

PROMOÇÃO DA

SAÚDE

EM

PEDIATRIA

E NEONATOLOGIA

3

 (E-BOOK)



SCISAUDE

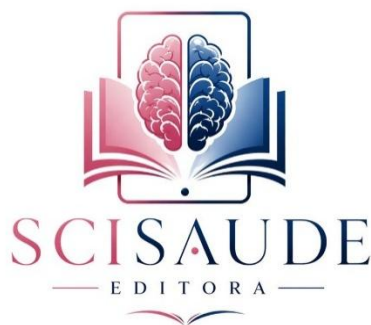
— EDITORA —

— PROMOÇÃO DA —
SAÚDE
— EM —
PEDIATRIA 3
E NEONATOLOGIA

 (E-BOOK)



SCISAUDE
— EDITORA —



O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial do SCISAUDE. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.



LICENÇA CREATIVE COMMONS

A editora detém os direitos autorais pela edição e projeto gráfico. Os autores detêm os direitos autorais dos seus respectivos textos. PROMOÇÃO DA SAÚDE EM PEDIATRIA E NEONATOLOGIA 3 de [SCISAUDE](https://www.scisaude.com.br/catalogo/promocao-da-saude-em-pediatria-e-neonatalogia-3/108) está licenciado com uma Licença [Creative Commons - Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/). (CC BY-NC-ND 4.0). Baseado no trabalho disponível em <https://www.scisaude.com.br/catalogo/promocao-da-saude-em-pediatria-e-neonatalogia-3/108>

2026 by SCISAUDE

Copyright © SCISAUDE

Copyright do texto © 2026 Os autores

Copyright da edição © 2026 SCISAUDE

Direitos para esta edição cedidos ao SCISAUDE pelos autores.

Open access publication by SCISAUDE

PROMOÇÃO DA SAÚDE EM PEDIATRIA E NEONATOLOGIA 3

ORGANIZADORES

DRA. ALINE HALFELD FERNANDES VALE

<http://lattes.cnpq.br/4895288860395940>

<https://orcid.org/0000-0001-8144-0304>

ME. PAULO SÉRGIO DA PAZ SILVA FILHO

<http://lattes.cnpq.br/5039801666901284>

<https://orcid.org/0000-0003-4104-6550>

Editor chefe

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Projeto gráfico

Lennara Pereira Mota

Diagramação:

Paulo Sérgio da Paz Silva Filho

Lennara Pereira Mota

Revisão:

Os Autores



Conselho Editorial

Ana Flavia de Oliveira Ribeiro	Elane da Silva Barbosa	Juliane Maguetas Colombo Pazzanese
Ana Florise Morais Oliveira	Francine Castro Oliveira	Júlia Maria do Nascimento Silva
André de Lima Aires	Giovanna Carvalho Sousa Silva	Kaline Malu Gerônimo Silva dos Santos
Aline Halfeld Fernandes Vale		
Angélica de Fatima Borges Fernandes	Heloísa Helena Figuerêdo Alves	Laíza Helena Viana
Camila Tuane de Medeiros	Jamile Xavier de Oliveira	Leandra Caline dos Santos
Camilla Thaís Duarte Brasileiro	Jean Carlos Leal Carvalho De Melo Filho	Lennara Pereira Mota
Carla Fernanda Couto Rodrigues	João Paulo Lima Moreira	Luana Bastos Araújo
Daniela de Castro Barbosa Leonello	Juliana Britto Martins de Oliveira	Maria Isabel Soares Barros
Dayane Dayse de Melo Costa	Juliana de Paula Nascimento	Maria Luiza de Moura Rodrigues
Maria Vitalina Alves de Sousa	Raissa Escandiusi Avramidis	Wesley Romário Dias Martins
Maryane Karolyne Buarque Vasconcelos	Renata Pereira da Silva	Wilianne da Silva Gomes
Paulo Sérgio da Paz Silva Filho	Sanny Paes Landim Brito Alves	Willame de Sousa Oliveira
Mayara Stefanie Sousa Oliveira	Suellen Aparecida Patricio Pereira	Naila Roberta Alves Rocha
Michelle Carvalho Almeida	Thamires da Silva Leal	Neusa Camilla Cavalcante Andrade Oliveira
Márcia Farsura de Oliveira		

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Promoção da saúde em pediatria e neonatologia 3 [livro eletrônico] / organização Paulo Sérgio da Paz Silva Filho, Aline Halfeld Fernandes Vale. -- Teresina, PI : SCISAUDE, 2026.
PDF

Vários autores.
ISBN 978-65-85376-93-8

1. Crianças - Saúde e higiene 2. Neonatologia 3. Pediatria
4. Saúde - Promoção 5. Sistema Único de Saúde (Brasil) I. Silva Filho, Paulo Sérgio da Paz. II. Vale, Aline Halfeld Fernandes.

25-296202.0

CDD-618.920025

Índices para catálogo sistemático:

1. Pediatria e Neonatologia : Medicina 618.920025
Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415



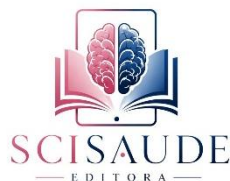
10.56161/sci.ed.20260822



978-65-85376-93-8



<https://isni.org/isni/0000000530754388>



SCISAUDE
Teresina – PI – Brasil
scienceesaude@hotmail.com
www.scisaude.com.br



SCISAUDE
— EDITORA —

APRESENTAÇÃO

A obra “**Promoção da Saúde em Pediatria e Neonatologia 3**” reúne estudos e experiências voltados ao cuidado integral da criança e do recém-nascido, contemplando diferentes perspectivas da assistência, prevenção de agravos e promoção da qualidade de vida.

