indicada para crianças, adolescentes e adultos, é contraindicada para gestantes, imunossuprimidos e pessoas com histórico de anafilaxia a componentes da vacina. O esquema vacinal inclui duas doses: aos 12 e 15 meses (podendo ser usada a versão tetra-viral, SCR-V), com complementação até os 29 anos; entre 30 e 59 anos, é indicada uma dose. A aplicação é subcutânea e deve ser adiada em casos de febre. Efeitos adversos são geralmente leves, como febre, irritabilidade, manchas vermelhas, dor no local e aumento de gânglios, podendo raramente ocorrer meningite benigna, púrpura trombocitopênica ou reações alérgicas. A vacina é oferecida gratuitamente pelo SUS e também disponível em clínicas privadas.

Os dados apresentados evidenciam o impacto expressivo das vacinas na redução global de doenças infecciosas graves, particularmente na erradicação da poliomielite e na prevenção de milhões de mortes infantis. Entre 1960 e 2021, as vacinas contra a poliomielite evitaram aproximadamente 29 milhões de casos, incluindo formas graves e paralíticas da doença. O gráfico abaixo (**Figura 10.1**) demonstra que, após a introdução da vacinação em massa, hou-

ve um declínio acentuado na incidência de poliomielite, contrastando com o cenário hipotético sem imunização, no qual as taxas anuais permaneceriam elevadas. Além disso, estima-se que, nas últimas cinco décadas, as vacinas contra doenças como sarampo, tétano, coqueluche, tuberculose e poliomielite salvaram cerca de 154 milhões de vidas. Dentre elas, o sarampo destaca-se com 93,71 milhões de vidas preservadas, seguido por tétano (27,95 milhões), coqueluche (13,17 milhões) e tuberculose (10,87 milhões), evidenciando o papel essencial das imunizações na redução da mortalidade infantil e na consolidação de avanços em saúde pública global (BADIZADEGAN, 2021; SHATTOCK, 2023).

Portanto, apesar dos dados de segurança e eficácia vacinal, a hesitação vacinal cresceu globalmente, com dados alarmantes nos EUA e outros países. A cobertura vacinal infantil caiu significativamente durante a pandemia, enquanto a confiança em vacinas diminuiu. Fatores como desinformação, desigualdade no acesso e pandemia influenciam essa hesitação, exigindo intervenções que melhorem a educação, acesso e confiança (HILL *et al.*, 2024).

Figura 10.1 As vacinas reduziram a taxa de mortalidade infantil nos últimos 50 anos



Fonte: The Conversation - A. Shattock, H Johnson, So Yoon Sim, *et al.*

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa realizada no período de Setembro a Novembro, por meio

de pesquisas nas bases de dados PubMed e Biblioteca virtual em saúde (BVS). Foram utilizados os descritores: descritores MeSH (*childhood vaccination*) AND (*safety OR efficacy OR effectiveness*) AND (*hesitancy OR challenges OR public health*) e os descritores DeCS ("Vacinação infantil" OR "Imunização" OR "Cobertura vacinal") AND ("Segurança de vacinas" OR "Eficácia" OR "Efetividade" OR "Eventos adversos") AND ("Hesitação vacinal" OR "Recusa vacinal" OR "Desafios em saúde pública" OR "Fake news" OR "Desinformação"). Desta busca foram encontrados 1,308 artigos na PubMed e 0 artigos na BVS, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas Inglês e português publicados no período de 2020 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 641 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em forma descritiva: Cobertura vacinal e desigualdades globais, Hesitação vacinal e fatores psicossociais, Segurança, eficácia e coadministração vacinal, Intervenções e estratégias para ampliação da cobertura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados convergem em demonstrar que a vacinação infantil é uma estratégia segura, eficaz e essencial para a saúde pública, embora ainda enfrente desafios contemporâneos relacionados à hesitação parental, desinformação e desigualdades no acesso.

Em relação à segurança, Hviid *et al.* (2019) conduziram um dos maiores estudos de coorte

populacional já realizados sobre a vacina tríplice viral (MMR), envolvendo mais de 650 mil crianças, e não encontraram associação entre a vacinação e o desenvolvimento de autismo. Esses achados reforçam a segurança da MMR e refutam um dos principais mitos responsáveis pela hesitação vacinal nas últimas décadas. De modo complementar, Andersson *et al.* (2025) investigaram o possível vínculo entre vacinas contendo adjuvante de alumínio e doenças crônicas na infância, não encontrando aumento significativo de risco para condições autoimunes, alérgicas ou atópicas. Esses resultados fortalecem a base científica que sustenta a inocuidade dos adjuvantes comumente utilizados e contribuem para desmistificar temores infundados sobre toxicidade vacinal.

No mesmo eixo, Nilsson *et al.* (2017), em documento de consenso da Academia Europeia de Alergia e Imunologia Clínica (EAACI), destacaram que pacientes alérgicos podem e devem ser vacinados com segurança, com raríssimas exceções de hipersensibilidade grave a componentes específicos. O artigo reforça a importância da avaliação individualizada, mas confirma que a alergia não constitui contraindicação generalizada à vacinação, sustentando o princípio de equidade no acesso imunológico.

Do ponto de vista da eficácia e dos benefícios amplos da imunização, Nandi e Shet (2020) evidenciaram que a vacinação infantil tem impacto positivo não apenas na redução da morbimortalidade por doenças infecciosas, mas também na melhoria do desenvolvimento cognitivo, produtividade e indicadores econômicos de longo prazo, consolidando a imunização como um investimento social e não apenas sanitário. Em nível global, Zhang *et al.* (2023) discutiram a expansão dos programas nacionais de imunização, enfatizando que a inclusão de novas vacinas, como pneumocócica, rotavírus e *Haemophilus influenzae* tipo b, é fundamental

para ampliar a cobertura e reduzir iniquidades, especialmente em países de renda média.

Os desafios contemporâneos emergem como foco central em diversos estudos. Mac-Donald *et al.* (2018) abordam as questões éticas e políticas da vacinação obrigatória, ressaltando que a coerção deve ser substituída por estratégias educativas e participativas, baseadas em confiança pública e transparência institucional. Olusanya *et al.* (2021) reforçam essa perspectiva ao discutir a hesitação vacinal durante a pandemia de COVID-19, mostrando que a confiança nas instituições de saúde e o acesso equitativo foram determinantes para a manutenção da cobertura vacinal infantil.

Nesse contexto, Garrett e Young (2021) evidenciam que a desinformação online atua como um vetor crítico de resistência vacinal, moldando percepções negativas em pais e cuidadores. As redes sociais, embora úteis para disseminação de informações em saúde, têm servido também como meio de propagação de mitos, exigindo estratégias de comunicação digital baseadas em evidências. Kaufman *et al.* (2018), em revisão Cochrane, mostram que intervenções presenciais e educativas com pais, são eficazes para aumentar a adesão e reduzir a hesitação vacinal.

Por fim, Albers *et al.* (2023) destacam as diferenças regionais e socioeconômicas na cobertura vacinal, evidenciando que a hesitação é mais prevalente em áreas rurais, onde há menor acesso a campanhas e menor contato direto com equipes de atenção primária. Esses achados reforçam a necessidade de estratégias localmente adaptadas e comunicacionalmente sensíveis para promover a equidade em saúde.

Em conjunto, os resultados indicam que a vacinação infantil é comprovadamente segura e eficaz, mas sua plena efetividade depende de ações integradas que enfrentem barreiras informacionais, culturais e estruturais. O fortaleci-

mento da confiança pública, a educação científica continuada e o uso responsável das mídias digitais são fundamentais para manter e expandir as altas coberturas vacinais, assegurando a proteção coletiva e a sustentabilidade dos programas de imunização.

Os estudos analisados reforçam de forma consistente que a vacinação infantil é uma intervenção altamente eficaz e custo-efetiva, com impactos significativos na redução da morbimortalidade e na sustentabilidade dos sistemas de saúde. A análise comparativa entre diferentes contextos nacionais, como Bangladesh, Jordânia e países com programas de varicela consolidados, demonstra que, independentemente do nível de desenvolvimento, os benefícios epidemiológicos e econômicos das vacinas na infância são universais e robustos.

O estudo de Sarker *et al.* (2018) avaliou a introdução da vacinação universal contra rotavírus em Bangladesh, evidenciando expressiva redução de internações e mortes por diarreia aguda e demonstrando que o programa é altamente custo-efetivo mesmo em cenários de recursos limitados. Essa evidência é particularmente relevante para países de baixa e média renda, onde as doenças diarreicas continuam sendo causa predominante de mortalidade infantil. O trabalho sustenta o argumento de que a eficácia das vacinas deve ser analisada também sob o prisma econômico, uma vez que a imunização precoce reduz custos diretos (hospitalizações e tratamentos) e indiretos (absenteísmo parental e impacto social).

Complementarmente, Ahern *et al.* (2023) analisaram a eficácia clínica e a efetividade populacional de diferentes estratégias de vacinação contra varicela, comparando esquemas de uma e duas doses, bem como o uso de vacinas monovalentes e combinadas. Os resultados mostraram que esquemas de duas doses aumen-

tam a imunidade de grupo e reduzem a incidência de casos graves e surtos comunitários, além de proporcionarem proteção mais duradoura. O estudo reforça a importância de ajustes contínuos nas políticas vacinais, baseados em evidências científicas e vigilância epidemiológica ativa, para maximizar o impacto preventivo das vacinas.

Por fim, Hayajneh *et al.* (2018) demonstraram que a vacinação de rotina contra hepatite A em crianças de um ano na Jordânia gera substancial benefício em saúde pública e é custo-efetiva sob diferentes cenários de cobertura e incidência. A modelagem dinâmica utilizada indicou que o programa não apenas reduz casos e óbitos, mas também gera economia a longo prazo para o sistema de saúde. O estudo reforça a importância da sustentação econômica como pilar da eficácia em saúde pública, evidenciando que investir em imunização infantil é uma medida estratégica tanto para proteção individual quanto para o equilíbrio orçamentário sanitário.

Em conjunto, esses achados evidenciam que a segurança e a eficácia vacinal estão intrinsecamente ligadas à sustentabilidade econômica e à ampliação da cobertura, configurando a vacinação como uma das intervenções mais custo-efetivas e indispensáveis da saúde global. A integração de análises epidemiológicas e econômicas é essencial para fortalecer políticas públicas de imunização, especialmente em países em desenvolvimento, garantindo a proteção equitativa e duradoura da população infantil.

Além das evidências previamente destacadas, estudos recentes reforçam de forma complementar a solidez da vacinação infantil tanto sob o aspecto da segurança quanto da eficácia e dos desafios contemporâneos de implementação.

No campo da segurança vacinal, Jensen *et al.* (2019) analisaram, em um estudo de coorte

baseado em registros nacionais dinamarqueses, a relação entre esquemas vacinais de rotina e desfechos de morbimortalidade na infância, não encontrando associação entre a vacinação e o aumento de eventos adversos. Esses resultados corroboram a ausência de riscos significativos e sustentam a confiabilidade dos programas de imunização. De modo semelhante, Aytekin, Şekerel e Şahiner (2021) revisaram as reações alérgicas em crianças vacinadas e demonstraram que, embora reações de hipersensibilidade possam ocorrer, elas são raras, de baixa gravidade e passíveis de manejo clínico adequado, reforçando a segurança dos imunobiológicos disponíveis.

Sob a perspectiva da eficácia, Enane *et al.* (2016) demonstraram expressiva redução nas internações e óbitos por gastroenterite após a introdução da vacina contra o rotavírus em Botswana, evidenciando seu impacto populacional e custo-efetividade mesmo em contextos de recursos limitados. De forma complementar, Singh, Kishore e Singh (2023) abordaram o conceito de “imunidade treinada” induzida pela vacina BCG, sugerindo potenciais efeitos protetores não específicos, como a redução da incidência de leucemia infantil, o que amplia a compreensão dos benefícios imunológicos da vacinação além da prevenção direta de infecções.

Os desafios estruturais e sociais permanecem como barreiras importantes para o alcance universal da imunização. Banerjee *et al.* (2023) evidenciaram desigualdades na introdução global da vacina pneumocócica conjugada (PCV), destacando que países de baixa e média renda enfrentam entraves logísticos e financeiros que retardam a incorporação plena dos imunizantes infantis. Essa realidade converge com as análises de Yelverton *et al.* (2022), que identificaram disparidades marcantes entre zonas rurais e urbanas na Tanzânia quanto à pontualidade das

doses, revelando que a desigualdade geográfica compromete a efetividade dos programas de vacinação.

A cobertura vacinal também depende da qualidade dos sistemas de registro e vigilância. Nesse sentido, Hong *et al.* (2022) apontaram discrepâncias entre bases administrativas e levantamentos domiciliares nos Estados Unidos, indicando que inconsistências nos dados podem gerar interpretações equivocadas sobre o real alcance da vacinação infantil. Em países africanos, Phillips *et al.* (2018) destacaram que fatores como escolaridade materna, disponibilidade de serviços e percepção comunitária de risco influenciam de forma significativa as taxas de imunização, demonstrando que determinantes sociais e culturais exercem papel central no sucesso das políticas de saúde pública.

Por fim, a hesitação vacinal continua sendo um entrave à manutenção de elevadas coberturas. A revisão sistemática de Wang *et al.* (2023) mostrou que a resistência à vacinação está associada ao aumento de casos de coqueluche, uma doença historicamente controlada, o que evidencia o impacto direto da hesitação parental na reemergência de agravos preveníveis. Esse cenário ressalta a importância de estratégias de comunicação e educação em saúde baseadas em evidências, capazes de restaurar a confiança nas vacinas e fortalecer a adesão familiar.

De modo geral, os estudos analisados reforçam que a vacinação infantil mantém um perfil amplamente seguro e eficaz, mas depende de esforços contínuos de vigilância, equidade e engajamento social para atingir seu potencial máximo de proteção coletiva. O enfrentamento das desigualdades estruturais e da desinformação, aliado ao fortalecimento dos sistemas de monitoramento e da comunicação científica, é essencial para garantir a sustentabilidade e o impacto global dos programas de imunização.

A hesitação vacinal entre pais e cuidadores tem se consolidado como um dos principais desafios contemporâneos para a manutenção das altas coberturas de imunização infantil. Diversos estudos demonstram que fatores culturais, cognitivos, religiosos e relacionados à comunicação influenciam a decisão dos responsáveis sobre vacinar seus filhos.

No contexto global, Özen *et al.* (2022) identificaram, em estudo qualitativo na Turquia, que as principais causas do movimento antivacinal estão associadas a preocupações com possíveis efeitos adversos, à origem das vacinas e à desconfiança em relação às instituições de saúde, ressaltando a importância de estratégias de comunicação mais empáticas e baseadas em evidências. De forma semelhante, de Figueiredo *et al.* (2023) evidenciaram uma redução significativa da confiança vacinal em países da África Subsaariana, vinculada à disseminação de desinformação e à fragilidade dos sistemas de saúde locais.

A influência das crenças e percepções parentais é especialmente relevante em situações de crise sanitária. Estudos conduzidos durante a pandemia de COVID-19 demonstraram que o medo de eventos adversos e a falta de confiança na segurança das vacinas emergentes impactaram diretamente a adesão. Schiff *et al.* (2022), ao aplicar o modelo teórico dos “4Cs” (confiança, complacência, conveniência e cálculo), mostraram que pais que percebem baixo risco individual e desconfiam das autoridades tendem a adiar ou recusar a imunização infantil. De maneira convergente, Bianchi *et al.* (2023), em revisão e meta-análise conduzida na Itália, verificaram que a hesitação parental em relação à vacina contra COVID-19 atingia proporções consideráveis, associada a preocupações com a segurança e a rapidez do desenvolvimento vacinal.

Outras pesquisas corroboram que a hesitação vacinal não é homogênea e varia conforme o contexto sociocultural. Em Kenya, Essoh *et al.* (2023) observaram que a baixa adesão à vacinação infantil de rotina decorre da insuficiência de informação e da falta de confiança no sistema de saúde. Já em países de alta renda, como os Estados Unidos e a Irlanda, Santibanez *et al.* (2020) e Marron *et al.* (2022) relataram que, embora o acesso às vacinas seja garantido, persistem dúvidas sobre a necessidade de determinadas imunizações e receio quanto a efeitos colaterais.

A hesitação também se manifesta em graus intermediários de indecisão. Dudley *et al.* (2023) identificaram que cerca de 17% dos pais de crianças em idade escolar apresentavam incerteza sobre vacinar ou não seus filhos, o que evidencia um público-alvo estratégico para campanhas de convencimento baseadas em evidências. Em grupos de crianças menores, Miraglia Del Giudice *et al.* (2023) destacaram que pais de crianças com condições clínicas frágeis apresentavam níveis ainda maiores de hesitação, especialmente quando percebiam risco aumentado de reações adversas.

Além disso, iniciativas de comunicação e intervenção digital têm mostrado resultados promissores, embora ainda limitados. Kwan *et al.* (2022) testaram uma intervenção online direcionada a valores parentais e observaram melhora nas intenções de vacinar, mesmo sem aumento imediato na cobertura. Por sua vez, Mus *et al.* (2017) revelaram que as dúvidas mais frequentes entre consumidores de saúde australianos envolviam a segurança das vacinas e a possibilidade de reações adversas, destacando o papel das fontes de informação confiáveis e do aconselhamento médico na superação da hesitação.

Em síntese, os estudos analisados convergem em demonstrar que a hesitação vacinal infantil resulta de uma complexa interação entre fatores individuais, culturais e institucionais. A percepção de risco, a confiança nas autoridades de saúde e a clareza das mensagens comunicacionais são determinantes críticos para a aceitação vacinal. Portanto, políticas públicas voltadas à educação em saúde, formação continuada de profissionais e combate sistemático à desinformação são essenciais para reverter a tendência de hesitação e garantir a eficácia dos programas de imunização infantil.

Os estudos analisados ampliam o entendimento de que, embora a vacinação infantil mantenha comprovada segurança e eficácia, os desafios contemporâneos residem cada vez mais no campo comportamental, informacional e estrutural (**Figura 10.2**). A hesitação vacinal, longe de ser um fenômeno puramente individual, reflete fragilidades sistêmicas na comunicação científica, nas políticas públicas e na equidade do acesso aos serviços de saúde.

Pesquisas qualitativas, como a de Özen *et al.* (2022), revelam que a confiança institucional é um determinante crucial para a adesão vacinal. A desconfiança em governos, farmacêuticas e autoridades sanitárias, especialmente após a pandemia de COVID-19, comprometeu a percepção de segurança mesmo em vacinas amplamente validadas. Esse dado é reforçado por de Figueiredo *et al.* (2023), que identificaram queda acentuada na confiança vacinal em países africanos, associada à instabilidade política e à proliferação de desinformação. Tais evidências sugerem que o enfrentamento da hesitação deve envolver estratégias de reconstrução de confiança social, e não apenas campanhas informativas pontuais.

O contexto digital surge como um dos principais campos de disputa simbólica sobre a vacinação. Garrett e Young (2021) demonstram

que a amplificação de narrativas antivacina nas redes sociais opera por meio de mecanismos emocionais, explorando medo, indignação e senso de comunidade, fatores que frequentemente superam o peso da evidência científica. Kwan *et al.* (2022) propõem, nesse sentido, intervenções comunicacionais baseadas em valores, que dialoguem com as motivações dos pais e utilizem linguagens não punitivas, reconhecendo a hesitação como um espectro e não como oposição absoluta.

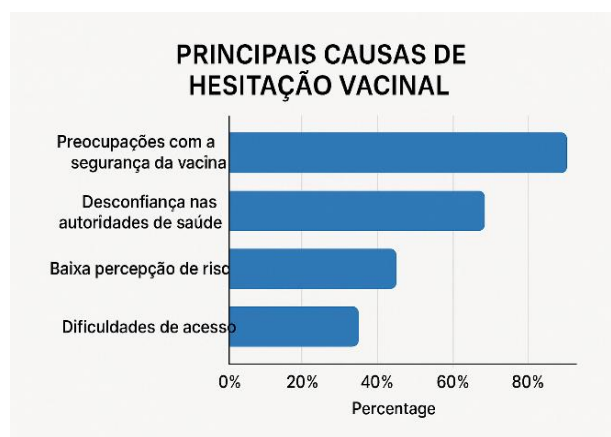
Outro eixo recorrente é o das desigualdades sociais e territoriais, que moldam o comportamento vacinal. Albers *et al.* (2023) e Yelverton *et al.* (2022) evidenciam que populações rurais, de menor escolaridade ou com acesso precário aos serviços de atenção primária, apresentam maiores taxas de atraso ou não adesão vacinal. Esses achados ressaltam que a hesitação não é apenas cognitiva, mas também estrutural, resultante de barreiras logísticas e da ausência de vínculo comunitário com os serviços de saúde. Assim, o combate à baixa cobertura deve integrar ações de educação em saúde e fortalecimento da atenção básica, especialmente em áreas periféricas.

A dimensão ética e política da imunização também foi abordada por MacDonald *et al.* (2018), que defendem que a obrigatoriedade vacinal, quando dissociada do diálogo e da transparência, pode intensificar resistências. O consenso entre os autores é que estratégias coercitivas devem ser substituídas por políticas de engajamento, que promovam autonomia informada e responsabilidade coletiva. A revisão Cochrane de Kaufman *et al.* (2018) corrobora essa posição ao demonstrar que intervenções educativas presenciais e empáticas com pais são significativamente mais eficazes do que medidas impositivas na ampliação da adesão vacinal.

Durante e após a pandemia de COVID-19, o fenômeno da hesitação ganhou novas dimensões. Schiff *et al.* (2022) e Bianchi *et al.* (2023) mostraram que a percepção de risco e o excesso de informação contraditória contribuíram para polarizar as atitudes parentais, levando tanto à recusa quanto à procrastinação vacinal. A experiência pandêmica evidenciou que a comunicação em saúde precisa ser contínua, transparente e contextualizada, com respostas rápidas às fake news e valorização da escuta dos temores familiares.

Por fim, os estudos convergem ao apontar que a sustentabilidade dos programas de imunização depende menos de novas tecnologias vacinais e mais de políticas de confiança, inclusão e governança comunicacional. A vacinação infantil deve ser compreendida como um fenômeno social e cultural, e não apenas biomédico. Para tanto, é indispensável investir em formação continuada de profissionais de saúde, em monitoramento ativo da hesitação vacinal e em campanhas segmentadas por público e território, de modo a transformar o ato de vacinar em um gesto consciente de pertencimento e proteção coletiva.

Figura 10.2 Principais causas de hesitação vacinal



CONCLUSÃO

O conjunto dos estudos analisados revela que, embora a vacinação infantil mantenha-se

segura e eficaz, enfrenta um cenário de complexidade crescente. As causas de atraso ou recusa vacinal transcendem fatores biomédicos e envolvem aspectos culturais, emocionais e estruturais. A integração de educação em saúde, combate à desinformação, equidade de acesso e planejamento econômico surge como eixo essencial para a manutenção das conquistas históricas da imunização.

Assim, reforça-se que a vacinação não é apenas uma intervenção clínica, mas um instrumento de justiça social, cuja efetividade depende da confiança coletiva e da responsabilidade compartilhada entre gestores, profissionais e comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHERN, S.; WALSH, K. A.; PAONE, S. *et al.* Clinical efficacy and effectiveness of alternative varicella vaccination strategies: An overview of reviews. *Reviews in Medical Virology*, v. 33, n. 1, p. e2407, 2023. DOI: 10.1002/rmv.2407.
- ALBERS, A. N. *et al.* Childhood Vaccination Practices and Parental Hesitancy Barriers in Rural and Urban Primary Care Settings. *Journal of Community Health*, v. 48, n. 5, p. 798-809, 2023. DOI: 10.1007/s10900-023-01226-4.
- ANDERSSON, N. W.; BECH SVALGAARD, I.; HOFFMANN, S. S. *et al.* Aluminum-Adsorbed Vaccines and Chronic Diseases in Childhood: A Nationwide Cohort Study. *Annals of Internal Medicine*, v. 178, n. 10, p. 1369-1377, 2025. DOI: 10.7326/ANNALS-25-00997.
- AYTEKIN, E. S.; ŞEKEREL, B. E.; ŞAHINER, Ü. M. Allergic reactions during childhood vaccination and management. *Turkish Journal of Pediatrics, Ankara*, v. 63, n. 6, p. 941-954, 2021. DOI: 10.24953/turkjped.2021.06.001.
- BANERJEE, P. *et al.* Closing the pneumococcal conjugate vaccine (PCV) introduction gap: an archetype analysis of last-mile countries. *Global Health Action*, Stockholm, v. 16, n. 1, p. 2281065, 2023. DOI: 10.1080/16549716.2023.2281065.
- BIANCHI F. P. *et al.* COVID-19 vaccination hesitancy among Italian parents: a systematic review and meta-analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 19, n. 1, p. e2171185, 2023. DOI: 10.1080/21645515.2023.2171185
- DE FIGUEIREDO A. *et al.* Declining trends in vaccine confidence across sub-Saharan Africa: a large-scale cross-sectional modeling study. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 19, n. 1, p. e2213117, 2023. DOI: 10.1080/21645515-2023.2213117
- DUDLEY M. Z. *et al.* Characterization of parental intention to vaccinate elementary school aged children in the state of California. *Vaccine*, v. 41, n. 3, p. 630-635, 2023. DOI: 10.1016/j.vaccine.2022.12.030
- ENANE, L. A. *et al.* Impact of Rotavirus Vaccination on Hospitalizations and Deaths From Childhood Gastroenteritis in Botswana. *Clinical Infectious Diseases*, Oxford, v. 62, suppl. 2, p. S168-S174, 2016. DOI: 10.1093/cid/civ1210.
- ESSOH, Tene-Alima; ADEYANJU, Gbadebo Collins; ADAMU, Abdu A.; TALL, Haoua; APLOGAN, Aristide; TABU, Collins *et al.* Exploring the factors contributing to low vaccination uptake for nationally recommended routine childhood and adolescent vaccines in Kenya. *BMC Public Health*, v. 23, artigo 912, 2023. DOI: 10.1186/s12889-023-15855-w.
- GARETT, R.; YOUNG, S. D. Online misinformation and vaccine hesitancy. *Translational Behavioral Medicine*, v. 11, n. 12, p. 2194-2199, 2021. DOI: 10.1093/tbm/ibab128.
- HAYAJNEH, Wasfi A.; DANIELS, Victoria J.; JAMES, Courtney K. *et al.* Public health impact and cost effectiveness of routine childhood vaccination for hepatitis A in Jordan: a dynamic model approach. *BMC Infectious Diseases*, v. 18, n. 1, p. 119, 2018. DOI: 10.1186/s12879-018-3034-8.
- HONG, K.; HILL, H. A.; TSAI, Y *et al.* Vaccination Coverage of Privately Insured Children: Comparing U.S. Survey and Administrative Data. *American Journal of Preventive Medicine*, New York, v. 63, n. 1, p. 107-110, 2022. DOI: 10.1016/j.amepre.2022.01.020.
- HVIID, A.; HANSEN, J. V.; FRISCH, M. *et al.* Measles, Mumps, Rubella Vaccination and Autism: A Nationwide Cohort Study. *Annals of Internal Medicine*, v. 170, n. 8, p. 513-520, 2019. DOI: 10.7326/M18-2101.
- JENSEN, A.; ANDERSEN, P. K.; STENSALLE, L. G. Early childhood vaccination and subsequent mortality or morbidity: are observational studies hampered by residual confounding? A Danish register-based cohort study. *BMJ Open*, London, v. 9, n. 9, p. e029794, 2019. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-029794.
- KAUFMAN, J. *et al.* Face-to-face interventions for informing or educating parents about early childhood vaccination. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 5, CD010038, 2018. DOI: 10.1002/14651858.CD010038.pub3.
- KWAN, B. M. *et al.* Exploring mechanisms of a web-based values-tailored childhood vaccine promotion intervention trial: Effects on parental vaccination values, attitudes, and intentions. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, v. 14, n. 1, p. 158-175, 2022. DOI: 10.1111/aphw.12296.

NANDI, A.; SHET, A. Why vaccines matter: understanding the broader health, economic, and child development benefits of routine vaccination. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 16, n. 8, p. 1900-1904, 2020. DOI: 10.1080/21645515.2019.1708669.

NILSSON, L. *et al.* Vaccination and allergy: EAACI position paper, practical aspects. *Pediatric Allergy and Immunology*, v. 28, n. 7, p. 628-640, 2017. DOI: 10.1111/pai.12762.

MACDONALD, N. E. *et al.* Mandatory infant & childhood immunization: Rationales, issues and knowledge gaps. *Vaccine*, v. 36, n. 39, p. 5811-5818, 2018. DOI: 10.1016/j.vaccine.2018.08.042.

OLUSANYA, O. A. *et al.* Addressing Parental Vaccine Hesitancy and Other Barriers to Childhood/Adolescent Vaccination Uptake During the Coronavirus (COVID-19) Pandemic. *Frontiers in Immunology*, v. 12, p. 663074, 2021. DOI: 10.3389/fimmu.2021.663074.

ÖZEN, F. *et al.* Evaluation of antivaccination movement in Turkey: qualitative reports of family physicians. *East Mediterranean Health Journal*, v. 28, n. 3, p. 183-189, 2022. DOI: 10.26719/emhj.22.002.

PHILLIPS, D. E. *et al.* Childhood vaccines in Uganda and Zambia: Determinants and barriers to vaccine coverage. *Vaccine*, Amsterdam, v. 36, n. 29, p. 4236-4244, 2018. DOI: 10.1016/j.vaccine.2018.05.116.

SANTIBANEZ, T. A. *et al.* Parental vaccine hesitancy and childhood influenza vaccination. *Pediatrics*, v. 146, n. 6, p. e2020007609, 2020. DOI: 10.1542/peds.2020-007609.

SARKER, A. R.; SULTANA, M.; MAHUMUD, R. A. *et al.* Cost-effectiveness analysis of introducing universal childhood rotavirus vaccination in Bangladesh. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 14, n. 1, p. 189-198, 2018. DOI: 10.1080/21645515.2017.1356962.

SCHIFF, J. *et al.* Parental attitudes in the pediatric emergency department about the COVID-19 vaccine. *Vaccine*, v. 40, n. 50, p. 7328-7334, 2022. DOI: 10.1016/j.vaccine.2022.10.046.

SINGH, S.; KISHORE, D.; SINGH, R. K. "Trained Immunity" from *Mycobacterium* spp. exposure (BCG vaccination and environmental) may have an impact on the incidence of early childhood leukemia. *Frontiers in Immunology*, Lausanne, v. 14, p. 1193859, 2023. DOI: 10.3389/fimmu.2023.1193859.

WANG, Y.; SHI, N.; WANG, Q. *et al.* The association between vaccine hesitancy and pertussis: a systematic review and meta-analysis. *Italian Journal of Pediatrics*, Rome, v. 49, n. 1, p. 81, 2023. DOI: 10.1186/s13052-023-01495-8.

YELVERTON, V. *et al.* Beyond coverage: Rural-urban disparities in the timeliness of childhood vaccinations in Tanzania. *Vaccine*, Amsterdam, v. 40, n. 37, p. 5483-5493, 2022. DOI: 10.1016/j.vaccine.2022.07.020.

ZHANG, H.; LAI, X.; PATENAUDE, B. N. *et al.* Adding new childhood vaccines to China's National Immunization Program: evidence, benefits, and priorities. *The Lancet Public Health*, v. 8, n. 12, p. e1016-e1024, 2023. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00248-7.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 11

A EXPOSIÇÃO EXCESSIVA A TELAS E BAIXO ENVOLVIMENTO PARENTAL NO DESENVOLVIMENTO ATÉ OS 2 ANOS

ANNA CAMILLE MUNHOZ CARACHO¹
EDUARDA ARANTES RIBEIRO MELLO²

¹Discente – Medicina Da Universidade Nove De Julho

²Discente – Medicina da Universidade De Rio Verde

Palavras-chave: Exposição a Telas; Desenvolvimento Infantil; Interação Pais-Filhos

DOI

10.59290/2059101241

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A primeira infância, especialmente os dois primeiros anos de vida, representa um período crítico para o desenvolvimento das crianças. Nesse estágio, experiências precoces - como brincadeiras, estimulação sensorial, conversas, manipulação de objetos e interações responsivas com os cuidadores - são fundamentais para a aquisição da linguagem, habilidades sociais e cognitivas, bem como para a consolidação de vínculos afetivos. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2022), a presença ativa dos cuidadores e a estimulação adequada são determinantes para prevenir atrasos no desenvolvimento infantil e promover aprendizagem significativa.

Historicamente, antes da popularização de dispositivos eletrônicos, as interações familiares eram mais frequentes, permitindo oportunidades naturais de brincadeiras, aprendizado e socialização. Entretanto, com a ampla disponibilidade de smartphones, tablets e televisores, o tempo de interação direta entre pais e filhos tem diminuído, e a exposição precoce e excessiva a telas tem se tornado um fator de preocupação. A OMS recomenda que crianças menores de 2 anos não tenham contato com telas, e que o brincar ativo e a interação face a face sejam priorizados, ressaltando que a redução dessas experiências pode comprometer a linguagem, a cognição e o desenvolvimento socioemocional.

Estudos apontam que o uso excessivo de telas, aliado ao baixo envolvimento parental, está associado a atrasos na linguagem, diminuição das habilidades sociais e prejuízos na atenção e autorregulação emocional. Ao mesmo tempo, a literatura indica que a tecnologia pode ser integrada de maneira positiva quando utilizada com mediação adequada, como em atividades de leitura compartilhada, musicalização e estímulos

lúdicos, fortalecendo o vínculo afetivo e promovendo o desenvolvimento saudável. Dessa forma, compreender os efeitos da exposição precoce a telas e a importância da interação responsiva dos cuidadores é fundamental para orientar estratégias de estímulo, políticas públicas e práticas parentais que favoreçam o desenvolvimento integral na primeira infância.

A primeira infância, especialmente os dois primeiros anos de vida, constitui um período crítico para o desenvolvimento cerebral e socioemocional. Nesse estágio, experiências precoces moldam circuitos neurais essenciais para discurso, cognição, autorregulação emocional e vínculo social. No entanto, mudanças significativas nos padrões de cuidado e interação familiar nas últimas décadas vêm despertando preocupação entre pediatras, neuropsicólogos e pesquisadores do desenvolvimento infantil. A presença constante de dispositivos eletrônicos e o uso prolongado de telas por crianças e cuidadores têm sido associados a alterações na qualidade da interação, no ritmo do desenvolvimento neuropsicomotor e na competência afetivo-social.

Evidências recentes apontam que a exposição precoce a telas pode afetar a organização funcional do cérebro em regiões ligadas à atenção, linguagem e manejo psicológico. Huang *et al.* (2024) observaram que o tempo de tela na infância está relacionado a diferenças no desenvolvimento das redes cerebrais e em menores escores de competências afetivas e sociais, embora, práticas parentais positivas, como a leitura conjunta, possam atenuar esses efeitos negativos. De modo semelhante, Gago-Galvagno *et al.* (2024), em estudo com lactentes de Buenos Aires, demonstraram que o uso de telas em idade precoce está associado a padrões comunicativos mais pobres, menor responsividade e dificuldades na autorregulação, fatores críticos para o desenvolvimento de vocabulário e comportamento social.

A qualidade das interações didáticas entre pais e filhos emerge como um fator central de proteção. Pesquisas indicam que o envolvimento responsivo dos cuidadores pode mitigar os impactos negativos da exposição digital. Normkin e Gordon (2021) mostraram que o uso de smartphones pelas mães durante a amamentação ou interações face a face reduz o contato visual, altera as respostas fisiológicas e compromete a atenção direcionada ao bebê. Em continuidade, Golds *et al.* (2025) reforçaram que a utilização frequente de smartphones está relacionada à menor responsividade materna e a prejuízos sutis na reciprocidade afetiva, um componente essencial do vínculo e da aprendizagem precoce. Esses achados convergem com o estudo de Wan *et al.* (2025), que identificou que tanto os hábitos parentais de uso de telas quanto a exposição direta das crianças estão fortemente associados a atrasos na linguagem, especialmente quando há baixa qualidade de interação verbal e emocional.

Por outro lado, a literatura também sugere que a tecnologia pode ter papel positivo quando mediada adequadamente. Ensaio clínico recentes testaram intervenções digitais voltadas ao fortalecimento das práticas parentais e do monitoramento do desenvolvimento infantil. Jäggi *et al.* (2023), em estudo conduzido no Peru, demonstraram a viabilidade de ferramentas móveis para apoiar pais em contextos de baixa renda, promovendo práticas responsivas e aumento da estimulação precoce. Resultados semelhantes foram observados por Kitsao-Wekulo *et al.* (2021), que desenvolveram um aplicativo para acompanhamento do desenvolvimento, facilitando o envolvimento dos cuidadores. Além disso, Augustin *et al.* (2023) e Shorey *et al.* (2023) mostraram que aplicativos voltados a orientar pais em relação a sono, alimentação e estímulos sensoriais dos bebês podem reduzir dificuldades comportamentais e favorecer o desenvolvimento motor e socioemocional.

Essas evidências reforçam que o impacto das telas não é unidimensional, mas depende de fatores como duração, conteúdo, contexto de uso e presença mediadora dos cuidadores. Quando a exposição digital substitui o brincar, o contato físico e o diálogo, há risco concreto de prejuízos no desenvolvimento neuropsicomotor e na aquisição da linguagem. Contudo, quando os recursos tecnológicos são empregados como apoio educativo e em conjunto com práticas de leitura, brincadeiras e responsividade do ambiente familiar, podem integrar-se de maneira positiva ao cotidiano familiar. Assim, compreender as consequências da exposição excessiva a telas e do baixo envolvimento dos responsáveis é fundamental para embasar estratégias de promoção do desenvolvimento saudável e orientar políticas públicas de saúde e educação voltadas à primeira infância.

Nas últimas décadas, o avanço das tecnologias digitais e das intervenções baseadas em dispositivos móveis (mHealth e e-Health) transformou o modo como pais e cuidadores acessam informações sobre cuidado e desenvolvimento infantil (LARKIN *et al.*, 2024; GUEVARA *et al.*, 2021). Ensaio clínico randomizados demonstram que aplicativos, vídeos educativos e mensagens de texto podem favorecer comportamentos parentais positivos, promover leitura compartilhada, estimular o brincar ativo e reduzir o tempo de exposição às telas (SANDORG *et al.*, 2025; HUTTON *et al.*, 2021; GARCIA *et al.*, 2024).

Entre os estudos incluídos, destaca-se a diversidade metodológica e geográfica das intervenções. Pesquisas realizadas em países de alta renda, como Canadá, Reino Unido e Austrália, exploram modelos de intervenção digital voltados ao fortalecimento das práticas parentais e à promoção do vínculo afetivo (DENNIS *et al.*, 2021; WILLIAMS *et al.*, 2024). Em contextos de média e baixa renda, como Quênia e Guate-

mala, iniciativas mHealth mostraram-se promissoras para ampliar o acesso à informação e apoiar o desenvolvimento socioemocional e cognitivo de crianças pequenas (GARCIA *et al.*, 2024; NCT06195358, 2023).

Outro eixo recorrente nos estudos é o papel do uso de telas e da mídia digital no desenvolvimento infantil. O ensaio “*Screen-free till 3*” (livre de telas até os 3) revelou a importância do equilíbrio entre estímulos tecnológicos e interações presenciais para o desenvolvimento socioemocional saudável (SCHWARZ *et al.*, 2025). Já Konrad *et al.* (2021) observaram que a distração parental durante o uso de dispositivos móveis pode interferir em processos de aprendizagem por imitação em bebês de 19 meses, reforçando a necessidade de orientar o uso consciente da tecnologia no ambiente familiar.