Os capítulos apresentam discussões atuais e relevantes para a prática dos profissionais e estudantes da área da saúde, contribuindo para o aprimoramento do conhecimento científico e para a adoção de condutas cada vez mais qualificadas, humanizadas e baseadas em evidências.

Esta terceira edição reafirma o compromisso com a disseminação do conhecimento e com o fortalecimento de práticas que favoreçam o crescimento e o desenvolvimento infantil saudáveis, desde o período neonatal até as demais fases da infância.

Boa Leitura!



Sumário

CAPÍTULO 1.....	10
HIPOTONIA EM CRIANÇAS COM TEA: IMPLICAÇÕES PARA O CUIDADO MULTIPROFISSIONAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	10
10.56161/sci.ed.20260822C1	10
CAPÍTULO 2.....	25
A FORMAÇÃO EM SAÚDE BASEADA NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS VOLTADAS À SAÚDE COLETIVA	25
10.56161/sci.ed.20260822C2	25
CAPÍTULO 3.....	38
MODELOS PREDITIVOS BASEADOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MONITORAMENTO DE DOENÇAS E AGRAVOS DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA.....	38
10.56161/sci.ed.20260822C3	38
CAPÍTULO 4.....	51
USO DA DEXTROSE EM GEL COMO ESTRATÉGIA PARA O TRATAMENTO DA HIPOGLICEMIA EM RECÉM-NASCIDOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO OBSTÉTRICO	51
10.56161/sci.ed.20260822C4	51





CAPÍTULO 1

HIPOTONIA EM CRIANÇAS COM TEA: IMPLICAÇÕES PARA O CUIDADO MULTIPROFISSIONAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

 10.56161/sci.ed.20260822C1

Maria Eduarda Lino Davi

Graduada em Medicina

Centro Universitário Atenas - UniAtenas

<https://orcid.org/0009-0003-2557-3366>

Mariana Bandeira Junqueira

Graduada em Medicina

Centro Universitário Atenas - UniAtenas

<https://orcid.org/0009-0008-6519-376X>

Cláudio Rodrigues de Lima

Graduado em Enfermagem

Universidade Estácio de Sá - UNESA

<https://orcid.org/0009-0006-1973-1817>

Lucas Viana Motta Machado

Graduando em Enfermagem

Universidade Estácio de Sá - UNESA

<https://orcid.org/0009-0003-7916-5667>

Tânia Cristina de Oliveira Valente

Doutora em Medicina

Universidade Estadual do Estado do Rio de Janeiro - UFRJ

<https://orcid.org/0000-0002-5735-5983>

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas acerca da hipotonia em crianças com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e discutir suas implicações para o cuidado multiprofissional na Atenção Primária à Saúde (APS). Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, realizada mediante buscas nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Foram utilizados descritores relacionados ao TEA, hipotonia, desenvolvimento motor, APS e cuidado multiprofissional, combinados pelos operadores booleanos AND e OR. Foram incluídos estudos publicados entre 2022 e 2025, disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem a hipotonia ou alterações motoras relacionadas ao desenvolvimento de crianças com TEA e suas implicações funcionais ou assistenciais. Os achados evidenciaram a presença de alterações do tônus



muscular e de diferentes comprometimentos motores em crianças com TEA, incluindo dificuldades relacionadas ao controle postural, equilíbrio, coordenação e aquisição de habilidades motoras. Essas alterações podem repercutir sobre a funcionalidade, a autonomia e a participação da criança em atividades cotidianas. Entretanto, parte dos estudos analisados abordou o desenvolvimento motor no TEA de forma ampla, não permitindo atribuir exclusivamente à hipotonia todas as repercussões funcionais identificadas. As evidências também ressaltaram a importância da vigilância do desenvolvimento infantil na APS para o reconhecimento de alterações motoras e o direcionamento oportuno para avaliação e acompanhamento multiprofissional. Persistem, contudo, desafios relacionados à capacitação profissional, à organização dos fluxos assistenciais e à articulação entre os diferentes pontos da Rede de Atenção à Saúde (RAS). Conclui-se que a limitada produção científica específica sobre hipotonia em crianças com TEA evidencia a necessidade de estudos com maior rigor metodológico, ao mesmo tempo em que reforça a importância da avaliação individualizada e da atuação multiprofissional na promoção da funcionalidade e da participação infantil.

Palavras-chave: Transtorno do Espectro Autista; Hipotonia; Desenvolvimento Motor; Atenção Primária à Saúde; Equipe Multiprofissional.

ABSTRACT:

This study aimed to analyze scientific evidence regarding hypotonia in children with Autism Spectrum Disorder (ASD) and discuss its implications for multiprofessional care within Primary Health Care (PHC). It is an integrative literature review conducted through searches in the following databases: Latin American and Caribbean Health Sciences Literature (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Virtual Health Library (VHL), and Google Scholar. Descriptors related to ASD, hypotonia, motor development, PHC, and multiprofessional care were used, combined with the Boolean operators AND and OR. Studies published between 2022 and 2025 were included if they were available in full text and in Portuguese, English, or Spanish, and addressed hypotonia or motor alterations related to the development of children with ASD, as well as their functional or care-related implications. The findings revealed the presence of muscle tone alterations and various motor impairments in children with ASD, including difficulties related to postural control, balance, coordination, and the acquisition of motor skills. These alterations can impact the child's functionality, autonomy, and participation in daily activities. However, some of the analyzed studies addressed motor development in ASD broadly, making it impossible to attribute all identified functional impacts exclusively to hypotonia. The evidence also highlighted the importance of monitoring child development within PHC to identify motor alterations and ensure timely referral for multiprofessional assessment and follow-up. Nevertheless, challenges persist regarding professional training, the organization of care pathways, and coordination among the different points of the Health Care Network (HCN). It is concluded that the limited specific scientific literature on hypotonia in children with ASD underscores the need for studies with greater methodological rigor, while simultaneously reinforcing the importance of individualized assessment and multiprofessional practice in promoting functionality and child participation.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Hypotonia; Motor Development; Primary Health Care; Multidisciplinary Team.

INTRODUÇÃO

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) consiste em uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por dificuldades persistentes na comunicação e na interação social, associadas a padrões restritos e repetitivos de comportamentos, interesses ou atividades. Apresenta elevada heterogeneidade clínica, expressa em variações quanto à intensidade, à combinação de características e às necessidades de suporte. Sua etiologia é multifatorial, resultante da interação entre fatores genéticos e ambientais. O diagnóstico permanece essencialmente clínico e baseia-se nos critérios estabelecidos pelo *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-5), sendo realizado a partir da avaliação do



comportamento e do desenvolvimento da criança. A variabilidade das manifestações e a sobreposição de características com outras condições do neurodesenvolvimento podem dificultar o reconhecimento do transtorno, o que reforça a importância da vigilância do desenvolvimento infantil e da identificação oportuna de sinais sugestivos de alterações do neurodesenvolvimento (Saraiva *et al.*, 2024).

Embora as alterações motoras não integrem os critérios diagnósticos centrais do TEA, evidências indicam que dificuldades relacionadas ao desenvolvimento motor podem estar presentes desde os primeiros anos de vida. Essas manifestações incluem atrasos na aquisição de marcos motores, alterações no controle postural, equilíbrio, coordenação motora e planejamento dos movimentos, podendo repercutir sobre a funcionalidade e a participação da criança em diferentes contextos. As alterações no desenvolvimento motor constituem, portanto, uma dimensão relevante a ser considerada no acompanhamento de crianças com TEA. Entretanto, as manifestações motoras são heterogêneas e podem decorrer da interação entre diferentes componentes, como tônus muscular, força, equilíbrio, coordenação e planejamento motor, o que torna necessária a investigação individualizada de suas características e repercussões (Spies; Gasparotto; Silva, 2023).

Entre as alterações motoras descritas em crianças com TEA, a hipotonia constitui aspecto relevante em razão de sua associação com dificuldades no controle postural, na estabilidade corporal e no desempenho de habilidades motoras. O baixo tônus muscular relaciona-se a limitações na sustentação do corpo contra a gravidade e na execução de movimentos que exigem controle postural e força, com possíveis repercussões na aquisição de habilidades motoras e no desempenho funcional. A avaliação e o acompanhamento das alterações motoras são relevantes para a promoção da autonomia e da funcionalidade em crianças com TEA, especialmente no contexto das intervenções fisioterapêuticas. Contudo, considerando que parte da literatura examina as alterações motoras de forma ampla, torna-se necessário distinguir os achados diretamente relacionados à hipotonia daqueles referentes ao desenvolvimento motor no TEA em geral. Essa distinção assume relevância diante da limitada produção científica dedicada especificamente à hipotonia nessa população (Santos *et al.*, 2025).

Nesse contexto, a Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha papel estratégico na vigilância do desenvolvimento infantil e no acompanhamento longitudinal de crianças com suspeita ou diagnóstico de TEA. Por constituir a porta de entrada preferencial e exercer a coordenação do cuidado na Rede de Atenção à Saúde (RAS), a APS contribui para o reconhecimento de alterações no desenvolvimento, incluindo dificuldades relacionadas ao tônus muscular, à aquisição de marcos motores e à coordenação. A identificação desses achados



no acompanhamento infantil não estabelece, de forma isolada, o diagnóstico de TEA, mas pode indicar a necessidade de investigação complementar e de avaliação por profissionais de diferentes áreas. Nesse sentido, a puericultura configura-se como espaço relevante para a observação sistemática do desenvolvimento e para a articulação do cuidado com serviços especializados quando são identificadas necessidades que ultrapassam a capacidade resolutiva da atenção primária (Lima *et al.*, 2022).

Apesar da crescente produção científica sobre as manifestações do TEA, permanecem lacunas na compreensão específica das alterações motoras e, particularmente, da hipotonia nessa população. Parte dos estudos disponíveis aborda o desenvolvimento motor de forma abrangente, sem investigar diretamente a presença, as características e as repercussões funcionais do baixo tônus muscular. Essa heterogeneidade dificulta a delimitação das limitações funcionais atribuíveis especificamente à hipotonia e daquelas relacionadas a outros componentes das alterações motoras observadas no TEA. Além disso, são limitadas as evidências sobre as implicações da identificação e do acompanhamento da hipotonia no contexto da APS e da atuação multiprofissional. Nesse sentido, a sistematização das evidências disponíveis pode contribuir para ampliar a compreensão dessa manifestação e subsidiar práticas assistenciais mais integrais e individualizadas. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas acerca da hipotonia em crianças com TEA e discutir suas implicações para o cuidado multiprofissional na APS.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, método que possibilita reunir, sintetizar e analisar criticamente resultados de estudos com diferentes delineamentos acerca de determinado fenômeno, favorecendo a compreensão ampliada do conhecimento produzido e de suas implicações para a prática em saúde. A revisão foi conduzida em seis etapas: definição do tema e elaboração da questão norteadora; estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; busca e identificação das publicações; seleção e avaliação dos estudos; extração e síntese dos dados; e análise e apresentação dos resultados.