As pesquisas também evidenciam a relevância da leitura e da musicalização precoce como instrumentos de estímulo linguístico e cognitivo. Ensaio como o *Book-Sharing for Toddlers with Clefts* e o *MAP feasibility* O estudo BOOST foi um ensaio clínico randomizado (RCT) que avaliou a eficácia de uma intervenção remota voltada ao desenvolvimento da linguagem em crianças com fissura palatina, comparando-a ao tratamento padrão. Participaram crianças e suas famílias, que receberam livros infantis e realizaram sessões virtuais pelo Zoom. Os pais gravaram vídeos de leitura compartilhada com os filhos por meio de um aplicativo desenvolvido para o estudo e responderam a questionários sobre a frequência das leituras. As avaliações finais mensuraram os desfechos de linguagem infantil. demonstraram que a exposição sistemática à leitura e à música melhora o vocabulário e a atenção compartilhada em crianças com atraso de linguagem ou condições específicas de desenvolvimento (COLLETT *et al.*, 2024; WILLIAMS *et al.*, 2024).

Outro conjunto de estudos foca em programas de parentalidade positiva e apoio psicossocial que buscam reduzir o estresse parental e fortalecer práticas responsivas, associadas a melhores desfechos emocionais e comportamentais.

De modo geral, os 40 estudos analisados convergem para uma compreensão contemporânea de que o cuidado parental responsivo, apoiado por intervenções digitais e educativas, é capaz de potencializar o desenvolvimento global das crianças pequenas, ao mesmo tempo em que minimiza riscos decorrentes da exposição excessiva às telas e da falta de estímulo interpessoal (SANDORG *et al.*, 2025; LARKIN *et al.*, 2024; SCHWARZ *et al.*, 2025).

Assim, observa-se uma transição na literatura científica: das abordagens centradas exclusivamente na criança para modelos integrados e tecnológicos de apoio à família, nos quais a promoção do desenvolvimento infantil precoce envolve a articulação entre ciência, tecnologia e práticas familiares baseadas em evidências. Essa síntese ressalta o papel das ferramentas digitais como aliadas da presença dos responsáveis e do cuidado sensível e contínuo na primeira infância.

O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de revisão de literatura, as evidências científicas acerca das consequências da exposição precoce e excessiva a telas, associada ao baixo envolvimento dos cuidadores sobre o desenvolvimento cognitivo, psicológico e verbal em crianças de até dois anos de idade.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura com o objetivo de identificar e analisar evidências científicas sobre o tempo de exposição a telas e seus impactos no desenvolvimento infantil e nas interações entre pais e filhos.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, *Cochrane Library* e BVS, utilizando descritores controlados do MeSH e termos livres relacionados a tempo de tela, desenvolvimento infantil e relações pais-filho, combinados por operadores booleanos.

Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas, revisões narrativas e estudos observacionais publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas, inglês ou português, que abordassem o impacto do tempo de exposição a telas sobre o neurodesenvolvimento, cognição, linguagem, motricidade ou comportamento social de crianças de 0 a 2 anos e a influência da interação pais-filhos nesse contexto.

Foram excluídos estudos com amostras de crianças acima de dois anos, artigos duplicados, publicações sem texto completo disponível.

A triagem inicial foi realizada por título e resumo, seguida da leitura integral dos estudos elegíveis. A seleção foi conduzida por dois revisores independentes, e divergências foram resolvidas por consenso. As informações extraídas incluíram: autor, ano de publicação, país, desenho do estudo, amostra, variáveis avaliadas, instrumentos utilizados e principais resultados. Após esta análise foram selecionados 22 artigos no total.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira infância, especialmente os dois primeiros anos de vida, constitui um período crítico para o desenvolvimento cerebral e socioemocional. Nesse estágio, experiências precoces moldam circuitos neurais essenciais para discurso cognição autorregulação emocional e vínculo social. No entanto, mudanças significativas nos padrões de cuidado e interação familiar nas últimas décadas vêm despertando preocupação entre pediatras, neuropsicólogos e pesquisadores do desenvolvimento infantil. A presença constante de dispositivos eletrônicos e o

uso prolongado de telas por crianças e cuidadores têm sido associados a alterações na qualidade da interação, no ritmo do desenvolvimento neuropsicomotor e na competência afetivo-social

Evidências recentes apontam que a exposição precoce a telas pode afetar a organização funcional do cérebro em regiões ligadas à atenção, linguagem e manejo psicológico. Huang *et al.* (2024) observaram que o tempo de tela na infância está relacionado a diferenças no desenvolvimento das redes cerebrais e em menores escores de competências afetivas e sociais, embora, práticas parentais positivas, como a leitura conjunta, possam atenuar esses efeitos negativos. De modo semelhante, Gago-Galvagno *et al.* (2024), em estudo com lactentes de Buenos Aires, demonstraram que o uso de telas em idade precoce está associado a padrões comunicativos mais pobres, menor responsividade e dificuldades na autorregulação, fatores críticos para o desenvolvimento de vocabulário e comportamento social.

A qualidade das interações didáticas entre pais e filhos emerge como um fator central de proteção. Pesquisas indicam que o envolvimento responsivo dos cuidadores pode mitigar os impactos negativos da exposição digital. Nomkin e Gordon (2021) mostraram que o uso de *smartphones* pelas mães durante a amamentação ou interações face a face reduz o contato visual, altera as respostas fisiológicas e compromete a atenção direcionada ao bebê. Em continuidade, Golds *et al.* (2025) reforçaram que a utilização frequente de *smartphones* está relacionada à menor responsividade materna e a prejuízos sutis na reciprocidade afetiva, um componente essencial do vínculo e da aprendizagem precoce. Esses achados convergem com o estudo de Wan *et al.* (2025), que identificou que tanto os hábitos parentais de uso de telas quanto a exposição direta das crianças estão fortemente

associados a atrasos na linguagem, especialmente quando há baixa qualidade de interação verbal e emocional.

Por outro lado, a literatura também sugere que a tecnologia pode ter papel positivo quando mediada adequadamente. Ensaio clínico recentes testaram intervenções digitais voltadas ao fortalecimento das práticas parentais e do monitoramento do desenvolvimento infantil. Jäggi *et al.* (2023), em estudo conduzido no Peru, demonstraram a viabilidade de ferramentas móveis para apoiar pais em contextos de baixa renda, promovendo práticas responsivas e aumento da estimulação precoce. Resultados semelhantes foram observados por Kitsao-Wekulo *et al.* (2021), que desenvolveram um aplicativo para acompanhamento do desenvolvimento, facilitando o envolvimento dos cuidadores. Além disso, Augustin *et al.* (2023) e Shorey *et al.* (2023) mostraram que aplicativos voltados a orientar pais em relação a sono, alimentação e estímulos sensoriais dos bebês podem reduzir dificuldades comportamentais e favorecer o desenvolvimento motor e socioemocional.

Essas evidências reforçam que o impacto das telas não é unidimensional, mas depende de fatores como duração, conteúdo, contexto de uso e presença mediadora dos cuidadores. Quando a exposição digital substitui o brincar, o contato físico e o diálogo, há risco concreto de prejuízos no desenvolvimento neuropsicomotor e na aquisição da linguagem. Contudo, quando os recursos tecnológicos são empregados como apoio educativo e em conjunto com práticas de leitura, brincadeiras e responsividade do ambiente familiar, podem integrar-se de maneira positiva ao cotidiano familiar. Assim, compreender as consequências da exposição excessiva a telas e do baixo envolvimento dos responsáveis é fundamental para embasar estratégias de promoção do desenvolvimento saú-

dável e orientar políticas públicas de saúde e educação voltadas à primeira infância.

Nas últimas décadas, o avanço das tecnologias digitais e das intervenções baseadas em dispositivos móveis (mHealth e e-Health) transformou o modo como pais e cuidadores acessam informações sobre cuidado e desenvolvimento infantil (LARKIN *et al.*, 2024; GUEVARA *et al.*, 2021). Ensaio clínico randomizados demonstram que aplicativos, vídeos educativos e mensagens de texto podem favorecer comportamentos parentais positivos, promover leitura compartilhada, estimular o brincar ativo e reduzir o tempo de exposição às telas (SANDORG *et al.*, 2025; HUTTON *et al.*, 2021; GARCIA *et al.*, 2024).

Entre os estudos incluídos, destaca-se a diversidade metodológica e geográfica das intervenções. Pesquisas realizadas em países de alta renda, como Canadá, Reino Unido e Austrália, exploram modelos de intervenção digital voltados ao fortalecimento das práticas parentais e à promoção do vínculo afetivo (DENNIS *et al.*, 2021; WILLIAMS *et al.*, 2024). Em contextos de média e baixa renda, como Quênia e Guatemala, iniciativas mHealth mostraram-se promissoras para ampliar o acesso à informação e apoiar o desenvolvimento socioemocional e cognitivo de crianças pequenas (GARCIA *et al.*, 2024; NCT06195358, 2023).

Outro eixo recorrente nos estudos é o papel do uso de telas e da mídia digital no desenvolvimento infantil. O ensaio “Screen-free till 3” (livre de telas até os 3) revelou a importância do equilíbrio entre estímulos tecnológicos e interações presenciais para o desenvolvimento socioemocional saudável (SCHWARZ *et al.*, 2025). Já Konrad *et al.* (2021) observaram que a distração parental durante o uso de dispositivos móveis pode interferir em processos de aprendizagem por imitação em bebês de 19 meses,

reforçando a necessidade de orientar o uso consciente da tecnologia no ambiente familiar.

As pesquisas também evidenciam a relevância da leitura e da musicalização precoce como instrumentos de estímulo linguístico e cognitivo. Ensaio como o *Book-Sharing for Toddlers with Clefts* e o *MAP feasibility* O estudo BOOST foi um ensaio clínico randomizado (RCT) que avaliou a eficácia de uma intervenção remota voltada ao desenvolvimento da linguagem em crianças com fissura palatina, comparando-a ao tratamento padrão. Participaram crianças e suas famílias, que receberam livros infantis e realizaram sessões virtuais pelo Zoom. Os pais gravaram vídeos de leitura compartilhada com os filhos por meio de um aplicativo desenvolvido para o estudo e responderam a questionários sobre a frequência das leituras. As avaliações finais mensuraram os desfechos de linguagem infantil, demonstraram que a exposição sistemática à leitura e à música melhora o vocabulário e a atenção compartilhada em crianças com atraso de linguagem ou condições específicas de desenvolvimento (COLLETT *et al.*, 2024; WILLIAMS *et al.*, 2024).

Outro conjunto de estudos foca em programas de parentalidade positiva e apoio psicossocial que buscam reduzir o estresse parental e fortalecer práticas responsivas, associadas a melhores desfechos emocionais e comportamentais.

De modo geral, os 40 estudos analisados convergem para uma compreensão contemporânea de que o cuidado parental responsivo, apoiado por intervenções digitais e educativas, é capaz de potencializar o desenvolvimento global das crianças pequenas, ao mesmo tempo em que minimiza riscos decorrentes da exposição excessiva às telas e da falta de estímulo interpessoal (SANDORG *et al.*, 2025; LARKIN *et al.*, 2024; SCHWARZ *et al.*, 2025).

Assim, observa-se uma transição na literatura científica: das abordagens centradas exclusivamente na criança para modelos integrados e tecnológicos de apoio à família, nos quais a promoção do desenvolvimento infantil precoce envolve a articulação entre ciência, tecnologia e práticas familiares baseadas em evidências. Essa síntese ressalta o papel das ferramentas digitais como aliadas da presença dos responsáveis e do cuidado sensível e contínuo na primeira infância.

O objetivo deste estudo foi analisar, por meio de revisão de literatura, as evidências científicas acerca das consequências da exposição precoce e excessiva a telas, associada ao baixo envolvimento dos cuidadores sobre o desenvolvimento cognitivo, psicológico e verbal em crianças de até dois anos de idade.

Impactos da Exposição Excessiva a Telas no Desenvolvimento Infantil

A literatura demonstra que o uso precoce e excessivo de telas interfere negativamente em múltiplos domínios do desenvolvimento (**Gráfico 11.1**) de crianças menores de dois anos. Madigan *et al.* (2019) identificaram que o aumento do tempo de tela entre 24 e 36 meses está associado a pior desempenho em testes de triagem do desenvolvimento, especialmente nas áreas de comunicação e motricidade. Esses achados sugerem que a exposição precoce substitui experiências interativas essenciais para a maturação neurológica. Huang *et al.* (2024) reforçam esses resultados ao evidenciar que o tempo de tela excessivo se associa a alterações na conectividade de redes cerebrais socioemocionais, o que pode comprometer o desenvolvimento de habilidades de regulação e interação. O efeito foi atenuado quando havia leitura conjunta com os pais, mostrando o papel protetor do envolvimento parental. Wan *et al.* (2025) demonstraram que maior tempo de exposição a te-

las e hábitos eletrônicos dos pais se correlacionam com atraso de linguagem em lactentes e crianças pequenas, mediado por menor interação verbal direta entre pais e filhos. Gago-Galvagno *et al.* (2024) estudo feito na Argentina, observa em crianças de até dois anos que o uso intenso de dispositivos digitais estava associado a padrões mais desorganizados de autorregulação e comunicação, com pais relatando maior irritabilidade e birras nas crianças expostas. Eric (2021) revisou evidências neuropsicológicas e destacou que a exposição precoce a telas reduz a plasticidade sináptica associada à atenção compartilhada, comprometendo o aprendizado visual e auditivo — funções críticas nos dois primeiros anos de vida.

Relação entre Telas, Linguagem e Interação Social

Estudos longitudinais e experimentais demonstram que a interação social mediada é o principal fator protetor contra atrasos comunicativos. Choi *et al.* (2018) verificaram que o uso de mídias “educacionais” sem acompanhamento parental não promove estimulação cognitiva significativa, indicando que o benefício do conteúdo digital depende fortemente da mediação ativa dos cuidadores. Christakis *et al.* (2019) testaram uma intervenção breve de interação verbal orientada em consultas pediátricas, observando melhora significativa no vocabulário e na responsividade social das crianças, reforçando o papel da qualidade da interação. Azevedo *et al.* (2022), em estudo brasileiro, mostraram que mães que utilizavam frequentemente celulares durante interações com seus bebês apresentavam redução do contato visual e responsividade afetiva, afetando o vínculo e a reciprocidade emocional. Myruski *et al.* (2018) confirmaram experimentalmente que a distração materna por smartphones durante brincadeiras reduz a responsividade emocional e o en-

gajamento dos lactentes, o que pode levar a padrões disfuncionais de autorregulação socioemocional.

Envolvimento Familiar, Responsividade e Regulação Emocional

O envolvimento ativo e responsivo dos pais é apontado como um fator de proteção essencial frente aos riscos do ambiente digital. Larkin *et al.* (2019) e Larkin *et al.* (2024) (versão expandida do mesmo grupo) mostraram que aplicativos educativos voltados ao fortalecimento da “*mind-mindedness*”, habilidade da mãe de perceber e interagir com o bebê como um indivíduo dotado de mente própria, interpretando seus comportamentos como expressões de estados mentais, como pensamentos e sentimentos, aumentando a sensibilidade e a atenção aos estados internos da criança, promovendo melhor regulação emocional e comunicação precoce. Nomkin e Gordon (2021) identificaram que mães que usavam celulares durante a amamentação, apresentavam menor contato visual e menor ativação fisiológica empática, evidenciando interferência direta no vínculo mãe-bebê. Golds, Gillespie-Smith e MacBeth (2025) reforçam a hipótese de que o uso *smartphones* está inversamente associado à responsividade materna e ao bem-estar infantil, demonstrando que a qualidade da presença parental é mais determinante que a quantidade. Shorey *et al.* (2023) testaram um aplicativo de apoio parental e verificaram melhora no desenvolvimento cognitivo e social dos bebês, especialmente quando os cuidadores receberam orientação digital para interação afetiva e brincadeiras responsivas.

Estudos de Intervenção Positiva e Contrapontos

Alguns trabalhos (Tabela 11.1) mostraram que o uso controlado e educativo das tecnologias, com mediação ativa dos cuidadores, pode ter efeito positivo. Piccolo *et al.* (2022) e Hut-

ton *et al.* (2021) mostraram que programas digitais de incentivo à leitura conjunta desde a gestação aumentam o tempo de interação afetiva e a estimulação linguística no primeiro ano de vida. Jäggi *et al.* (2023) avaliaram uma intervenção digital em famílias de baixa renda e observaram melhora no comportamento familiar e na estimulação responsiva, mesmo com uso de tecnologia, mostrando que o problema está na substituição da interação humana, não na tecnologia em si. Mallmann *et al.* (2025), em revisão integrativa, destacam que o brincar conjunto mediado por mídia pode ser benéfico se os pais participam ativamente e limitam o tempo de exposição.

Efeitos Indiretos e Fatores de Proteção
Wasser *et al.* (2017) e Sandoz *et al.* (2019), embora não focados em telas, ressaltam que ambientes familiares estimulantes e suporte emocional nos primeiros dois anos são determinantes para a regulação fisiológica e o desenvolvimento saudável, reforçando o papel do vínculo parental como modulador de riscos ambientais. St James-Roberts *et al.* (2017) mostraram que estilos parentais consistentes e previsíveis estão associados a melhor organização do sono e autorregulação precoce, o que pode ser comprometido pela distração digital crônica dos cuidadores.

Gráfico 11.1 Principais efeitos do uso de telas em crianças menores de dois anos

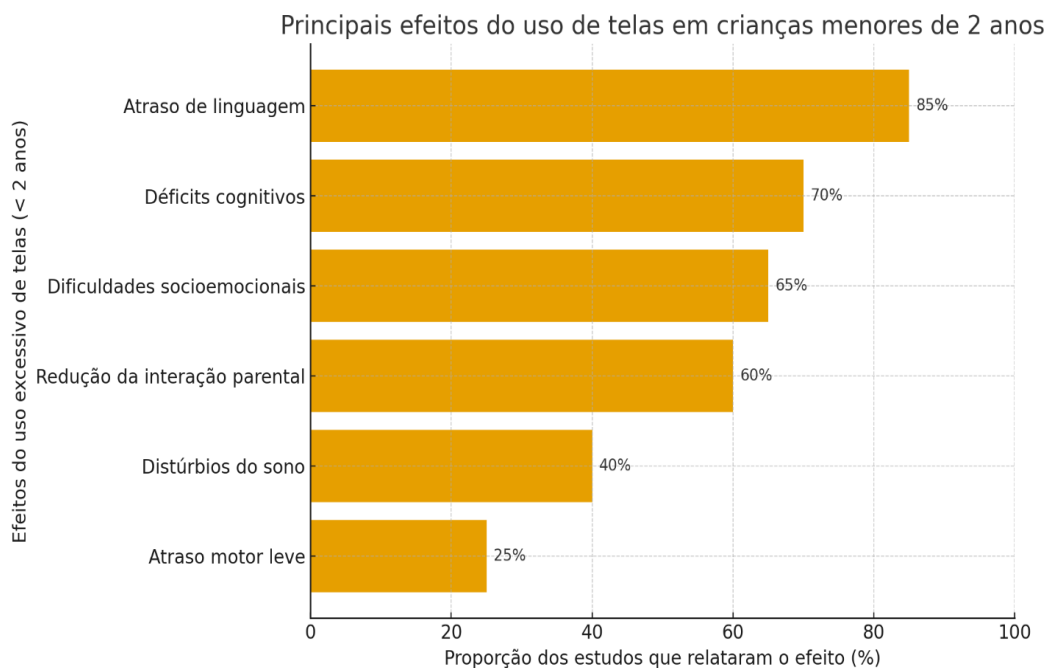


Tabela 11.1 Comparação dos efeitos do uso de telas em crianças menores de dois anos

Contras	Prós
Déficits d, cognição e regulação emocional em crianças menores de 2 anos.	Estímulo da linguagem, cognição e habilidades socioemocionais com mediação parental.
Baixo envolvimento ou distração dos pais prejudica interação e vínculo.	Interações responsivas (brincar, leitura, fala dirigida) atenuam efeitos negativos.
Substituição de brincadeiras e diálogo presencial por tempo de tela passivo.	Intervenções digitais educativas promovem parentalidade ativa e engajamento conjunto.
Alterações na conectividade cerebral ligadas à atenção e regulação emocional.	Ferramentas digitais podem apoiar práticas parentais sensíveis e acesso à informação.

CONCLUSÃO

A análise dos vinte e dois estudos indica que a exposição excessiva a telas antes dos dois anos de idade está fortemente associada a déficits de linguagem, cognição e regulação emocional. Esses efeitos negativos são potencializados pelo baixo envolvimento parental, especialmente quando marcado pela distração digital ou pela ausência de mediação durante o uso de dispositivos eletrônicos, comprometendo a qualidade da interação entre cuidador e criança. Crianças expostas de forma contínua podem apresentar dificuldades socioemocionais e cognitivas, reforçando a importância do contato presencial e da interação ativa nos primeiros anos de vida.

Por outro lado, a literatura mostra que interações responsivas e mediadas podem atenuar ou até reverter atrasos leves no desenvolvimento infantil. Práticas como brincar compartilhado, leitura em voz alta e fala direcionada ao bebê demonstram efeito protetor, promovendo estimulação linguística, cognitiva e socioemocional. Além disso, intervenções digitais mediadas e educativas, voltadas à promoção da parentalidade ativa e da comunicação afetiva, apresentam potencial positivo quando o uso da tecnologia substitui momentos de passividade por engajamento conjunto entre pais e filhos, reforçando que a qualidade da interação parental é determinante para o desenvolvimento saudável na primeira infância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AZEVEDO, E. C.; RITER, H. S.; PIETA, M. A. M. *et al.* Uso da mídia digital nas interações entre mãe e filho: diferenças nos primeiros anos de vida dos bebês. *Paidéia* (Ribeirão Preto, Online), v. 32, p. e3210, 2022. DOI: 10.1590/1982-4327e3210.
- CHRISTAKIS, D. A.; LOWRY, S. J.; GOLDBERG, G. *et al.* Assessment of a parent-child interaction intervention for language development in children. *JAMA Network Open*, v. 2, n. 6, p. e195738, 2019. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2019.5738.
- CHOI, J. H.; MENDELSON, A. L.; WEISLEDER, A. *et al.* Real-world usage of educational media does not promote parent-child cognitive stimulation activities. *Academic Pediatrics*, v. 18, n. 2, p. 172-178, 2018. DOI: [não localizado].
- GAGO-GALVAGNO, L. G.; CASTILLO, M. P.; FERNÁNDEZ, M. A. *et al.* Dyadic Interactions, Communication and Regulation Skills: Associations with Screen Use in Toddlers from Buenos Aires. *Psychology in Russia*, v. 17, n. 4, p. 39-59, 2024. DOI: 10.11621/pir.2024.0403.
- GOLDS, L.; GILLESPIE-SMITH, K.; MACBETH, A. Exploring the relationship between maternal wellbeing, infant development, smartphone use, and mother-infant responsiveness. *Infancy*, v. 30, n. 1, p. e70005, 2025. DOI: 10.1111/inf.70005.
- HUANG, P.; CHAN, S. Y.; NGOH, Z. M. *et al.* Screen time, brain network development and socio-emotional competence in childhood: moderation of associations by parent-child reading. *Psychological Medicine*, v. 54, n. 9, p. 1992-2003, 2024. DOI: 10.1017/S0033291724000084.
- JÄGGI, L.; AGUILAR, L.; ALVARADO LLATANCE, M. *et al.* Digital tools to improve parenting behaviour in low-income settings: a mixed-methods feasibility study. *Archives of Disease in Childhood*, v. 108, n. 6, p. 433-439, 2023. DOI: 10.1136/archdischild-2022-324964.
- LARKIN, F.; OOSTENBROEK, J.; LEE, Y. *et al.* Proof of concept of a smartphone app to support delivery of an intervention to facilitate mothers' mind-mindedness. *PLoS One*, v. 14, n. 8, p. e0220948, 2019. DOI: 10.1371/journal.pone.0220948.
- MADIGAN, S.; BROWNE, D.; RACINE, N. *et al.* Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics*, v. 173, n. 3, p. 244-250, 2019. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2018.5056.
- MALLMANN, M. Y.; PEDROTTI, B. G.; ALMEIDA, M. L. *et al.* Parent-child joint play in the context of digital media: an integrative review. *Psico USF*, v. 30, p. e273264, 2025.
- MYRUSKI, S.; GULYAYEVA, O.; BIRK, S. *et al.* Digital disruption? Maternal mobile device use is related to infant social-emotional functioning. *Developmental Science*, v. 21, n. 4, p. e12610, 2018. DOI: 10.1111/desc.12610.
- NOMKIN, L. G.; GORDON, I. The relationship between maternal smartphone use, physiological responses, and gaze patterns during breastfeeding and face-to-face interactions with infant. *PLoS One*, v. 16, n. 10, p. e0257956, 2021.
- PELHAM, W. E.; TAPERT, S. F.; GONZALEZ, M. R. *et al.* Parental knowledge/monitoring and adolescent substance use: a causal relationship? *Health Psychology*, v. 42, n. 12, p. 913-923, 2023. DOI: 10.1037/hea0001245.
- PICCOLO, L. R.; BATISTA ARAÚJO OLIVEIRA, J.; HIRATA, G. *et al.* Supporting Reading Aloud Beginning Prenatally and in Early Infancy: A Randomized Trial in Brazil. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, v. 43, n. 9, p. e590-e597, 2022. DOI: 10.1186/s13063-017-2074-5
- ROTHERAM-BORUS, M. J.; LE ROUX, K.; LE ROUX, I. M. *et al.* To evaluate if increased supervision and support of South African Government health workers' home visits improves maternal and child outcomes: study protocol for a randomized control trial. *Trials*, v. 18, n. 1, p. 368, 2017.
- SALÓ, V. C.; ROWE, M. L.; LEECH, K. A. *et al.* Low-income fathers' speech to toddlers during book reading versus toy play. *Journal of Child Language*, v. 43, n. 6, p. 1385-1399, 2016. DOI: 10.1017/S0305000915000550.

SANDOZ, V.; DEFORGES, C.; STUIJFZAND, S. *et al.*; START research consortium. Improving mental health and physiological stress responses in mothers following traumatic childbirth and in their infants: study protocol for the Swiss TrAumatic biRth Trial (START). *BMJ Open*, v. 9, n. 12, p. e032469, 2019. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-032469.

SANDBORG, J.; DOWNING, K. L.; ORELLANA, L. *et al.* Six-month Intervention Effect of a Digital Movement Behavior Intervention on Parent- and Child Intermediary Outcomes: Results from the Let's Grow Randomized Controlled Trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, v. 22, n. 1, p. 78, 2025. DOI: 10.1186/s12966-025-01764-1.

SHOREY, S.; CHONG, Y. S.; SHI, L. *et al.* Evaluating the effects of the supportive parenting app on infant developmental outcomes: longitudinal study. *JMIR mHealth and uHealth*, v. 11, p. e43885, 2023. DOI: 10.2196/43885.

ST JAMES-ROBERTS, I.; ROBERTS, M.; HOVISH, K. *et al.* Video evidence that parenting methods predict which infants develop long night-time sleep periods by three months of age. *Primary Health Care Research & Development*, v. 18, n. 3, p. 212-226, 2017. DOI: 10.1017/S1463423616000451.

WAN, X.; KANG, X.; CHEN, S. *et al.* Analysis of the impact of parents' electronic screen time habits, young children's screen exposure and parent-child interaction on language development delay in young children. *Frontiers in Pediatrics*, v. 13, p. 1667048, 2025. DOI: 10.3389/fped.2025.1667048

WASSER, H. M.; THOMPSON, A. L.; SUCHINDRAN, C. M. *et al.* Family-based obesity prevention for infants: design of the "Mothers & Others" randomized trial. *Contemporary Clinical Trials*, v. 60, p. 24-33, 2017. DOI: 10.1016/j.cct.2017.06.002

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 12

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL EM 15 ANOS: AVANÇOS E DESAFIOS

ALICE POLENZ WIELEWICKI¹
BIANCA NASCIMENTO NAIMAYER²
EDUARDA RAFAELA MACHADO PACHECO²
FERNANDA FONSECA RODRIGUES²
FERNANDA LAGES ALVES EBERHARDT³
GUSTAVO SOUSA PINTO CASTRO BARCELLOS¹
IZABELLE SILVA LOBO¹
JÚLIA DOS SANTOS ACCO⁴
KALIANDRA PILLA RIBEIRO⁵
LAURA CORTEZI ROTTOLI¹
MANUELA SOUZA DA SILVA⁵
MARIA EDUARDA OLIVEIRA DE VARGAS²
MARINA BALOD STRASSACAPPA¹
MARINA SUCOLOTTI SCHMITZ²
NATHALIA ALVES SILVA¹

¹Discente - Medicina na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

²Discente - Enfermagem na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

³Discente - Fisioterapia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

⁴Discente - Nutrição na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

⁵Discente - Fonoaudiologia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Palavras-chave: Vacinação Infantil; Cobertura Vacinal; Imunização

DOI

10.59290/2292159103

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das estratégias de Saúde Pública com maior eficácia na prevenção, eliminação e controle de doenças infecciosas. Os programas de imunização são reconhecidos como um dos investimentos mais eficientes e economicamente viáveis na área da saúde (BARCELOS *et al.*, 2021). Dessa forma, em 1973, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Imunizações (PNI), com o propósito de organizar e articular as ações de vacinação, que até então eram fragmentadas, pontuais e com cobertura limitada (BRASIL, 2025b).

Entre os avanços mais significativos, destacam-se a eliminação da poliomielite em 1994, o controle do sarampo, o desaparecimento da febre amarela urbana, a inclusão da vacina contra hepatite B no calendário e a ampla vacinação contra a COVID-19 (BRASIL, 2025c). Além disso, a PNI é responsável pela obtenção, repasse e regulamentação dos imunobiológicos especiais destinados aos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIES), além da administração dos sistemas de informação e consolidação dos dados vacinais (BRASIL, 2025d).

A cobertura vacinal é um parâmetro indispensável para avaliar o efeito das estratégias de imunização em uma população. Outro parâmetro importante é a taxa de abandono, que mostra quantos iniciam, mas não completam o esquema vacinal. Esses marcadores refletem a adesão e a efetividade das ações do PNI (MOURA *et al.*, 2023). Atualmente, o PNI disponibiliza 44 imunobiológicos, entre vacinas, soros e imunoglobulinas. Porém, a ampliação e complexidade do calendário vacinal nos últimos anos impuseram desafios ao programa, principalmente para alcançar e sustentar altas coberturas vacinais (BARCELOS *et al.*, 2021).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), anualmente a imunização previne entre 3 a 5 milhões de mortes por doenças como difteria, tétano, coqueluche, gripe e sarampo. Ao longo das décadas, o Brasil obteve avanços importantes na promoção e disponibilização de vacinas, resultando no desaparecimento ou no controle efetivo de muitas doenças que antes representavam altos riscos à população (LIRA *et al.*, 2025). Entre 2000 e 2015, o país atingiu consistentemente as metas recomendadas pelo Ministério da Saúde, mantendo níveis de cobertura praticamente estáveis. Como consequência, muitas doenças imunopreveníveis tornaram-se raras ou desconhecidas (ENORE *et al.*, 2024).

Porém, infelizmente, segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), as coberturas vacinais infantis vêm apresentando uma queda constante e abrangente desde 2015. Fontes demonstram que a cobertura global passou de 86% em 2019 para 81% em 2021, demonstrando um aumento de cerca de cinco milhões no número de crianças não vacinadas, o índice mais alto registrado desde 2009 (ENORE *et al.*, 2024). Pesquisas recentes mostram que, no contexto brasileiro, essa redução está relacionada a fatores estruturais, como desigualdades regionais e falhas de acesso, além dos efeitos persistentes da pandemia de COVID-19 (LIRA *et al.*, 2025).

A partir desse cenário, e com a meta de reverter o declínio nas coberturas vacinais e ampliar o impacto das vacinas, a OMS elaborou a *Immunization Agenda 2030* (IA2030), que define metas globais a serem alcançadas até 2030. Entre os principais propósitos estão: atingir 90% de cobertura para vacinas essenciais aplicadas na infância e adolescência e reduzir pela metade o número de crianças sem acesso à imunização. Prevê-se que aproximadamente 2,5 milhões de mortes sejam evitadas a cada ano em

decorrência da adesão ao calendário básico de vacinação infantil (ENORE *et al.*, 2024) e, conforme a OMS, a plena implementação da IA2030 poderá salvar cerca de 50 milhões de vidas ao longo da próxima década.

Diante do exposto, torna-se imprescindível entender o panorama epidemiológico da vacinação infantil no Brasil. A atual análise é motivada pela importância de compreender os fatores que impactam a adesão às vacinas e avaliar estratégias que possam reforçar as ações de imunização no Brasil. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo analisar o panorama epidemiológico da cobertura vacinal infantil no Brasil nos últimos 15 anos, destacando os avanços, desafios e perspectivas para o fortalecimento das políticas públicas e do Programa Nacional de Imunizações.

MÉTODO

O presente capítulo consiste em um estudo epidemiológico descritivo sobre o panorama epidemiológico da cobertura vacinal infantil no Brasil no período de 2010 a 2024. Foram coletados dados secundários extraídos do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), disponíveis no banco de dados do Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS). Complementarmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed e SciELO para embasar o conteúdo abordado.

As vacinas contempladas no estudo incluíram aquelas do esquema básico infantil, a saber: BCG, hepatite B, pentavalente, poliomielite (VIP/VOP), pneumocócica 10V, rotavírus, meningocócica C, tríplice viral (1ª e 2ª doses), DTP, febre amarela e varicela. Os dados de cobertura vacinal, extraídos dos sistemas de informação de saúde, foram sistematizados em planilhas e apresentados de forma descritiva para ilustrar as tendências de cobertura no contexto

nacional. Para a discussão, as taxas observadas foram comparadas com as metas globais de cobertura vacinal adotadas como referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

A vacina BCG apresentou taxas elevadas de cobertura vacinal desde 2010, apresentando 105,08% no ano de 2015. No entanto, a partir desse período, observou-se uma queda relativa nos números. Em 2016, a taxa caiu para 95,55%, enquanto os anos de 2020 e 2021 atingiram os menores valores, com 77,14% e 74,97%, respectivamente. Já a partir de 2022, iniciou-se um movimento de recuperação, com a taxa de cobertura atingindo 90,09%, tendência consolidada em 2024, quando os valores atingiram 97,83%.

A vacina contra hepatite B apresentou sua maior taxa de cobertura em 2016 (105,19%). A partir de 2017, observou-se uma redução progressiva, alcançando 70,77% em 2019. Os índices permaneceram baixos até 2022, quando se verificou um leve movimento de recuperação. Em 2023, a taxa de cobertura atingiu 87,73%, sendo superada no ano de 2024 ao totalizar 90,25%.

Em relação à vacina pentavalente, que protege contra difteria, tétano, coqueluche, infecções causadas por *Haemophilus influenzae* B e hepatite B, observou-se um período de queda nas coberturas a partir de 2019, ano em que foi registrada apenas 70,76% de taxa de cobertura. Em 2020, os valores foram de 77,86%, e em 2021 os números caíram novamente, atingindo um total de 71,53%. Em 2023, observou-se um aumento de mais de 22% na taxa de imunização, enquanto essa tendência se manteve em 2024, quando fechou o ano em 90,22%.

No caso da DTP, a maior cobertura foi registrada em 2011 (99,61%). Desde então, esse patamar não foi novamente atingido, e valores

significativamente inferiores foram observados entre 2019 e 2022, com destaque negativo para 2019, que apresentou apenas 70,94% de cobertura. Nos anos de 2023 e 2024, as taxas subiram para 87,81% e 90,64%, respectivamente, mostrando uma tendência de recuperação.

De forma semelhante, a vacina contra a poliomielite atingiu seu ponto máximo também em 2011 (101,33%). A queda mais acentuada ocorreu entre 2019 e 2020, quando a cobertura passou de 84,19% para 76,79%. Em 2021, o índice atingiu seu menor valor, 71,04%. Já em 2023, a cobertura da pólio injetável atingiu 88,66%, enquanto em 2024 essa taxa subiu 1,95% em relação ao ano anterior.

A vacina pneumocócica 10V, a qual protege contra dez sorotipos de *Streptococcus pneumoniae*, principal agente causador da pneumonia adquirida na comunidade, apresentou seu pico de imunização em 2018, quando atingiu 95,25% de cobertura. Em 2021, a taxa caiu cerca de 21,4% em relação a 2018, tendências superadas a partir de 2023, quando os valores atingiram 90,87%. Ainda, em 2024, a taxa do ano anterior foi superada em 2,26%.

Seguindo a tendência das demais vacinas analisadas, a meningocócica C, a qual protege contra doenças meningocócicas causadas pelo meningococo tipo C, e a vacina contra o rotavírus humano também apresentaram quedas relativamente semelhantes nas coberturas vacinais a partir de 2020. Nesse ano, a meningocócica atingiu 79,23%, representando uma queda de 19,3% em cinco anos, enquanto a do rotavírus fechou em 77,94%, representando uma queda de 18,25% em relação ao ano de 2015. Em 2023, observou-se o início de uma tendência de aumento: enquanto a meningocócica encerrou o ano com 89,02%, tendência essa seguida no ano subsequente, quando a taxa de cobertura atingiu

90,87%, a do rotavírus também apresentou aumentos relativos, fechando os anos de 2023 e 2024 com 87,69% e 89,35%, respectivamente.

Quanto à tríplice viral, 2014 foi o ano de maior cobertura, com 112,80% na primeira dose (D1) e 92,88% na segunda dose (D2). Entre 2020 e 2021, ocorreu uma redução significativa, alcançando 74,94% na D1 e 53,20% na D2 em 2021. A partir de 2023, observou-se uma leve tendência de recuperação, principalmente na D1, a qual fechou o ano com 90,43%. Já a D2, embora também tenha apresentado um aumento, foi menos expressivo, totalizando 68,35%. Em 2024, a recuperação da cobertura da tríplice viral consolidou-se ainda mais, fechando o ano com 95,77% na D1 e 80,35% na D2. Sobre a D2, é importante ressaltar que apenas os dados a partir de 2014 se encontravam disponíveis no sistema de informações.

Em relação à vacina da varicela, as coberturas variaram em torno de 71,60% entre 2020 e 2022, com o menor valor registrado em 2021 (67,05%). Em 2022, verificou-se uma retomada, atingindo 73,32%. Nos anos subsequentes, as taxas permaneceram praticamente as mesmas em relação ao ano de 2022, fechando os anos de 2023 e 2024 com 73,36% e 73,00% de cobertura, respectivamente. Ainda, a respeito dessa vacina, é válido mencionar que somente os dados a partir de 2020 estavam disponíveis.

Por fim, a cobertura vacinal da febre amarela apresentou comportamento distinto das demais. As menores taxas concentraram-se entre 2010 e 2017, com média de 48,01%. A partir de 2018, observou-se um aumento expressivo — de 47,37% em 2017 para 59,50% em 2018 —, mantendo uma média de 59,68% entre 2018 e 2022. Entre os anos de 2023 e 2024, as taxas foram de 75,67% e 73,47%, respectivamente. Apesar dessa melhora, os índices ainda permanecem distantes das metas preconizadas.