A questão norteadora foi elaborada com base no objetivo da revisão: quais são as evidências científicas disponíveis acerca da hipotonia em crianças com TEA e suas implicações para o desenvolvimento infantil e o cuidado multiprofissional na APS?

A busca bibliográfica foi realizada nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Para a construção das estratégias de busca, foram utilizados



descritores controlados dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Entre os principais termos utilizados, destacaram-se: “Transtorno do Espectro Autista”, “Autism Spectrum Disorder”, “Hipotonia”, “Muscle Hypotonia”, “Desenvolvimento Motor”, “Motor Development”, “Atenção Primária à Saúde”, “Primary Health Care” e “Cuidado Multiprofissional”, além de termos correlatos e respectivos sinônimos, conforme a especificidade de cada base consultada.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão: estudos publicados entre 2022 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, disponíveis na íntegra e que apresentassem informações relacionadas à hipotonia, às alterações sensório-motoras ou ao desenvolvimento motor de crianças com TEA, desde que seus achados contribuíssem para a compreensão das repercussões funcionais ou das necessidades de cuidado dessa população. Considerando a limitada produção científica especificamente direcionada à hipotonia em crianças com TEA, também foram considerados estudos que abordassem alterações motoras de forma mais ampla no autismo. Nesses casos, os achados foram utilizados como evidências complementares, sem serem interpretados como evidências específicas sobre hipotonia. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos, dissertações, teses, estudos duplicados e publicações que não apresentassem relação com a questão norteadora.

A seleção dos estudos ocorreu em duas etapas. Inicialmente, foram examinados os títulos e resumos das publicações potencialmente elegíveis, considerando os critérios previamente estabelecidos. Na segunda etapa, os textos potencialmente relevantes foram lidos na íntegra para confirmação da elegibilidade. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, nove estudos foram selecionados para compor a amostra final da revisão.

A extração dos dados foi realizada por meio de instrumento elaborado pelos pesquisadores, contemplando as seguintes informações: autor e ano de publicação, país de origem, objetivo, delineamento metodológico, população ou fonte dos dados, principais achados e contribuição dos estudos para a compreensão das alterações motoras, da hipotonia e de suas repercussões funcionais e assistenciais em crianças com TEA.

Quanto à avaliação metodológica, foi realizada apreciação crítica dos estudos incluídos, considerando o delineamento empregado, a clareza dos objetivos, a adequação entre objetivo e método, a descrição dos procedimentos e a consistência dos resultados apresentados. Em razão da heterogeneidade dos delineamentos identificados, que incluíram estudos de campo, estudo de caso e diferentes modalidades de revisão da literatura, os achados foram analisados considerando as características e as limitações próprias de cada tipo de estudo. Não



foi atribuída uma classificação global do nível de evidência aos estudos, uma vez que não foi utilizado instrumento específico para essa finalidade. A heterogeneidade metodológica identificada foi considerada na interpretação dos resultados e na discussão das limitações da literatura disponível.

Os dados foram organizados em quadro sinóptico e submetidos à análise descritiva e temática, com o objetivo de identificar convergências, divergências e lacunas na produção científica. A síntese foi estruturada em três eixos principais: (1) alterações relacionadas à hipotonia e ao desenvolvimento motor; (2) repercussões funcionais sobre a autonomia, as atividades cotidianas e a participação; e (3) implicações para a vigilância do desenvolvimento, a organização do cuidado e a atuação multiprofissional na APS. Ao longo da análise, foi mantida a distinção entre evidências diretamente relacionadas à hipotonia e achados provenientes de estudos que abordaram alterações motoras no TEA de forma ampla, evitando atribuir ao baixo tônus muscular efeitos que não tenham sido investigados especificamente nos estudos incluídos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A partir da estratégia de busca e da aplicação dos critérios de elegibilidade, foram incluídos oito artigos que compuseram o corpus desta revisão integrativa. As publicações selecionadas apresentam diferentes delineamentos metodológicos, incluindo revisões de literatura, estudos observacionais e pesquisas de abordagem qualitativa e quantitativa, permitindo uma análise abrangente da produção científica. De modo geral, os estudos contemplam tanto aspectos específicos relacionados à hipotonia quanto abordagens mais amplas sobre o desenvolvimento motor no TEA, abrangendo manifestações clínicas, identificação precoce, diagnóstico, repercussões funcionais e implicações para o cuidado multiprofissional na APS. Diante dessa diversidade, os achados foram analisados criticamente, distinguindo-se, ao longo da discussão, as evidências diretamente relacionadas à hipotonia daquelas derivadas de alterações motoras gerais. Para sistematizar as principais características dos estudos incluídos, foi elaborado um quadro-síntese com informações referentes à autoria, ao ano de publicação, ao título, ao objetivo e ao delineamento metodológico, conforme apresentado a seguir.



Tabela 1 – Estudos incluídos nas categorias de análise

AUTOR/ANO	TÍTULO	OBJETIVO	DELINEAMENTO METODOLÓGICO
Arvigo; Schwartzman, 2022	Diminuição dos principais sinais de TEA em crianças com diagnóstico precoce.	Avaliar os efeitos do diagnóstico precoce do TEA na obtenção de resultados clínicos favoráveis.	Estudo de caso
Bonfim <i>et al.</i> , 2023	Assistência às famílias de crianças com Transtornos do Espectro Autista: percepções da equipe multiprofissional.	Sintetizar o cuidado multiprofissional às famílias de crianças com TEA.	Estudo de campo
Galvão <i>et al.</i> , 2025.	Alterações Sensório-Motoras Em Crianças Com Transtorno Do Espectro Autista	Identificar as alterações sensório-motoras apresentadas em crianças diagnosticadas com TEA.	Pesquisa de campo documental
Lima <i>et al.</i> , 2022	Evidências científicas sobre a identificação precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) em crianças na Atenção Primária à Saúde: protocolo de revisão de escopo	Mapear evidências sobre a identificação precoce do TEA na APS.	Revisão de escopo
Prando; Leão, 2025	TEA e Diagnóstico Precoce no Brasil: Desafios na Rede de Atenção à Saúde.	Analisar os obstáculos ao diagnóstico precoce do TEA no Brasil.	Revisão integrativa da literatura
Raiol; Savelon; Moraes, 2022	Cuidados com o desenvolvimento infantil e o olhar especial de André Bullinger sobre a prematuridade.	Analisar os cuidados ao desenvolvimento neonatal com base em Bullinger.	Revisão de Literatura
Santos <i>et al.</i> , 2025	Abordagem Fisioterapêutica no Desenvolvimento Neurosensório-psicomotor no Espectro Autista: Revisão Da Literatura.	Identificar fatores relacionados à autonomia motora e às abordagens fisioterapêuticas no TEA	Revisão integrativa da literatura
Saraiva <i>et al.</i> , 2024	Transtorno do Espectro Autista (TEA): Etiologia, diagnóstico e intervenções terapêuticas: Uma revisão bibliográfica da literatura.	Revisar evidências sobre a etiologia, diagnóstico e tratamento do TEA.	Revisão bibliográfica da literatura
Spies; Gasparrato; Silva, 2023	Características do desenvolvimento motor em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática.	Analisar as características do desenvolvimento motor em crianças com TEA.	Revisão sistemática da literatura

Fonte: Autoria própria (2026).

Observou-se heterogeneidade entre os estudos quanto aos delineamentos metodológicos, aos objetivos e às formas de abordagem das alterações motoras. Enquanto algumas publicações investigaram diretamente aspectos sensório-motores em crianças com TEA, outras abordaram o desenvolvimento motor de forma abrangente ou concentraram-se na organização do cuidado e na identificação precoce. Essa heterogeneidade limita a possibilidade de estabelecer conclusões específicas sobre a hipotonia a partir do conjunto dos estudos



incluídos e reforça a necessidade de interpretar os achados considerando o grau de proximidade de cada publicação em relação ao objeto desta revisão.

Os estudos analisados indicam que alterações do tônus muscular, incluindo a hipotonia, estão presentes em parte das crianças com TEA e podem coexistir com diferentes comprometimentos do desenvolvimento motor. Alguns achados sugerem que alterações motoras podem ser identificadas ainda nos primeiros anos de vida, inclusive antes da consolidação dos sinais mais característicos relacionados à comunicação social e aos padrões restritos e repetitivos de comportamento. Entre as manifestações descritas na literatura, destacam-se atrasos na aquisição de marcos motores, como controle cefálico, sedestação, manipulação de objetos, engatinhar e marcha. Entretanto, é necessário distinguir os achados especificamente relacionados à hipotonia daqueles referentes ao desenvolvimento motor global no TEA, uma vez que nem todos os estudos incluídos investigaram diretamente alterações do tônus muscular. Dessa forma, os déficits motores identificados devem ser compreendidos como um conjunto heterogêneo de manifestações, cuja relação específica com a hipotonia ainda requer investigação aprofundada. Nesse contexto, o acompanhamento sistemático do desenvolvimento motor e do tônus muscular durante a puericultura pode contribuir para a identificação precoce de alterações e para o encaminhamento oportuno de crianças que necessitem de avaliação especializada (Galvão *et al.*, 2025).

No que se refere às repercussões funcionais, os estudos incluídos apontam associação entre alterações do tônus muscular e dificuldades no desempenho motor, incluindo comprometimentos relacionados à estabilidade postural, à coordenação e à execução de determinadas habilidades motoras. Em crianças com hipotonia, essas alterações podem repercutir na realização de atividades que exigem controle postural, força e organização dos movimentos, com possíveis impactos na autonomia e na participação em atividades cotidianas. Entretanto, parte dessas repercussões também é descrita em estudos que abordam as alterações motoras no TEA de forma ampla, não sendo possível atribuí-las exclusivamente à hipotonia. Essa distinção é relevante para a interpretação dos achados, sobretudo porque o desempenho motor infantil resulta da interação entre diferentes componentes, incluindo tônus, força, equilíbrio, coordenação e planejamento motor. Assim, embora a hipotonia possa contribuir para limitações funcionais em algumas crianças com TEA, sua influência sobre a autonomia, a participação escolar e o envolvimento em atividades sociais deve ser analisada em conjunto com as demais características motoras e funcionais apresentadas individualmente. Nesse contexto, a identificação dessas alterações na APS, seguida de avaliação e acompanhamento por profissionais capacitados, pode favorecer a definição de estratégias terapêuticas



individualizadas e contribuir para a funcionalidade e a participação da criança (Santos *et al.*, 2025).

Embora parte das evidências sobre as repercussões da hipotonia em crianças com TEA seja proveniente de estudos realizados nessa população, investigações conduzidas com recém-nascidos prematuros podem contribuir, de forma complementar, para a compreensão dos efeitos funcionais do baixo tônus muscular sobre o desenvolvimento infantil. Esses estudos indicam que a hipotonia pode dificultar a manutenção da postura contra a gravidade, interferindo na organização postural, no controle do eixo corporal e na aquisição de habilidades motoras. Também podem ocorrer repercussões em atividades que dependem de estabilidade e controle motor, como alimentação e exploração do ambiente. Entretanto, por se tratar de uma população com características clínicas e mecanismos fisiopatológicos distintos daqueles observados no TEA, esses achados não devem ser interpretados como evidências diretas da relação entre hipotonia e desfechos motores no autismo. Sua contribuição para esta revisão é, portanto, de natureza complementar, auxiliando na compreensão dos possíveis efeitos funcionais do baixo tônus muscular e reforçando a necessidade de considerar sua presença durante a avaliação do desenvolvimento infantil (Raiol; Savelon; Moraes, 2022).