Discussão

Os resultados obtidos evidenciam um declínio significativo da cobertura vacinal infantil no Brasil a partir de 2016, com acentuação entre 2020 e 2021 e tendência de recuperação gradual lenta após 2022. Desde sua criação, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) é destaque em seu papel na expansão da cobertura vacinal ao passo que investe em sistemas de informação capazes de revelar tanto os avanços quanto os desafios do programa (LIRA *et al.*, 2025). Atualmente, o programa estabelece parâmetros de cobertura vacinal para o calendário nacional de vacinação infantil de 90-95% (MARINHO *et al.*, 2023), sendo as metas de 90% para as vacinas BCG e contra o rotavírus humano, e de 95% para as demais (BRASIL, 2025a). No entanto, de acordo com os dados aferidos, todas as vacinas analisadas ficaram fora da meta em 2023, com destaque negativo para a D2 da tríplice viral, que apresentou uma taxa muito abaixo dos parâmetros estabelecidos (68,35%). Em 2024, apenas duas das vacinas analisadas ficaram acima das metas, sendo elas a BCG (97,83%) e a D1 da tríplice viral (95,77%); as taxas dos demais imunizantes permanecem abaixo das recomendações, estando algumas ainda distantes das metas preconizadas pelo Ministério da Saúde, como as vacinas da febre amarela e da varicela, que encerraram o ano com taxas de cobertura de 73,47% e 73,00%, respectivamente. Taxas de imunização abaixo dos parâmetros definidos sempre são um alerta à medida que favorecem a reintrodução de doenças imunopreveníveis que já estavam em processo de eliminação (LIRA *et al.*, 2025).

O comportamento heterogêneo entre vacinas evidencia possíveis diferenças operacionais e comportamentais. Vacinas administradas ao nascer, como a BCG, tendem a manter maiores coberturas por estarem associadas ao ambiente hospitalar e à vigilância neonatal, tendência já

descrita em estudos anteriores (SILVEIRA *et al.*, 2021). Por outro lado, imunizantes de múltiplas doses, como a pentavalente e a tríplice viral, dependem da continuidade do acompanhamento nas unidades básicas e, portanto, sofrem mais com evasão. Essa taxa de abandono vacinal envolve aspectos culturais, econômicos e sociais e está fortemente relacionada à baixa percepção de risco da população – muitos acreditam que a diminuição da circulação de diversas doenças imunopreveníveis torna a prevenção desnecessária (DOMINGUES *et al.*, 2020). No caso da tríplice viral, a segunda dose (D2) apresenta cobertura sistematicamente inferior à D1, o que confirma a tendência de menor adesão à continuidade da imunização. Esse padrão reforça a importância do monitoramento das séries incompletas e da intensificação das estratégias de busca ativa.

A trajetória de queda das coberturas vacinais levanta questões como problemas nos registros das doses aplicadas após a implementação do novo sistema de informação (SI-PNI), o impacto da desinformação e do ativismo anti-vacina, a precarização dos serviços de atenção primária devido ao subfinanciamento do Sistema Único de Saúde (SUS), o agravamento das condições socioeconômicas e a hesitação vacinal (BARATA *et al.*, 2023). Dentre esses elementos, a hesitação vacinal, considerada, em 2019, como uma das dez ameaças mais desafiadoras à saúde global pela OMS (SAAVEDRA *et al.*, 2024), abrange um espectro que vai desde a aceitação parcial até atrasos deliberados ou a recusa total das vacinas, sendo um problema complexo e de múltiplos fatores (FRANÇA *et al.*, 2025). Esse fenômeno de queda global nos percentuais de imunização surgiu não apenas no Brasil, mas em diversos países que estão ficando atrás nas metas de taxas de cobertura vacinal, especialmente desde 2016 (DOMINGUES *et al.*, 2020).

A redução mais significativa das taxas de cobertura vacinal entre 2020 e 2021 coincide com o período de restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Recomendações para que a população ficasse em casa, afetando a mobilidade populacional, e o redirecionamento de recursos humanos e materiais para ações de combate à COVID-19 podem ter influenciado de forma negativa nas ações preventivas ou de rotina em saúde no Brasil (MATOS *et al.*, 2020), incluindo a vacinação. Além disso, a interrupção de serviços essenciais durante esse período mostrou impacto significativo nas cadeias de suprimentos do sistema de saúde, levando, assim, a uma queda nos pedidos e entregas de vacinas – dando margem para um possível aumento do risco de surtos de doenças imunopreveníveis em comunidades com baixa cobertura vacinal (CASTREJON *et al.*, 2022). Contudo, pode-se observar que a tendência de declínio inicia antes do período pandêmico, indicando que as dificuldades de manutenção das metas vacinais já vinham se consolidando desde meados de 2016.

Por fim, é válido destacar a tendência de progresso na cobertura vacinal iniciada em 2022 e mantida nos anos subsequentes. A partir desse período (2022-2024), observou-se que a maioria das vacinas apresentou movimento de recuperação gradual, possivelmente refletindo os esforços de recuperação das campanhas de vacinação. Ao final de 2024, apenas duas vacinas dentre as analisadas se encontraram acima das metas estabelecidas (BCG e D1 da tríplice viral), porém muitas se aproximaram dos parâmetros preconizados e apresentaram aumento relativo importante. Esse comportamento epidemiológico destaca que a vigilância da cobertura vacinal e a metodologia de microplanejamento para atividades de vacinação de alta qualidade, desenvolvidas pelo Ministério da Saúde

em 2023, foram importantes aliadas nessa retomada das ações de imunização, que haviam sido prejudicadas pela negação da ciência e pela pandemia de COVID-19 (ARAÚJO *et al.*, 2025). Nesse cenário de hesitação vacinal, potencializado pelo período pandêmico, é notório que ainda é necessário restaurar o valor da vacinação aos olhos da população (DOMINGUES *et al.*, 2020), de modo a reforçar e consolidar a elevação das coberturas vacinais no âmbito nacional e, por consequência, evitar o retorno de doenças imunopreveníveis. Torna-se, portanto, essencial alcançar metas de cobertura vacinal altas e homogêneas para o controle e a eliminação de doenças evitáveis por vacinas, exigindo esforços e compromissos globais para o fortalecimento dos sistemas de saúde e dos serviços de imunização (PEREIRA *et al.*, 2023). Por fim, é válido destacar a tendência de progresso na cobertura vacinal iniciada em 2022 e mantida nos anos subsequentes. A partir desse período (2022-2024), observou-se que a maioria das vacinas apresentou movimento de recuperação gradual, possivelmente refletindo os esforços de recuperação das campanhas de vacinação. Ao final de 2024, apenas duas vacinas dentre as analisadas se encontraram acima das metas estabelecidas (BCG e D1 da tríplice viral), porém muitas se aproximaram dos parâmetros preconizados e apresentaram aumento relativo importante. Esse comportamento epidemiológico destaca que a vigilância da cobertura vacinal e a metodologia de microplanejamento para atividades de vacinação de alta qualidade, desenvolvidas pelo Ministério da Saúde em 2023, foram importantes aliadas nessa retomada das ações de imunização, que haviam sido prejudicadas pela negação da ciência e pela pandemia de COVID-19 (ARAÚJO *et al.*, 2025). Nesse cenário de hesitação vacinal, potencializado pelo período pandêmico, é notório que ainda é necessário restaurar o valor da vacinação aos o-

lhos da população (DOMINGUES *et al.*, 2020), de modo a reforçar e consolidar a elevação das coberturas vacinais no âmbito nacional e, por consequência, evitar o retorno de doenças imunopreveníveis. Torna-se, portanto, essencial alcançar metas de cobertura vacinal altas e homogêneas para o controle e a eliminação de doenças evitáveis por vacinas, exigindo esforços e compromissos globais para o fortalecimento dos sistemas de saúde e dos serviços de imunização (PEREIRA *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

A análise do panorama vacinal revela a complexidade das variáveis associadas à adesão à imunização. Dentre os principais desafios estão a hesitação vacinal, a sobrecarga dos serviços de saúde e as desigualdades socioculturais. Somando-se a isso, o subfinanciamento do Sistema Único de Saúde e a descontinuidade de políticas públicas voltadas à imunização também atuam como potencializadores desse cenário. Esses fatores contribuem para a queda nas coberturas vacinais e colocam em risco o controle de doenças preveníveis.

Conclui-se, portanto, que a vacinação infantil, embora seja uma das estratégias mais eficazes para a promoção da saúde pública e a prevenção de doenças no Brasil, ainda enfrenta barreiras estruturais e comportamentais que

comprometem o alcance de coberturas vacinais ideais. A queda observada nos últimos anos reflete não apenas falhas operacionais, mas também um enfraquecimento da confiança da população nas vacinas e na ciência. Esse contexto reforça a necessidade de políticas públicas contínuas, que ultrapassem ações pontuais e se consolidem como estratégias permanentes de proteção e vigilância em saúde.

O fortalecimento da atenção primária, aliado ao investimento em campanhas de conscientização com linguagem acessível e baseadas em evidências científicas, bem como à retomada de programas permanentes de educação em saúde, constitui um conjunto de medidas fundamentais para recuperar a confiança da população, estimular a adesão à imunização e reduzir desigualdades regionais. Essas ações devem ser acompanhadas de iniciativas voltadas ao combate à desinformação e ao incentivo à participação ativa da comunidade na proteção coletiva.

Assim, a manutenção e ampliação das coberturas vacinais requer a colaboração entre diferentes setores e a valorização do PNI como instrumento capaz de garantir equidade no acesso às vacinas e, consequentemente, proteção coletiva. Garantir a imunização das crianças brasileiras significa não apenas evitar o ressurgimento de doenças já controladas, mas também reafirmar o compromisso do país com a saúde pública, a ciência e o direito à vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARATA, R. B. *et al.* National Vaccine Coverage Survey 2020: methods and operational aspects. *Revista Brasileira De Epidemiologia*, v. 26, p. e230031, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720230031>.
- BARCELOS, R. S. *et al.* Cobertura vacinal em crianças de até 2 anos de idade beneficiárias do Programa Bolsa Família, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 30, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300010>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Informações de Saúde (TABNET): Cobertura vacinal – Calendário Nacional de Vacinação por residência. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://infoms.saude.gov.br/extensions/seidigi_demas_vacinacao_calendario_nacional_cobertura_residencia.html>. Acesso em: 28 out. 2025.
- BRASIL. Programa Nacional de Imunizações — Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pni>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL. Programa Nacional de Imunizações completa 52 anos de história na proteção da saúde pública brasileira. Ministério da Saúde, 19 set. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/setembro/programa-nacional-de-imunizacoes-completa-52-anos-de-historia-na-protacao-da-saude-publica-brasileira>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL. SI-PNI: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. Disponível em: <<http://pni.datasus.gov.br/apresentacao.asp>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- CASTREJON, M. M. *et al.* The impact of COVID-19 and catch-up strategies on routine childhood vaccine coverage trends in Latin America: A systematic literature review and database analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 18, n. 6, p. 2102353, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2102353>.
- DE LIRA, M. L. A., *et al.* Evaluation of vaccination coverage in Brazilian regions from 2000 to 2022. *Medicine*, v. 104, n. 39, p. e44055, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000044055>.
- DE MELO ARAÚJO, A. C. *et al.* Classification of risk for transmission of vaccine-preventable diseases in Brazilian municipalities: comparative analysis before and after the national movement for vaccination and multivaccination proposed by the Ministry of Health as of 2023. *BMC Public Health*, v. 25, n. 1, p. 527, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21711-w>.
- DOMINGUES, C. M. A. S., *et al.* 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cadernos De Saúde Pública*, v. 36, p. e00222919, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>.
- ENORE, R. M. B. *et al.* Vaccination Coverage and Abandonment Among Children Under Two Years Old in Brazil: A Time-Series Study. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 42, p. e2023116, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023116>.
- FRANÇA, A. P., *et al.* Vaccine hesitancy in the vaccination of children in Brazil. *Vaccine*, v. 53, p. 126905, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.126905>.
- MARINHO, C. V. *et al.* Indicadores do Programa Nacional de Imunizações em menores de um ano: tendência temporal no Maranhão, Brasil, 2010 a 2021. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 8, p. 2335–2346, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023288.07312023>.
- MATOS, C. C. S. A., BARBIERI, C. L. A., COUTO, M. T. Covid-19 and its Impact on Immunization Programs: Reflections from Brazil. *Revista De Saúde Pública*, v. 54, p. 114, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054003042>.
- MOURA, L.L. *et al.* Tendência temporal da taxa de abandono e cobertura vacinal da vacina tríplice viral no Brasil, 2014-2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 32, n. 3, 2023. DOI: 10.1590/S2237-96222023000300004.
- PEREIRA, M. A. D. *et al.* Vaccination Coverage in Children Under One Year of Age and Associated Socioeconomic Factors: Maps of Spatial Heterogeneity. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 76, n. 4, p. e20220734, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0734>

SAAVEDRA, R.C., *et al.* Vaccination coverage, hesitancy and associated factors: a household survey of a cohort of children born in 2017 and 2018 in urban areas of state capital cities in the Brazilian Northeast. *Epidemiologia E Serviços De Saúde*, v. 33, (spe2), p. e20231298, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e20231298.especial2.en>.

SILVEIRA, M. F. *et al.* Missed childhood immunizations during the COVID-19 pandemic in Brazil: Analyses of routine statistics and of a national household survey. *Vaccine*, v. 39, n. 25, p. 3404–3409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.046>.

UNICEF Brasil. Brasil vive crise prolongada na vacinação infantil, apesar de melhora em 2023, mostra Anuário VacinaBR. Comunicados de Imprensa, 17 jun. 2025. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/brasil-vive-crise-prolongada-na-vacinacao-infantil-apesar-de-melhora-em-2023-mostra-anuario-vacinabr>. Acesso em: 27 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vaccines and immunization. Geneva: WHO, 2025. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization>. Acesso em: 24 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Explaining the Immunization Agenda 2030. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030/explaining-the-immunization-agenda-2030>. Acesso em: 24 out. 2025.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 13

ABORDAGEM ATUAL DA HIPOGLICEMIA NO PERÍODO NEONATAL

ALESSANDRA LÚCIA LIMA MACHADO¹
CARLA NEIVA CHAVES²
ISABELA GONDIM WULF³
VERÔNICA MARIA ALVES VITORETI³

¹Coordenadora – Pediatria no Hospital Governador Israel Pinheiro - IPSEMG

²Preceptora – Pediatria no Hospital Governador Israel Pinheiro - IPSEMG

³Residente – Pediatria no Hospital Governador Israel Pinheiro - IPSEMG

Palavras-chave: Hipoglicemia; Recém-Nascido; Glicose.

DOI

10.59290/8121250220

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

Hipoglicemia é a redução anormal da concentração plasmática de glicose, a um nível insuficiente para manter as funções metabólicas normais do organismo, especialmente as do sistema nervoso central, que depende exclusivamente de glicose como fonte de energia.

Durante a transição para a vida extrauterina a glicemia do recém-nascido cai, chegando a valores menores que 40 mg/dl sem danos ao mesmo, sendo importante diferenciar a hipoglicemia fisiológica de desordens que podem gerar sequelas neurológicas (SBP, 2014). Recém-nascidos apresentam risco aumentado de hipoglicemia em relação aos adultos, devido à elevada taxa de utilização de glicose em função de possuírem uma massa cerebral proporcionalmente maior com relação ao tamanho corporal. A glicose é a fonte de energia preferencial do neurônio, mas, em situação de carência, os corpos cetônicos transformam-se em substrato energético alternativo capaz de cruzar a barreira hemato-cerebral (CLOHERTY *et al.*, 2015).

Em algumas situações específicas há o aumento da chance do recém-nascido apresentar hipoglicemia, sendo o rastreio adequado imprescindível nesses casos. É geralmente dividida em transitória – ocorrendo principalmente em neonatos FIG, GIG, pré-termos e filhos de mãe diabéticas – ou persistente, que geralmente com ocorre após 48 horas de vida, podendo ou não estar relacionada à causas patológicas, como hiperinsulinismo ou desordens do metabolismo da glicose. Hiperinsulinismo também deve ser pensado quando há necessidade de infusão de glicose superior à 8mg/Kg/min para manutenção da normoglicemia (STANLEY *et al.*, 2015).

Apesar de ser um problema comum no período neonatal, ainda não se sabe quão baixo os níveis de glicemia precisam ser para afetar o

sistema nervoso e deixar sequelas. A incidência varia com a definição, mas estima-se que ocorra em 16% dos neonatos GIG e 15% dos neonatos FIG (STANLEY *et al.*, 2015). Os sinais e sintomas tendem a ser inespecíficos e incluem tremores, irritabilidade, sucção débil, letargia, taquipneia, cianose e hipotermia, podendo estar associado a sepse, desconforto respiratório e cardiopatias. As complicações incluem coma, convulsões e, a longo prazo, epilepsia (AAP, 2011; WIGHT & MARINELLI, 2014).

O objetivo da publicação deste capítulo é apresentar e discutir informações científicas já conhecidas acerca do tema, para auxiliar no manejo do paciente com hipoglicemia neonatal, a fim de diagnosticar casos patológicos que necessitam de intervenções, visando, principalmente, evitar sequelas neurológicas futuras.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica realizada no período de agosto a outubro de 2025, por meio de buscas em plataformas de pesquisas e revistas eletrônicas, através das bases de dados: *UptoDate*, PubMed, LILACS e SciELO. Foram utilizados os descritores: *newborn, glucose, neonatal hypoglycemia, late-preterm infant*. Desta busca foram encontrados diversos artigos, que posteriormente foram submetidos aos critérios de inclusão.

Como critérios de inclusão, foram escolhidos artigos publicados no período de 2000-2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, sendo excluídos artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo e que não abordavam diretamente a proposta estudada. Após a seleção, os artigos foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados e informações precisas para a realização deste capítulo, com as melhores referências acerca do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Definição

A hipoglicemia neonatal não pode ser definida por um único valor de glicemia para todas as situações clínicas e faixas etárias. Os valores glicêmicos considerados adequados variam de acordo com a idade, a história gestacional e a condição clínica do recém-nascido (AZIZ & DANCEY, 2004). A hipoglicemia neonatal acompanhada de sintomas clínicos requer intervenção imediata e não deve ser definida por um valor pré-determinado. A maioria das diretrizes estabelece limites arbitrários de glicemia para o início da intervenção, pois se reconhece que a presença de manifestações clínicas indica uma abordagem já tardia (AAP, 2011).

Baixos níveis de glicose nas primeiras 1 a 2 horas de vida são comuns, ocorrendo em quase todos os recém-nascidos, com aumento progressivo nas 96 horas subsequentes. Bebês prematuros tendem a apresentar queda mais acentuada dos níveis glicêmicos do que os prematuros tardios ou os recém-nascidos a termo. No entanto, hipoglicemias graves, persistentes ou recorrentes podem refletir desordens genéticas, metabólicas ou endócrinas, exigindo avaliação e intervenção adequadas, uma vez que ainda não se sabe com precisão quão baixo e por quanto tempo o nível de glicose pode permanecer reduzido antes de causar comprometimento neurológico (WIGHT & MARINELLI, 2014).

Conforme sugerido por Adamkin (2011), diante do risco de hipoglicemia, recomenda-se o rastreamento de recém-nascidos assintomáticos que apresentem fatores predisponentes. Caso o recém-nascido apresente sinais clínicos de hipoglicemia, deve-se manter a glicemia plasmática entre 40 mg/dL e 50 mg/dL. Aqueles com fatores de risco devem receber a primeira alimentação até uma hora de vida e ser avaliados 30 minutos após a mamada. O rastreamento deve ser mantido até 12 horas de vida nos filhos

de mães diabéticas e nos grandes para a idade gestacional. Para os prematuros tardios e os pequenos para a idade gestacional, o monitoramento deve se estender até 24 horas (ADAMKIN, 2011).

Sinais Clínicos

Os sinais e sintomas atribuídos a hipoglicemia neonatal são inespecíficos e podem ocorrer em várias outras condições neonatais, o que dificulta o diagnóstico clínico isolado (WIGHT & MARINELLI, 2014). As principais manifestações incluem: jitteriness (tremores), cianose, apneia ou taquipneia, letargia ou hipotonia, sucção débil, olhar fixo ou movimentos oculares anormais e em casos graves (glicemia capilar <10 mg/dL) e prolongados pode ocorrer até mesmo convulsões (AAP, 2011; WIGHT & MARINELLI, 2014).

Para se atribuir os sintomas à hipoglicemia é necessário que se preencha a Tríade de Whipple: glicose baixa no sangue + sinais compatíveis + desaparecimento dos sintomas após normalizar a glicemia (AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS, 2011), caso contrário é necessário procurar no exame físico alterações que, se presentes, podem indicar doenças subjacentes como por exemplo: macroglossia, onfalocele (síndrome de *Beckwith-Wiedemann*); fenda labial ou palatina, nistagmo, micropênis (hipopituitarismo); hepatomegalia (galactosemia, hiperinsulinismo congênito) e genitália ambígua (insuficiência adrenal) (STANLEY *et al.*, 2015).

Fatores de Risco

Os fatores de risco para hipoglicemia envolvem dois grupos principais: (1) aqueles que utilizam muito a glicose, e (2) que possuem produção ou entrega inadequada de substrato. Sendo então recomendado monitoramento rotineiro de glicose para os seguintes grupos (**Tabela 13.1**) (WIGHT & MARINELLI, 2014):

Tabela 13.1 Fatores de risco para hipoglicemia neonatal

Condições maternas	Condições neonatais
● Diabetes gestacional ou pré-existente, ou resultado anormal no teste de tolerância a glicose (TTG), especialmente se mal controlada; ● Pré-eclâmpsia, doença hipertensiva gestacional (DHEG), ou hipertensão essencial; ● Bebês anteriores macrosômicos (como um indicativo de diabetes não diagnosticada na gestação); ● Abuso de substâncias; ● Tratamento com tocolíticos beta-agonistas; ● Tratamento com hipoglicemiantes orais; ● Administração de glicose endovenosa intraparto ou no anteparto tardio.	● Restrição de crescimento intrauterino (CIUR); ● Baixo peso ao nascer (<2500 g); ● Pequeno para idade gestacional (PIG); <p10 para peso; ● Bebês com falta clinicamente evidente de gordura e massa muscular; ● Grande para idade gestacional (GIG); >p90 para peso e aparência macrosômica; ● Gêmeos discordantes; peso 10% menor que o gêmeo maior; ● Filhos de mães diabéticas com controle inadequado; ● Prematuridade (<35 semanas ou prematuros tardios com sinais clínicos de alimentação inadequada); ● Estresse perinatal; acidose grave ou hipoxemia-isquemia; ● Estresse do frio; ● Policitemia (hematócrito venoso >70%); ● Eritroblastose fetal; ● Síndrome de Beckwith-Wiedemann; ● Micropênis ou outro defeito de linha média (indicando uma desordem endocrinológica); ● Suspeita de infecção; ● Desconforto respiratório; ● Erros inatos do metabolismo e outros problemas endocrinológicos conhecidos ou suspeitos; ● Qualquer bebê admitido na UTIN; Lactentes demonstrando sinais associados com hipoglicemia.

Fisiopatologia

A fisiopatologia da hipoglicemia neonatal está relacionada à adaptação metabólica do recém-nascido após o nascimento e pode ter causas transitórias (mais comuns) ou persistentes (associadas a doenças) (STANLEY *et al.*, 2015).

Após o nascimento, é normal que a glicemia caia para cerca de 30 mg/dL nas primeiras 1–2 horas, subindo gradualmente após 12 horas. Es-

sa queda faz parte da adaptação fisiológica à vida extrauterina, já que o recém-nascido passa a depender de suas reservas e da gliconeogênese (AAP, 2011), devido à interrupção do suprimento contínuo de glicose materna pela placenta (GLASGOW *et al.*, 2020). Quando há falhas nesses mecanismos de adaptação ou maior consumo de glicose, ocorre a hipoglicemia neonatal (STANLEY *et al.*, 2015).

A gravidade depende da intensidade, duração e rapidez da queda da glicose, podendo comprometer o metabolismo cerebral, já que o cérebro do recém-nascido depende quase exclusivamente da glicose como fonte de energia (DYSART, 2025).

Abordagem Diagnóstica

Para paciente sintomático o diagnóstico inicia-se após abordagem sistemática que inclui história clínica, a fim de coletar informações acerca de fatores de risco para hipoglicemia neonatal, bem como realização de exame físico para se identificar sinais clínicos de hipoglicemia ou achados que podem apontar para alguma disfunção endócrina, doença metabólica, sinais de infecção ou características dismórficas (SBP, 2014).

É necessário identificar precocemente os recém-nascidos de risco e realizar a monitorização glicêmica. O uso de testes rápidos capilares é útil como triagem, porém seus resultados podem ser imprecisos, especialmente em níveis baixos de glicose. Assim, valores inferiores a 45 mg/dL devem ser confirmados por método laboratorial plasmático, que é o padrão-ouro para diagnóstico (ADAMKIN, 2011). Além disso, recomenda-se que as amostras sejam coletadas em tubos contendo fluoreto para evitar o consumo da glicose pelas células, garantindo maior acurácia. A periodicidade das coletas deve considerar o risco e o estado clínico: nos neonatos assintomáticos de risco, recomenda-se a primeira aferição entre 30 e 60 min após o nascimento, e, posteriormente, antes de cada mamada até estabilização (ABM, 2021).

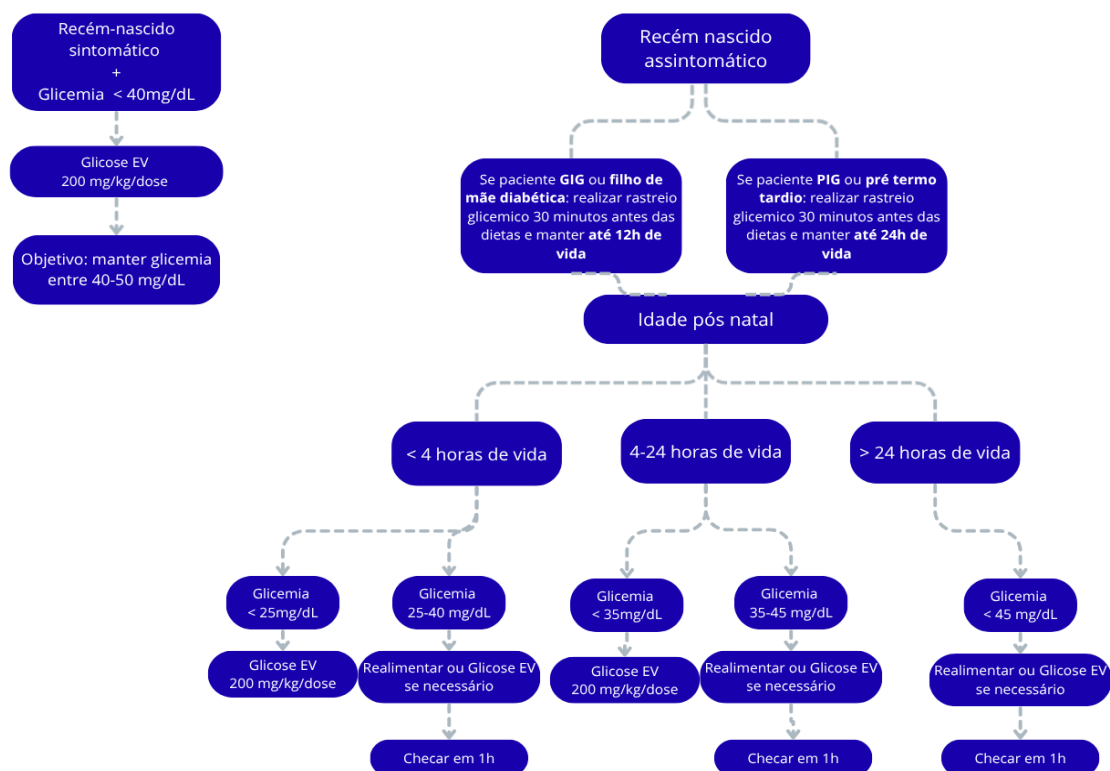
Nos casos em que a hipoglicemia se mostra persistente ou de causa incerta, é essencial uma avaliação laboratorial ampliada para determinar o mecanismo subjacente. Essa investigação de-

ve incluir dosagem de insulina, peptídeo C, corpos cetônicos, ácidos graxos livres, cortisol e hormônio do crescimento, coletados durante o episódio de hipoglicemia verdadeira (glicemia <50 mg/dL). A presença de insulina elevada e cetonas suprimidas sugere hipoglicemia hiperinsulinêmica, enquanto cetonemia preservada aponta para causas relacionadas ao jejum prolongado ou à ingesta inadequada. Outros exames complementares, como perfil hepático, eletrólitos e lactato, podem ser úteis para descartar erros inatos do metabolismo e insuficiência adrenal (ADAMKIN, 2011; ABM, 2021).

Portanto, a abordagem diagnóstica da hipoglicemia neonatal deve integrar dados clínicos, laboratoriais e de risco perinatal, permitindo diferenciar hipoglicemias transitórias das persistentes. A correta interpretação dos exames laboratoriais, associada à monitorização contínua e à avaliação clínica detalhada, é fundamental para evitar tanto a intervenção desnecessária quanto o atraso no diagnóstico de condições graves. Em consonância com as diretrizes da AAP e da ABM, o manejo deve sempre priorizar a manutenção da amamentação, a correção precoce dos níveis glicêmicos e a investigação laboratorial dirigida quando houver suspeita de distúrbios metabólicos ou hormonais (ADAMKIN, 2011; ABM, 2021).

Existem diversos esquemas de rastreamento para hipoglicemia neonatal em grupos de risco. A literatura recomenda que as medições sejam realizadas após a primeira alimentação e, posteriormente, a cada três a seis horas durante as primeiras 24 a 48 horas de vida. Nas primeiras 24 horas, a maioria dos protocolos utiliza valores de referência entre 40 e 45 mg/dL; após 48 horas, o valor de referência geralmente adotado é de 60 mg/dL (**Fluxograma 13.1**) (SBP, 2014).

Fluxograma 13.1 Abordagem da hipoglicemia neonatal. GIG: grande para idade gestacional. PIG: pequeno para idade gestacional



Abordagem Terapêutica

A hipoglicemia pode ser prevenida através da amamentação precoce, na primeira hora de vida e monitoramento contínuo da glicose. Alguns neonatos assintomáticos com níveis iniciais de glicemia entre 30 e 39 mg/dl respondem à alimentação (leite materno, no entanto, na indisponibilidade ou insuficiência do mesmo, a fórmula de primeiro semestre poderá ser oferecida) (STANLEY *et al.*, 2015). A administração precoce de solução glicosada não é indicada, sendo preferível a introdução precoce de leite que, frequentemente resultará na elevação dos níveis de glicose até o normal, manutenção de níveis estáveis normais e prevenção de problemas com hipoglicemia de rebote. A alimentação por gavagem pode ser considerada em bebês que não estejam mamando bem (AAP, 2011). O tratamento deve equilibrar a correção

da glicemia e a manutenção da amamentação e vínculo mãe-bebê (SBP, 2014).

Após 1 hora do início da refeição deve-se repetir a medição da glicemia. Se o nível de glicose não subir, uma conduta mais agressiva pode ser necessária. Nesses casos, oferecer gel de Dextrose a 40% (200mg/Kg) – se disponível – ou iniciar infusão contínua de glicose EV. Não se deve administrar correção em bolus em RN assintomático, pois a correção rápida pode levar a seqüelas neurológicas nesses pacientes. Manter glicemia alvo acima de 50-60mg/L (AAP, 2011).

Já em RNs sintomáticos, o uso de terapia mais agressiva – incluindo uso de glicose parenteral – é indicado mais precocemente, pois hipoglicemia neonatal sintomática pode resultar em injúria cerebral (ROZANCE, 2020). Iniciar glicose IV (10% de dextrose em água),

2mL/kg, em bolus, infundido em 5 a 15 minutos, medir glicemia 30 a 45 minutos após o bolus. Após, iniciar soroterapia de manutenção com TIG de 5 a 8mg/Kg/min, aumentando a mesma se persistência de hipoglicemia, lembrando sempre de repetir a glicemia cerca de 30-45 minutos após cada ajuste, mantendo a glicemia alvo acima de 50-60mg/L. Iniciar redução quando a glicemia medida chegar em 80mg/dL. Iniciar redução em 1 mg/kg/min a cada 12h até chegar em TIG = 4, suspendendo soro após (STANLEY *et al.*, 2015).

Nos pacientes, com necessidade de TIG >12 mg/kg/min ou necessidade de glicose parenteral para manter a glicemia após 48 horas de vida, considerar encaminhar à centro de referência e iniciar outras drogas, dentre elas glucagon e hidrocortisona. Considerar Glucagon em pacientes com hipoglicemia persistente <50mg/dl apesar da infusão de dextrose, iniciar na dose de 20-30 mcg/kg IM, subcutânea ou IV por 1 minuto lentamente. Já a hidrocortisona deve ser usada na dose de 2-6 mg/kg por dia dividido em 2 a 3 doses orais ou IV, restringindo a um uso curto, de 1 a 2 dias, devido aos efeitos colaterais (WIGHT & MARINELLI, 2014; STANLEY *et al.*, 2015).

CONCLUSÃO

O presente capítulo abordou a complexa problemática da hipoglicemia neonatal — com ênfase na fase de transição extrauterina, nas estratégias diagnósticas e nas implicações para o neurodesenvolvimento — com base em importantes contribuições da literatura recente. Fica claro que a abordagem diagnóstica da hipoglicemia neonatal não pode se limitar à simples medida pontual de glicemia, mas deve contemplar o contexto clínico, fatores de risco (ex.: prematuridade, restrição de crescimento fetal, mãe diabética, stress perinatal), a resposta hormonal/metabólica (insulina, corpos cetônicos,

ácidos graxos livres) e a evolução glicêmica nas primeiras horas/dias de vida.

No que tange ao neurodesenvolvimento, a evidência — embora ainda heterogênea — mostra que episódios de hipoglicemia neonatal podem estar associados a riscos de comprometimentos cognitivos, de motricidade fina, de funções visuo-motoras e executivas em idades escolares. Esses achados reforçam que, embora a hipoglicemia neonatal possa muitas vezes ser transitória ou assintomática, ela não é necessariamente inócua do ponto de vista neurológico, especialmente quando grave, prolongada ou ocorrida em contexto de vulnerabilidade cerebral (ex.: asfixia, prematuridade, restrição de crescimento fetal). Portanto, do ponto de vista prático, a abordagem diagnóstica deve também ter em mente o potencial impacto a longo prazo e a necessidade de vigilância neurodesenvolvimental nesses neonatos.

A despeito dos avanços, várias lacunas permanecem e merecem atenção em pesquisas futuras, como (1) Definição de limiares seguros de glicemia neonatal, pois ainda não há consenso absoluto sobre qual valor de glicemia, por quanto tempo e em que contexto se torna lesivo para o cérebro neonatal; (2) duração e recorrência da hipoglicemia: além do valor mínimo da glicemia, a duração do episódio e o número de episódios recorrentes podem ter importância crítica para o risco de lesão cerebral. O mecanismo de “dose-resposta” (quanto mais tempo abaixo de determinado limiar, maior o risco) precisa ser melhor caracterizado; (3) desenvolvimento de biomarcadores ou técnicas de monitorização contínua da glicemia para permitir identificação precoce de quedas, mesmo assintomáticas, e fornecer dados mais refinados da curva glicêmica nas primeiras horas/dias e (4) Intervenção e seguimento do neurodesenvolvimento para os neonatos que apresentam episódios de hipoglicemia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAMKIN, D. H. Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics*, v. 127, n. 3, p. 575-579, 2011. DOI: 10.1542/peds.2010-3851.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP). Postnatal glucose homeostasis in late-preterm and term infants. *Pediatrics*, v. 127, n. 3, p. 575-579, 2011. DOI: 10.1542/peds.2010-3851.

CORNBLATH, M.; ICHORD, R. Hypoglycemia in the neonate. *Seminars in Perinatology*, v. 24, n. 2, p. 136-149, 2000. DOI: 10.1053/sp.2000.6364.

DYSAK, K. Neonatal hypoglycemia. *MSD Manual – Professional Edition*, 2020. Disponível em: <https://www.msdmanuals.com/professional/pediatrics/metabolic,-electrolyte,-and-toxic-disorders-in-neonates/neonatal-hypoglycemia>. Acesso em: 19 out. 2025.

GANAU, S. V. Clinical aspects of neonatal hypoglycemia: a mini review. *Frontiers in Pediatrics*, v. 8, p. 562251, 2020. DOI: 10.3389/fped.2020.562251.

MANUAL DE NEONATOLOGIA / editores John P. Cloherty, Eric C. Eichenwald, Ann R. Stark. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

MEDSCAPE. Neonatal Hypoglycemia: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. *Medscape*, 2024. Disponível em: <https://-emedicine.medscape.com/article/802334-overview>. Acesso em: 19 out. 2025.

MURALEEDHAR, R.; LODHA, A.; PERLMAN, M. M. *et al.* Experience with dextrose gel as a treatment for neonatal hypoglycemia. *Archives of Disease in Childhood – Fetal and Neonatal Edition*, v. 87, n. 3, p. F189-F191, 2002. DOI: 10.1136/fn.87.3.F189.

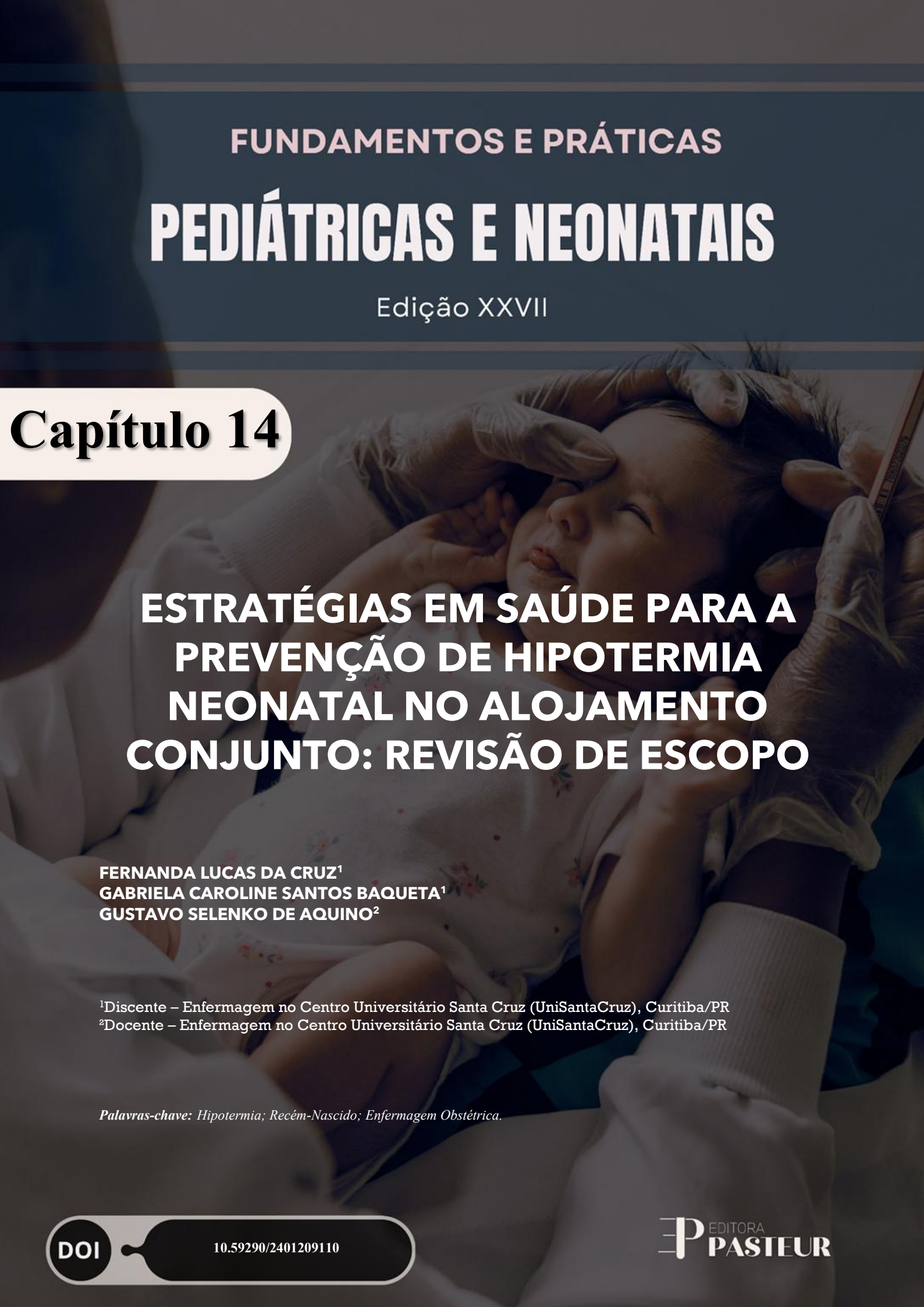
ROZANCE, P. J. Neonatal Hypoglycemia – Management and outcome of neonatal hypoglycemia. In: *UpToDate*, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA, 2020.