As repercussões das alterações motoras no TEA ultrapassam o domínio da motricidade e podem alcançar diferentes dimensões da funcionalidade infantil. Os estudos revisados descrevem dificuldades relacionadas à coordenação motora fina e grossa, ao equilíbrio, ao esquema corporal e ao planejamento motor, com possíveis repercussões sobre tarefas que exigem precisão, organização espacial e controle postural. Essas limitações podem interferir na realização de atividades de vida diária e, conseqüentemente, na autonomia da criança. No contexto escolar, as dificuldades motoras podem repercutir em atividades que demandam coordenação visomotora e controle dos movimentos, enquanto, nas interações sociais, podem limitar a participação em brincadeiras e atividades coletivas. Entretanto, esses achados devem ser interpretados com cautela no contexto desta revisão, uma vez que parte dos estudos aborda as alterações motoras no TEA de forma ampla, sem estabelecer relação direta com a hipotonia. Assim, embora essas evidências contribuam para a compreensão do impacto funcional das alterações motoras na população autista, não permitem atribuir exclusivamente ao baixo tônus muscular as dificuldades observadas nesses diferentes domínios. Essa distinção reforça a necessidade de avaliações individualizadas, capazes de identificar a contribuição relativa do tônus muscular, da força, do equilíbrio, da coordenação e do planejamento motor para o desempenho funcional de cada criança (Spies; Gasparotto; Silva, 2023).



A identificação de alterações motoras deve estar integrada à vigilância do desenvolvimento infantil, especialmente nos primeiros anos de vida, período em que alterações no tônus, no controle postural e na aquisição de habilidades motoras podem ser identificadas durante o acompanhamento longitudinal da criança. Embora o diagnóstico do TEA permaneça fundamentado na avaliação clínica dos domínios relacionados à comunicação e à interação social, bem como aos padrões restritos e repetitivos de comportamento, a observação sistemática do desenvolvimento motor pode contribuir para a identificação de sinais atípicos que justifiquem uma investigação aprofundada. Nesse sentido, a presença de hipotonia ou de atrasos nos marcos motores não deve ser interpretada como marcador específico do TEA, mas como achado clínico que, quando associado a outras alterações do desenvolvimento, pode ampliar a suspeição de uma condição do neurodesenvolvimento. Na APS, o acompanhamento longitudinal possibilita reconhecer alterações no desenvolvimento e articular, quando necessário, a avaliação por profissionais de diferentes áreas. Dessa forma, a vigilância do desenvolvimento motor assume caráter complementar, contribuindo para a identificação das necessidades individuais da criança e para o direcionamento oportuno do cuidado (Saraiva *et al.*, 2024).

A puericultura constitui espaço estratégico para o acompanhamento longitudinal do desenvolvimento infantil e para o reconhecimento de alterações que possam comprometer a funcionalidade da criança. Nesse contexto, além dos aspectos relacionados à comunicação, à interação social e ao comportamento, a avaliação do desenvolvimento motor permite observar a aquisição dos marcos motores, o controle postural, a coordenação e o tônus muscular. Quando identificada, a hipotonia deve ser considerada em conjunto com os demais achados clínicos e do desenvolvimento, uma vez que não constitui manifestação exclusiva do TEA e pode estar presente em diferentes condições do neurodesenvolvimento. Assim, a avaliação motora não substitui os procedimentos utilizados na investigação diagnóstica do TEA, mas pode contribuir para uma caracterização mais abrangente do perfil funcional da criança e para a identificação de necessidades específicas de acompanhamento. Essa abordagem favorece uma compreensão ampliada do desenvolvimento infantil e pode subsidiar a definição de estratégias de cuidado individualizadas, especialmente quando há repercussões sobre a mobilidade, a autonomia e a participação em atividades cotidianas (Arvigo; Schwartzman, 2022).

A APS ocupa posição estratégica no acompanhamento de crianças com TEA, especialmente por constituir um dos principais pontos de entrada e de coordenação do cuidado na RAS. No acompanhamento longitudinal, a vigilância do desenvolvimento possibilita identificar alterações no tônus muscular, na aquisição dos marcos motores, no equilíbrio e na



coordenação, favorecendo o reconhecimento de necessidades que demandem avaliação complementar. Nesse processo, a presença de hipotonia deve ser compreendida como um achado clínico que requer avaliação individualizada, e não como manifestação específica do TEA. A atuação da APS, portanto, ultrapassa a identificação inicial e envolve o acompanhamento da trajetória de desenvolvimento, a orientação aos cuidadores e a articulação com serviços especializados e de reabilitação, quando necessários. Entretanto, persistem obstáculos relacionados à ausência ou à heterogeneidade de protocolos assistenciais, à capacitação insuficiente dos profissionais e à dificuldade de articulação entre os diferentes pontos da rede, fatores que podem comprometer a continuidade do cuidado. Dessa forma, o fortalecimento da capacidade da APS para reconhecer e acompanhar alterações do desenvolvimento pode contribuir para uma atenção mais integrada e responsiva às necessidades funcionais de crianças com TEA (Lima *et al.*, 2022).

No âmbito da organização da assistência, o acompanhamento de crianças com TEA que apresentam hipotonia requer articulação entre diferentes áreas profissionais, considerando que suas repercussões podem envolver aspectos motores, funcionais, comunicativos e psicossociais. Nesse contexto, a APS exerce papel relevante na coordenação do cuidado e na articulação com os serviços especializados, enquanto a enfermagem pode contribuir para o acompanhamento do desenvolvimento, a orientação aos cuidadores e a identificação de alterações durante a puericultura. A avaliação médica integra a análise clínica e a definição das necessidades de investigação e encaminhamento, ao passo que a fisioterapia e a terapia ocupacional assumem papel central na avaliação das repercussões motoras e funcionais, com intervenções direcionadas às necessidades individuais relacionadas ao controle postural, ao equilíbrio, à coordenação, à mobilidade e ao desempenho nas atividades cotidianas. Outros profissionais, como fonoaudiólogos, psicólogos e assistentes sociais, podem complementar o cuidado conforme as demandas apresentadas pela criança e pela família, especialmente quando coexistem dificuldades de comunicação e alimentação, aspectos emocionais ou barreiras de acesso a direitos e recursos sociais. Nessa perspectiva, a construção compartilhada de estratégias terapêuticas e, quando pertinente, do Projeto Terapêutico Singular pode favorecer a integralidade do cuidado e a participação da família nas decisões assistenciais. Entretanto, a fragmentação dos serviços, a sobrecarga da rede especializada e a insuficiente capacitação dos profissionais permanecem como desafios para a continuidade do acompanhamento e a efetivação de uma atenção integrada (Bonfim *et al.*, 2023).

Esses desafios são corroborados por estudos que apontam fragilidades na organização do diagnóstico e do cuidado às crianças com TEA no Brasil, com possíveis repercussões sobre



o reconhecimento oportuno de diferentes alterações do neurodesenvolvimento. Entre os principais entraves descritos na literatura estão a capacitação insuficiente dos profissionais da APS para reconhecer sinais iniciais do transtorno e alterações associadas ao desenvolvimento, a ausência ou heterogeneidade de protocolos de vigilância, a fragmentação da RAS e as dificuldades de acesso aos serviços especializados e de reabilitação. Somam-se a esses fatores o estigma relacionado ao transtorno e situações em que as preocupações manifestadas pelos familiares não recebem a devida valorização durante o acompanhamento infantil, o que pode retardar a investigação e o encaminhamento para avaliação especializada. No contexto desta revisão, essas barreiras assumem particular relevância, uma vez que a identificação de alterações motoras, incluindo a hipotonia, depende da vigilância sistemática do desenvolvimento e de sua articulação com os demais achados clínicos. Dessa forma, o fortalecimento da qualificação das equipes da APS, a organização dos fluxos assistenciais e a integração entre os diferentes pontos da RAS podem contribuir para um cuidado mais oportuno, contínuo e centrado nas necessidades da criança e de sua família (Prando; Leão, 2025).

Nesse sentido, a consideração do tônus muscular no acompanhamento do desenvolvimento infantil amplia a avaliação das necessidades motoras e funcionais da criança, sem que a presença de hipotonia seja interpretada isoladamente como indicativa de TEA. Sua identificação pode contribuir para o reconhecimento de alterações que demandem investigação complementar e acompanhamento específico, favorecendo a organização de um cuidado multiprofissional individualizado e articulado à rede de atenção.

Destaca-se, ainda, a limitada produção científica especificamente dedicada à hipotonia em crianças com TEA. Entre os estudos selecionados, observa-se que essa manifestação é frequentemente abordada de forma secundária em investigações mais amplas sobre o desenvolvimento motor, o que dificulta estabelecer com precisão quais repercussões funcionais podem ser atribuídas ao baixo tônus muscular e quais decorrem de outras alterações motoras frequentemente descritas no TEA. Essa heterogeneidade limita a comparação entre os achados e evidencia a necessidade de estudos que investiguem diretamente a presença, a intensidade e as repercussões funcionais da hipotonia nessa população. Também são necessários desenhos metodológicos mais robustos, com amostras bem caracterizadas, instrumentos específicos para a avaliação do tônus e acompanhamento longitudinal, de modo a ampliar a compreensão da relação entre hipotonia, desenvolvimento motor, funcionalidade e participação. O aprofundamento dessas evidências poderá contribuir para qualificar a avaliação clínica e subsidiar estratégias de cuidado mais direcionadas às necessidades de crianças com TEA que apresentam alterações do tônus muscular.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa evidenciou que alterações do tônus muscular, incluindo a hipotonia, podem estar presentes em crianças com TEA e coexistir com diferentes alterações do desenvolvimento motor e da funcionalidade. Os estudos analisados indicam que manifestações motoras podem ser observadas desde os primeiros anos de vida e repercutir sobre aspectos como controle postural, coordenação, equilíbrio, aquisição de habilidades motoras e realização de atividades cotidianas. Entretanto, os achados também evidenciaram que parte significativa da literatura aborda o desenvolvimento motor no TEA de forma ampla, não permitindo atribuir exclusivamente à hipotonia todas as repercussões funcionais identificadas. Dessa forma, a relação entre hipotonia, desenvolvimento motor e funcionalidade deve ser interpretada de maneira individualizada, considerando a interação entre diferentes componentes do desempenho motor.

No âmbito da APS, os achados reforçam a importância da vigilância sistemática do desenvolvimento infantil, incluindo a avaliação do tônus muscular, do controle postural e da aquisição dos marcos motores durante o acompanhamento longitudinal. A identificação de hipotonia ou de outras alterações motoras não deve ser considerada isoladamente como indicativa de TEA, mas pode contribuir para o reconhecimento de necessidades que demandem investigação complementar, acompanhamento específico e, quando necessário, encaminhamento para serviços especializados. Nesse sentido, a APS desempenha papel estratégico na coordenação do cuidado, na orientação às famílias e na articulação entre os diferentes pontos da RAS.