SCREENING GUIDELINES FOR NEWBORNS AT RISK FOR LOW BLOOD GLUCOSE. *Paediatric Child Health*, v. 9, n. 10, p. 723-729, 2004. DOI: 10.1093/pch/9.10.723.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Diretrizes: hipoglicemia no período neonatal. São Paulo: SBP, 2014. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/hipoglicemia_neonatal.pdf. Acesso em: 19 out. 2025.

STANLEY, C. A.; BAKER, L. Neonatal hypoglycemia: pathophysiology, diagnosis, and treatment. *Pediatric Clinics of North America*, v. 46, n. 2, p. 379-395, 1999. DOI: 10.1016/S0031-3955(05)70132-8.

THORNTON, P. S.; STANLEY, C. A.; DE LEON, D. D. *et al.* Recommendations for blood glucose monitoring and treatment of hypoglycemia in term and late-preterm neonates. *Journal of Pediatrics*, v. 165, n. 2, p. 468-474, 2014. DOI: 10.1016/j.jpeds.2014.04.046.



FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 14

ESTRATÉGIAS EM SAÚDE PARA A PREVENÇÃO DE HIPOTERMIA NEONATAL NO ALOJAMENTO CONJUNTO: REVISÃO DE ESCOPO

FERNANDA LUCAS DA CRUZ¹
GABRIELA CAROLINE SANTOS BAQUETA¹
GUSTAVO SELENKO DE AQUINO²

¹Discente – Enfermagem no Centro Universitário Santa Cruz (UniSantaCruz), Curitiba/PR

²Docente – Enfermagem no Centro Universitário Santa Cruz (UniSantaCruz), Curitiba/PR

Palavras-chave: Hipotermia; Recém-Nascido; Enfermagem Obstétrica.

DOI

10.59290/2401209110

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A hipotermia no recém-nascido (RN), segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é definida como a temperatura corporal inferior a 36,5°C, podendo ainda ser classificada quanto ao grau como leve, moderada ou grave. Trata-se de um importante problema de saúde que possui etiologia multifatorial e comumente associa-se ao aumento da morbimortalidade neste público (NEMETH, 2021).

O RN é vulnerável à hipotermia, pois durante o processo que envolve o nascimento e a adaptação ao meio extrauterino, este encontra-se suscetível a múltiplas condições potencialmente danosas que são influenciadas, sobretudo, pela imaturidade do seu organismo em desenvolvimento e pelo ambiente do parto (MCE-NROE, 2019).

Sabe-se que a hipotermia no RN está associada a uma gama de morbidades, como hipoglicemia, hipóxia, acidose metabólica, hemorragia peri-intraventricular (HPIV), enterocolite necrosante (ECN), sepse tardia e displasia broncopulmonar (DBP); bem como ao aumento da mortalidade, elevando a chance de óbito em 1,64 vez quando presente à admissão do RN na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Diante disso, a OMS traz o controle térmico do RN entre as dez recomendações propostas para a abordagem do nascimento prematuro com o intuito de reduzir a mortalidade infantil. Além disso, as medidas de prevenção da hipotermia estão entre os pilares da assistência ao RN na “Hora de ouro”, termo aplicado no contexto dos cuidados na primeira hora de vida para estabilizar os pacientes de forma rápida, e têm impactado positivamente nos desfechos a curto e longo prazo dos neonatos (LIMA *et al.*, 2020).

Assim, o grupo mais vulnerável à hipotermia inclui os recém-nascidos pré-termo

(RNPT) e os recém-nascidos de baixo peso ao nascer (RNBP) neles, a capacidade de produção e retenção de calor é reduzida devido a um menor estoque de gordura, menor resposta termogênica à hipóxia, maior área de superfície corporal, epiderme não queratinizada, menos água extracelular (mais evaporação) e menor capacidade de vasoconstrição cutânea, entre outros. Da mesma forma, os riscos podem aumentar devido a fatores ambientais, manuseio excessivo e transporte. É necessário garantir o suporte necessário para esses recém-nascidos de risco, o transporte depende em grande parte de um conjunto de fatores, como: processos de trabalho, estrutura, insumos materiais, além de uma equipe de profissionais qualificada e treinada (GLEASON & JULL, 2020).

Os estudos de Almeida *et al.*, (2014) revelam que há alta incidência de hipotermia inadvertida no perioperatório, visto que acomete mais de 70% dos pacientes. Assim, para reduzir esses eventos adversos (EA), orienta-se a implementação de práticas e elaboração de instrumentos baseados em evidências científicas para prevenção da hipotermia perioperatória e consequentes complicações, o que também diminui custos hospitalares, tempo de internação e rápida recuperação cirúrgica, garantindo assim um cuidado de qualidade, seguro e com redução dos riscos à saúde do RN, além de contribuir para a diminuição da morbimortalidade neonatal relacionada à hipotermia (MARTINS, *et al.*, 2024).

A assistência da Enfermagem no que diz respeito ao RNPT inclui: prevenção de infecção hospitalar, avaliação e minimização da dor do paciente, processo da amamentação, tais como: benefícios do aleitamento materno tanto para a mãe quanto para o recém-nascido, orientação da pega (na mama) correta, higienização das mamas. Dentro dessa assistência prestada pelo enfermeiro ao RNPT, é importante que, dentre suas habilidades e competências, ele possua a

responsabilidade de cuidar cotidiana e intensamente do RN, o que inclui a parte assistencial direta, mas não somente destes RNs, pois devem também atuar prestando esclarecimentos e orientações aos familiares e cuidadores acerca dos cuidados específicos com os recém-nascidos pré-termos (BI SY, *et al.* 2022)

Algumas estratégias tradicionalmente utilizadas, como o contato pele a pele, o uso de calor radiante, a secagem completa e rápida e a manutenção da temperatura ambiente entre 24°C e 28°C, são válidas e permitem a regulação da temperatura dos recém-nascidos e assim reduzir a perda de calor e a hipotermia na sala de parto e no centro cirúrgico (GLEASON & JULL, 2020).

Acredita-se que elaborar estratégias e estabelecer critérios para a prevenção da hipotermia do RN configura-se como compromisso ético dos gestores, profissionais de saúde e científica, de modo que a redução da morbimortalidade neonatal deve ser alvo de interesse mundial. Assim, torna-se necessária uma atuação segura e qualificada dos profissionais de saúde e, em especial, da enfermagem (MARTINS *et al.*, 2024).

Desta forma, o objetivo desta revisão foi mapear as estratégias em saúde para a prevenção da hipotermia neonatal no alojamento conjunto.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo, sendo ela definida como um tipo de estudo que busca explorar os principais conceitos do tema em questão, averiguar a dimensão, o alcance e a natureza do estudo, condensando e publicando os dados, dessa forma apontando as lacunas de pesquisas existentes (PETERS *et al.*, 2020).

Esta revisão tem como pergunta norteadora: “Quais são as estratégias de cuidado para prevenção de hipotermia neonatal no alojamento

conjunto?” sendo o mnemônico PCC, onde P (população): Estratégias de cuidado, C (conceito): hipotermia neonatal e C (contexto): Alojamento Conjunto. Foram incluídos estudos primários que descrevessem estratégias em saúde realizadas no alojamento conjunto, excluindo estudos sobre recém-nascidos com alterações anatômicas no sistema termorregulador.

As fontes de dados foram: Biblioteca Virtual de Saúde, Pubmed, Scopus, Embase, *Web Of Science* e Ebsco, sem recorte temporal, sendo incluídos estudos nos idiomas português, inglês e espanhol. A estratégia de busca foi construída em conjunto com o orientador, utilizando os descritores: “*hypothermia*” AND “*newborn*” AND “*nursing*”.

Após a busca dos materiais, foi utilizada a plataforma Rayyan, na qual foram inseridas todas as referências encontradas, para posterior leitura de títulos e resumos. Após essa primeira leitura, os estudos selecionados na etapa anterior foram lidos na íntegra para verificação se poderiam ou não responder à questão norteadora da revisão. A seleção dos estudos ocorreu pelas duas autoras principais, sendo que nos casos de discordância foram tratados junto ao orientador para definição da inclusão ou não do documento.

Para a extração de dados, foram utilizados os dados que a JBI preconiza para revisão, devido à sua capacidade de obter visão geral das evidências e lacunas em diversos campos de pesquisa (PETERS *et al.*, 2020). Foram extraídas as informações dos estudos: identificação, metodologia utilizada e estratégias de cuidado para a prevenção da hipotermia neonatal.

A análise de dados foi por meio da análise temática de Braun e Clarke (2006), sendo desenvolvidas as seguintes fases: familiarização dos dados, geração de códigos iniciais, combinação de códigos em temas, revisão dos temas gerados, determinação da importância dos temas e relato dos achados. Por tratar-se de uma

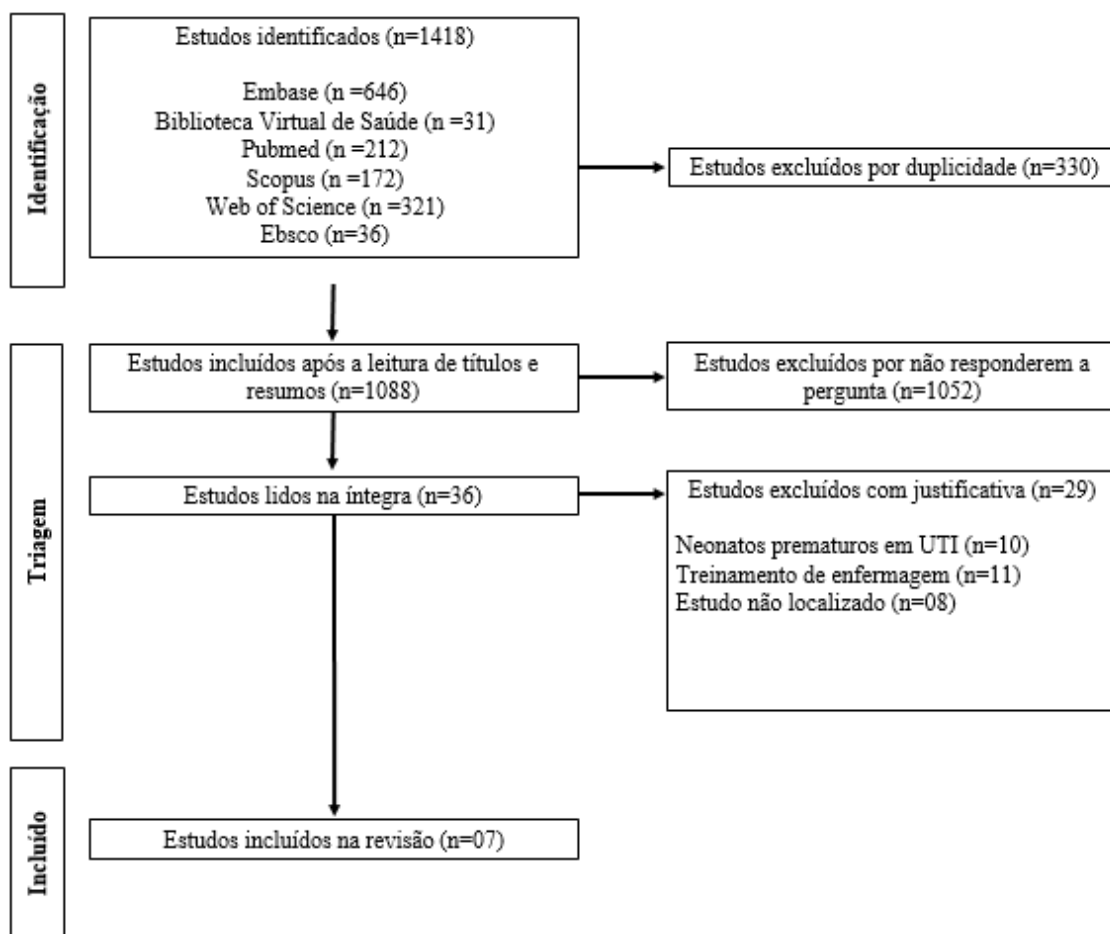
revisão de escopo, a mesma não será submetida ao comitê de ética e pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram incluídos nesta revisão 07 estudos (**Fluxograma 13.1**), sendo sua maior concentração no ano de 2024 (n=3), seguida por 2016,

2013, 2006 e 1976 (n=1 cada). O local de realização dos estudos foi em Malawi (n=1), Noruega (n=1), Índia (n=1), Estados Unidos (n=1), Nepal (n=1), México (n=1) e não especificado (n=1).

Fluxograma 13.1 Fluxograma Prisma ScR, Curitiba, Paraná, Brasil, 2025



Quanto aos tipos de estudo, houve estudos descritivos (n=3), estudos observacionais (n=2), estudo de intervenção comunitária e estudo randomizado com avaliação pré e pós-intervenção (n=1 cada).

O Alojamento Conjunto (AC) é o local em que a mulher, o RN sadio e sua família, logo após o nascimento, permanecem juntos, em tempo integral até a alta, permitindo a educação para o cuidado tanto para a mulher quanto para

a família. Entre as vantagens, pode-se citar o fortalecimento do vínculo afetivo e a interação com a mãe e os demais membros da família, diminuição do risco de infecção relacionada à assistência e, principalmente, estabelecimento e incentivo do aleitamento materno (BRASIL, 2021).

Conforme definido pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o alojamento

conjunto é uma prática hospitalar em que o triângulo (mãe-bebê-família) está junto no mesmo local por 24 horas até o momento da alta (MACENROE, 2019).

O cuidado essencial ao recém-nascido é uma das estratégias significativas recomendadas pela OMS para promover o bem-estar neonatal e prevenir mortes neonatais evitáveis que geralmente ocorrem nos primeiros dias de vida após o nascimento. A OMS define cuidados imediatos no nascimento (pinçamento tardio do cordão umbilical, secagem completa, avaliação da respiração, contato pele a pele, início precoce da amamentação); ressuscitação cardiopulmonar quando necessário; apoio ao aleitamento materno e prevenção de infecções (OMS, 2019).

Além disso, preconiza-se o reconhecimento e cuidados térmicos, neste caso, o uso de roupas. Este fato deve-se ao fato de os bebês ainda não apresentarem o sistema termorregulador desenvolvido para a vida extrauterina (OMS, 2019).

Estas são estratégias abrangentes desenvolvidas para fortalecer a saúde do recém-nascido por meio de intervenções antes da gravidez, durante a gravidez, logo após o parto e durante o período pós-natal. Estas intervenções, conforme recomendadas pela OMS, são cruciais para todos os recém-nascidos, independentemente dos seus fatores sociodemográficos (OMS, 2019).

Quanto à implementação das medidas preventivas para a hipotermia, nota-se que elas devem ser conduzidas por equipe multiprofissional, envolvendo enfermeiros, médicos, parteiras, ginecologistas, pediatras, profissionais da atenção primária e cuidadores familiares, que atuam de forma conjunta na vigilância térmica e nas práticas educativas e domiciliares, reforçando a corresponsabilidade entre equipe e família (GARVS *et al.*, 2024; TVEITEN *et al.*,

2024; KHAN *et al.*, 2013; SUCHY *et al.*, 2018; ELLIS *et al.*, 2006). A Enfermagem destaca-se como protagonista no controle térmico, sendo responsável pela supervisão direta, monitoramento contínuo e intervenções imediatas (NALAPKA, 1976; JIMÉNEZ-DIAS *et al.*, 2024).

O profissional de saúde desempenha um papel crucial na prevenção da perda de calor e no fornecimento de um ambiente térmico estável para neonatos e bebês. O ambiente termoneutro (ATN) é definido como a manutenção da temperatura do bebê em um estado metabólico estável, juntamente com gasto mínimo de oxigênio e energia. O ATN é melhor alcançado quando os bebês conseguem manter uma temperatura central em repouso entre 36,5 °C e 37,5 °C. Os profissionais de saúde devem manter um ambiente termoneutro para bebês que ainda não desenvolveram as medidas fisiológicas necessárias. A termoestabilidade do ambiente envolve o bloqueio das vias de perda de calor, a amamentação dos bebês no berço adequado ao seu tamanho e necessidades de cuidados, e a aplicação/monitoramento de calor radiante (NE METH *et al.*, 2021).

A equipe multiprofissional neonatal deve estar apta para reduzir essa problemática para os recém-nascidos e trazer um olhar crítico para a produção e perda de calor dos neonatos, sendo elas as principais repercussões metabólicas capazes de causar danos permanentes e/ou mortalidades. Ressalta-se a indispensabilidade de aprimoramento de profissionais capacitados sobre hipotermia neonatal, minimizando falhas, elevando melhorias e promovendo segurança (LIMA *et al.*, 2020).

O estresse provocado pela hipotermia produz situações metabólicas críticas nos recém-nascidos. Um bom manuseio dos equipamentos pode representar um progresso significativo na regulação da temperatura, salientando a impor-

tância e os princípios ativos das tecnologias disponibilizadas para o tratamento dos RNs, principalmente aos prematuros. Os cuidados de Enfermagem são primordiais para o controle da temperatura corporal e a utilização de métodos que visam aquecer os RNs. Mantendo sempre uma boa análise das condutas e medidas preventivas tomadas (SOARES *et al.*, 2020).

Para um controle eficiente da termorregulação em recém-nascidos, faz-se necessária a atuação de uma equipe de Enfermagem, atenta à regulação da temperatura. É imprescindível que toda a equipe de saúde tenha acesso ao conhecimento científico sobre o assunto, pois essa condição pode acontecer desde o nascimento até a alta hospitalar dos neonatos (MARTINS, *et al.*, 2024). Entre as estratégias de prevenção da hipotermia neonatal, recomenda-se a combinação de proteção térmica, monitoramento e educação, variando conforme o contexto e o delineamento metodológico dos estudos.

A prática de aquecimento e manutenção da temperatura corporal, incluindo o aquecimento prévio da enfermaria, o uso de touca, manta ou cobertores aquecidos, o adiamento do primeiro banho e o estímulo ao contato pele a pele entre mãe e recém-nascido (TVEITEN *et al.*, 2024; NALEPKA, 1976; KHAN *et al.*, 2013; SUCHY *et al.*, 2018; JIMÉNEZ-DÍAZ *et al.*, 2024), foi observada na literatura como cuidados complementares para a prevenção da hipotermia. O banho foi sistematicamente adiado, de seis a doze horas e, quando realizado, prioriza-se o ambiente aquecido e a preservação do vernix, com participação dos pais sob supervisão dos profissionais de Enfermagem (KHAN *et al.*, 2013; SUCHY *et al.*, 2018).

De acordo com a OMS, é recomendado que o primeiro banho do bebê seja dado pelo menos 24 horas após o nascimento. Se isso não for possível, por razões culturais, a orientação é que se aguarde, no mínimo, 6 horas, para que a criança

tenha uma estabilidade da temperatura corporal, uma vez que, após o nascimento, ela tem que adaptar sua temperatura mantida no ambiente intrauterino para o ambiente externo e isso leva algum tempo (SOARES *et al.*, 2020).

O banho é um procedimento estressante para um neonato e quando realizado de forma precoce, pode desestabilizar os sinais vitais, especialmente a temperatura, os níveis de glicose e o estado respiratório, consequentemente. Dependendo da gravidade, a hipotermia pode levar à baixa atividade, letargia e dificuldade de alimentação, o que predispõe ainda mais o neonato à hipoglicemia. Outras consequências do primeiro banho precoce podem incluir taquipneia, aumento da resistência vascular pulmonar, hipóxia e hemorragia pulmonar, secundárias à hipotermia. Além disso, o momento do primeiro banho pode ser crucial para estabelecer a amamentação e melhorar as taxas de amamentação exclusiva. Em muitas instituições, o primeiro banho é dado logo após o nascimento, separando o neonato da mãe, privando-o da oportunidade de contato pele a pele com a mãe, o que pode potencialmente prejudicar as taxas de amamentação e favorecer a hipotermia neonatal (PRIYADARSHI *et al.*, 2022).

Nos estudos voltados a neonatos prematuros ou de baixo peso, acrescentam-se medidas específicas, como o uso de incubadoras pré-aquecidas com controle automatizado de temperatura, envolvimento em mantas ou bolsas plásticas e regulação da umidade e ventilação. O reaquecimento foi conduzido de modo gradual, evitando banhos precoces e procedimentos prolongados.

O prematuro é a criança que nasceu pré-termo, ou seja, antes de completar 37 semanas de gestação, podendo ser classificado de acordo com a idade gestacional ao nascer, sendo o prematuro limítrofe aquele nascido entre 36 e 37

semanas; moderado nascido entre 31 e 36 semanas e prematuro extremo aquele nascido entre 24 e 30 semanas de idade gestacional. É um bebê biologicamente mais vulnerável do que aquele nascido a termo (com 37 semanas de gestação ou mais) devido à sua imaturidade orgânica, necessitando, muitas vezes, de cuidados especiais (BRASIL, 2021).

A OMS publicou recomendações para o cuidado com o bebê prematuro. Elas resultam da análise de práticas adotadas em todo o mundo e que reduzem a taxa de mortalidade em prematuros e bebês nascidos com baixo peso, entre elas destacam adoção do método canguru precocemente. No método, o bebê é acomodado em uma bolsa de pano amarrada ao tronco do cuidador, contribuindo para a estabilidade térmica, normalização dos sinais vitais e a criação de vínculo afetivo, a partir do contato precoce com a pele da mãe/pai/familiar e a promoção do aleitamento materno (BRASIL, 2021).

Vários fatores justificam a dificuldade em se estabelecer um valor que define hipoglicemia pois nas primeiras 24-48h de vida do recém-nascido os níveis glicêmicos são habitualmente mais baixos, mesmo em bebês à termo e saudáveis, observando-se uma variabilidade na resposta clínica à valores baixos de glicemia. Além disso, existem outras fontes de energia para o cérebro, principal órgão que consome glicose, e que podem ser utilizadas (lactato e corpos cetônicos) (FIOCRUZ, 2019).

Por outro lado, outras circunstâncias podem afetar o metabolismo e a utilização de glicose cerebral fazendo com que o recém-nascido possa apresentar manifestações clínicas com valores mais altos de glicose (por exemplo, nos casos de asfixia perinatal) e falta de dados que associam valores de glicemia, duração da hipoglicemia e as sequelas a longo prazo. Quanto ao quadro clínico, o recém-nascido hipoglicêmico pode ser assintomático ou sintomáticos apre-

sentando letargia, sucção débil, choro anormal, hipotonia, apneia, convulsões, irritabilidade, tremores, taquicardia, taquipneia, palidez, cianose e hipotermia (FIOCRUZ, 2019).

Outras estratégias complementares incluem o monitoramento térmico contínuo por meio de dispositivos adesivos que mudavam de cor conforme a temperatura corporal, associado ao treinamento de profissionais e cuidadores para reações imediatas frente à hipotermia (GARVS *et al*, 2024), e o uso do toque diagnóstico (palpação de abdômen e pés) para detecção precoce da perda de calor (ELLIS *et al*, 2006). A verificação da temperatura deve seguir protocolos definidos, como o uso de termômetros eletrônicos, sensores digitais e controles automatizados (TVEITEN *et al*, 2024; NALEPKA, 1976; JIMÉNEZ-DÍAZ & GUTIÉRREZ-TEJADA, 2024), além de intervenções educativas voltadas à gestação e ao pós-parto (KHAN *et al*, 2013; SUCHY *et al*, 2018), como medidas de prevenção.

Apesar dos mecanismos compensatórios, os neonatos, especialmente aqueles com baixo peso ao nascer, têm capacidade limitada de termorregulação e são propensos à queda na temperatura central. Mesmo antes de a temperatura diminuir, o estresse pelo frio ocorre quando a perda de calor requer um aumento na produção de calor metabólico. O ambiente térmico neutro (termoneutralidade) é a zona de temperatura ideal para neonatos; é definida como a temperatura ambiente em que as demandas metabólicas (e, portanto, gasto calórico) para manter a temperatura corporal no intervalo normal (36,5 a 37,5° C retal) são as mais baixas. A temperatura ambiente específica necessária para manter a termoneutralidade depende do fato de os neonatos estarem molhados (p. ex., após o parto ou banho) ou vestidos, e de seu peso, idade gestacional, e idade em horas e dias (BI SY, *et al*. 2022)

A pele do RN desempenha um papel fundamental na transição do meio intra-uterino até o meio extra-uterino. Ao nascimento, a pele já se encontra dividida nas três camadas (epiderme, derme e tecido celular subcutâneo). As principais diferenças da pele do RN em relação à do adulto residem na derme, que é menos espessa, possui fibras de colágeno de menor tamanho, fibras elásticas imaturas e estruturas vasculares e nervosas desorganizadas (LIMA *et al.*, 2020).

A termorregulação está relacionada à capacidade do indivíduo em estabilizar a produção e a perda de calor, mantendo a temperatura corporal dentro dos padrões de normalidade. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a temperatura do RN é considerada normal quando se encontra na faixa de 36,5 a 37,5°C (NEMETHE, 2021).

Um dos desafios da assistência neonatal é a manutenção da temperatura do RN do momento do seu nascimento até a admissão em Unidade Neonatal. Se não houver intervenção para prevenir a perda de calor nos 10 a 20 primeiros minutos de vida, a temperatura do RN pode cair de 2 a 4°C. Pois são mais propensos a uma perda rápida de temperatura por meio de mecanismos como convecção, evaporação, condução e radiação. Assim, a temperatura de admissão em unidade neonatal é um preditor de morbidade e mortalidade em todas as idades gestacionais, sendo considerada um indicador de qualidade

para o atendimento ao RN (PRIYADARSHI *et al.*, 2022).

As ações educativas podem elevar significativamente a adesão de práticas, como o adiantamento do banho (SUCHY *et al.*, 2018), e melhoraram o reconhecimento precoce dos sinais de hipotermia (KHAN *et al.*, 2013). O método de palpação apresenta-se com uma boa concordância e sensibilidade por parte da equipe (ELLIS *et al.*, 2006).

CONCLUSÃO

A prevenção da hipotermia neonatal exige uma atuação integrada, combinando medidas de proteção térmica, monitoramento contínuo e ações educativas. A Enfermagem destaca-se como protagonista nesse processo, garantindo a aplicação de práticas baseadas em evidências e promovendo o envolvimento ativo das famílias, o que contribui para a redução dos episódios de hipotermia e para a melhoria dos desfechos neonatais.

Apesar dos avanços, persistem desafios relacionados à infraestrutura, à sobrecarga de trabalho e à necessidade de capacitação contínua das equipes. O fortalecimento das estratégias identificadas e a padronização dos protocolos de cuidado térmico são fundamentais para consolidar uma assistência segura, humanizada e efetiva, capaz de reduzir a morbimortalidade neonatal associada à hipotermia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. F.; *et al.* Hypothermia and Early Neonatal Mortality in Preterm Infants. *Journal Pediatric*. v. 2, p. 271-5, 2014; DOI: 10.1016/j.jpeds.2013.09.049.

BI, SY.; YU YH, LI C, *et al.* A standardized implementation of multicenter quality improvement program of very low birth weight newborns could significantly reduce admission hypothermia and improve outcomes. *BMC Pediatrics*. v. 22, p. 281, 2022 DOI:10.1186/s12887-022-03310-5.

BRASIL - Secretaria de Saúde do Paraná. Cuidados com o Prematuro.2021. Disponível em: <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Cuidados-com-o-Prematuro> Acesso em: 22 out 2025.

ELLIS, M. *et al.* Touch detection of neonatal hypothermia in Nepal. *Archives of Disease in Childhood*, v. 91, p. 367-8, 2006. DOI: 10.1136/adc.2005.086165.

FIOCRUZ - Principais Questões sobre Hipoglicemia Neonatal. 2019. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/atencao-recem-nascido/principais-questoes-sobre-hipoglicemia-neonatal/> Acesso em: 28 out 2025.

GARVS, J. *et al.*, Improvement of temperature surveillance of neonates in low-resource settings by a simple low-cost device: a descriptive study. *BMJ Paediatrics Open*, v. 16, p. 002432, 2024. DOI: 10.1136/bmjpo-2023-002432.

GLEASON, C; JUUL, S. Doenças do Recém-Nascido. 10ª ed. Barcelona: ELSEVIER, p. 361-367. 2020.

JIMÉNEZ-DIAS, C.; GUTIÉRREZ-TEJADA, S.M. Comprensión del fenómeno de hipotermia neonatal: mecanismos de pérdida de calor, evolución clínica e intervenciones de enfermería. v. 32, 2024.

KHAN, M.H. *et al.*, Impact of behavior change communication among pregnant women regarding neonatal care. v. 80, p. 804-8, 2013. DOI: 10.1007/s12098-013-1076-x.

LIMA RO, *et al.* Intervenção de enfermagem-primeiro banho do recém-nascido: estudo randomizado sobre o comportamento neonatal. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 33, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO0031>.

MARTINS, LA. *et al.* Aquecer para Promover a Vida: Prevenção da Hipotermia Neonatal. *Revista Pró-Universitário SUS*, v. 15, n. 1, p. 231-236, 2024, DOI: <https://doi.org/10.21727/rpu.v15i1.4025>

MCENROE, T. The Ten Steps: Passed the Tipping Point and Moving Forward. 2019. Disponível em: <https://www.babyfriendlyusa.org/news/the-ten-steps-passed-the-tipping-point-and-moving-forward/> Acesso em: 22 out 2025.

NALEPKA, C.D. Understanding Thermoregulation in Newborns. *JOGN Nursing*. v. 5, p. 17-19, 1976. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.1976.tb02346.x>.

NEMETH, M.; MILLER, C.; BRÄUER, A 2021, 'Hipotermia Perioperatória em Crianças', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, v. 18, p. 7541, 2021. DOI: 10.3390/ijerph18147541.

OMS - Organização Mundial da Saúde. Recém-nascidos: reduzindo a mortalidade Órgão Mundial de Cura. 2019;(setembro de 2019):2018-2021. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/mca-documents/enap-2025-targets/portuguese-version-every-newborn-targets-and-milestones-to-2025.pdf?sfvrsn=64465a3e_2. Acesso em: 28 out 2025.

PETERS, M.D.J. *et al.* Chapter 11: Scoping Reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBIM Manual for Evidence Synthesis*, JBI. [Internet]. 2020. DOI: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12>.

PRIYADARSHI, M. *et al.*, Momento do primeiro banho em recém-nascidos saudáveis a termo: uma revisão sistemática. *Journal of Global Health*. v. 12, p. 12004, 2022. DOI: 10.7189/jogh.12.12004.

SOARES T, *et al.* Prevalência da Hipotermia na Primeira Hora de vida de Prematuros com Peso ≤ 1500 g. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 41, p. 2019094, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190094>.

SUCHY, C *et al.*, Does Changing Newborn Bath Procedure Alter Newborn Temperatures and Exclusive Breastfeeding? v. 37 p. 4-10, 2018. DOI: 10.1891/0730-0832.37.1.4.

TVEITEN, L. *et al.*, Normal range and risk factors for deviating body temperatures during the first 24 hours in term-born infants under standardised care: an observational study. *BMJ Paediatrics Open*, v. 31, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjpo-2024-002596>.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 15

MANEJO EMERGENCIAL DE ACIDENTES OFÍDICOS EM PACIENTES PEDIÁTRICOS

FILIFE URBAINSKI¹
MARINA MEDEIROS FLORES DA CUNHA¹
LOHANA ALMEIDA DA CRUZ DAS CHAGAS¹
MARIA EDUARDA GUISONI ELIAS¹
FRANCISCO CESCONETTO DE CAMPOS¹
GABRIELA SCHMITZ¹
BEATRIZ LIMA CARPILOVSKY¹
JULIA HELENA MARTIM¹
ALICE VIGOLI CARMINATTI¹
MARIA VITÓRIA DELLA RIVA¹
CAROLINE VITÓRIA CANSI¹
LUIZA HERBSTRITH BICA¹
NATHALIE PONTES BERNARD¹
GIOVANNA PONTES TEIXEIRA¹

¹Discente – Medicina na Fundação Universidade Regional de Blumenau

Palavras-chave: Ofidismo; Pediatria; Manejo Emergencial.

DOI

10.59290/2205912271

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

Os acidentes ofídicos representam importante causa de morbimortalidade no Brasil e estão inseridos entre uma das doenças tropicais negligenciadas, especialmente quando relacionadas à população infantil, que possui maior risco de desenvolver quadros graves de envenenamento quando em comparação com adultos. Nesse contexto, as serpentes peçonhentas de maior relevância epidemiológica no país, pertencentes às famílias Viperidae (gêneros *Bothrops*, *Crotalus* e *Lachesis*) e Elapidae (gênero *Micrurus*), necessitam ser estudadas para melhor manejo pós picada (BRASIL, 2025).

O veneno das serpentes do gênero *Bothrops*, como a jararaca e jararacuçu, apresenta ação predominantemente proteolítica e inflamatória, promovendo degradação tecidual e reação local. Além disso, ocorre ativação da cascata da coagulação com consumo de fibrinogênio, ao mesmo tempo em que exerce efeito hemorrágico por dano ao endotélio mediado por hemorraginas. A combinação desses mecanismos resulta em dor intensa, edema, distúrbios de coagulação e sangramentos, podendo evoluir para necrose tecidual e injúria renal aguda (CAVALCANTE *et al.*, 2023).

O gênero *Lachesis* é representado pela surucucu, uma das maiores serpentes peçonhentas do planeta e típica das florestas amazônicas. Sua peçonha compõe ações proteolíticas, coagulantes e hemorrágicas, semelhantes às observadas nos botrópicos, gerando intensa dor e risco de sangramentos. Ademais, há um componente neurotóxico, responsável por desencadear manifestações vagais, como bradicardia, hipotensão e alterações gastrointestinais, que tornam o envenenamento laquético de rápida evolução (DINIZ-SOUSA *et al.*, 2020).

Nos acidentes crotálicos, causados por cascavéis, predominam três mecanismos principais: o neurotóxico, decorrente da ação da crotoxina, que bloqueia pré-sinápticamente a liberação de acetilcolina; o miotóxico, responsável por desencadear rabdomiólise e mioglobinúria, condições que predis põem à injúria renal; e o coagulante, caracterizado pela conversão do fibrinogênio em fibrina, podendo levar à incoagulabilidade sanguínea. A picada da cascavel, em geral, provoca pouca dor, sendo de especial preocupação em pacientes pediátricos (DEMI-CO *et al.*, 2025).

Já o veneno das corais verdadeiras, do gênero *Micrurus*, é constituído principalmente por neurotoxinas de baixo peso molecular, que atuam na junção neuromuscular, impedindo a ação da acetilcolina por bloqueio pré ou pós-sináptico. Essa atividade promove paralisia progressiva da musculatura esquelética, podendo evoluir rapidamente para insuficiência respiratória aguda quando não tratada adequadamente (FLORIANO *et al.*, 2019).

De tal maneira, diante da gravidade e diversidade das manifestações clínicas decorrentes dos venenos, é fundamental o conhecimento dos mecanismos de ação específicos dessas peçonhas para realização adequada do manejo emergencial pré e intra-hospitalar dos acidentes ofídicos em crianças. De tal maneira, diante da gravidade e diversidade das manifestações clínicas decorrentes dos venenos, é fundamental o conhecimento dos mecanismos de ação específicos dessas peçonhas para realização adequada do manejo emergencial pré e intra-hospitalar dos acidentes ofídicos em crianças.

MÉTODO

Este estudo trata-se de uma revisão da literatura realizada entre os meses de agosto e novembro de 2025. O levantamento dos dados foi feito por meio de pesquisas nas bases digitais

PubMed e SciELO, além da leitura das diretrizes oficiais disponibilizadas pelo Ministério da Saúde.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão os trabalhos publicados em português e inglês, no período de 2015 a 2025, que abordassem as temáticas propostas para esta pesquisa. As palavras-chave utilizadas foram: Pediatria, ofidismo e atendimento emergencial. Após a seleção inicial, os artigos que atenderam aos critérios foram submetidos a uma leitura minuciosa, com o objetivo de extrair as informações relevantes para o estudo. Em seguida, os resultados foram organizados de forma descritiva e distribuídos em categorias temáticas, de acordo com os principais pontos observados na literatura analisada.

Além da revisão, foi realizada uma ampla coleta de dados sobre acidentes ofídicos em crianças no Brasil, com base nas informações disponíveis no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A partir desse sistema, foram obtidos os registros numéricos de acidentes envolvendo cobras peçonhentas no período de 2007 a 2024, com ênfase nos casos ocorridos em crianças de 0 a 14 anos.

As variáveis consideradas para a coleta incluíram sexo, idade, região geográfica, espécie da serpente e evolução dos casos. Os dados foram organizados em planilhas, o que possibilitou uma análise comparativa entre as diferentes regiões do país, identificando aquelas mais vulneráveis à ocorrência desse tipo de agravo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anualmente, estima-se que cerca de 5.4 milhões de pessoas em todo o mundo sejam picadas por cobras, resultando em aproximadamente 2,7 milhões de casos de envenenamento e até 138 mil óbitos. Tratando-se de um problema de impacto global, o envenenamento por picada de cobra foi classificado como uma doença tropi-

cal negligenciada de alta prioridade em 2017 pela Organização Mundial da Saúde (WORLD, 2023). Mesmo sendo uma condição de grande impacto em saúde pública, a dimensão real de seu impacto permanece incerta devido à considerável subnotificação dos casos.

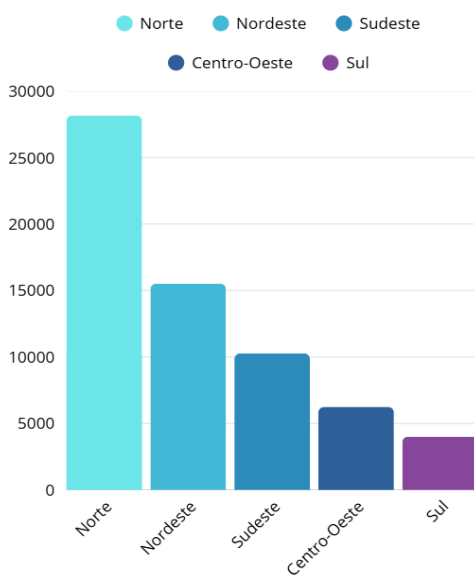
Análises Estatísticas dos Acidentes Ofídicos Brasileiros

No período de 2007 a 2024, foram analisados 64.210 casos de acidentes ofídicos em crianças e adolescentes no Brasil. Constata-se uma distribuição epidemiológica que reflete plenamente os achados da literatura, especialmente quanto à maior vulnerabilidade pediátrica e à predominância de regiões de maior risco. A evidência nacional aponta que, apesar da incidência relativa em crianças ser menor que em adultos, os casos pediátricos tendem a apresentar gravidade maior (OLIVEIRA *et al.*, 2023), possivelmente em virtude da inoculação de volume de veneno relativamente maior em função da menor massa corporal da criança (GEYT *et al.*, 2020), além de acesso mais tardio aos serviços de saúde em áreas vulneráveis.

Quanto ao sexo, verificou-se predominância de casos em indivíduos do sexo masculino (44.165 casos; 68,8%), em comparação ao feminino (20.038 casos; 31,2%), havendo apenas sete registros com sexo ignorado. A distribuição por faixa etária demonstrou maior acometimento entre adolescentes de 10 a 14 anos (32.374 casos; 50,4%), seguidos pelas faixas de 5 a 9 anos (19.519; 30,4%), 1 a 4 anos (7.607; 11,8%) e menores de 1 ano (4.710; 7,3%). Esses dados indicam maior vulnerabilidade em crianças e adolescentes, possivelmente em decorrência de maior exposição em áreas rurais e de lazer. Em relação à distribuição geográfica, a Região Norte concentrou a maioria das notificações (28.167 casos; 43,9%), seguida pelo Nordeste (15.517; 24,2%), Sudeste (10.273; 16%), Centro-Oeste (6.245; 9,7%) e Sul (4.008;

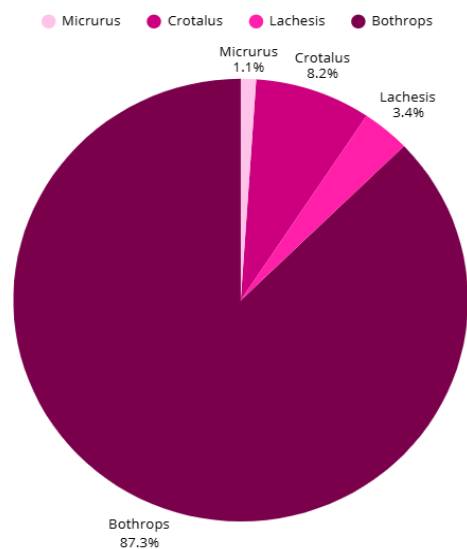
6,2%). Não foram registrados casos com informação ignorada na região. No que se refere à espécie envolvida, houve amplo predomínio dos acidentes com serpentes do gênero *Bothrops* (56.024 casos; 87,3%). Em menor proporção, observaram-se acidentes por *Crotalus* (5.293; 8,2%), *Lachesis* (2.197; 3,4%) e *Micrurus* (696; 1,1%). Quanto à evolução clínica, a grande maioria dos pacientes evoluiu para cura (55.570 casos; 91,9%). Foram registrados 230 óbitos diretamente relacionados ao acidente (0,36%), além de 14 óbitos por outras causas (0,02%). Em 8.396 casos (13,1%), a evolução foi classificada como ignorada. A análise temporal evidenciou oscilações anuais no número de notificações. O maior pico ocorreu em 2020 (3.941 casos), enquanto o menor valor foi observado em 2024 (2.679 casos, até o momento da coleta). Observa-se discreta tendência de redução nos últimos anos, embora a incidência permaneça elevada em todo o período analisado (**Gráfico 15.1** e **Gráfico 15.2**).

Gráfico 15.1 Número de casos por Região brasileira



Legenda: Gráfico confeccionado no mês de outubro de 2025.

Gráfico 15.2 Distribuição de casos por espécie de serpente



Legenda: Gráfico confeccionado no mês de outubro de 2025

Manejo Pré-hospitalar do Acidente Ofidico Pediátrico

Inicialmente, deve-se avaliar o ambiente onde ocorreu o acidente e onde o paciente foi encontrado, deve-se checar se a serpente encontrada, deve-se checar se a serpente encontra-se próxima ao paciente e se existe risco de outras lesões no corpo. Não é estimulado a captura da serpente, porém se já tiver sido executada, ela pode ser levada ao local de atendimento emergencial para uma identificação mais precisa e um tratamento mais adequado. Continuamente, verificar o local da picada e a presença de lesão puntiforme ou escoriações pela picada, lavar a região com água limpa e sabão se possível. Durante o transporte ao atendimento emergencial, deve-se avaliar as manifestações clínicas do acidente e, se responsivo, manter o paciente hidratado e calmo. Não é recomendado o uso de torniquete ou outro procedimento no local da picada, como incisão, sucção, aplicação de produtos caseiros, entre outros (BRASIL, 2025).

Em termos de implicações para a assistência pediátrica em pacientes graves, o manejo

pré-hospitalar é determinante para o prognóstico favorável. Segundo o Guia para o Tratamento dos Acidentes Ofídicos de 2022, a conduta inicial requer avaliação da responsividade do paciente, manter a criança calma e confortável. Caso a criança não esteja responsiva, deve-se checar o pulso e verificar se há sons respiratórios. Na ausência de pulso e de respiração normal, iniciar manobras de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) imediatamente seguindo a sequência de CABD (Compressões, Vias Aéreas, Respiração, Desfibrilação). Se responsiva, imobilizar o membro em uma posição funcional abaixo do nível do coração e atenuar a movimentação do membro atingido; assim, paciente deve ser transportado ao hospital de referência e seguir tratamento necessário (SACHETT *et al.*, 2022).

A correta identificação da serpente tem implicações diretas na conduta inicial. Ela possibilita avaliar a gravidade esperada, uma vez que serpentes do gênero *Bothrops* causam lesões locais extensas e distúrbios de coagulação, *Crotalus* podem causar neurotoxicidade e rabdomiólise, e *Micrurus* provocam paralisia neuromuscular progressiva (OLIVEIRA *et al.*, 2023). Além disso, contribui para a escolha adequada do serviço de destino, direcionando o paciente a hospitais que disponham do antiveneno correspondente e suporte ventilatório, se necessário. Em áreas rurais, tal identificação é essencial para decidir se o transporte direto a um centro de referência é justificável, mesmo com maior tempo de deslocamento. Dessa forma, a comunicação precoce entre o atendimento pré-hospitalar e o serviço receptor, favorece a preparação do antiveneno e dos recursos necessários para estabilização do paciente. (GEYT *et al.*, 2020).

Manejo Intra-hospitalar do Acidente Ofídico Pediátrico

O manejo intra hospitalar dos acidentes ofídicos pediátricos constitui etapa crítica na redução da morbimortalidade. A evidência nacional aponta que, embora a incidência reativa em crianças seja menor que em adultos, os casos pediátricos tendem a apresentar maior gravidade (OLIVEIRA *et al.*, 2023), possivelmente em virtude da inoculação de volume de veneno relativamente superior em função da menor massa corporal da criança (GEYT *et al.*, 2020), além do acesso mais tardio aos serviços de saúde em áreas vulneráveis (BRASIL, 2024).

Conforme o Manual de Diagnóstico e Tratamento de Acidentes por Animais Peçonhentos (BRASIL, 2024), o atendimento hospitalar deve iniciar-se pela estabilização clínica e pela identificação do tipo provável de serpente, com registro do tempo transcorrido desde a picada, do local anatômico acometido e da presença de manifestações locais e sistêmicas. O exame físico deve incluir inspeção detalhada da área atingida, observando sinais de edema, dor, sangramento e necrose, bem como avaliação de manifestações sistêmicas, como coagulopatia, hipotensão, insuficiência renal e alterações neurológicas (FERREIRA *et al.*, 2023). Um estudo realizado em hospital de referência brasileiro demonstrou que o intervalo superior a seis horas entre o acidente e o atendimento esteve associado à pior evolução clínica em pacientes pediátricos (SILVA *et al.*, 2022). Por isso, a triagem rápida e o encaminhamento imediato à unidade hospitalar são determinantes para o prognóstico.

O soro antiofídico é o único tratamento específico e deve ser administrado o mais precocemente possível, conforme a gravidade do quadro clínico e a espécie envolvida (BRASIL, 2024). Em pediatria, a dose é idêntica à do adulto, uma vez que a quantidade de veneno inocu-

lada é semelhante; no entanto, a monitorização deve ser mais rigorosa, em virtude da maior suscetibilidade a reações adversas e complicações sistêmicas (GEYT *et al.*, 2020). Durante a infusão do soro, recomenda-se monitorar continuamente os sinais vitais, especialmente nas primeiras duas horas, período de maior risco para reações anafiláticas (FERREIRA *et al.*, 2023). Em caso de reação, deve-se interromper a infusão e iniciar imediatamente o tratamento com adrenalina, corticosteroides e anti-histamínicos (BRASIL, 2024).

O tratamento hospitalar inclui, além da administração do antiveneno, medidas de suporte, como analgesia, hidratação endovenosa, controle da pressão arterial, e acompanhamento laboratorial periódico com avaliação da coagulação, hemograma, função renal e hepática (OLIVEIRA *et al.*, 2023). O uso profilático de antibióticos não é rotineiro, mas deve ser considerado em casos de necrose extensa, manipulação cirúrgica ou suspeita de infecção secundária (SILVA *et al.*, 2022). Nos casos em que há suspeita de síndrome compartimental, o acompanhamento cirúrgico é essencial, podendo haver necessidade de fasciotomia (GEYT *et al.*, 2020). O cuidado deve incluir ainda vigilância para sinais de hemorragia, insuficiência renal aguda e distúrbios hidroeletrólíticos, que são complicações mais comuns na população pediátrica (FERREIRA *et al.*, 2023).

Após estabilização clínica, a alta deve ser concedida apenas quando o paciente apresentar remissão total das manifestações sistêmicas, normalização dos parâmetros laboratoriais e regressão do edema local (BRASIL, 2024). Recomenda-se orientar os responsáveis quanto a possíveis complicações tardias, como necrose residual, infecção secundária e limitação funcional (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Além disso, o seguimento ambulatorial é essencial para avaliação de sequelas físicas e

psicológicas, que podem ser mais expressivas em crianças, conforme apontado em revisões recentes sobre acidentes ofídicos pediátricos no Brasil (FERREIRA *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

Os acidentes ofídicos pediátricos representam um problema de saúde pública no Brasil, especialmente em regiões de maior vulnerabilidade social e de acesso dificultoso aos serviços de emergência. A análise epidemiológica demonstra que, embora a incidência em crianças seja inferior à observada em adultos, os casos pediátricos apresentam evolução clínica de maior gravidade, o que é reflexo da menor massa corporal, da inoculação proporcionalmente maior de veneno e do atraso no acesso ao atendimento especializado.

Os dados analisados reforçam a predominância de acidentes com cobras do gênero *Bothrops*, responsáveis pela maioria dos casos e complicações notificadas, seguidos pelos acidentes crotálicos, laquéuticos e micruricos. Esse estudo infere a necessidade de estratégias na saúde de prevenção, educação e treinamento das equipes de atenção básica e de urgência, para que, assim, seja possível o reconhecimento precoce dos sinais de gravidade e a administração do soro antiofídico, que é o único tratamento específico e eficaz para neutralização do veneno.

No contexto pediátrico, a abordagem clínica deve ser ainda mais criteriosa, considerando as particularidades fisiológicas da infância e a maior suscetibilidade a complicações sistêmicas. O manejo adequado inclui não apenas o tratamento hospitalar imediato, mas também o acompanhamento pós-alta para prevenção de sequelas físicas e psicológicas, que podem comprometer o desenvolvimento infantil. Dessa forma, a padronização das condutas, conforme os protocolos do Ministério da Saúde, e a capacitação contínua das equipes de pronto atendi-

mento são essenciais para aprimorar a resposta assistencial em situações de emergência pediátrica.

Portanto, este capítulo evidencia que a redução da morbimortalidade por acidentes ofídicos em crianças depende de uma rede de atenção articulada, investimento em capacitação profissional, fortalecimento da vigilância epi-

demiológica e ampliação do acesso ao soro antiofídico em todas as regiões do país. A compreensão dos mecanismos fisiopatológicos, aliada à ação preventiva e à resposta assistencial ágil, constitui a base para um cuidado integral, seguro e humanizado às vítimas pediátricas desses agravos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de diagnóstico e tratamento de acidentes por animais peçonhentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br>. Acesso em: 30 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde. Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas dos Acidentes Ofídicos. Portaria SECTICS/MS nº 83, de 7 de outubro de 2025. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/conitec/pt-br>. Acesso em: 24 out. 2025.

CAVALCANTE, J. S.; ALMEIDA, D. E. G. SANTOS-FILHO, N. A. *et al.* Crosstalk of Inflammation and Coagulation in Bothrops Snakebite Envenoming: Endogenous Signaling Pathways and Pathophysiology. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 14, p. 11508, 2023. DOI: 10.3390/ijms241411508.

DEMICO, P. J.; OLIVEIRA, I. N.; PROENÇA-HIRATA, V. S. *et al.* Comparative analysis of the enzymatic, coagulant, and neuromuscular activities of two variants of *Crotalus durissus* ruruima venom and antivenom efficacy. *Pharmaceuticals*, Basel, v. 18, n. 1, p. 54, jan. 2025. DOI: 10.3390/ph18010054.

DINIZ-SOUSA, R. *et al.* A brief review on the natural history, venomomics and the medical importance of bushmaster (*Lachesis*) pit viper snakes. *Toxicon*: X, v. 7, p. 100053, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxcx.2020.100053>.

FERREIRA, L. C. *et al.* Pediatric Snakebite Accidents: Clinical Outcomes and Management Challenges in Brazilian Hospitals. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 47, p. e59, 2023. DOI: 10.26633/RPSP.2023.59.

FLORIANO, R. S.; SCHEZARO-RAMOS, R.; SILVA JR. *et al.* Neurotoxicity of *Micrurus lemniscatus lemniscatus* (South American coral snake) venom in vertebrate neuromuscular preparations in vitro and neutralization by antivenom. *Archives of Toxicology*, v. 93, n. 7, p. 2065–2086, 2019. DOI: 10.1007/s00204-019-02476-9.

GEYT, J. L.; PACH, S.; GUTIÉRREZ, J. M. *et al.* Paediatric snakebite envenoming: recognition and management of cases. *Archives of Disease in Childhood*, v. 106, n. 1, p. 14–19, 2020.

GEYT, P. A. *et al.* Clinical characteristics and management of snakebite envenomation in children: a multicenter observational study. *Toxicon*, v. 185, p. 84–92, 2020. DOI: 10.1016/j.toxicon.2020.06.014.

OLIVEIRA, A. P. *et al.* Aspectos Clínicos e Epidemiológicos de Acidentes Ofídicos em Pacientes Pediátricos: Revisão Sistemática. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, v. 56, p. e20230218, 2023. DOI: 10.1590/0037-8682-0218-2023.

OLIVEIRA, I. S.; PUCCA, M. B.; CERNI, F. A. *et al.* Snakebite Envenoming in Brazilian children: Clinical Aspects, Management and Outcomes. *Journal of Tropical Pediatrics*, v. 69, n. 2, 2023.

SACHETT, J. A. G. *et al.* Protocolo SAVING – pt-br. Campo Grande: Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso do Sul, 2022. Disponível em: https://www.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2024/06/SAVING_PROTOCOLO_PT-BR_COMPLETO-1-JUNHO-2022-I.pdf. Acesso em: 27 out. 2025.

SILVA, R. M. *et al.* Factors Associated with Unfavorable Outcomes in Pediatric Snakebite Cases in Brazil: A Retrospective Analysis. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*, v. 28, p. e20220113, 2022. DOI: 10.1590/1678-9199-JVATITD-2022-0113.

WORLD. Snakebite envenoming. Who.int. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>. Acesso em: 27 out. 2025.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 16

PANORAMA EPIDEMIOLÓGICO DA COBERTURA VACINAL INFANTIL NO BRASIL EM 15 ANOS: AVANÇOS E DESAFIOS

ALICE POLENZ WIELEWICKI¹
BIANCA NASCIMENTO NAIMAYER²
EDUARDA RAFAELA MACHADO PACHECO²
FERNANDA FONSECA RODRIGUES²
FERNANDA LAGES ALVES EBERHARDT³
GUSTAVO SOUSA PINTO CASTRO BARCELLOS¹
IZABELLE SILVA LOBO¹
JÚLIA DOS SANTOS ACCO⁴
KALIANDRA PILLA RIBEIRO⁵
LAURA CORTEZI ROTTOLI¹
MANUELA SOUZA DA SILVA⁵
MARIA EDUARDA OLIVEIRA DE VARGAS²
MARINA BALOD STRASSACAPPA¹
MARINA SUCOLOTTI SCHMITZ²
NATHALIA ALVES SILVA¹

¹Discente - Medicina na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

²Discente - Enfermagem na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

³Discente - Fisioterapia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

⁴Discente - Nutrição na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

⁵Discente - Fonoaudiologia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Palavras-chave: Vacinação Infantil; Cobertura Vacinal; Imunização

DOI

10.59290/9121109052

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A vacinação é uma das estratégias de Saúde Pública com maior eficácia na prevenção, eliminação e controle de doenças infecciosas. Os programas de imunização são reconhecidos como um dos investimentos mais eficientes e economicamente viáveis na área da saúde (BARCELOS *et al.*, 2021). Dessa forma, em 1973, o Ministério da Saúde criou o Programa Nacional de Imunizações (PNI), com o propósito de organizar e articular as ações de vacinação, que até então eram fragmentadas, pontuais e com cobertura limitada (BRASIL, 2025b).

Entre os avanços mais significativos, destacam-se a eliminação da poliomielite em 1994, o controle do sarampo, o desaparecimento da febre amarela urbana, a inclusão da vacina contra hepatite B no calendário e a ampla vacinação contra a COVID-19 (BRASIL, 2025c). Além disso, a PNI é responsável pela obtenção, repasse e regulamentação dos imunobiológicos especiais destinados aos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIES), além da administração dos sistemas de informação e consolidação dos dados vacinais (BRASIL, 2025d).

A cobertura vacinal é um parâmetro indispensável para avaliar o efeito das estratégias de imunização em uma população. Outro parâmetro importante é a taxa de abandono, que mostra quantos iniciam, mas não completam o esquema vacinal. Esses marcadores refletem a adesão e a efetividade das ações do PNI (MOURA *et al.*, 2023). Atualmente, o PNI disponibiliza 44 imunobiológicos, entre vacinas, soros e imunoglobulinas. Porém, a ampliação e complexidade do calendário vacinal nos últimos anos impuseram desafios ao programa, principalmente para alcançar e sustentar altas coberturas vacinais (BARCELOS *et al.*, 2021).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), anualmente a imunização previne entre 3 a 5 milhões de mortes por doenças como difteria, tétano, coqueluche, gripe e sarampo. Ao longo das décadas, o Brasil obteve avanços importantes na promoção e disponibilização de vacinas, resultando no desaparecimento ou no controle efetivo de muitas doenças que antes representavam altos riscos à população (LIRA *et al.*, 2025). Entre 2000 e 2015, o país atingiu consistentemente as metas recomendadas pelo Ministério da Saúde, mantendo níveis de cobertura praticamente estáveis. Como consequência, muitas doenças imunopreveníveis tornaram-se raras ou desconhecidas (ENORE *et al.*, 2024).

Porém, infelizmente, segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), as coberturas vacinais infantis vêm apresentando uma queda constante e abrangente desde 2015. Fontes demonstram que a cobertura global passou de 86% em 2019 para 81% em 2021, demonstrando um aumento de cerca de cinco milhões no número de crianças não vacinadas, o índice mais alto registrado desde 2009 (ENORE *et al.*, 2024). Pesquisas recentes mostram que, no contexto brasileiro, essa redução está relacionada a fatores estruturais, como desigualdades regionais e falhas de acesso, além dos efeitos persistentes da pandemia de COVID-19 (LIRA *et al.*, 2025).

A partir desse cenário, e com a meta de reverter o declínio nas coberturas vacinais e ampliar o impacto das vacinas, a OMS elaborou a *Immunization Agenda 2030* (IA2030), que define metas globais a serem alcançadas até 2030. Entre os principais propósitos estão: atingir 90% de cobertura para vacinas essenciais aplicadas na infância e adolescência e reduzir pela metade o número de crianças sem acesso à imunização. Prevê-se que aproximadamente 2,5 milhões de mortes sejam evitadas a cada ano em

decorrência da adesão ao calendário básico de vacinação infantil (ENORE *et al.*, 2024) e, conforme a OMS, a plena implementação da IA2030 poderá salvar cerca de 50 milhões de vidas ao longo da próxima década.

Diante do exposto, torna-se imprescindível entender o panorama epidemiológico da vacinação infantil no Brasil. A atual análise é motivada pela importância de compreender os fatores que impactam a adesão às vacinas e avaliar estratégias que possam reforçar as ações de imunização no Brasil. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo analisar o panorama epidemiológico da cobertura vacinal infantil no Brasil nos últimos 15 anos, destacando os avanços, desafios e perspectivas para o fortalecimento das políticas públicas e do Programa Nacional de Imunizações.

MÉTODO

O presente capítulo consiste em um estudo epidemiológico descritivo sobre o panorama epidemiológico da cobertura vacinal infantil no Brasil no período de 2010 a 2024. Foram coletados dados secundários extraídos do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), disponíveis no banco de dados do Departamento de Informática do Ministério da Saúde (DATASUS). Complementarmente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed e SciELO para embasar o conteúdo abordado.

As vacinas contempladas no estudo incluíram aquelas do esquema básico infantil, a saber: BCG, hepatite B, pentavalente, poliomielite (VIP/VOP), pneumocócica 10V, rotavírus, meningocócica C, tríplice viral (1ª e 2ª doses), DTP, febre amarela e varicela. Os dados de cobertura vacinal, extraídos dos sistemas de informação de saúde, foram sistematizados em planilhas e apresentados de forma descritiva para ilustrar as tendências de cobertura no contexto

nacional. Para a discussão, as taxas observadas foram comparadas com as metas globais de cobertura vacinal adotadas como referência.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

A vacina BCG apresentou taxas elevadas de cobertura vacinal desde 2010, apresentando 105,08% no ano de 2015. No entanto, a partir desse período, observou-se uma queda relativa nos números. Em 2016, a taxa caiu para 95,55%, enquanto os anos de 2020 e 2021 atingiram os menores valores, com 77,14% e 74,97%, respectivamente. Já a partir de 2022, iniciou-se um movimento de recuperação, com a taxa de cobertura atingindo 90,09%, tendência consolidada em 2024, quando os valores atingiram 97,83%.

A vacina contra hepatite B apresentou sua maior taxa de cobertura em 2016 (105,19%). A partir de 2017, observou-se uma redução progressiva, alcançando 70,77% em 2019. Os índices permaneceram baixos até 2022, quando se verificou um leve movimento de recuperação. Em 2023, a taxa de cobertura atingiu 87,73%, sendo superada no ano de 2024 ao totalizar 90,25%.

Em relação à vacina pentavalente, que protege contra difteria, tétano, coqueluche, infecções causadas por *Haemophilus influenzae* B e hepatite B, observou-se um período de queda nas coberturas a partir de 2019, ano em que foi registrada apenas 70,76% de taxa de cobertura. Em 2020, os valores foram de 77,86%, e em 2021 os números caíram novamente, atingindo um total de 71,53%. Em 2023, observou-se um aumento de mais de 22% na taxa de imunização, enquanto essa tendência se manteve em 2024, quando fechou o ano em 90,22%.

No caso da DTP, a maior cobertura foi registrada em 2011 (99,61%). Desde então, esse patamar não foi novamente atingido, e valores

significativamente inferiores foram observados entre 2019 e 2022, com destaque negativo para 2019, que apresentou apenas 70,94% de cobertura. Nos anos de 2023 e 2024, as taxas subiram para 87,81% e 90,64%, respectivamente, mostrando uma tendência de recuperação.

De forma semelhante, a vacina contra a poliomielite atingiu seu ponto máximo também em 2011 (101,33%). A queda mais acentuada ocorreu entre 2019 e 2020, quando a cobertura passou de 84,19% para 76,79%. Em 2021, o índice atingiu seu menor valor, 71,04%. Já em 2023, a cobertura da pólio injetável atingiu 88,66%, enquanto em 2024 essa taxa subiu 1,95% em relação ao ano anterior.

A vacina pneumocócica 10V, a qual protege contra dez sorotipos de *Streptococcus pneumoniae*, principal agente causador da pneumonia adquirida na comunidade, apresentou seu pico de imunização em 2018, quando atingiu 95,25% de cobertura. Em 2021, a taxa caiu cerca de 21,4% em relação a 2018, tendências superadas a partir de 2023, quando os valores atingiram 90,87%. Ainda, em 2024, a taxa do ano anterior foi superada em 2,26%.

Seguindo a tendência das demais vacinas analisadas, a meningocócica C, a qual protege contra doenças meningocócicas causadas pelo meningococo tipo C, e a vacina contra o rotavírus humano também apresentaram quedas relativamente semelhantes nas coberturas vacinais a partir de 2020. Nesse ano, a meningocócica atingiu 79,23%, representando uma queda de 19,3% em cinco anos, enquanto a do rotavírus fechou em 77,94%, representando uma queda de 18,25% em relação ao ano de 2015. Em 2023, observou-se o início de uma tendência de aumento: enquanto a meningocócica encerrou o ano com 89,02%, tendência essa seguida no ano subsequente, quando a taxa de cobertura atingiu

90,87%, a do rotavírus também apresentou aumentos relativos, fechando os anos de 2023 e 2024 com 87,69% e 89,35%, respectivamente.

Quanto à tríplice viral, 2014 foi o ano de maior cobertura, com 112,80% na primeira dose (D1) e 92,88% na segunda dose (D2). Entre 2020 e 2021, ocorreu uma redução significativa, alcançando 74,94% na D1 e 53,20% na D2 em 2021. A partir de 2023, observou-se uma leve tendência de recuperação, principalmente na D1, a qual fechou o ano com 90,43%. Já a D2, embora também tenha apresentado um aumento, foi menos expressivo, totalizando 68,35%. Em 2024, a recuperação da cobertura da tríplice viral consolidou-se ainda mais, fechando o ano com 95,77% na D1 e 80,35% na D2. Sobre a D2, é importante ressaltar que apenas os dados a partir de 2014 se encontravam disponíveis no sistema de informações.

Em relação à vacina da varicela, as coberturas variaram em torno de 71,60% entre 2020 e 2022, com o menor valor registrado em 2021 (67,05%). Em 2022, verificou-se uma retomada, atingindo 73,32%. Nos anos subsequentes, as taxas permaneceram praticamente as mesmas em relação ao ano de 2022, fechando os anos de 2023 e 2024 com 73,36% e 73,00% de cobertura, respectivamente. Ainda, a respeito dessa vacina, é válido mencionar que somente os dados a partir de 2020 estavam disponíveis.

Por fim, a cobertura vacinal da febre amarela apresentou comportamento distinto das demais. As menores taxas concentraram-se entre 2010 e 2017, com média de 48,01%. A partir de 2018, observou-se um aumento expressivo — de 47,37% em 2017 para 59,50% em 2018 —, mantendo uma média de 59,68% entre 2018 e 2022. Entre os anos de 2023 e 2024, as taxas foram de 75,67% e 73,47%, respectivamente. Apesar dessa melhora, os índices ainda permanecem distantes das metas preconizadas.

Discussão

Os resultados obtidos evidenciam um declínio significativo da cobertura vacinal infantil no Brasil a partir de 2016, com acentuação entre 2020 e 2021 e tendência de recuperação gradual lenta após 2022. Desde sua criação, o Programa Nacional de Imunizações (PNI) é destaque em seu papel na expansão da cobertura vacinal ao passo que investe em sistemas de informação capazes de revelar tanto os avanços quanto os desafios do programa (LIRA *et al.*, 2025). Atualmente, o programa estabelece parâmetros de cobertura vacinal para o calendário nacional de vacinação infantil de 90-95% (MARINHO *et al.*, 2023), sendo as metas de 90% para as vacinas BCG e contra o rotavírus humano, e de 95% para as demais (BRASIL, 2025a). No entanto, de acordo com os dados aferidos, todas as vacinas analisadas ficaram fora da meta em 2023, com destaque negativo para a D2 da tríplice viral, que apresentou uma taxa muito abaixo dos parâmetros estabelecidos (68,35%). Em 2024, apenas duas das vacinas analisadas ficaram acima das metas, sendo elas a BCG (97,83%) e a D1 da tríplice viral (95,77%); as taxas dos demais imunizantes permanecem abaixo das recomendações, estando algumas ainda distantes das metas preconizadas pelo Ministério da Saúde, como as vacinas da febre amarela e da varicela, que encerraram o ano com taxas de cobertura de 73,47% e 73,00%, respectivamente. Taxas de imunização abaixo dos parâmetros definidos sempre são um alerta à medida que favorecem a reintrodução de doenças imunopreveníveis que já estavam em processo de eliminação (LIRA *et al.*, 2025).

O comportamento heterogêneo entre vacinas evidencia possíveis diferenças operacionais e comportamentais. Vacinas administradas ao nascer, como a BCG, tendem a manter maiores coberturas por estarem associadas ao ambiente hospitalar e à vigilância neonatal, tendência já

descrita em estudos anteriores (SILVEIRA *et al.*, 2021). Por outro lado, imunizantes de múltiplas doses, como a pentavalente e a tríplice viral, dependem da continuidade do acompanhamento nas unidades básicas e, portanto, sofrem mais com evasão. Essa taxa de abandono vacinal envolve aspectos culturais, econômicos e sociais e está fortemente relacionada à baixa percepção de risco da população – muitos acreditam que a diminuição da circulação de diversas doenças imunopreveníveis torna a prevenção desnecessária (DOMINGUES *et al.*, 2020). No caso da tríplice viral, a segunda dose (D2) apresenta cobertura sistematicamente inferior à D1, o que confirma a tendência de menor adesão à continuidade da imunização. Esse padrão reforça a importância do monitoramento das séries incompletas e da intensificação das estratégias de busca ativa.

A trajetória de queda das coberturas vacinais levanta questões como problemas nos registros das doses aplicadas após a implementação do novo sistema de informação (SI-PNI), o impacto da desinformação e do ativismo antivacina, a precarização dos serviços de atenção primária devido ao subfinanciamento do Sistema Único de Saúde (SUS), o agravamento das condições socioeconômicas e a hesitação vacinal (BARATA *et al.*, 2023). Dentre esses elementos, a hesitação vacinal, considerada, em 2019, como uma das dez ameaças mais desafiadoras à saúde global pela OMS (SAAVEDRA *et al.*, 2024), abrange um espectro que vai desde a aceitação parcial até atrasos deliberados ou a recusa total das vacinas, sendo um problema complexo e de múltiplos fatores (FRANÇA *et al.*, 2025). Esse fenômeno de queda global nos percentuais de imunização surgiu não apenas no Brasil, mas em diversos países que estão ficando atrás nas metas de taxas de cobertura vacinal, especialmente desde 2016 (DOMINGUES *et al.*, 2020).

A redução mais significativa das taxas de cobertura vacinal entre 2020 e 2021 coincide com o período de restrições impostas pela pandemia de COVID-19. Recomendações para que a população ficasse em casa, afetando a mobilidade populacional, e o redirecionamento de recursos humanos e materiais para ações de combate à COVID-19 podem ter influenciado de forma negativa nas ações preventivas ou de rotina em saúde no Brasil (MATOS *et al.*, 2020), incluindo a vacinação. Além disso, a interrupção de serviços essenciais durante esse período mostrou impacto significativo nas cadeias de suprimentos do sistema de saúde, levando, assim, a uma queda nos pedidos e entregas de vacinas – dando margem para um possível aumento do risco de surtos de doenças imunopreveníveis em comunidades com baixa cobertura vacinal (CASTREJON *et al.*, 2022). Contudo, pode-se observar que a tendência de declínio inicia antes do período pandêmico, indicando que as dificuldades de manutenção das metas vacinais já vinham se consolidando desde meados de 2016.

Por fim, é válido destacar a tendência de progresso na cobertura vacinal iniciada em 2022 e mantida nos anos subsequentes. A partir desse período (2022-2024), observou-se que a maioria das vacinas apresentou movimento de recuperação gradual, possivelmente refletindo os esforços de recuperação das campanhas de vacinação. Ao final de 2024, apenas duas vacinas dentre as analisadas se encontraram acima das metas estabelecidas (BCG e D1 da tríplice viral), porém muitas se aproximaram dos parâmetros preconizados e apresentaram aumento relativo importante. Esse comportamento epidemiológico destaca que a vigilância da cobertura vacinal e a metodologia de microplanejamento para atividades de vacinação de alta qualidade, desenvolvidas pelo Ministério da Saúde

em 2023, foram importantes aliadas nessa retomada das ações de imunização, que haviam sido prejudicadas pela negação da ciência e pela pandemia de COVID-19 (ARAÚJO *et al.*, 2025). Nesse cenário de hesitação vacinal, potencializado pelo período pandêmico, é notório que ainda é necessário restaurar o valor da vacinação aos olhos da população. Torna-se, portanto, essencial alcançar metas de cobertura vacinal altas e homogêneas para o controle e a eliminação de doenças evitáveis por vacinas, exigindo esforços e compromissos globais para o fortalecimento dos sistemas de saúde e dos serviços de imunização (PEREIRA *et al.*, 2023). Por fim, é válido destacar a tendência de progresso na cobertura vacinal iniciada em 2022 e mantida nos anos subsequentes. A partir desse período (2022-2024), observou-se que a maioria das vacinas apresentou movimento de recuperação gradual, possivelmente refletindo os esforços de recuperação das campanhas de vacinação. Ao final de 2024, apenas duas vacinas dentre as analisadas se encontraram acima das metas estabelecidas (BCG e D1 da tríplice viral), porém muitas se aproximaram dos parâmetros preconizados e apresentaram aumento relativo importante. Esse comportamento epidemiológico destaca que a vigilância da cobertura vacinal e a metodologia de microplanejamento para atividades de vacinação de alta qualidade, desenvolvidas pelo Ministério da Saúde em 2023, foram importantes aliadas nessa retomada das ações de imunização, que haviam sido prejudicadas pela negação da ciência e pela pandemia de COVID-19 (ARAÚJO *et al.*, 2025). Nesse cenário de hesitação vacinal, potencializado pelo período pandêmico, é notório que ainda é necessário restaurar o valor da vacinação aos olhos da po-

pulação (DOMINGUES *et al.*, 2020), de modo a reforçar e consolidar a elevação das coberturas vacinais no âmbito nacional e, por consequência, evitar o retorno de doenças imunopreveníveis. Torna-se, portanto, essencial alcançar metas de cobertura vacinal altas e homogêneas para o controle e a eliminação de doenças evitáveis por vacinas, exigindo esforços e compromissos globais para o fortalecimento dos sistemas de saúde e dos serviços de imunização (PEREIRA *et al.*, 2023).

CONCLUSÃO

A análise do panorama vacinal revela a complexidade das variáveis associadas à adesão à imunização. Dentre os principais desafios estão a hesitação vacinal, a sobrecarga dos serviços de saúde e as desigualdades socioculturais. Somando-se a isso, o subfinanciamento do Sistema Único de Saúde e a descontinuidade de políticas públicas voltadas à imunização também atuam como potencializadores desse cenário. Esses fatores contribuem para a queda nas coberturas vacinais e colocam em risco o controle de doenças preveníveis.

Conclui-se, portanto, que a vacinação infantil, embora seja uma das estratégias mais eficazes para a promoção da saúde pública e a prevenção de doenças no Brasil, ainda enfrenta barreiras estruturais e comportamentais que

comprometem o alcance de coberturas vacinais ideais. A queda observada nos últimos anos reflete não apenas falhas operacionais, mas também um enfraquecimento da confiança da população nas vacinas e na ciência. Esse contexto reforça a necessidade de políticas públicas contínuas, que ultrapassem ações pontuais e se consolidem como estratégias permanentes de proteção e vigilância em saúde.

O fortalecimento da atenção primária, aliado ao investimento em campanhas de conscientização com linguagem acessível e baseadas em evidências científicas, bem como à retomada de programas permanentes de educação em saúde, constitui um conjunto de medidas fundamentais para recuperar a confiança da população, estimular a adesão à imunização e reduzir desigualdades regionais. Essas ações devem ser acompanhadas de iniciativas voltadas ao combate à desinformação e ao incentivo à participação ativa da comunidade na proteção coletiva.

Assim, a manutenção e ampliação das coberturas vacinais requer a colaboração entre diferentes setores e a valorização do PNI como instrumento capaz de garantir equidade no acesso às vacinas e, consequentemente, proteção coletiva. Garantir a imunização das crianças brasileiras significa não apenas evitar o ressurgimento de doenças já controladas, mas também reafirmar o compromisso do país com a saúde pública, a ciência e o direito à vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARATA, R. B. *et al.* National Vaccine Coverage Survey 2020: methods and operational aspects. *Revista Brasileira De Epidemiologia*, v. 26, p. e230031, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720230031>.
- BARCELOS, R. S. *et al.* Cobertura vacinal em crianças de até 2 anos de idade beneficiárias do Programa Bolsa Família, Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 30, n. 3, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000300010>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Informações de Saúde (TABNET): Cobertura vacinal – Calendário Nacional de Vacinação por residência. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://infoms.saude.gov.br/extensions/seidigi_demas_vacinacao_calendario_nacional_cobertura_residencia.html>. Acesso em: 28 out. 2025.
- BRASIL. Programa Nacional de Imunizações — Ministério da Saúde. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/pni>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL. Programa Nacional de Imunizações completa 52 anos de história na proteção da saúde pública brasileira. Ministério da Saúde, 19 set. 2025. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/setembro/programa-nacional-de-imunizacoes-completa-52-anos-de-historia-na-protacao-da-saude-publica-brasileira>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- BRASIL. SI-PNI: Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunização. Disponível em: <<http://pni.datasus.gov.br/apresentacao.asp>>. Acesso em: 23 out. 2025.
- CASTREJON, M. M. *et al.* The impact of COVID-19 and catch-up strategies on routine childhood vaccine coverage trends in Latin America: A systematic literature review and database analysis. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 18, n. 6, p. 2102353, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/21645515.2022.2102353>.
- DE LIRA, M. L. A., *et al.* Evaluation of vaccination coverage in Brazilian regions from 2000 to 2022. *Medicine*, v. 104, n. 39, p. e44055, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000044055>.
- DE MELO ARAÚJO, A. C. *et al.* Classification of risk for transmission of vaccine-preventable diseases in Brazilian municipalities: comparative analysis before and after the national movement for vaccination and multivaccination proposed by the Ministry of Health as of 2023. *BMC Public Health*, v. 25, n. 1, p. 527, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21711-w>.
- DOMINGUES, C. M. A. S., *et al.* 46 anos do Programa Nacional de Imunizações: uma história repleta de conquistas e desafios a serem superados. *Cadernos De Saúde Pública*, v. 36, p. e00222919, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00222919>.
- ENORE, R. M. B. *et al.* Vaccination Coverage and Abandonment Among Children Under Two Years Old in Brazil: A Time-Series Study. *Revista Paulista de Pediatria*, São Paulo, v. 42, p. e2023116, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023116>.
- FRANÇA, A. P., *et al.* Vaccine hesitancy in the vaccination of children in Brazil. *Vaccine*, v. 53, p. 126905, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2025.126905>.
- MARINHO, C. V. *et al.* Indicadores do Programa Nacional de Imunizações em menores de um ano: tendência temporal no Maranhão, Brasil, 2010 a 2021. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 28, n. 8, p. 2335–2346, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023288.07312023>.
- MATOS, C. C. S. A., BARBIERI, C. L. A., COUTO, M. T. Covid-19 and its Impact on Immunization Programs: Reflections from Brazil. *Revista De Saúde Pública*, v. 54, p. 114, 2020. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054003042>.
- MOURA, L.L. *et al.* Tendência temporal da taxa de abandono e cobertura vacinal da vacina tríplice viral no Brasil, 2014-2021. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 32, n. 3, 2023. DOI: [10.1590/S2237-96222023000300004](https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000300004).
- PEREIRA, M. A. D. *et al.* Vaccination Coverage in Children Under One Year of Age and Associated Socioeconomic Factors: Maps of Spatial Heterogeneity. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 76, n. 4, p. e20220734, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2022-0734>.

SAAVEDRA, R.C., *et al.* Vaccination coverage, hesitancy and associated factors: a household survey of a cohort of children born in 2017 and 2018 in urban areas of state capital cities in the Brazilian Northeast. *Epidemiologia E Serviços De Saúde*, v. 33, (spe2), p. e20231298, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222024v33e20231298.especial2.en>.

SILVEIRA, M. F. *et al.* Missed childhood immunizations during the COVID-19 pandemic in Brazil: Analyses of routine statistics and of a national household survey. *Vaccine*, v. 39, n. 25, p. 3404–3409, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.046>.

UNICEF Brasil. Brasil vive crise prolongada na vacinação infantil, apesar de melhora em 2023, mostra Anuário VacinaBR. Comunicados de Imprensa, 17 jun. 2025. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/brasil-vive-crise-prolongada-na-vacinacao-infantil-apesar-de-melhora-em-2023-mostra-anuario-vacinabr>>. Acesso em: 27 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Vaccines and immunization. Geneva: WHO, 2025. Disponível em: <<https://www.who.int/health-topics/vaccines-and-immunization>>. Acesso em: 24 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Explaining the Immunization Agenda 2030. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/ia2030/explaining-the-immunization-agenda-2030>>. Acesso em: 24 out. 2025.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 17

AVANÇOS NO TRATAMENTO DE PREMATURIDADE EXTREMA

JORDANA DA ROCHA MOREIRA¹
BRUNA LEMOS MEROTTO¹
PATRÍCIA VANZING DA SILVA¹
ANDRESSA LUISE MATTE¹
AUGUSTA VASCONCELOS VIANA¹
VITÓRIA NUNES RIGO¹
BIANCA DA COSTA CASSEMIRO¹
ISABELLE BLACK BECCON¹
REBECA ROSSI ZARDO¹
FREDERICO GONZAGA PRATES¹
RAFAEL DORA DONADEL¹
ISABELLY SILVA ANTUNES¹
ISADORA MARTINEWSKI FONSECA¹

¹Discente – Medicina na Universidade Luterana do Brasil

Palavras-chave: Prematuridade Extrema; Avanços na Prematuridade; Corticoterapia Antenatal

DOI

10.59290/0012430109

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A prematuridade extrema, definida classicamente como o nascimento ocorrido antes de 28 semanas de idade gestacional (CLOHERTY *et al.*, 2015), representa, globalmente, um dos maiores e mais persistentes desafios da neonatologia e da saúde pública (BENTO *et al.*, 2025). Esta condição está intrinsecamente associada a elevadas taxas de morbimortalidade, primariamente devido à profunda imaturidade orgânica, que compromete de forma crítica os sistemas respiratório, neurológico e cardiovascular. A imaturidade pulmonar e a deficiência de surfactante levam à grave Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR), enquanto a fragilidade da matriz germinativa cerebral expõe o neonato ao alto risco de Hemorragia Intraventricular (HIV), uma das principais causas de sequelas neurológicas a longo prazo (DAVIS *et al.*, 2016). Historicamente, o prognóstico desses pacientes era sombrio.

Contudo, nas últimas duas décadas, o panorama da sobrevida e do neurodesenvolvimento foi transformado por avanços significativos no suporte perinatal e nos cuidados intensivos neonatais (BENTO *et al.*, 2024). Esses progressos são multifatoriais e abrangem desde o período pré-natal, com a consolidação da corticoterapia antenatal (McGOLDRICK *et al.*, 2020) e a neuroproteção com sulfato de magnésio (DAVIS *et al.*, 2016), até a otimização do manejo pós-natal. As estratégias de ventilação evoluíram para abordagens minimamente invasivas, como a técnica LISA para aplicação de surfactante e o uso prioritário do CPAP, reduzindo a necessidade de ventilação mecânica prolongada (SWEET *et al.*, 2022). O refinamento desses cuidados, aliado a intervenções farmacológicas adjuvantes, como o uso de cafeína (ABDELHADY *et al.*, 2015), torna imperativa a revisão atualizada das práticas clínicas para garantir

a implementação das melhores evidências disponíveis. O objetivo desse estudo foi revisar e analisar os avanços nas estratégias de suporte perinatal e cuidados intensivos para recém-nascidos com prematuridade extrema, avaliando seu impacto na sobrevida e na redução de complicações respiratórias, neurológicas e cardiovasculares.

MÉTODO

O estudo baseou-se em uma Revisão Bibliográfica Integrativa, empregando as bases de dados PubMed, SciELO e *Journal of Medical and Biosciences Research*. Foram utilizados os seguintes distratores para delinear a busca: "prematuridade extrema", "avanços na prematuridade", "neuroproteção", "corticoterapia neonatal". Os artigos selecionados para análise abrangeram o período compreendido entre os anos de 2008 e 2025, garantindo a inclusão de pesquisas consolidadas e as evidências mais atuais. A seleção priorizou estudos clínicos randomizados, revisões sistemáticas e *guidelines* de consenso, focando-se em sua relevância e nível de evidência. A análise dos dados envolveu a leitura crítica, a síntese e a interpretação das informações disponíveis sobre o assunto, com ênfase nos avanços do manejo em casos de recém-nascidos com prematuridade extrema. Foram selecionados estudos que abordassem as complicações decorrentes da imaturidade orgânica (CLOHERTY *et al.*, 2015), como manifestações respiratórias, neurológicas e cardiovasculares, além das intervenções terapêuticas empregadas no manejo intensivo e o impacto dessas intervenções nos desfechos a longo prazo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudos analisados demonstraram avanços significativos no manejo da prematuridade extrema, tendo como reflexo a maior sobrevida

e a redução de complicações respiratórias, cardiovasculares e neurológicas (BENTO *et al.*, 2025). A evolução das práticas clínicas, alinhada à tecnologia de ponta em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), tem sido o pilar para essa melhoria prognóstica (CLOHERTY *et al.*, 2015).

Otimização do Suporte Perinatal e a Intervenção Farmacológica Antenatal

O manejo do parto prematuro extremo começa no período antenatal, sendo as intervenções obstétricas cruciais para a estabilização neonatal. A intervenção farmacológica mais estabelecida e de maior impacto é a Corticoterapia Antenatal. A administração de corticosteroides à gestante em risco de parto prematuro extremo é essencial, pois acelera a maturação pulmonar fetal, reduzindo drasticamente a incidência da Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) e a mortalidade neonatal, conforme evidenciado em revisões sistemáticas (McGOLDRICK *et al.*, 2020).

Além da maturação pulmonar, a Neuroproteção Fetal é uma estratégia de sucesso, por ser um conjunto de estratégias para proteger o sistema nervoso central do feto. O uso de sulfato de magnésio antes do parto estabeleceu-se como uma medida crítica para reduzir a incidência e a gravidade da Paralisia Cerebral e da Hemorragia Intraventricular (HIV) no neonato, atuando como um protetor do cérebro imaturo contra danos oxidativos e isquêmicos (DAVIS *et al.*, 2016). O aprimoramento do cuidado obstétrico transcende a vigilância clínica, englobando a decisão estratégica do local do parto. A inclusão do transporte intrauterino para centros terciários de referência (hospitais com UTIN de alta complexidade) é uma das medidas mais eficazes e protetoras adotadas no manejo da prematuridade extrema, conduta que complementa as medidas farmacológicas ao garantir que o parto

ocorra em um ambiente com recursos humanos e tecnológicos imediatos e especializados.

Estratégias de Suporte Respiratório e a Filosofia Minimamente Invasiva

As terapias respiratórias destinadas ao recém-nascido extremamente prematuro passaram por uma verdadeira revolução conceitual, com o foco central na minimização do dano pulmonar induzido pela ventilação (VILI), que é o principal fator etiológico da Displasia Broncopulmonar (DBP). O VILI engloba tanto o barotrauma (excesso de pressão) quanto o volutrauma (excesso de volume), que causam inflamação e fibrose no pulmão imaturo, sendo a DBP a complicação crônica mais limitante (CLOHERTY *et al.*, 2015).

Surfactante Exógeno e a Evolução para LISA: A aplicação precoce do surfactante exógeno permanece uma intervenção vital e inegociável no tratamento da Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) (SWEET *et al.*, 2022). Contudo, o paradigma mudou da intubação de rotina para a administração de surfactante de forma menos invasiva, conhecida como técnica LISA (*Less Invasive Surfactant Administration*) ou Terapia de Surfactante Minimamente Invasiva (MIST). Este avanço clínico significativo permite a administração do surfactante por meio de um cateter fino (sonda gástrica ou cateter vascular) introduzido na traqueia, enquanto o neonato permanece em respiração espontânea, sustentada pela ventilação não invasiva (CPAP). Essa abordagem evita a intubação e o consequente trauma mecânico e inflamatório associado à ventilação mecânica invasiva desnecessária, sendo altamente recomendada pelas diretrizes europeias como a primeira escolha em prematuros extremos com SDR (SWEET *et al.*, 2022).

Ventilação Não Invasiva (CPAP) na Sala de Parto: O uso do CPAP (*Continuous Positive Airway Pressure*) logo na sala de parto, como

parte do manejo da "Hora de Ouro" neonatal, estabeleceu-se como a pedra angular do suporte respiratório moderno para prematuros extremos. O mecanismo de ação do CPAP é crucial: ele atua prevenindo o colapso alveolar (atelectrauma) e mantendo a Capacidade Residual Funcional (CRF), o que melhora a complacência pulmonar e a oxigenação. Ao ser priorizado como suporte inicial, o CPAP diminui acentuadamente a necessidade de intubação endotraqueal e, consequentemente, o risco de DBP (SWEET *et al.*, 2022). O sucesso dessas estratégias de ventilação não invasiva, ao reduzir a dependência de respiradores mecânicos, tem um impacto direto na diminuição das complicações crônicas e na melhoria dos desfechos a longo prazo (BENTO *et al.*, 2024).

Cuidados Intensivos e Ações Farmacológicas Pós-Nascimento

O ambiente de cuidados intensivos neonatais (UTIN), o manejo farmacológico e as técnicas de monitoramento são meticulosamente otimizados para maximizar os desfechos neurológicos e pulmonares do recém-nascido extremamente prematuro. Nesse contexto, a cafeína se destaca como um agente farmacológico com um impacto sistêmico e a longo prazo que se estende muito além da simples correção da apneia da prematuridade. Sua administração precoce e profilática está associada a benefícios significativos: além de tratar eficazmente a apneia e melhorar a oxigenação cerebral, a cafeína contribui para a redução da incidência de Displasia Broncopulmonar (DBP), provavelmente por seus efeitos estimulantes respiratórios e anti-inflamatórios que facilitam o desmame da ventilação mecânica. De forma crucial, seu uso demonstrou estar associado à melhoria dos resultados de neurodesenvolvimento em longo prazo (ABDELHADY *et al.*, 2015), estabelecendo-a como um pilar essencial na farmacoterapia pós-natal.

Paralelamente às intervenções farmacológicas, a neuroproteção pós-natal é consolidada pelo monitoramento contínuo. O cérebro do prematuro é extremamente vulnerável, e a vigilância é realizada, em parte, pelo eletroencefalograma de amplitude integrada (aEEG), uma técnica de monitoramento cerebral sofisticada. O aEEG é fundamental não só para a identificação precoce de atividades convulsivas subclínicas, que podem ocorrer sem sinais clínicos óbvios, mas que causam dano neuronal, mas também para auxiliar na avaliação prognóstica do risco de lesão cerebral. Este monitoramento é, portanto, um componente essencial das estratégias de neuroproteção, que visam manter a estabilidade hemodinâmica e metabólica do neonato, e minimizar o estresse ambiental. Tais medidas são críticas para proteger o cérebro vulnerável contra novas lesões após o nascimento, complementando os efeitos do sulfato de magnésio administrado no período antenatal (DAVIS *et al.*, 2016). A combinação dessas abordagens otimiza a janela de oportunidade terapêutica, contribuindo significativamente para melhores desfechos neurológicos.

Desafios Cardiovasculares e o Manejo Integrado de Complicações Sistêmicas

A profunda imaturidade orgânica do recém-nascido extremamente prematuro reflete-se além dos sistemas respiratório e nervoso, manifestando-se em sérios desafios cardiovasculares que requerem atenção imediata e individualizada. O problema hemodinâmico mais frequente e relevante é a persistência do Canal Arterial (PCA). Fisiologicamente, o canal arterial deveria fechar logo após o nascimento, mas, no prematuro extremo, essa estrutura vascular frequentemente permanece aberta devido à imaturidade e à sensibilidade alterada ao oxigênio (CLOHERTY *et al.*, 2015). A PCA hemodinamicamente significativa resulta em um shunt de sangue da esquerda para a direita (da aorta para

a artéria pulmonar), o que tem graves consequências, pois leva tanto à sobrecarga volêmica pulmonar, exacerbando a doença pulmonar existente e contribuindo para a Displasia Broncopulmonar (DBP) e o risco de Hemorragia Pulmonar, quanto à hipoperfusão sistêmica, com redução do fluxo sanguíneo para órgãos vitais como o cérebro, o intestino e os rins, aumentando o risco de Enterocolite Necrosante (ECN) e lesão renal aguda (CLOHERTY *et al.*, 2015). Desse modo, o manejo integrado da PCA deve ser oportuno e altamente individualizado para garantir a estabilidade hemodinâmica do neonato. O tratamento, que pode ser farmacológico (utilizando inibidores da ciclo-oxigenase, como a indometacina ou o ibuprofeno) ou, na falha ou contraindicação da medicação, através da intervenção cirúrgica, exige uma avaliação criteriosa do impacto hemodinâmico para que a decisão seja a mais benéfica. Essa complexidade da prematuridade extrema torna essencial a coordenação da equipe multidisciplinar. O foco do cuidado não deve se restringir apenas aos problemas respiratórios ou neurológicos isoladamente, sendo fundamental que neonatologistas, cardiologistas pediátricos e cirurgiões trabalhem em conjunto para abordar todas as manifestações da imaturidade, garantindo o desenvolvimento sistêmico ideal e a melhoria contínua dos resultados a longo prazo (BENTO *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

Os avanços no manejo do recém-nascido com prematuridade extrema, revisados neste estudo, atestam uma melhoria significativa na sobrevida e na redução de complicações graves, redefinindo o prognóstico desses pacientes. O impacto positivo inicia-se de maneira crucial no período antenatal, onde o uso da corticoterapia

para a maturação pulmonar (McGOLDRICK *et al.*, 2020) e a neuroproteção com sulfato de magnésio (DAVIS *et al.*, 2016) atuam de forma preventiva, diminuindo a incidência da Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) e da Hemorragia Intraventricular (HIV). Após o nascimento, a consolidação da filosofia minimamente invasiva, que prioriza o uso precoce da ventilação não invasiva (CPAP) e a administração de surfactante exógeno pela técnica LI-SA, demonstrou ser fundamental para reduzir a necessidade de suporte ventilatório mecânico e o consequente risco de Displasia Broncopulmonar (SWEET *et al.*, 2022). Adicionalmente, intervenções farmacológicas como o uso profilático de cafeína (ABDELHADY *et al.*, 2015) e o monitoramento cerebral contínuo (aEEG) em ambiente de UTIN, complementam as estratégias de neuroproteção, contribuindo decisivamente para melhores desfechos neurológicos. O sucesso dessas abordagens está intrinsecamente ligado à coordenação multidisciplinar e ao manejo integrado de complicações sistêmicas, como a persistência do Canal Arterial (CLOHERTY *et al.*, 2015; BENTO *et al.*, 2024). Por conseguinte, a incorporação desses protocolos baseados em evidências deve ser foco das políticas de saúde perinatal, incluindo o incentivo ao transporte intrauterino para centros terciários, para garantir que o cuidado de alta complexidade se torne um padrão acessível e equitativo. Contudo, novos estudos devem ser realizados para avaliar de forma padronizada a eficácia e a relação custo-benefício de intervenções de ultrassom cerebral seriado e, principalmente, o impacto a longo prazo das novas terapias respiratórias não invasivas na qualidade de vida e no desenvolvimento neurocognitivo das crianças na idade escolar, consolidando de fato o novo paradigma no cuidado perinatal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDEL-HADY, H. *et al.* Caffeine therapy in preterm infants. *World Journal of Clinical Pediatrics*, v. 4, n. 4, p. 81–93, 2015. DOI: 10.5409/wjcp.v4.i4.81

BENTO, N. N. Q.; ASSUNÇÃO, N. D. S.; JUNIOR, L. P. C. Avaliação e manejo das principais emergências neonatais: abordagem prática e avanços na assistência ao recém-nascidos. *Journal of Medical and Biosciences Research*, v. 2, n. 5, p. 665–680, 2025. DOI: 10.70164/jmbr.v2i5.927.

CLOHERTY, J.P.; EICHENWALD, E.C.; STARK, A.R. *et al.* Manual de Neonatologia. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2015.

DAVIS, A. S. *et al.* Perinatal neuroprotection for extremely preterm infants. *American Journal of Perinatology*, v. 33, n. 3, p. 290–296, 2016. DOI: 10.1055/s-0035-1571148.

McGOLDRICK, E.; STEWART, F.; PARKER, R. *et al.* Antenatal corticosteroids for accelerating fetal lung maturation for women at risk of preterm birth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 12, art. no. CD004454, 25 dez. 2020. DOI: 10.1002/14651858.CD004454.pub4.

SWEET, D G. *et al.* European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome: 2022 update. *Neonatology*, v. 120, n. 1, p. 3–23, 2023. DOI: 10.1159/000528914.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 18

OBESIDADE INFANTIL: FATORES DE RISCO E INTERVENÇÕES PRECOCES

EMILY LLAMA DORTA¹
ANA CLARA YAMAKAWA SANTOS¹
MAYLLA BIANCA BARBOSA TAVARES¹
DAPHNE DRAGIC¹
MARIA EDUARDA SOARES ALVES TELES¹
GIOVANNA ARRUDA ARTERO¹
LURIAN STHEFANI CARVALHO MARTINS¹
THAYS ARAÚJO MENDES¹
FERNANDA BRANDÃO DA SILVA¹
LETÍCIA MACHADO FUSQUINI DE QUEIROZ¹
ALANA GABRIELE ALMEIDA ARAUJO¹
LETICIA SELIGRA DE MORAES CATARINO¹
SOPHIA SILVA LARA¹
JÚLIA CRUZ MARINHO¹
MARCUS VINÍCIUS NAZARETH DA SILVA¹

¹Discente – Medicina na Universidade Nove de Julho

Palavras-chave: Obesidade Infantil; Fatores de Risco; Intervenções Precoces

DOI

10.59290/0222290541

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A obesidade é entendida pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo além do limiar fisiológico, com potencial de comprometer a saúde, resultante da interação de múltiplos fatores, incluindo aspectos nutricionais, genéticos, psicossociais e culturais. Embora possa manifestar-se em qualquer fase da vida, a obesidade infantil merece atenção especial, uma vez que, durante a infância e a adolescência, formam-se padrões comportamentais e alimentares que tendem a se perpetuar ao longo da vida, coexistindo com profundas transformações biológicas e psicossociais (BRANQUINHO *et al.*, 2025).

O excesso de peso na infância está associado a diversas condições de saúde, destacando-se o aumento do risco para o surgimento de doenças crônicas, tais como a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus tipo 2 e várias complicações cardiovasculares, incluindo a aterosclerose e a hipertrofia ventricular esquerda. Embora os fatores genéticos contribuam para a obesidade infantil, o ambiente em que a criança vive é crucial, especialmente devido aos hábitos alimentares inadequados e ao estilo de vida sedentário que prevalecem na vida das crianças atualmente (SURI *et al.*, 2021; GOEL *et al.*, 2024).

A obesidade infantil configura-se como um importante problema de saúde pública em escala global. Estimativas recentes da Organização Mundial da Saúde indicam que mais de 390 milhões de crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos apresentam excesso de peso, evidenciando o avanço contínuo dessa condição nas últimas décadas. Esse cenário ressalta a urgência de estratégias preventivas eficazes e intervenções precoces voltadas à promoção de hábitos saudáveis desde os primeiros anos de vida (MAHJOUB *et al.*, 2024).

Dessa forma, este capítulo tem como objetivo identificar os principais fatores de risco relacionados à obesidade infantil, abordando tanto medidas de prevenção quanto estratégias de tratamento precoce, além de apresentar as evidências mais recentes acerca das intervenções terapêuticas disponíveis.

Assim, busca-se discutir a influência de fatores genéticos, ambientais, comportamentais e psicossociais no desenvolvimento da obesidade na infância, fase marcada por transformações significativas e pela consolidação de hábitos, bem como evidenciar a importância de estratégias integradas envolvendo família, escola e políticas públicas na promoção do crescimento saudável e na prevenção de complicações metabólicas e psicossociais futuras.

MÉTODO

Realizou-se uma revisão da literatura a partir de uma busca estruturada nas bases de dados científicas: PubMed, Scopus, Elsevier, Science Direct, SciELO, *Cochrane Library*, MEDLINE, LILACS e Google Acadêmico. Utilizou-se a combinação dos descritores "*Pediatric Obesity*" AND "*Overweight*" AND "*Body Mass Index*" para identificar artigos relacionados à temática analisada. Após a aplicação dos descritores, os estudos foram filtrados em textos de acesso gratuito, publicados nos últimos 6 anos (2019-2025), nos idiomas português e inglês, envolvendo populações humanas. Inicialmente, foi feita uma triagem por títulos e resumos, a qual permitiu selecionar publicações para leitura do texto completo. Após avaliação crítica, foram incluídos artigos que apresentaram contribuições relevantes e atualizadas acerca da obesidade infantil na atualidade. Os critérios de inclusão abrangeram estudos que abordavam os aspectos clínicos, fisiopatológicos e epidemiológicos da obesidade na infância no contexto contemporâneo. Além disso, foram considera-

das publicações que demonstraram repercussões clínicas, sociais e psíquicas na sociedade infantil. Os dados foram analisados visando identificar problemas e consequências da alimentação desequilibrada junto com o sedentarismo na atualidade infantil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A obesidade na infância é vista no mundo todo como um problema grave de saúde, causada por diversos fatores complexos, o que coloca um fardo grande e crescente sobre a saúde e o bem-estar da sociedade (KARNIK & KANEKAR, 2011; GOEL *et al.*, 2024). Os resultados desta análise reforçam que é preciso ir além da ideia simples de que o problema é só o excesso de calorias, e olhar com atenção para os fatores de risco, agindo cedo e de forma completa.

Descobrir se uma criança terá obesidade começa, principalmente, nos seus primeiros 1000 dias de vida (JIANG *et al.*, 2024). A saúde da mãe na gravidez e após o parto, como o peso antes de engravidar, o ganho de peso excessivo na gravidez e não amamentar, criam uma fragilidade biológica inicial. Essa fragilidade se mistura com o ambiente familiar, criando um risco que passa de uma geração para outra.

Um ambiente familiar que favorece a obesidade é o que mais contribui para o aumento do risco. A obesidade dos pais mostra não só uma herança genética, mas também serve como um forte sinal de risco, porque a criança aprende e repete os hábitos alimentares dos pais (MAHJOUB *et al.*, 2024). Comer muita comida ultraprocessada e bebidas açucaradas (BARRATTO *et al.*, 2025), não se exercitar e passar muito tempo em frente às telas (GOEL *et al.*, 2024) formam um padrão de comportamento que leva ao ganho de peso excessivo, mostrando que é urgente envolver toda a família nas mudanças.

Agir rápido é importante porque a obesidade infantil pode abrir caminho para doenças cardiovasculares e problemas metabólicos na vida adulta (KOSKINAS *et al.*, 2024; SURI *et al.*, 2021). A obesidade é uma doença e um fator de risco para muitos problemas de saúde, incluindo hipertensão arterial e o desenvolvimento precoce de aterosclerose em artérias de cabeça e pescoço. Os médicos concordam (VALÉRIO *et al.*, 2024) que é importante prevenir os fatores de risco e rastrear os fatores de risco cardiometabólicos em crianças a partir de 6 anos.

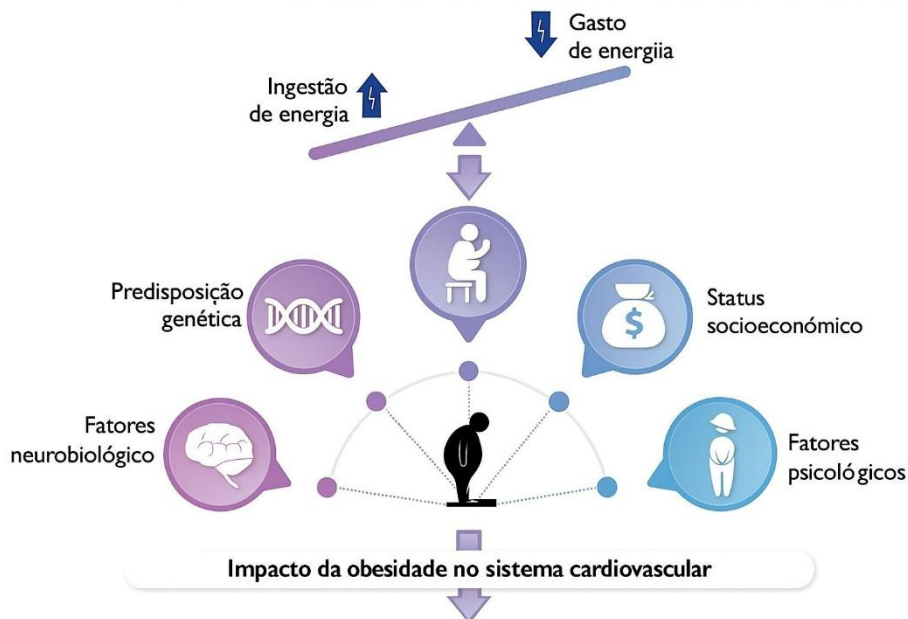
Na figura abaixo (**Figura 18.1**), os efeitos das intervenções para perda de peso sobre os fatores de risco cardiovascular e peso corporal. Em crianças e adolescentes, as mudanças no estilo de vida, especialmente dieta equilibrada e atividade física, são a base do tratamento, promovendo redução significativa no peso e perfil metabólico. O uso de medicamentos é limitado na faixa pediátrica, sendo indicado apenas em casos específicos. Já a intervenção cirúrgica é reservada para obesidade grave e refratária, com maior impacto na redução de peso e na melhora dos parâmetros cardiovasculares.

O acúmulo de gordura no abdômen, medido pela circunferência da cintura, continua sendo um ponto importante na avaliação médica, mesmo que intervenções rápidas nas escolas não mostrem muita melhora (KULA *et al.*, 2024). A circunferência da cintura se destaca do índice de massa corporal (IMC) por sua forte ligação com o risco metabólico.

Além das medidas do corpo, a capacidade cardiorrespiratória e a força muscular são importantes para prever a saúde, mostrando que a intervenção deve se concentrar tanto na composição corporal quanto na capacidade física da pessoa.

Não basta olhar para a obesidade só do ponto de vista físico. As descobertas mostram que as consequências da obesidade infantil afetam

Figura 18.2 Principais fatores causais e consequências cardiovasculares da obesidade



Legenda: CV: cardiovascular; ICPEp: insuficiência cardíaca com fração de ejeção preservada; ICFER: insuficiência cardíaca com fração de ejeção reduzida; MCS: morte cardíaca súbita

Na figura (**Figura 18.2**), os impactos da obesidade no sistema cardiovascular, e também suas possíveis causas. A desregulação energética, com alta ingestão e baixo gasto é o principal causador da obesidade, além de fatores psicossociais e genéticos. Atraindo consequências, principalmente as sistema cardíovascular, aumentando as chances de formação de trombos, o desenvolvimento de doenças como diabetes, hipertensão arterial, entre outras. Doenças como a arterial coronariana e a estenose valvar aórtica também devem ser citadas como consequência da obesidade, além de um risco aumentado para a insuficiência cardíaca.

Resumindo, enfrentar a obesidade infantil exige uma estratégia profunda. A intervenção precoce deve ser prioridade, focando na prevenção dos fatores de risco cardiovascular, na criação de um ambiente familiar e social que incentive hábitos saudáveis, e garantindo que o tratamento seja oferecido com cuidado e respeito ao bem-estar emocional da criança. Se não implementarmos essas medidas de forma coordenada, corremos o risco de perpetuar uma geração com mais doenças e menor expectativa de vida.

CONCLUSÃO

A obesidade infantil configura-se como uma condição complexa e multifatorial, resultante da interação entre fatores genéticos, comportamentais, ambientais e psicossociais. As evidências atuais indicam que a infância constitui um período decisivo para a formação de hábitos alimentares e padrões de atividade física que se perpetuam ao longo da vida, influenciando significativamente o risco de doenças crônicas, como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares. Sendo assim, a implementação de estratégias preventivas precoces tem se mostrado essencial para a promoção da saúde.

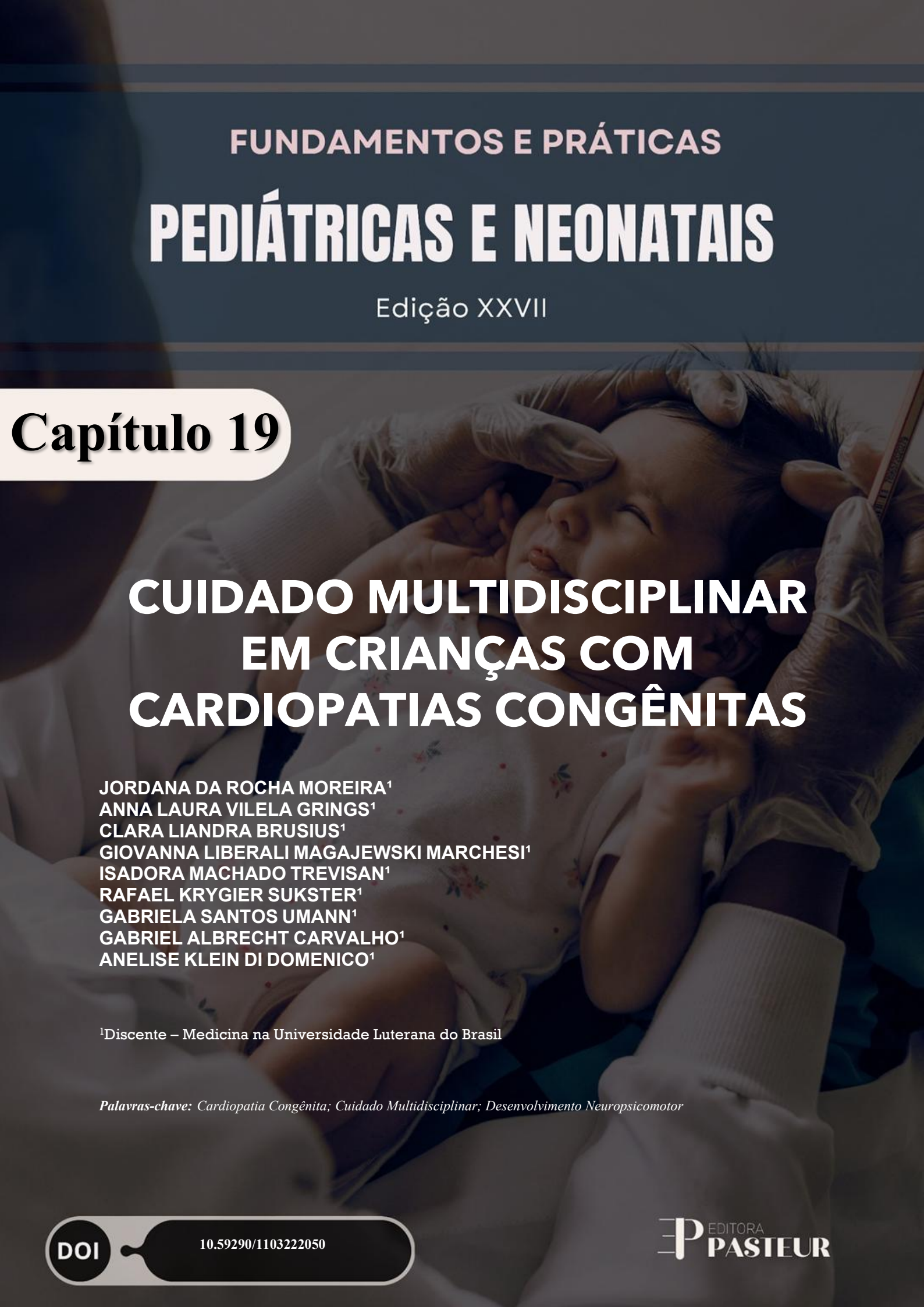
Entretanto, ainda persistem lacunas importantes no entendimento dos mecanismos que relacionam fatores psicossociais e metabólicos, bem como na avaliação da efetividade de programas de prevenção em contextos socioculturais diversos. A falta de estudos longitudinais e a heterogeneidade metodológica observada nas pesquisas limitam a consolidação de evidências

robustas que orientem políticas públicas e práticas clínicas eficazes. Nesse sentido, torna-se necessário ocorrer iniciativas que integrem família, escola e serviços de saúde, promovendo ambientes favoráveis à adoção de comportamentos saudáveis desde a infância. A relevância do enfrentamento da obesidade infantil ultrapassa o âmbito individual, constituindo um

desafio de saúde pública. Portanto, investir em ações preventivas e educativas voltadas à infância representa não apenas uma estratégia de controle de doenças, mas um compromisso com o futuro de uma geração mais saudável e com qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALKHATIB, A. Effects of Nutrition and Physical Activity Lifestyle Interventions on Childhood Obesity. *Nutrients*, v. 17, p. 2100, 2025.
- BARAKAT, S. *et al.* Risk Factors for Eating Disorders: Findings from a Rapid Review. *Journal of Eating Disorders*, v. 11, p. 8, 2023.
- BARATTO, P. S. *et al.* Associations between Children's Dietary Patterns, Excessive Weight Gain, and Obesity Risk: Cohort Study Nested to a Randomized Field Trial. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 43, p. e2024117, 2025.
- BRANQUINHO, G. V. M. *et al.* Obesidade Infantil: Causas, Consequências e Estratégias de Prevenção para um Desenvolvimento Saudável. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 8, p. e79014, 2025.
- CZEPCZOR-BERNAT, K. *et al.* Analysis of Blame, Guilt, and Shame Related to Body and Body Weight and Their Relationship with the Context of Psychological Functioning Among the Pediatric Population with Overweight and Obesity: A Systematic Review. *Nutrients*, v. 17, p. 1763, 2025.
- FRENCH, S. A. *et al.* NET-Works Pediatric Obesity Prevention Trial: 66-Month Outcomes. *Pediatric Obesity*, v. 18, p. e13055, 2023.
- GENOVESI, S. *et al.* Non-Pharmacological Treatment for Cardiovascular Risk Prevention in Children and Adolescents with Obesity. *Nutrients*, v. 16, p. 2497, 2024.
- GOEL, A.; REDDY, S.; GOEL, P. Causes, Consequences, and Preventive Strategies for Childhood Obesity: A Narrative Review. *Cureus*, v. 16, p. e64985, 2024.
- JIANG, Y. *et al.* Comprehensive Systematic Review and Meta-analysis of Risk Factors for Childhood Obesity in China and Future Intervention Strategies. *The Lancet Regional Health – Western Pacific*, v. 58, p. 101553, 2025.
- KARNIK, S.; KANEKAR, A. Childhood Obesity: A Global Public Health Crisis. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 3, p. 1-7, 2012.
- KOSKINAS, K. C. *et al.* Correction to: Obesity and Cardiovascular Disease: An ESC Clinical Consensus Statement. *European Journal of Preventive Cardiology*, v. 32, p. 511, 2025.
- KOSKINAS, K. C. *et al.* Obesity and Cardiovascular Disease: An ESC Clinical Consensus Statement. *European Heart Journal*, v. 45, p. 4063-4098, 2024.
- KULA, A. *et al.* Waist Circumference as a Parameter in School-Based Interventions to Prevent Overweight and Obesity – A Systematic Review and Meta-analysis. *BMC Public Health*, v. 24, p. 2864, 2024.
- MAHJOUB, F. *et al.* Overweight and Obesity in School Children: Prevalence and Associated Factors. *Tunis Médicine*, v. 102, p. 903-909, 2024.
- OEI, K. *et al.* Effectiveness of Surgical Interventions for Managing Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis Framed Using Minimal Important Difference Estimates Based on GRADE Guidance to Inform a Clinical Practice Guideline. *Pediatric Obesity*, v. 19, p. e13119, 2024.
- QIU, Z. *et al.* Association between Early Age Body Mass Index and the Risk of Adulthood Cardiovascular Diseases: A Systematic Review and Meta-analysis. *International Journal of Obesity (London)*, v. 49, p. 766-775, 2025.
- VALERIO, G. *et al.* Cardiometabolic Risk in Children and Adolescents with Obesity: A Position Paper of the Italian Society for Pediatric Endocrinology and Diabetology. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 50, p. 205, 2024.
- WANG, J. *et al.* Cardiometabolic Risk Effects of Weight-Loss Medications: An Updated Network Meta-analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, v. 27, p. 5311-5321, 2025.
- YI, X. *et al.* Blood Methylation Signatures in Childhood Obesity and Risk of Cardiac Hypertrophy in Young Adults: Findings from the BCAMS Study and Mendelian Randomization Analysis. *Journal of Nutritional Biochemistry*, v. 144, p. 109979, 2025.
- ZHU, H. *et al.* Exploring the Interplay of Genetic Variants and Environmental Factors in Childhood Obesity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Metabolism*, v. 170, p. 156303, 2025.



FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 19

CUIDADO MULTIDISCIPLINAR EM CRIANÇAS COM CARDIOPATIAS CONGÊNITAS

JORDANA DA ROCHA MOREIRA¹
ANNA LAURA VILELA GRINGS¹
CLARA LIANDRA BRUSIUS¹
GIOVANNA LIBERALI MAGAJEWSKI MARCHESI¹
ISADORA MACHADO TREVISAN¹
RAFAEL KRYGIER SUKSTER¹
GABRIELA SANTOS UMANN¹
GABRIEL ALBRECHT CARVALHO¹
ANELISE KLEIN DI DOMENICO¹

¹Discente – Medicina na Universidade Luterana do Brasil

Palavras-chave: Cardiopatia Congênita; Cuidado Multidisciplinar; Desenvolvimento Neuropsicomotor

DOI

10.59290/1103222050

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

As Cardiopatias Congênitas (CC) representam o grupo mais prevalente de malformações congênitas, afetando criticamente a estrutura e/ou função do coração (ALLEN, 2016). Estas anomalias, que se manifestam em um espectro que vai desde defeitos simples até malformações complexas e potencialmente letais, como a Síndrome do Coração Esquerdo Hipoplásico, consolidam-se como um grave problema de saúde pública de alcance global. Sua prevalência se mantém estável, atingindo consistentemente a marca de 8 a 12 casos por 1.000 nascidos vivos (BARROS *et al.*, 2023; HUBER *et al.*, 2010).

A última década foi marcada por avanços exponenciais no diagnóstico pré-natal e neonatal, bem como no aprimoramento das técnicas cirúrgicas e intervencionistas, impulsionando um aumento significativo na sobrevida dos pacientes com CC (MAXIMILIANO *et al.*, 2024). Essa vitória da medicina transformou o panorama da doença, deslocando o foco primário do tratamento da mera sobrevivência para a otimização da qualidade de vida e dos desfechos funcionais a longo prazo (AHA, 2020a).

Para atender a este novo paradigma, o manejo das CC deve transcender a dimensão curativo-cirúrgica. Torna-se imperativa uma abordagem abrangente, individualizada e, acima de tudo, multidisciplinar. O cuidado integrado é essencial porque as CC são doenças sistêmicas: o comprometimento cardiovascular, impacta diretamente o desenvolvimento neuropsicomotor, o estado nutricional e a saúde psicossocial do paciente e de sua família (PAULA *et al.*, 2020). Assim, a atuação coordenada entre especialidades como cardiologia pediátrica, cirurgia, fisioterapia, nutrição e psicologia é o pilar para garantir um desenvolvimento pleno e a mitigação das sequelas.

Diante da complexidade e da cronicidade inerentes à doença, o presente capítulo tem o objetivo de analisar a importância e o impacto do cuidado multidisciplinar no manejo de crianças e neonatos com CC. Além disso, busca-se identificar os avanços no diagnóstico e tratamento, ressaltando a necessidade de uma abordagem integrada e longitudinal, essencial para garantir a transição segura e bem-sucedida do paciente cardiopata para a vida adulta. Diante da complexidade e da cronicidade inerentes à doença, o presente capítulo tem o objetivo de analisar a importância e o impacto do cuidado multidisciplinar no manejo de crianças e neonatos com CC. Além disso, busca-se identificar os avanços no diagnóstico e tratamento, ressaltando a necessidade de uma abordagem integrada e longitudinal, essencial para garantir a transição segura e bem-sucedida do paciente cardiopata para a vida adulta.

MÉTODO

O presente capítulo foi elaborado através de uma metodologia que combinou a revisão integrativa da literatura com uma análise epidemiológica de dados nacionais, com o objetivo de fornecer uma perspectiva abrangente e longitudinal sobre o manejo e os desfechos em crianças e neonatos com Cardiopatias Congênitas (CC). Inicialmente, a revisão integrativa da literatura foi conduzida por meio de uma busca sistemática em bases de dados eletrônicas de relevância internacional e nacional, incluindo SciELO, PubMed/MEDLINE, *Web of Science*. A estratégia de busca utilizou a combinação dos seguintes descritores e palavras-chave: “cardiopatias congênitas”, “diagnóstico”, “tratamento multidisciplinar” e “desenvolvimento motor”. Para a seleção, foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas, metanálises e estudos descritivos que abordassem o manejo, diagnóstico, tratamento e desfechos clínicos e funcionais em

populações pediátricas e/ou neonatológicas com CC. A seleção dos artigos permitiu a extração dos dados relevantes sobre o cuidado multidisciplinar, avanços diagnósticos/terapêuticos e o impacto no Desenvolvimento Neuropsicomotor (DNPM). Complementarmente, para dimensionar o problema da CC no contexto brasileiro, realizou-se uma análise epidemiológica descritiva, baseada em dados secundários de domínio público, obtidos no Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus), com recorte temporal para o período de 2012 a 2021. Os dados foram utilizados para quantificar o número total de nascidos vivos com CC no período, calcular a taxa de incidência por 100.000 nascidos vivos, e identificar os padrões de distribuição regional, buscando correlacionar essa incidência com as possíveis disparidades no acesso ao diagnóstico pré-natal e neonatal nas diversas regiões do país. A integração dos achados da revisão bibliográfica com a análise epidemiológica permitiu confrontar as evidências científicas e a prática clínica com a realidade da incidência e da distribuição assistencial no Brasil, fundamentando as discussões sobre a necessidade do modelo de cuidado longitudinal e multidisciplinar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Complexidade Epidemiológica e as Disparidades Regionais

A análise epidemiológica recente confirma que a incidência global das Cardiopatias Congênitas (CC) é um indicador robusto da dimensão do problema de saúde pública no Brasil, ratificando a relevância desta condição (HUBER *et al.*, 2010). Dados nacionais, baseados em nascidos vivos entre 2012 e 2021 (BARROS *et al.*, 2023), registraram um total de 25.212 casos

de CC, o que se traduz em uma taxa de aproximadamente 900 por 100.000 nascidos vivos. Embora essa taxa se alinhe aos padrões internacionais, a distribuição dos casos não é homogênea. O estudo (BARROS *et al.*, 2023) revelou uma preocupante concentração regional, um achado que sugere, mais do que variações geográficas na incidência, graves desigualdades no acesso e na qualidade da assistência. Essa disparidade se manifesta na dificuldade de acesso ao diagnóstico no período pré-natal, realizado por meio do ecocardiograma fetal, e no neonatal, pela triagem com oximetria de pulso (o "teste do coraçãozinho"). A ausência de um diagnóstico precoce e a consequente dificuldade de acesso a centros de referência especializados em cardiologia pediátrica nas diversas regiões do país demonstram um desafio persistente que demanda um planejamento estratégico e políticas públicas específicas e regionalizadas (MAXIMILIANO *et al.*, 2024).

Avanços no Diagnóstico, Tratamento e a Filosofia Minimamente Invasiva

As últimas décadas foram marcadas por notáveis e contínuos avanços no diagnóstico e tratamento das CC, essenciais para a significativa melhoria da sobrevida dos pacientes (MAXIMILIANO *et al.*, 2024). O diagnóstico precoce estabeleceu-se como o pilar para o manejo oportuno e o planejamento de intervenções. A evolução tecnológica da ecocardiografia fetal permite a detecção de malformações ainda in útero, possibilitando o planejamento do parto em centros terciários e a intervenção imediata após o nascimento. Essa vigilância é complementada pela triagem neonatal obrigatória, que consegue identificar neonatos assintomáticos com CC críticas antes do colapso clínico (SANTO *et al.*, 2024). O conhecimento aprofundado das manifestações clínicas, que podem variar amplamente - desde cianose e insuficiência cardíaca até achados sutis no exame físico - é vital

para o diagnóstico clínico imediato (SANTO *et al.*, 2024).

No tratamento das cardiopatias congênitas, a última década estabeleceu um novo patamar de excelência. Além do aprimoramento contínuo das técnicas cirúrgicas corretivas e paliativas, que se tornaram mais seguras e eficazes em centros de alta complexidade (ALLEN, 2016), o desenvolvimento das intervenções por cateterismo cardíaco emergiu como um avanço revolucionário no campo da cardiologia pediátrica (MAXIMILIANO *et al.*, 2024). Essas técnicas minimamente invasivas proporcionaram uma mudança de paradigma, permitindo que procedimentos que outrora exigiam grandes cirurgias torácicas fossem realizados através de pequenos acessos vasculares. Especificamente, essas intervenções incluem o fechamento de comunicações intracardíacas (como Comunicação Interatrial e alguns tipos de Comunicação Interventricular) e a dilatação de valvas e vasos estenóticos (MAXIMILIANO *et al.*, 2024). A vantagem crucial dessas abordagens reside na significativa redução da morbidade associada à circulação extracorpórea e ao trauma das grandes cirurgias torácicas, resultando em menor tempo de internação, recuperação mais rápida e menor impacto na qualidade de vida inicial do paciente. Contudo, apesar de todo esse notável progresso técnico na fase aguda e corretiva, o desafio contemporâneo mais significativo reside em garantir que os pacientes, independentemente da complexidade de sua cardiopatia original, recebam um cuidado com perspectiva de curso de vida (*lifespan approach*). Este conceito é crucial, pois as intervenções, embora salvadoras, não eliminam o risco de sequelas. Assim, a nova fronteira do manejo é assegurar uma vigilância clínica especializada e um suporte contínuo multidisciplinar que abranja todas as etapas da vida, estendendo-se da infância à idade adulta (AHA, 2020a).

O Impacto Sistêmico da Cardiopatia no Desenvolvimento Neuropsicomotor

Um dos aspectos mais críticos do manejo é a proteção e o acompanhamento do Desenvolvimento Neuropsicomotor (DNPM), frequentemente comprometido em crianças com CC. A revisão de literatura demonstra que a cardiopatia congênita pode afetar de forma significativa o DNPM de lactentes, com especial prejuízo nas habilidades motoras (geral, fina e grossa) (PAULA *et al.*, 2020). Essa vulnerabilidade do neurodesenvolvimento é inerentemente multifatorial. O principal fator é o comprometimento sistêmico causado pela própria cardiopatia, que, ao prejudicar a função cardíaca e a oxigenação, resulta em baixo aporte de oxigênio e nutrientes para o sistema nervoso central, um fator chave para o atraso no DNPM (PAULA *et al.*, 2020). Adicionalmente, diversos fatores clínicos associados potencializam o risco, como o baixo peso ao nascimento, o uso prolongado de oxigenoterapia, a necessidade de múltiplas internações e cirurgias cardíacas, e a ocorrência de hipoperfusão cerebral durante os procedimentos (PAULA *et al.*, 2020). Por fim, fatores socioeconômicos da família também são citados como um fator de risco adicional, reforçando a necessidade de suporte integral e multidisciplinar (PAULA *et al.*, 2020). Dessa forma, a atuação de uma equipe multidisciplinar é fundamental para mitigar esses déficits, sendo que programas sistemáticos de estimulação precoce implementados por fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais e fonoaudiólogos são essenciais para otimizar os desfechos funcionais e reduzir os atrasos psicomotores (PAULA *et al.*, 2020).

A Essência do Cuidado Longitudinal e Multidisciplinar

O cuidado integral à criança e ao adolescente com Cardiopatia Congênita (CC) deve ser concebido não como uma sequência de intervenções agudas, mas como um processo interdisciplinar e longitudinal que se estende por to-

da a vida. A correção cirúrgica, embora vital, raramente representa a cura definitiva; ela é o marco inicial de um acompanhamento contínuo, demandando o conceito de perspectiva de curso de vida (*lifespan approach*) (AHA, 2020a). A atuação coordenada da equipe de saúde é, portanto, o fator determinante para a redução da morbimortalidade não apenas na fase aguda pós-operatória, mas, crucialmente, para a otimização dos desfechos funcionais e da qualidade de vida a longo prazo (MAXIMILIANO *et al.*, 2024).

A Assistência Multidisciplinar Ideal é intrinsecamente centrada no paciente e na sua família, integrando a expertise de diversas especialidades em uma sinergia coesa. A Cardiologia Pediátrica e a Cirurgia Cardíaca lideram a vigilância clínica contínua, sendo responsáveis pela detecção precoce de instabilidade hemodinâmica, arritmias e planejamento de reintervenções. Contudo, o desenvolvimento da criança exige o suporte de outras áreas: a Fisioterapia e a Terapia Ocupacional são essenciais, atuando na reabilitação motora e respiratória, além de serem o núcleo dos programas de estimulação precoce do Desenvolvimento Neuropsicomotor (DNPM), mitigando os déficits frequentemente associados à CC (PAULA *et al.*, 2020). A Nutrição desempenha um papel vital na adequação do aporte calórico-proteico, uma vez que estas crianças frequentemente apresentam um alto gasto energético basal devido ao esforço cardiovascular crônico (MAXIMILIANO *et al.*, 2024). Por fim, a Psicologia e o Serviço Social fornecem o suporte psicossocial indispensável, auxiliando a criança e a família na complexa adaptação à doença crônica, às limitações impostas e aos frequentes períodos de hospitalização (AHA, 2020a).

Com o sucesso das intervenções médicas e cirúrgicas, que impulsionaram a sobrevivência, um

novo e crescente grupo de pacientes se consolida: os Adultos com Cardiopatia Congênita (ACHD). Esta população apresenta desafios clínicos únicos, que diferem significativamente dos pacientes adultos com doenças cardíacas adquiridas. Os desafios dos ACHD incluem as sequelas decorrentes de múltiplas cirurgias paliativas ou corretivas incompletas, o risco elevado de complicações tardias (como arritmias complexas, insuficiência cardíaca e a necessidade de profilaxia contra endocardite). Além disso, enfrentam limitações que extrapolam a clínica, abrangendo esferas psicossociais, como dificuldades na inserção no mercado de trabalho e na autonomia, resultantes de um histórico de doença crônica e internações recorrentes (AHA, 2020a).

Dessa forma, o modelo assistencial deve garantir uma transição segura e bem planejada do cuidado pediátrico para o cuidado especializado em ACHD, assegurando uma vigilância clínica que considere a anatomia cirúrgica modificada. Tal exigência reforça que o sucesso do tratamento global depende de um alto grau de especialização profissional em todas as etapas, desde a Terapia Intensiva Neonatal, que demanda alta competência na detecção imediata de instabilidade e no fornecimento de suporte humanizado (SANTO *et al.*, 2024), até o acompanhamento ambulatorial na vida adulta.

CONCLUSÃO

A Cardiopatia Congênita (CC) consolida-se como um grave e complexo desafio de saúde pública no Brasil, confirmado pela incidência de aproximadamente 900 casos por 100.000 nascidos vivos (BARROS *et al.*, 2023) e evidenciando a persistência de disparidades regionais no acesso ao diagnóstico precoce. Os notáveis avanços no diagnóstico (fetal e neonatal) e

nas intervenções cirúrgicas e por cateter (MAXIMILIANO *et al.*, 2024) ampliaram drasticamente a sobrevida desses pacientes.

Contudo, a principal conclusão deste estudo é que o sucesso no manejo da CC não se limita à correção anatômica; ele reside na adoção integral de um cuidado com perspectiva de curso de vida (*lifespan approach*) (AHA, 2020a). A natureza sistêmica da cardiopatia compromete criticamente o Desenvolvimento Neuropsicomotor (DNPM) na infância (PAULA *et al.*, 2020), demandando uma resposta que vá além da dimensão curativo-cirúrgica.

Conclui-se, portanto, que o modelo assistencial ideal é inerentemente interdisciplinar e longitudinal. A atuação coordenada da Cardiologia Pediátrica, Cirurgia Cardíaca, Fisioterapia (com foco na estimulação precoce), Nutrição e Psicologia é determinante para a redução da morbimortalidade e a otimização dos desfechos funcionais. É fundamental que esse modelo garanta a vigilância clínica contínua, o suporte psicossocial e, sobretudo, a transição segura e especializada para o cuidado do Adulto com Cardiopatia Congênita (ACHD), mitigando as sequelas tardias e assegurando a melhor qualidade de vida possível (AHA, 2020a).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, H. D. *et al.* Moss and Adams' Heart Disease in Infants, Children, and Adolescents: Including the Fetus and Young Adult. 9. ed. [S.l.]: Wolters Kluwer Health Adis (ESP), 2016. Disponível em: <https://ohiostate.elsevierpure.-com/en/publications/moss-and-adams-heart-disease-in-infants-children-and-adolescents-/>. Acesso em 02 nov. 2025.

BARROS, E. B. *et al.* Perfil Epidemiológico de Nascidos Vivos com Cardiopatia Congênita nas Regiões Brasileiras. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences, v. 5, n. 5, p. 2316–2328, 2023. DOI: 10.36557/2674-8169.2023v5n5p2316-2328.

HUBER, J. *et al.* Cardiopatias congênitas em um serviço de referência: evolução clínica e doenças associadas. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 94, n. 3, p. 333-338, 2010. DOI: 10.1590/S0066-782X2010000300009.

MAXIMILIANO, J. V. V. T. *et al.* Avanços e desafios no diagnóstico e tratamento de cardiopatias congênitas: uma revisão sistemática. Periódicos Brasil: Pesquisa Científica, v. 3, n. 1, p. 90–98, 2024. DOI: 10.36557/pbpc.v3i1.12.

OTTO, C. M. *et al.* 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association joint committee on clinical practice guidelines. Circulation, v. 143, n. 5, p. E72-E227, 2021. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000923.

PAULA, Í. R. *et al.* Influência da cardiopatia congênita no desenvolvimento neuropsicomotor de lactentes. Fisioterapia e Pesquisa, v. 27, n. 1, p. 41-47, 2020. DOI: 10.1590/1809-2950/18039627012020.

SANTO, J. S. do E. *et al.* Manifestações Clínicas de Cardiopatias Congênitas em Pacientes Pediátricos: Desafios de Diagnóstico e Tratamento. Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação, v. 10, n. 7, p. 2655–2666, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51891/rease.v10i7.14992>

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 20

TELEMEDICINA NO CONTEXTO PEDIÁTRICO: EXPECTATIVAS E DESAFIOS EM UM HOSPITAL DE MINAS GERAIS

ALESSANDRA LÚCIA LIMA MACHADO¹
AMANDA MOREIRA GONÇALVES²
KARINI FERREIRA BIANCHINI³
VIRGÍNIA ARAÚJO DE SOUSA³

¹Docente – Coordenadora da Clínica Pediátrica HGIP/IPSEMG

²Docente – Médica Pediatra especialista em Emergência Pediátrica

³Discente – Médica residente em Pediatria pelo HGIP/IPSEMG

Palavras-chave Telemedicina; Telepediatria; Teleorientação

DOI

10.59290/5171291090

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A telemedicina constitui uma importante ferramenta para os serviços de saúde na atualidade e é definida como o exercício da medicina mediado por tecnologias de comunicação. Tem como objetivos definidos pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a prevenção, diagnóstico e tratamento de pacientes (WHO, 2009). No Brasil, seu uso foi regulamentado pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) pela primeira vez em 2020, em caráter excepcional, no contexto da pandemia do Coronavírus, devido a necessidade de ampliar acesso à saúde, enquanto mantido o distanciamento social. Em 2022 a prática da telemedicina no Brasil passa a ser amparada de forma definitiva através da resolução nº 2.314/2022, sendo definidas as modalidades de teleatendimentos como teleconsultas, telemonitoramento, telecirurgia, teleconsultoria (CFM, 2022).

Essa prática é regulada também pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) nº 13.709/2018 que regula os dados pessoais e o compartilhamento destes no Brasil (LGPD, 2018). Assim, garante que os dados de pacientes sejam coletados e armazenados de forma ética pelos profissionais da saúde. Diante do crescente avanço dos teleatendimentos no contexto pediátrico, em 2022 a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) elaborou um guia para auxiliar pediatras com as principais questões éticas e legais (SBP, 2022).

Na pediatria, a prática da telemedicina tem sido gradativamente incorporada acompanhando as demandas familiares por atendimentos mais rápidos e acessíveis. Estes podem ser realizados e aprimorados através de fotos ou vídeos enviados pelos responsáveis. Além disso, podem ser compartilhados resultados de exames para interpretação, emissão de laudos ou receitas médicas, seguimento clínico pós consulta. Todavia, a prática da telemedicina ainda

apresenta limitações, tais como desigualdade no acesso ao digital, restrição em relação ao exame físico completo.

Na cidade de Belo Horizonte-MG, em um hospital terciário foi criado e implementado o serviço de telepediatria no ano de 2020, no contexto da pandemia, sendo uma ferramenta de auxílio médico para pais com as crianças e adolescentes neste período. Dessa forma, pode-se manter o atendimento e acompanhamento dos pacientes de forma segura, além de orientações médicas sem ter o deslocamento até o hospital e triagens sobre sintomas agudos. Assim, houve a redução e sobrecarga dos serviços de urgência e emergência, com prioridade nos casos mais graves. Hoje, esta prática emergencial, tornou-se uma ferramenta fundamental ao serviço deste hospital, sendo um marco em relação ao atendimento médico-paciente.

As consultas são realizadas por pediatras, através de atendimento telefônico e registradas em prontuário, podendo ser complementadas com fotos e vídeos por aplicativos móveis de comunicação ou via email. Os atendimentos foram classificados em relação a cidade de origem, faixa etária, sexo do paciente, motivo do atendimento e o desfecho. Sendo a maioria dos atendimentos demandas ambulatoriais com resolatividade após a teleconsulta.

Este capítulo tem como finalidade apresentar e discutir sobre a prática da telemedicina no contexto pediátrico, com ênfase na implantação do serviço de telepediatria em um hospital terciário da cidade de Belo Horizonte, com análise dos impactos na assistência pediátrica, os resultados e principais desafios.

MÉTODO

O presente capítulo visa realizar uma análise descritiva e transversal dos dados provenientes de registros de um serviço de telepediatria

em um hospital terciário na cidade de Belo Horizonte em Minas Gerais. Os atendimentos incluídos foram realizados no período de Outubro de 2024 a Outubro de 2025. Cada atendimento analisado foi detalhado nas seguintes classificações: idade do paciente; principal queixa e sua especificação; destino final indicado após o contato do profissional de saúde

Foram incluídos os atendimentos aos pacientes que possuíam idades de 0 a 15 anos. Foram excluídos das análises aqueles que não disponibilizavam todos os 3 itens de classificação citados. Após os critérios de seleção restaram 957 atendimentos que foram submetidos à análise minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados em tabelas e discutidos com base na âncora teórica disponível acerca do tema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo aprofundado do tema, permite a compreensão da complexidade e extensão dos serviços que podem ser oferecidos pelo exercício da Telemedicina. Dentre eles está a Teleorientação, que se caracteriza pelo suporte ao paciente, definição de cuidado e o direcionamento para o tipo adequado de assistência que ele necessita (SBP, 2022).

Trata-se de uma modalidade de suma importância na prática pediátrica, visto que são frequentes trocas de áudios, fotos de crianças enviadas pelos responsáveis e videochamadas por aplicativos digitais para esclarecimento de dúvidas. Nestes tipos de atendimento, que se enquadram na categoria de teleorientação, é definida a necessidade de um encaminhamento ao final do atendimento, não sendo disponibilizados documentos médicos como prescrições, relatórios ou atestados, por exemplo (SBP, 2022).

O conjunto de dados analisados a seguir descreve o perfil de atendimentos de um serviço

pediátrico de telemedicina, que lida primariamente com o acompanhamento e seguimento dos pacientes atendidos seja em caráter hospitalar ou ambulatorial. Serve como um ponto de triagem robusto para sintomas agudos, direcionando queixas de maior gravidade para o Serviço Médico de Urgência (SMU) para avaliação presencial. Além disso, também se consolida como um facilitador de cuidado e um centro de informações médicas e logísticas para os pais, auxiliando em agendamentos e encaminhamentos ao Centro de Especialidades Médicas (CEM).

Prevalência de Faixa-etárias no Serviço de Teleorientação Pediátrica

A tabela abaixo (**Tabela 20.1**) ilustra a distribuição da prevalência de pacientes por faixa etária no serviço em discussão. A análise desses dados revela uma concentração significativa de atendimentos nas faixas etárias mais jovens, um achado que pode ser discutido à luz das características dos perfis de atendimento da população pediátrica.

O dado mais notável é a alta prevalência de pacientes na faixa etária de 0 a 1 ano (36,5%). Somando-se as faixas subsequentes (1–2 anos, com 15,6%, e 2–4 anos, com 21,5%), observa-se que as crianças de até 4 anos representam a maioria dos atendimentos, o que pode ser explicado devido a uma série de fatores como a maior incidência de doenças aguda inerentes a idade, principalmente infecto contagiosas e a necessidade de complementação à puericultura, considerando o volume de informações disponíveis e necessárias para o acompanhamento dessas crianças.

A primeira infância, especialmente o primeiro ano de vida, requer um acompanhamento médico mais frequente para monitoramento do desenvolvimento, crescimento e manejo rápido de intercorrências. Trata-se de uma fase dinâmica e complexa, com grande impacto a curto e

longo prazo na saúde do indivíduo, sendo a telemedicina uma ferramenta importante para complementar essa assistência às famílias, mesmo a distância (SBP, 2022)

Embora a consulta presencial seja considerada o "padrão ouro" e a telemedicina um ato complementar, as regulamentações atuais, como a Resolução CFM Nº 2.314/2022, frequentemente exigem que a primeira consulta para o estabelecimento da relação médico-paciente seja presencial. Isso implica que os altos volumes de teleatendimentos nessas faixas etárias provavelmente correspondem a pacientes que já estabeleceram um vínculo com o profissional, utilizando a telemedicina para retornos, acompanhamento e orientação.

Tabela 20.1 Tabela do número de pacientes por faixa etária

Faixa etária	Número de pacientes	%
0-1	350	36,5
1-2	150	15,6
2-4	206	21,5
4-6	76	7,9
6-8	54	5,6
8-10	48	5
10-12	35	3,6
>12	38	3,9
Total	957	99,6

Fonte: Dados de atendimento por Telepediatria de um serviço em Minas Gerais, 2024-2025

Ainda, a tabela (**Tabela 20.1**) também mostra uma queda progressiva na prevalência de atendimentos nas faixas etárias mais elevadas, com grupos de 4 a 6 anos (7,9%), 6 a 8 anos (5,6%), 8 a 10 anos (5%), 10 a 12 anos (3,6%) e acima de 12 anos (3,9%). Esses números parecem refletir a menor frequência de consultas pediátricas de rotina necessárias à medida que a criança cresce, ao surgimento de demandas

mais complexas que demandam atendimento com subespecialistas e exame físico detalhado, além da redução de quadros infecciosos agudos, consequentes a um estado de imunização mais completa e maturidade imunológica.

Em resumo, a prevalência destacada na tabela (**Tabela 20.1**), focada em lactentes e pré-escolares, reafirma o papel da telepediatria como um importante instrumento de acompanhamento contínuo e monitoramento, complementando o cuidado presencial, conforme previsto nas normas éticas e legais vigentes no Brasil.

Prevalência dos Desfechos dos Atendimentos no Serviço de Teleorientação Pediátrica

Os dados apresentados na tabela abaixo (**Tabela 20.2**) são cruciais para avaliar a eficácia do modelo de triagem remota e o valor da telessaúde como ferramenta de gestão de cuidados. A análise demonstra que a maioria dos casos é resolvida sem a necessidade de atendimento presencial, confirmando o papel da telemedicina em promover facilidade de acesso à saúde, aliado à redução de custos operacionais.

O achado mais significativo é que 73,7% dos pacientes foram orientados para resolução da queixa em domicílio, sem a necessidade de visita a serviço de atendimento médico presencial, seja ele hospitalar ou ambulatorial. Este alto índice de resolução é um indicador de que a teleorientação está cumprindo seu papel primário: fornecer avaliação remota do quadro clínico para definir e direcionar o tipo adequado de assistência.

Essa alta taxa de sucesso no manejo domiciliar demonstra a capacidade do serviço em reduzir a busca inadequada por urgência. Consequentemente, melhora a assistência à saúde em serviços secundários e terciários ao limitar a demanda de atendimento a quem realmente pre-

cisa, gerando também menores onerações financeiras. Ainda, evita o deslocamento desnecessário das famílias para centros de saúde ou pronto-socorros, o que é fundamental em um país de dimensões continentais como o Brasil, onde o deslocamento pode ser difícil em termos de custos e tempo despendido (BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT, 2022).

A proporção de casos que não houve necessidade de encaminhamento presencial neste serviço de teleorientação é comparável a experiências internacionais. Conforme citado em uma edição do *Brazilian Journal of Development* (2022), um estudo de 2021 sobre teleconsultas de urgência pediátrica nos Estados Unidos demonstrou que apenas 0,7% dos pacientes necessitaram de encaminhamento para atendimento presencial.

A análise de dados também evidencia que aproximadamente um quarto dos pacientes (25,6%) foi encaminhado para atendimento médico presencial, divididos entre Serviços Médicos de Urgência (SMU) e Centros de Especialidades Médicas (CEM), responsáveis pelos atendimentos ambulatoriais pediátricos.

A porcentagem de encaminhamentos para SMU (17,3%) é significativa. Este é o destino mais comum após o domicílio. O encaminhamento para urgência em alguns casos, se faz necessário devido às limitações inerentes à telemedicina, dada a impossibilidade de realização de exame físico completo durante a teleconsulta e à impossibilidade de medidas terapêuticas e diagnósticas em urgências e emergências médicas. Trata-se da aplicação da telemedicina como ferramenta de triagem, um papel bem estabelecido em suas definições. É importante ressaltar, que de acordo com a legislação brasileira do CFM (2022) é exigido que o médico informe ao paciente sobre essas limitações. O encaminhamento ao SMU é a materialização desse princípio, garantindo a segurança do paciente.

A Resolução CFM N° 2.314/2022 também estabelece que a consulta presencial é o padrão ouro de referência, sendo a telemedicina um ato complementar. Os casos enviados para SMU representam situações em que o complemento da teleorientação não foi suficiente e a modalidade presencial se tornou imperativa.

O encaminhamento para CEM (8,3%) sugere a identificação de condições que requerem avaliação especializada ou acompanhamento programado, mas que não configuram urgência. Este dado está em consonância com a aplicabilidade da telepediatria no apoio ao gerenciamento de condições crônicas ou raras, permitindo teleconsultorias com especialistas (BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT, 2022).

Em conclusão, a distribuição dos destinos finais após os atendimentos de teleorientação demonstra o sucesso da telepediatria devido sua capacidade de manter a maioria dos pacientes em domicílio, ao mesmo tempo em que identifica os casos que requerem assistência presencial (urgente ou especializada). Isso ressalta mais uma vez o importante papel complementar da tele saúde na otimização dos recursos e na manutenção da segurança do paciente.

Tabela 20.2 Tabela de prevalência do destino final dos atendimentos

Encaminhamento	Número de pacientes	%
Domicílio	706	73,7
Serviço médico de urgência (SMU)	166	17,3
Centro de especialidades médicas (CEM)	80	8,3
Telemonitoramento	5	0,52
Total	957	99,82

Fonte: Dados de atendimento por Telepediatria de um serviço em Minas Gerais, 2024-2025.

Prevalência das principais queixas no serviço de Teleorientação pediátrica

A tabela (**Tabela 20.3**) detalha a distribuição das principais queixas apresentadas pelos pacientes.

Tabela 20.3 Prevalência de queixas no serviço de Teleorientação pediátrica

Tipo de queixa	Número de pacientes	%
Respiratórios	249	26
Puericultura	220	22,9
Outros	127	13,2
Gastrointestinais	115	12
Dermatológicos	79	8,2
Miscelânea	74	7,7
Geniturinários	47	4,9
Neuro e oftalmológicos	46	4,8
Total	957	99,7

Fonte: Dados de atendimento por Telepediatria de um serviço em Minas Gerais, 2024-2025

As queixas respiratórias representam o maior volume de atendimentos (26,0%). Este dado é esperado, pois as infecções respiratórias agudas são uma das intercorrências mais frequentes na população pediátrica. Dados internacionais citados em um artigo publicado na Revista Médica Britânica (BMJ, 2018), afirmam que um terço das consultas pediátricas na atenção primária do Reino Unido são por infecções respiratórias agudas. Em âmbito nacional, tais números são refletidos conforme observado no Boletim Epidemiológico de Vírus Respiratórios (MS, 2025), que coloca que a maior incidência de notificações para Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) ocorreu em pacientes de risco, como idosos e crianças menores de 4 anos, refletindo o cenário de prevalência de sintomas respiratórios na faixa etária discutida. Em muitos casos de quadros virais leves, a orientação domiciliar adequada pode ser suficien-

te, evitando deslocamentos desnecessários e reduzindo a sobrecarga em serviços de urgência (SBP, 2017).

As queixas gastrointestinais (12,0%) ocupam a quarta posição em prevalência. Semelhante aos problemas respiratórios, essas queixas frequentemente exigem orientação sobre hidratação e dieta, sendo passíveis de manejo inicial ou triagem a distância, desde que não configurem emergência. (SBP, 2023).

As demandas relacionadas à puericultura são responsáveis pela segunda principal demanda (22,9%). Este alto índice destaca o valor da telemedicina no acompanhamento longitudinal da saúde infantil, pois auxilia o pediatra a se aproximar das famílias e manter a assistência apesar da distância. A puericultura envolve o monitoramento do crescimento e desenvolvimento e a orientação aos pais, atividades que se beneficiam enormemente da continuidade remota (SBP, 2022; BRAZILIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT, 2022).

As queixas dermatológicas (8,2%) apresentam um percentual considerável. O diagnóstico de problemas dermatológicos, mesmo a distância, frequentemente depende da transmissão de imagens por Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs). Conforme citado anteriormente e previsto por CFM (2022), o envio de fotos de crianças para avaliação remota exige cautela e conformidade rigorosa com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), tornando-se um dos maiores desafios para o atendimento à distância.

A baixa prevalência das queixas geniturinárias (4,9%) e as neuro e oftalmológicas (4,8%) pode refletir a complexidade dessas áreas, que muitas vezes exigem exames físicos especializados ou complementares, tornando o atendimento totalmente remoto menos adequado, exceto em contextos de teleconsultoria ou teleinterconsulta para especialistas.

Assim, o perfil das queixas no serviço de teleorientação pediátrica demonstra que a modalidade é predominantemente utilizada para problemas comuns de saúde e para o acompanhamento preventivo, reforçando o seu papel como uma ferramenta complementar, eficiente para triagem e gerenciamento de cuidados longitudinais.

CONCLUSÃO

O uso da telemedicina facilita a comunicação e a aproximação entre pediatras e famílias. A facilidade em obter orientação ou suporte para dúvidas e evolução de quadros clínicos, especialmente no cuidado a lactentes, sendo uma ferramenta de grande valor para os pais.

O uso da telessaúde é considerado fundamental para promover acesso, equidade, qualidade e custo-benefício, mesmo em países menos desenvolvidos economicamente. No Brasil, com suas dimensões continentais, o uso da telemedicina pode reduzir o deslocamento de pacientes para centros de referência, além de otimizar a assistência de saúde oferecida em centros secundários e terciários, mediante triagem de pacientes, reduzindo o número de atendimentos desnecessários.

Ainda que apresente resultados positivos, é evidente que essa modalidade de atendimento

apresenta desafios. Sua aplicação deve ser estritamente pautada pelos princípios éticos e legais vigentes no Brasil, que exige que o tratamento de dados pessoais de crianças deve ser realizado com o consentimento específico pelo responsável legal, autorizando o atendimento por telemedicina e a transmissão das imagens e dados por meio de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e o Código de Ética Médica exigem a garantia da confidencialidade, sigilo e segurança dos dados.

Assim, conclui-se que o serviço de telepediatria de um hospital terciário de Minas Gerais discutido no presente estudo cumpre seu papel como um mecanismo de acesso, triagem e apoio longitudinal altamente eficaz.

Ainda, apresenta eficiência de orientações principalmente a pacientes em faixas etárias muito jovens, envolvendo a avaliação da saúde do paciente com o auxílio dos responsáveis e acompanhando parâmetros de saúde e/ou doença principalmente no âmbito domiciliar.

Concomitante a isso, reduz deslocamentos físicos desnecessários, assim como a sobrecarga de atendimentos físicos desnecessários tanto em serviços de urgência como em ambulatoriais, sem que o responsável pelo paciente fique sem as orientações necessárias ao quadro clínico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 10 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Boletim Epidemiológico – Vol. 56, n.º 6, 13 de maio de 2025: Cenário epidemiológico da COVID-19, influenza e outros vírus respiratórios no Brasil: Semana Epidemiológica 1 a SE 52 de 2024. Brasília: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2025/boletim-epidemiologico-volume-56-no-6-13-de-mai.pdf>. Acesso em: 4 out. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução 2.314 de 20 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cfm-n-2.314-de-20-de-abril-de-2022-397602852>. Acesso em: 01 out. 2025.

DE BENEDICTIS, F. M.; BUSH, A. Recurrent lower respiratory tract infections in children. *BMJ*, London, v. 362, p. k2698, 12 jul. 2018. DOI: 10.1136/bmj.k2698.

MELO, M. C. B. *et al.* Telepediatria: normas, legislação e ética. *Brazilian Journal of Development*, [S.l.], v. 8, n. 12, p. 77220-77237, dez. 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n12-031.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Diarreia aguda: diagnóstico e tratamento. Documento Científico do Departamento Científico de Gastroenterologia. [S.l.], jun. 2023. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/departamentos/gastroenterologia/documentos-cientificos/>. Acesso em: 20 out. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Diretrizes para tratar e prevenir viroses respiratórias. [S.l.], 2017. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/20277e-Diretrizes_manejo_infeccao_causada_VSR_-_final.PDF. Acesso em: 15 out. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Telemedicina na Pediatria: um guia para aplicação prática. Rio de Janeiro: DOC, 2022. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Guia_Telemedicina_-_AGO_2022.pdf. Acesso em: 30 out. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Telemedicine: opportunities and development in member states. Report on the second global survey on eHealth 2009. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44497>. Acesso em: 10 out. 2025.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Capítulo 21

DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NEONATAIS: UMA REVISÃO SOBRE AS PRINCIPAIS CONDIÇÕES

AMANDA ALVES MORAES¹
AMANDA RAMOS DOS SANTOS²
ANDRÉS RICARDO MONTOYA ESCOBAR³
BIANCA NASCIMENTO NAIMAYER¹
CAROLINA AFONSO RAMOS²
FERNANDA FONSECA RODRIGUES¹
FERNANDA LAGES ALVES EBERHARDT²
GUSTAVO SOUSA PINTO CASTRO BARCELLOS³
JÚLIA PUJOL LIMA¹
KALIANDRA PILLA RIBEIRO⁴
LAURA CORTEZI ROTTOLI³
LUIZA WILLE WEHRMEIER⁴
MANUELA CARNEIRO DE MATTOS³
MANUELA SOUZA DA SILVA⁴
MARINA BALOD STRASSACAPPA³

¹Discente - Enfermagem na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

²Discente - Fisioterapia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

³Discente - Medicina na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

⁴Discente - Fonoaudiologia na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre.

Palavras-chave: Doenças Respiratórias; Recém-nascidos

DOI

10.59290/1992921541

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias neonatais representam uma das principais causas de morbidade e de mortalidade em neonatos, com maior relevância em recém-nascidos prematuros devido à imaturidade do sistema respiratório (COURSE *et al.*, 2024). Os principais incidentes incluem a Síndrome do Desconforto Respiratório, Taquipnéia Transitória do Recém-Nascido, Síndrome da Aspiração de Mecônio, displasia broncopulmonar e pneumonia congênita e perinatal. Essas doenças exigem monitoramento rigoroso e suporte adequado para melhorar a sobrevida e reduzir as complicações (CHEN & CHEN, 2022).

A transição do feto para o recém-nascido é um processo complexo, acompanhado por diversas alterações fisiológicas, que são essenciais para garantir a ventilação pulmonar eficaz e a adaptação ao meio extrauterino. Durante a vida intrauterina, o pulmão permanece preenchido por líquido e a troca gasosa ocorre exclusivamente pela placenta. Ao nascimento, o neonato deve substituir esse mecanismo por respiração aérea funcional, o que demanda coordenação entre sistema respiratório, cardiovascular e neurológico. A falha ou atraso nessa adaptação pulmonar, especialmente em prematuros, pode resultar em condições como a Síndrome do Desconforto Respiratório, ocasionada pela deficiência de surfactante, e a Taquipnéia Transitória do Recém-Nascido, ligada à retenção de líquido nos pulmões (COURSE *et al.*, 2024). Além disso, a aspiração de mecônio está associada a episódios de sofrimento fetal que impactam o processo adaptativo (NANGIA *et al.*, 2021).

Considerando tais aspectos, a prematuridade altera profundamente essa transição (BOVEN *et al.*, 2024). Quanto menor a idade gestacional e o peso ao nascer, maior o risco de falha

na adaptação respiratória, resultado da imaturidade pulmonar, baixa produção de surfactante e menor resistência às complicações infecciosas e hemodinâmicas (CHEN & CHEN, 2022). Esses fatores aumentam o risco de desenvolvimento de doenças respiratórias graves, a necessidade de suporte ventilatório e o prolongamento da internação em unidade de terapia intensiva neonatal, com impactos relevantes no prognóstico a curto e longo prazo (COURSE *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o presente capítulo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura disponível sobre o tema, abordando os tópicos: a fisiologia respiratória fetal e neonatal; as doenças respiratórias mais incidentes; a epidemiologia e os fatores de risco associados; e as estratégias de suporte e monitoramento que contribuem para a adaptação e a sobrevida do recém-nascido. Nesse contexto, o presente capítulo tem como objetivo realizar uma revisão da literatura disponível sobre o tema, abordando os tópicos: a fisiologia respiratória fetal e neonatal; as doenças respiratórias mais incidentes; a epidemiologia e os fatores de risco associados; e as estratégias de suporte e monitoramento que contribuem para a adaptação e a sobrevida do recém-nascido.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: “Newborn” AND “Pulmonary physiology”; “Transient Tachypnea of the Newborn” AND (“Treatment” OR “Risk factors”); “Respiratory infections” AND “Preterm”; “Bronchopulmonary dysplasia” AND (“Newborns” OR “Treatment”); (“Respiratory Distress Syndrome” OR “Neonatal respiratory distress”) AND “Newborn”; (“Meconium As-

piration Syndrome” OR “Meconium Aspiration” OR “Meconium stained fluid”) AND *“Risk factor”*; (*“Congenital Pneumonia” OR “Perinatal Pneumonia”*) AND *“Newborn”*; *“Newborns”* AND *“Respiratory diseases”* AND *“Management”*; *“Preterm birth”* AND *“Respiratory diseases”*; *“Prematurity”* AND *“Complications”* AND *“Prospective”*. Ademais, foram utilizadas publicações oficiais e, de maneira complementar, livros-texto como o Tratado de Pediatria (6ª edição) e Nelson Princípios de Pediatria (7ª edição). Incluiu-se também um artigo clássico, frequentemente citado na literatura, para embasar conceitualmente um tema.

Os critérios de inclusão foram: artigos em inglês; publicados no período de 2015 a 2025 e que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, disponibilizados na íntegra com acesso gratuito. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, cujo tema central não correspondia diretamente à temática estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção restaram 24 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: fisiologia respiratória intra-uterina e do recém-nascido, fatores de risco, síndrome do desconforto respiratório, taquipnéia transitória do recém-nascido, aspiração de mecônio, displasia broncopulmonar, pneumonia congênita e perinatal e suporte e monitoramento de doenças respiratórias no período neonatal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fisiologia Respiratória Intra-uterina e do Recém-nascido

O desenvolvimento pulmonar ocorre em duas fases, crescimento seguido de maturação,

que preparam o pulmão para a função respiratória pós-natal. Inicialmente, o broto pulmonar separa-se do intestino anterior no primeiro trimestre, formando segmentos broncopulmonares. As porções de troca gasosa surgem posteriormente, no segundo trimestre, com o desenvolvimento alveolar ductal iniciando-se às 24 semanas de gestação e a septação dos sacos aéreos às 36 semanas (MORTON & BRODSKY, 2016).

Durante ambas as fases, células epiteliais pulmonares distais secretam fluido rico em cloreto, resultando em pulmões hiper expandidos e elevada resistência vascular pulmonar – mecanismo essencial para o crescimento pulmonar. Próximo ao nascimento, o fluido altera-se com a expressão de lipoproteínas surfactantes por pneumócitos tipo II, induzida por cortisol, reduzindo a tensão superficial para facilitar a inflação pulmonar. A secreção de surfactante é aumentada com o início do trabalho de parto e pelo estiramento alveolar decorrente da ventilação (MORTON & BRODSKY, 2016). Essa maturação funcional é crítica para prevenir o colapso alveolar e facilitar a adaptação respiratória neonatal.

A transição da fisiologia fetal para a neonatal ocorre ao nascimento, quando o recém-nascido deve iniciar respiração espontânea (TRATADO DE PEDIATRIA, 2024). O fluido alveolar fetal é progressivamente absorvido antes, durante e após o trabalho de parto, por mecanismos dependentes de sódio, gradientes pressóricos e hormônios, auxiliando na expansão alveolar. A ventilação inicial estabelece a capacidade residual funcional e promove secreção adicional de surfactante, permitindo ventilação eficiente (MORTON & BRODSKY, 2016). A oxigenação pós-natal reduz a resistência vascular pulmonar e promove fechamento do forame oval e início da constrição do ducto arterioso. Diferenças entre recém-nascidos a termo e pré-

termo incluem volumes pulmonares menores e atraso na absorção do fluido alveolar, o que pode predispor à taquipneia transitória e hipertensão pulmonar persistente. Falhas na transição respiratória e vascular estão associadas a distúrbios respiratórios neonatais (TRATADO DE PEDIATRIA, 2024).

Com o início da respiração, o fluxo sanguíneo pulmonar aumenta, e os shunts cardíacos fetais se fecham, reorganizando a circulação para o padrão neonatal (TRATADO DE PEDIATRIA, 2024). A ventilação adequada promove relaxamento da musculatura lisa pulmonar e redução da resistência vascular (MORTON & BRODSKY, 2016). Manutenção de oxigenação, pH e PCO₂ adequados é essencial para evitar hipertensão pulmonar persistente (TRATADO DE PEDIATRIA, 2024). Dessa forma, o desenvolvimento estrutural, a maturação do surfactante, a adaptação vascular e a ventilação inicial se integram para garantir a adaptação bem-sucedida do recém-nascido ao ambiente.

Doenças Respiratórias no Neonato Prematuro

É considerado prematuro todo indivíduo nascido antes de completar 37 semanas de gestação, sendo considerado pré-termo extremo o neonato nascido antes das 28 semanas de gestação. Atualmente, em torno de 15 milhões de bebês nascem prematuros a cada ano. A porcentagem de nascimentos prematuros varia de acordo com cada região, resultando em países de primeiro mundo sendo os menores portadores de nascidos pré-termo, com 5% a 7% das gestações sendo prematuras. Enquanto isso, países de segundo e terceiro mundo apresentam uma porcentagem de nascimentos prematuros de 15% a 18% nas gestações (DIGGIKAR *et al.*, 2022). Dessa forma, é possível identificar que características socioeconômicas são fatores de risco para a prematuridade, como alimentação não adequada da gestante, maior dificuldade de

acessar atendimento médico pré-natal de qualidade, dificuldade em acesso à informação e preparo dos hospitais.

A prematuridade e as doenças respiratórias neonatais estão intrinsecamente relacionadas pelo fato de neonatos prematuros apresentarem um sistema respiratório imaturo, com imunidade prejudicada, baixa produção de surfactante e dificuldade na adaptação respiratória. Dessa forma, quanto mais prematuro e quanto menor for o peso do neonato, mais suscetível ele está para desenvolver uma doença respiratória, que pode resultar em sequelas respiratórias a longo prazo ou até mesmo em mortalidade (COURSE *et al.*, 2024). Mesmo crianças nascidas a pré-termo tardio, entre 34 e 37 semanas de gestação, podem apresentar risco de desenvolvimento de doenças respiratórias no período neonatal e nos primeiros anos de vida. Essas doenças geram mais internações, aumentam a exposição dos neonatos a outros agentes patogênicos e causam maiores gastos, novamente evidenciando a importância da situação socioeconômica tanto da família quanto do lugar em que o tratamento é realizado para a condição do recém-nascido. Mesmo assim, com o aumento da taxa de sobrevivência de prematuros, especialmente dos prematuros de pré-termo extremo, as consequências e sequelas respiratórias a longo prazo estão ficando cada vez mais definidas e evidentes (COURSE *et al.*, 2024).

Em comparação com crianças nascidas a termo, crianças nascidas pré-termo estão mais propensas a desenvolver infecções respiratórias nos primeiros anos de vida, resultando em mais internações e buscas mais frequentes dos serviços de emergência (DIGGIKAR *et al.*, 2022). Neonatos prematuros também apresentam, em sua maioria, uma espirometria diminuída ao longo da vida, independentemente se desenvolveram doenças respiratórias no período neonatal (HART *et al.*, 2022). Isso evidencia o déficit

pulmonar diretamente relacionado com a prematuridade, que se inicia nos primeiros dias de vida e se estende até a vida adulta. Adultos nascidos pré-termo, especialmente homens, demonstram grande déficit no volume expiratório forçado em comparação com adultos nascidos a termo. Esses indivíduos com doenças e sequelas respiratórias mais expressivas resultantes da prematuridade possuem grandes chances de desenvolver doença pulmonar obstrutiva crônica no início da vida adulta.

Síndrome do Desconforto Respiratório

A Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) é conhecida como a doença da deficiência do surfactante, extremamente associada à prematuridade, devido à imaturidade pulmonar, uma vez que esse líquido é produzido ao final do segundo trimestre ou início do terceiro trimestre da gestação. A sua insuficiência aumenta a tensão superficial alveolar, ocasionando o colapso dos alvéolos, o que reduz a complacência pulmonar e a capacidade residual funcional. Por conseguinte, ocorre o comprometimento das trocas gasosas (SBP, 2025).

A SDR geralmente se manifesta nas primeiras 24h após o nascimento, caracteriza-se por desconforto respiratório progressivo, com gemência, retrações, taquipneia, batimento de asa de nariz, cianose, aumento da necessidade de oxigênio e apneia, pois a ausência de surfactante causa grande insuficiência respiratória. Além disso, a gasometria revela hipercapnia, hipóxia e eventualmente acidose metabólica. Os exames de imagem caracterizam-se por infiltrado reticulogranular difuso, frequentemente homogêneo e simétrico, ocasionado pela atelectasia alveolar e edema pulmonar associado, sendo as principais complicações o pneumotórax, displasia broncopulmonar, hemorragia peri-intraventricular e morte (SBP, 2025; SILVEIRA *et al.*, 2024; DOMINGUEZ *et al.*, 2024).

O tratamento para SDRA consiste em suporte ventilatório precoce com Pressão Contínua nas Vias Aéreas (CPAP), associado à prevenção de hipotermia e à terapia adjuvante com a administração de surfactante exógeno, evitando sempre que possível a intubação traqueal. A administração de surfactante pode ser realizada pela técnica Intubação-Surfactante-Extubação (INSURE), onde o líquido é administrado após a intubação seguido de extubação rápida. Entretanto, o uso dessa técnica deve ser evitada, visto que a ventilação mecânica (VM), mesmo que por curto período, pode estar relacionada a lesões pulmonares e traqueais. Outra técnica de administração menos invasiva é a LISA, em que o surfactante é introduzido por um cateter intra-traqueal fino nas vias aéreas durante a respiração espontânea com o uso do CPAP, proporcionando menor risco de dano alveolar em comparação com a INSURE. Ademais, para a prevenção de SDR em gestantes com risco aumentado de parto pré-termo, recomenda-se a terapia preventiva com uso de corticoides para a maturação pulmonar fetal (SBP, 2025; SILVEIRA *et al.*, 2024).

Taquipneia Transitória do Recém-Nascido

A taquipneia transitória do recém-nascido (TTN) é um distúrbio respiratório que caracteriza-se por taquipneia e sinais de esforço respiratório, como: batimento de asa nasal, retrações leves e gemidos. A TTN é causada pelo atraso na excreção do fluido pulmonar e geralmente ocorre nas primeiras duas horas de vida, ocasionando à redução da complacência pulmonar e à troca gasosa prejudicada (DALEY; NAS-SAR; MAKKER, 2023; BRUSCHETTINI *et al.*, 2022).

A TTN é considerada a doença respiratória mais comum entre os neonatos, afetando cerca de 7 a 10% dos recém-nascidos. Contudo, para

uma análise mais detalhada dos dados epidemiológicos, os fatores de risco para TTN devem ser levados em consideração, uma vez que a incidência desta aumenta à medida que a idade gestacional é menor (quanto mais prematuro, maior o risco devido maturidade pulmonar), principalmente se somado a cesariana. Além disso, o risco é aumentado em casos de gestação gemelar, bebê do sexo masculino, doenças maternas, como diabetes gestacional, e parto vaginal instrumental. Dessa forma, esses fatores em conjunto com o nível socioeconômico familiar, a assistência materna e obstétrica, a disponibilidade de leitos de UTI neonatal e os critérios de admissão, podem impactar o diagnóstico e a epidemiologia da doença (NERI *et al.*, 2025).

Em relação à fisiopatologia da TTN, ela ocorre devido ao acúmulo de líquido alveolar, o que prejudica a difusão do oxigênio (O₂) no sangue, sem influenciar na eliminação do dióxido de carbono (CO₂), que possui a difusão muito mais rápida. Durante o parto vaginal, as contrações uterinas e a compressão exercida sobre o recém-nascido facilitam a expulsão parcial desse fluido pelas vias aéreas superiores, contribuindo para uma melhor adaptação respiratória ao nascimento, o que não ocorre durante a cesariana, favorecendo a retenção do líquido pulmonar, e consequentemente a TTN. É importante ressaltar que bebês extremamente pré-termos apresentam com maior frequência a Síndrome do Desconforto Respiratório ao invés da TTN, pois a deficiência de surfactante é inversamente proporcional à idade gestacional, já que nesses casos os pulmões estão imaturos e colapsados, sem retenção de fluidos. Em contrapartida, os recém-nascidos moderadamente prematuros, podem apresentar com maior frequência a TTN, uma vez que possuem pulmões capazes de reter líquido (NERI *et al.*, 2025; DALEY *et al.*, 2023).

O diagnóstico é principalmente clínico, apoiado pela exclusão de outras doenças respiratórias. Vale ressaltar que a TTN se difere da “transição tardia”, caracterizada por um breve período de desconforto respiratório no período pós-nascimento imediato e se resolve nas primeiras 6h sem intervenção. Já a TTN é caracterizada por taquipneia e desconforto respiratório com duração superior de 6h, além de frequentemente requerer monitorização, cuidados de suporte respiratório e eventualmente administração de medicamentos intravenosos e fluidos, pois apresenta um comprometimento mais importante e prolongado, além disso exames de imagem ajudam a diferenciar a TTN de outras doenças mais graves. A maioria dos bebês se recuperam dentro de 24h a 72h (DALEY *et al.*, 2023).

Síndrome da Aspiração de Mecônio

A Síndrome de Aspiração de Mecônio (SAM) é definida como desconforto respiratório em um recém-nascido nascido através de líquido amniótico meconial cujos sintomas não podem ser explicados por outra causa (FANAROFF, 2008). Os bebês afetados geralmente apresentam um tórax em forma de barril, com um aumento do diâmetro anteroposterior, causado pela hiperinsuflação. Na ausculta, podem ser ouvidos estertores disseminados nos pulmões (DINI *et al.*, 2024). A SAM pode se apresentar com graus variáveis de gravidade, desde um desconforto leve até insuficiência respiratória com risco de vida (FANAROFF, 2008; NANGIA *et al.*, 2021). O líquido amniótico meconial, ou mecônio, se forma e se acumula no trato gastrointestinal fetal desde as 14 a 16 semanas de gestação, consistindo em uma mistura densa composta predominantemente por água, secreções gastrointestinais, lanugo, células escamosas, enzimas pancreáticas e outros detritos orgânicos. Embora sua eliminação ocorra tipicamente após o nascimento, a passa-

gem intrauterina pode ser desencadeada por situações como gestação pós-termo, hipóxia, acidemia ou infecções fetais, favorecendo a presença de mecônio no líquido amniótico e possibilitando sua aspiração antes ou imediatamente após o parto. Uma vez que o mecônio é eliminado no líquido amniótico, ele pode ser aspirado para as vias aéreas ainda in útero ou durante as primeiras incursões respiratórias após o nascimento, especialmente quando o neonato realiza movimentos respiratórios mais profundos ou *gaspings* no momento do parto. Esse padrão respiratório anômalo é tipicamente precipitado por sofrimento fetal decorrente de hipóxia ou isquemia, que induz *gaspings* vigorosos e favorece a entrada de líquido amniótico contendo mecônio nos pulmões (NANGIA *et al.*, 2021).

A fisiopatologia da SAM é complexa, multifatorial e com vários processos fisiopatológicos encadeados (SBP, 2024). Quando há aspiração meconial, a SAM afeta o recém-nascido através de três mecanismos: obstrução da via aérea, inflamação e deficiência de surfactante (FANAROFF, 2008; DINI *et al.*, 2024). A aspiração de mecônio para a traqueia e brônquios pode provocar obstrução parcial ou completa das vias aéreas. Obstruções completas resultam em colapso alveolar, atelectasia pós-obstrutiva e prejuízo da ventilação-perfusão. Nos casos de obstrução parcial, o ar flui para além da obstrução na inspiração, porém fica preso durante a expiração, levando ao aprisionamento aéreo e à hiperinsuflação segmentar e podendo contribuir para o desenvolvimento de escape de ar (DINI *et al.*, 2024; GALLO *et al.*, 2024). Em relação ao mecanismo inflamatório, horas após a aspiração de mecônio, a substância estimula a liberação de fatores pró-inflamatórios no parênquima pulmonar do recém-nascido (DINI *et al.*, 2024; GALLO *et al.*, 2024). Dessa maneira, a SAM causa uma pneumonite química (FANAROFF, 2008; NANGIA *et al.*, 2021; DINI *et al.*, 2024; GALLO *et al.*, 2024). Por fim, a ação química

do mecônio nos alvéolos inativa o surfactante endógeno e diminui a síntese de proteínas surfactantes (DINI *et al.*, 2024; GALLO *et al.*, 2024). Essa disfunção do surfactante resulta em atelectasias no pulmão e aumento do desequilíbrio ventilação-perfusão (DINI *et al.*, 2024). Além desses mecanismos citados, é possível ocorrer hipertensão pulmonar persistente neonatal (HPPN). Presente em uma parcela significativa dos casos de SAM, decorre da elevação da resistência vascular pulmonar, que resulta tanto do comprometimento parenquimatoso, com redução ou hiperinsuflação da capacidade residual funcional, quanto da liberação de mediadores vasoativos, como endotelina-1, tromboxano A₂ e prostaglandinas, além de alterações estruturais da vasculatura, incluindo hiperplasia da camada média, estreitamento luminal e muscularização das arteríolas septais alveolares (GALLO *et al.*, 2024).

A presença de mecônio no líquido amniótico ocorre em 10 a 15% das gestações e está associada a múltiplos fatores perinatais (SBP, 2024). Além disso, é fator de risco para o desenvolvimento de inúmeras patologias, com destaque para a SAM. A incidência de líquido amniótico meconial aumenta progressivamente com a idade gestacional, podendo alcançar valores elevados em gestações pós-termo. Esse aumento está relacionado à maior maturidade do trato gastrointestinal fetal, evidenciada por estudos que demonstram intensificação do peristaltismo intestinal com o avanço da gestação, além da participação de mediadores endócrinos como motilina, cortisol e fator liberador de corticotropina, que aceleram a motilidade intestinal fetal e favorecem a eliminação intrauterina de mecônio. A hipóxia fetal também tem sido frequentemente correlacionada à presença de mecônio no líquido amniótico, sugerindo possível participação de mecanismos autonômicos na defecação fetal patológica (NANGIA *et al.*, 2021; DINI *et al.*, 2024; GALLO *et al.*, 2024). Além dis-

so, a infecção ou inflamação intra-amniótica constitui outro fator associado, uma vez que o mecônio apresenta maior frequência de invasão microbiana, elevação de citocinas inflamatórias e produtos de estresse oxidativo, mecanismos que podem estimular o peristaltismo fetal ou refletir o efeito do próprio mecônio sobre a proliferação bacteriana. Apesar desses fatores conhecidos explicarem parte dos casos, uma proporção das gestantes com MSAF permanece sem etiologia claramente definida, indicando a necessidade de investigações adicionais sobre marcadores biológicos que permitam melhor estratificação dos mecanismos envolvidos (GALLO *et al.*, 2024).

Diante dos múltiplos fatores predisponentes e da complexa fisiopatologia, o manejo da SAM foca predominantemente em estratégias de suporte. O suporte respiratório é o pilar do tratamento, variando conforme a gravidade, desde oxigênio suplementar até ventilação mecânica invasiva, com objetivo de melhorar a oxigenação e reduzir risco de barotrauma. Em casos de atelectasia regional ou global, podem ser utilizadas estratégias ventilatórias com PEEP elevado, maior pressão inspiratória e tempo inspiratório prolongado, enquanto neonatos com hipertensão pulmonar persistente podem se beneficiar da ventilação em altas frequências e do uso de óxido nítrico inalatório para vasodilatação seletiva pulmonar (DINI *et al.*, 2024). O surfactante exógeno é indicado para neonatos intubados que necessitem de fração inspirada de oxigênio $\geq 50\%$, podendo ser administrado como bolus ou lavagem broncoalveolar, com evidência de redução da gravidade respiratória e diminuição da necessidade de ECMO embora estudos não demonstrem redução significativa de mortalidade (NANGIA *et al.*, 2021; DINI *et al.*, 2024, DOMINGUEZ *et al.*, 2025). Para casos graves e refratários de hipoxemia, a oxigenação por membrana extracorpórea (ECMO) permanece uma opção de resgate, apresentando

alta taxa de sobrevivência quando indicada adequadamente (DINI *et al.*, 2024). Medidas profiláticas como aspiração endotraqueal, uso de antibióticos, além da já mencionado administração de surfactante bolus, não apresentaram benefício consistente na prevenção de SAM ou redução de morbidade (DOMINGUEZ *et al.*, 2025), alinhando-se às recomendações atuais da OMS e do *International Liaison Committee on Resuscitation*, que não recomendam aspiração endotraqueal rotineira em neonatos vigorosos ou não vigorosos nascidos com líquido amniótico meconial (DOMINGUEZ *et al.*, 2025).

Displasia Broncopulmonar

A displasia broncopulmonar (DBP) é uma doença pulmonar crônica que acomete principalmente recém-nascidos prematuros submetidos à ventilação mecânica e ao uso prolongado de oxigênio. Trata-se de uma condição resultante da interrupção do desenvolvimento pulmonar normal, com prejuízo na formação alveolar e vascular. Sua origem é multifatorial e envolve a combinação de fatores como a imaturidade pulmonar, a exposição ao oxigênio em altas concentrações, o trauma ventilatório, as infecções perinatais e o crescimento intrauterino restrito — todos eles capazes de intensificar o estresse oxidativo e a inflamação no tecido pulmonar (KALIKKOT THEKKEVEEDU *et al.*, 2017).

Do ponto de vista fisiopatológico, a DBP decorre de lesões inflamatórias e oxidativas no parênquima pulmonar, que comprometem a alveologênese e o desenvolvimento vascular. O pulmão torna-se menos complacente, com menor número de alvéolos funcionais e redução da área de troca gasosa, o que favorece o aparecimento de hipertensão pulmonar e insuficiência respiratória crônica. A forma atualmente observada, chamada de “nova DBP”, é típica dos prematuros extremos e caracteriza-se mais por uma falha no amadurecimento pulmonar do que por

fibrose, como ocorria nas formas clássicas descritas décadas atrás (SAHNI & BHANDARI, 2021).

A prevenção da DBP está diretamente relacionada à redução das agressões ao pulmão imaturo. Entre as principais estratégias estão o uso precoce de métodos de ventilação não invasiva, a administração de surfactante por técnicas menos traumáticas (como LISA ou MIST), o controle rigoroso da oxigenoterapia — mantendo saturações entre 90% e 95% —, a corticoterapia antenatal para promover a maturação pulmonar, o suporte nutricional adequado e a prevenção de infecções, incluindo o uso do palivizumabe. O tratamento é essencialmente de suporte e individualizado, com manejo cuidadoso da oxigenação, uso criterioso de diuréticos e, em alguns casos, corticosteróides para facilitar o desmame ventilatório. O acompanhamento multiprofissional, envolvendo pediatria, pneumologia, fisioterapia e nutrição, é fundamental para otimizar o crescimento e a função pulmonar a longo prazo (KALIKKOT THEKKEVEDU *et al.*, 2017; SAHNI & BHANDARI, 2021).

LISA (*Less Invasive Surfactant Administration*) e MIST (*Minimally Invasive Surfactant Therapy*) são técnicas de administração minimamente invasiva de surfactante, nas quais a substância é instilada na traqueia através de um cateter fino enquanto o recém-nascido mantém respiração espontânea sob CPAP, evitando a intubação e reduzindo lesão pulmonar.

Pneumonia Congênita e Perinatal

A pneumonia congênita e perinatal corresponde à infecção pulmonar adquirida antes, durante ou logo após o parto, sendo uma das principais causas de morbimortalidade neonatal, especialmente entre recém-nascidos prematuros. É caracterizada por inflamação e comprometimento alveolar decorrentes da invasão de mi-

croorganismos no trato respiratório inferior, resultando em dificuldade respiratória nas primeiras horas ou dias de vida (HOOVEN & POLIN, 2017).

A etiologia é multifatorial e depende do momento da infecção. Na pneumonia congênita, o agente atinge o feto via transplacentária ou ascendente, durante o trabalho de parto prolongado ou ruptura prematura de membranas. Já na pneumonia perinatal, a infecção ocorre no canal de parto ou logo após o nascimento, geralmente por aspiração de líquido contaminado, secreções maternas ou manipulação invasiva (HOOVEN & POLIN, 2017).

Do ponto de vista fisiopatológico, o processo infeccioso leva à infiltração inflamatória alveolar, com acúmulo de exsudato, destruição epitelial e comprometimento da troca gasosa. A resposta inflamatória intensa pode causar hipoxemia, atelectasias e edema intersticial, além de alterar a complacência pulmonar. Em casos graves, o processo se dissemina para a corrente sanguínea, resultando em sepse neonatal e disfunção orgânica múltipla (WANG *et al.*, 2025).

As vias de infecção variam conforme o momento de exposição. As principais são: via transplacentária, em infecções maternas sistêmicas (como sífilis, citomegalovírus e toxoplasmose); via ascendente, pela passagem de microrganismos do trato genital materno através de membranas rotas; via intraparto, pela aspiração de secreções contaminadas durante o parto; e via pós-natal, por exposição hospitalar ou ventilação mecânica prolongada (HOOVEN & POLIN, 2017).

Tais vias de infecção na pneumonia neonatal variam conforme o momento de exposição do recém-nascido. A via transplacentária ocorre quando o agente infeccioso atravessa a placenta durante a gestação; a via ascendente decorre da passagem de microrganismos do trato genital materno através das membranas amnióticas; a via intraparto está relacionada à aspiração de

secreções contaminadas no canal de parto; e a via pós-natal resulta da exposição a agentes patogênicos após o nascimento, especialmente em ambiente hospitalar ou em uso prolongado de ventilação mecânica.

Os principais agentes etiológicos variam conforme o período de infecção. Nas formas congênitas, predominam *Listeria monocytogenes*, *Treponema pallidum*, *Citomegalovírus* e *Toxoplasma gondii*. Já nas perinatais, os agentes mais comuns são *Streptococcus* do grupo B, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Ureaplasma urealyticum* e *Chlamydia trachomatis*. A coinfeção viral por vírus sincicial respiratório ou influenza pode agravar o quadro clínico (HOOVEN & POLIN, 2017).

O diagnóstico é baseado na associação entre o quadro clínico e os achados laboratoriais e radiológicos. O recém-nascido geralmente apresenta taquipneia, retrações, gemência, cianose e dificuldade em manter saturação adequada nas primeiras 48 horas de vida. Hemograma com leucocitose ou leucopenia, elevação de proteína C reativa e hemocultura auxiliam na confirmação diagnóstica. A radiografia de tórax mostra infiltrados difusos ou focais, podendo evidenciar consolidações alveolares (HOOVEN & POLIN, 2017).

O tratamento deve ser iniciado precocemente, com antibioticoterapia empírica voltada aos agentes mais prováveis. O esquema inicial recomendado é a associação de ampicilina e gentamicina, cobrindo *Streptococcus* do grupo B e enterobactérias. Nos casos graves ou com suspeita de infecção hospitalar, pode-se utilizar cefotaxima ou vancomicina, conforme o perfil microbiológico do serviço. Além disso, o suporte ventilatório e o controle rigoroso da oxigenação são essenciais. A duração da antibioticoterapia geralmente varia entre 7 e 10 dias, po-

dendo ser prolongada conforme a evolução clínica e laboratorial (HOOVEN & POLIN, 2017; WANG *et al.*, 2025).

Suporte e Monitoramento de Doenças Respiratórias no Período Neonatal

Como citado anteriormente, as doenças respiratórias são as principais morbidades e causas de mortalidade no período neonatal, especialmente em neonatos nascidos dentro da faixa de prematuridade. Mesmo assim, ao longo das últimas três décadas, houve um aumento de 90% na taxa de sobrevivência de prematuros, sendo um resultado direto dos avanços médicos no cuidado intensivo durante o período neonatal (COURSE *et al.*, 2024). Atualmente, técnicas de suporte não invasivo, administração de surfactante exógeno e outras assistências ventilatórias, estão em constante evolução, resultando em menores danos pulmonares e técnicas de suporte mais eficazes. Algumas abordagens atualmente em destaque são a LISA (*Less Invasive Surfactant Administration*) e NAVA (*Assistência Ventilatória Ajustada Neuralmente*).

A administração de surfactante menos invasiva, mais conhecida como LISA, tem como objetivo introduzir na traquéia do neonato uma quantidade adequada de surfactante por meio de um catéter pequeno de forma oral ou nasal. Essa abordagem permite que o neonato respire de forma espontânea durante o procedimento, e está relacionada com menor tempo de internação, menor tempo de suplementação de oxigênio e menor risco de futuras morbidades (CHEN & CHEN, 2022). Para realizar a administração de surfactante não é obrigatório o uso de sedativos ou analgésicos, no entanto, podem ser utilizados para prevenir dor, estresse e estimular conforto para o recém-nascido. Estudos sobre a LISA encontraram uma associação de bebês tratados com essa técnica com menores taxas de displasia broncopulmonar e outras doenças respiratórias (CHEN & CHEN, 2022). A LISA não

causa efeitos negativos, como atraso no crescimento ou ganho de peso, a longo prazo no corpo dos neonatos.

Outra abordagem citada anteriormente é a NAVA, conhecida como assistência ventilatória ajustada neuralmente. Esse suporte é um tipo de ventilação mecânica que permite que o neonato controle a frequência respiratória, a pressão inspiratória e o tempo entre cada inspiração e expiração. A NAVA funciona de acordo com os sinais elétricos que recebe no diagrama para sincronizar com o ciclo respiratório do bebê, podendo ser utilizada tanto de forma invasiva como não invasiva (BOEL *et al.*, 2024). O modo não invasivo da NAVA é conhecido como NIV-NAVA, sendo um modo indicado após extubação, como uma progressão de outros métodos não invasivos. O NIV-NAVA resulta em uma quantidade significativamente menor de apneia em comparação com a pressão contínua positiva nasal e significativamente menos episódios de bradicardia em comparação com a ventilação não invasiva com pressão positiva (BOEL *et al.*, 2024).

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que as doenças respiratórias neonatais permanecem entre as principais causas de morbimortalidade no período neonatal, especialmente entre os recém-nascidos prematuros, cujo sistema respiratório imaturo os torna mais vulneráveis a complicações graves. A partir dos estudos revisados, pôde-se constatar que a prematuridade, bem como fatores relacionados a ela (como idade gestacional reduzida, baixo peso ao nascer e intercor-

rências durante o parto), constituem importantes agentes de risco para o desenvolvimento de doenças respiratórias em neonatos. Outrossim, a maior mortalidade também está associada aos nascidos pré-termo.

Os estudos indicam que a prematuridade é uma condição de risco que interfere diretamente na maturação pulmonar, na produção adequada de surfactante, na competência imunológica e na adaptação respiratória do recém-nascido, tornando-o mais suscetível a desenvolver condições como a Síndrome do Desconforto Respiratório, a Taquipneia Transitória, a Síndrome de Aspiração de Mecônio, a Displasia Broncopulmonar e a Pneumonia Congênita e Perinatal. Tais doenças podem ocasionar sequelas a longo prazo ou até mesmo evoluir para o óbito.

Apesar dos avanços no cuidado intensivo neonatal, incluindo o uso de terapias ventilatórias menos invasivas, como LISA e NAVA, e da ampliação do conhecimento sobre fisiopatologia e manejo clínico, ainda se faz necessária a implementação de políticas públicas que assegurem assistência pré-natal qualificada e acesso equitativo ao suporte neonatal especializado. Dessa forma, será possível reduzir a incidência e a gravidade das doenças respiratórias em prematuros, melhorando a sobrevida e a qualidade de vida.

Novos estudos devem concentrar-se no desenvolvimento de estratégias preventivas e terapêuticas que minimizem as lesões pulmonares, favoreçam a adaptação respiratória e reduzam as complicações a longo prazo, consolidando uma assistência neonatal mais segura, humanizada e baseada em evidências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOEL, L.; HIXSON, T.; BROWN, L. *et al.* Non-invasive respiratory support in preterm infants. *Paediatric Respiratory Reviews*, v. 43, 2022. DOI: 10.1016/j.prrv.2022.04.002.
- BOVEN, V.; HUTTEN, G J; RICHARDSON, R. *et al.* Impaired lung function and associated risk factors in children born prematurely: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Review*, v. 33, n. 174, p. 240114–240114, 2024. DOI: 10.1183/16000617.0114-2024.
- BRUSCHETTINI, M.; HASSAN, KO.; ROMANTSIK, O. *et al.* Interventions for the management of transient tachypnoea of the newborn - an overview of systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2022, n. 2, 2022. DOI: 10.1002/14651858.CD013563.pub2.
- CHEN, I-L.; CHEN, H-L. New developments in neonatal respiratory management. *Pediatrics & Neonatology*, v. 63, n. 4, p. 341–347, 2022. DOI: 10.1016/j.pedneo.2022.02.002.
- COURSE, C W; KOTTECHA, E A; COURSE, K. *et al.* The Respiratory Consequences of Preterm Birth: from Infancy to Adulthood. *British Journal of Hospital Medicine*, v. 85, n. 8, p. 1–11, 2024. DOI: 10.12968/hmed.2024.0141.
- DALEY, S F.; NASSAR, G N.; MAKKER, K. *Transient Tachypnea of the Newborn*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.
- DE LUCA, D. Respiratory distress syndrome in preterm neonates in the era of precision medicine: A modern critical care-based approach. *Pediatrics & Neonatology*, v. 62, n. 1, p. S3–S9, 2021. DOI: 10.1016/j.pedneo.2020.11.005.
- DIGGIKAR, S.; PAUL, A.; RAZAK, A. *et al.* Respiratory infections in children born preterm in low and middle-income countries: A systematic review. *Pediatric Pulmonology*, v. 57, n. 12, p. 2903–2914, 2022. DOI: 10.1002/ppul.26128.
- DINI, G.; CECCARELLI, S.; CELI, F. *et al.* Meconium aspiration syndrome: from pathophysiology to treatment. *Annals of Medicine and Surgery (London)*, v. 86, n. 4, 2024. DOI: 10.1097/MS9.0000000000001835.
- DOMINGUEZ, G.; MURALIDHARAN, O.; LEE HIM, R. *et al.* The Care of Preterm and Term Newborns with Respiratory Conditions: A Systematic Synthesis of Evidence from Low- and Middle-Income Countries. *Neonatology*, p. 1–21, 2024. DOI: 10.1159/000542482.
- FANAROFF, A A. Meconium Aspiration Syndrome: Historical Aspects. *Journal of Perinatology*, v. 28, n. S3, p. S3–S7, 2008. DOI: 10.1038/jp.2008.121.
- GALLO, D M; ROMERO, R; BOSCO, M. *et al.* Meconium-stained amniotic fluid. *Meconium-Stained Amniotic Fluid*, v. 228, n. 5, p. S1158–S1178, 2023. DOI: 10.1016/j.ajog.2022.11.1283.
- HERRERA-SALGADO, J M; REYES-MENDOZA, L E.; BRIONES-GARDUÑO, J C. Meconium Aspiration Syndrome, Fetal Heart Rate, and Stillbirth. Literature Review. *Revista Médica Del Hospital General De México*, v. 88, n. 1, 2024. DOI: 10.24875/HGMX.23000088.
- HOOVEN, T A.; POLIN, R A. Pneumonia. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, v. 22, n. 4, p. 206–213, 2017. DOI: 10.1016/j.siny.2017.03.002.
- KALIKKOT THEKKEVEEDU, R.; GUAMAN, M.C.; SHIVANNA, B. Bronchopulmonary dysplasia: A review of pathogenesis and pathophysiology. *Respiratory Medicine*, v. 132, p. 170–177, 2017. DOI: 10.1016/j.rmed.2017.10.014.
- KATTAN, J.; GONZÁLEZ, A.; CASTILLO, A. *et al.* Neonatal and Pediatric Extracorporeal Membrane Oxygenation in Developing Latin American Countries. *Jornal de Pediatria*, v. 93, n. 2, p. 120–129, 2017. DOI: 10.1016/j.jped.2016.10.004.
- MARCDANTE, K J.; KLIEGMAN, R M. N. *Princípios de Pediatria*. 7. ed. Rio de Janeiro: GEN Guanabara Koogan; 2016.

MORTON, S.; BRODSKY, D. Fetal Physiology and the Transition to Extrauterine Life. *Clinics in Perinatology*, v. 43, n. 3, p. 395–407, 2016. DOI: 10.1016/j.clp.2016.04.001.

NANGIA, S; THUKRAL, A.; CHAWLA, D. Tracheal suction at birth in non-vigorous neonates born through meconium-stained amniotic fluid. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, v. 2021, n. 6, 2021. DOI: 10.1002/14651858.CD012671.-pub2.

NERI, C.; SARTORIUS, V.; DE LUCA, D. Transient tachypnoea: new concepts on the commonest neonatal respiratory disorder. *European respiratory review: an official journal of the European Respiratory Society*, v. 34, n. 175, p. 240112, 2025.

PEDIATRIA, Sociedade Brasileira de. *Tratado de pediatria*. 6 ed. Barueri: Manole; 2024.

SAHNI, M.; BHANDARI, V. Patho-mechanisms of the origins of bronchopulmonary dysplasia. *Molecular and Cellular Pediatrics*, v. 8, n. 1, 2021. DOI: 10.1186/s40348-021-00129-5.

SILVEIRA, R.; PANCERI, C.; MUNÕZ, N. *et al.* Less Invasive Surfactant Administration Versus Intubation-Surfactant-Extubation in the Treatment of Neonatal Respiratory Distress Syndrome: A Systematic Review and Meta-analyses. *Jornal de Pediatria*, v. 100, n. 1, 2023. DOI: 10.1016/j.jpmed.2023.05.008.

WANG, D.; YANG, C.; QIN, D. *et al.* Case Report: A neonatal case of severe congenital *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia with atelectasis and macrolide resistance. *Frontiers in Pediatrics*, v. 13, 2025. DOI: 10.3389/fped.2025.1561097.

FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

PEDIÁTRICAS E NEONATAIS

Edição XXVII

Índice Remissivo

<i>Aleitamento Materno</i>	22	<i>Intervenções Precoces</i>	151
<i>Antibioticoterapia</i>	29	<i>Lesões</i>	16
<i>Avanços na Prematuridade</i>	145	<i>Manejo Emergencial</i>	128
<i>Cardiopatia Congênita</i>	158	<i>Manejo Inicial</i>	65
<i>Choque Séptico Pediátrico</i>	65	<i>Neonatal</i>	42
<i>Cobertura Vacinal</i>	102, 136	<i>Obesidade Infantil</i>	53, 151
<i>Corticoterapia Antenatal</i>	145	<i>Ofidismo</i>	128
<i>Criança; Adolescente</i>	6	<i>Pediatria</i>	1, 34, 128
<i>Cuidado Multidisciplinar</i>	158	<i>Prematuridade Extrema</i>	145
<i>Dermatite Atópica</i>	34	<i>Prematuros</i>	22
<i>Desenvolvimento</i>	22	<i>Prevenção</i>	1
<i>Desenvolvimento Infantil</i>	90	<i>Prevenção Primária</i>	53
<i>Desenvolvimento Neuropsicomotor</i>	158	<i>Probióticos</i>	34
<i>Doenças Respiratórias</i>	173	<i>Puericultura</i>	1
<i>Eficácia</i>	75	<i>Recém-Nascido</i>	29, 75, 111, 119
<i>Enfermagem Obstétrica</i>	119	<i>Recém-nascidos</i>	173
<i>Esporte Infantil</i>	16	<i>Saúde Mental</i>	16
<i>Exposição a Telas</i>	90	<i>Sepse Infantil</i>	65
<i>Fatores de Risco</i>	151	<i>Sepse Neonatal</i>	29
<i>Fototerapia</i>	42	<i>Sialorréia</i>	6
<i>Glicose</i>	111	<i>Telemedicina</i>	165
<i>Hiperbilirrubinemia</i>	42	<i>Teleorientação</i>	165
<i>Hipoglicemia</i>	111	<i>Telepediatria</i>	165
<i>Hipotermia</i>	119	<i>Toxinas Botulínicas Tipo A</i>	6
<i>Icterícia Neonatal</i>	42	<i>Transgeracional</i>	53
<i>Imunização</i>	102, 136	<i>Vacinação Infantil</i>	102, 136
<i>Interação Pais-Filhos</i>	90	<i>Vacinas</i>	75