A assistência a crianças com TEA e alterações motoras requer abordagem multiprofissional e individualizada, considerando as repercussões identificadas em cada caso. A articulação entre profissionais da APS, serviços especializados e de reabilitação pode favorecer a avaliação das necessidades motoras e funcionais e o planejamento de intervenções direcionadas à promoção da autonomia e da participação da criança. A atuação compartilhada entre enfermagem, medicina, fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiologia, psicologia, serviço social e demais áreas, conforme as necessidades apresentadas, contribui para a integralidade do cuidado e para a participação da família no processo terapêutico.

Entre as principais limitações desta revisão, destaca-se a escassez de estudos que investiguem especificamente a hipotonia em crianças com TEA, associada à heterogeneidade dos delineamentos e dos objetivos das publicações incluídas. Parte das evidências utilizadas provém de estudos sobre alterações motoras gerais no TEA, enquanto um dos estudos empregados como suporte complementar foi desenvolvido em populações distintas daquela



contemplada pelo objeto central desta revisão. Essas características limitam a possibilidade de estabelecer conclusões específicas sobre as repercussões da hipotonia e reforçam a necessidade de interpretar os achados de acordo com a natureza e o grau de proximidade de cada estudo em relação à temática investigada.

Diante dessas lacunas, recomenda-se a realização de estudos primários com delineamentos metodológicos mais robustos, amostras bem caracterizadas e instrumentos específicos para a avaliação do tônus muscular e de suas repercussões funcionais em crianças com TEA. Também são necessárias investigações longitudinais que permitam compreender a relação entre hipotonia, desenvolvimento motor, autonomia e participação, bem como estudos que avaliem estratégias para a identificação e o acompanhamento dessas alterações no contexto da APS. A ampliação desse conhecimento poderá contribuir para qualificar a vigilância do desenvolvimento infantil, orientar a atuação multiprofissional e fortalecer a organização de um cuidado integral, contínuo e centrado nas necessidades da criança e de sua família.

REFERÊNCIAS:

Arvigo, M. C.; Schwartzman, J. S. Diminuição dos principais sinais de TEA em crianças com diagnóstico precoce. **Revista Neurociências**, v. 30, p. 1-30, 2022. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/120977851/9833.pdf>.

Bonfim, T. A. *et al.* Assistência às famílias de crianças com Transtornos do Espectro Autista: percepções da equipe multiprofissional. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 31, p. e3780, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/Q6SDP4CQrBqfHRLj4yQzQML/?format=pdf&lang=pt>.

Galvão, L. B. C. *et al.* Alterações Sensorio-Motoras Em Crianças Com Transtorno Do Espectro Autista. **Revista DCS**, v. 22, n. 81, p. e3150-e3150, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadcs.com/index.php/revista/article/view/3150>.

Lima, F. S. R. *et al.* Evidências científicas sobre a identificação precoce do Transtorno do Espectro Autista (TEA) em crianças na Atenção Primária à Saúde: protocolo de revisão de escopo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e550111133980-e550111133980, 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/33980>.

Prando, M. L. C.; Leão, K. A. TEA e Diagnóstico Precoce no Brasil: Desafios na Rede de Atenção à Saúde. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, v. 6, n. 7, p. e676539-e676539, 2025. Disponível em: <https://recima21.com.br/recima21/article/view/6539>.

Raiol, M. R. S.; Savelon, S. V.; Moraes, M. M. S. Cuidados com o desenvolvimento infantil e o olhar especial de André Bullinger sobre a prematuridade. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 40, p. e2020416, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/LZzJSqG8YfDVVCTpMCmXFGp/?lang=pt>.

Santos, M. E. *et al.* Abordagem Fisioterapêutica no Desenvolvimento Neurosensório-psicomotor no Espectro Autista: Revisão Da Literatura. **Health Promotion Evidence**, v. 2, n. 1-Fluxo Contínuo, 2025. Disponível em: <https://healthpe.emnuvens.com.br/healthpe/article/view/25>.

Saraiva, I. F. *et al.* Transtorno do Espectro Autista (TEA): Etiologia, diagnóstico e intervenções terapêuticas: Uma revisão bibliográfica da literatura. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 8, p. 2281-2291, 2024. Disponível em:



https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:iL2ZAcMaJKMJ:scholar.google.com/+transtorno+do+espectro+autista&hl=pt-BR&lr=lang_pt&as_sdt=0,5&as_ylo=2022&as_rr=1.

Spies, M. F; Gasparotto, G. S; Silva, C. A. S. Características do desenvolvimento motor em crianças com transtorno do espectro autista: uma revisão sistemática. **Revista Educação Especial (Online)**, v. 36, 2023. Disponível em: https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:-Z1VaElsCgoJ:scholar.google.com/+Desenvolvimento+motor+no+TEA&hl=pt-BR&lr=lang_pt&as_sdt=0,5&as_ylo=2022&as_rr=1.



CAPÍTULO 2

A FORMAÇÃO EM SAÚDE BASEADA NOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS VOLTADAS À SAÚDE COLETIVA

HEALTH EDUCATION BASED ON THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
FOR DEVELOPING COMPETENCIES FOCUSED ON COLLECTIVE HEALTH

 10.56161/sci.ed.20260822C2

Manuela Soares Vasconcelos

Graduada em Medicina pelo Centro Universitário Uninovafapi

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1435-3443002> | E-mail: manuhvasconcelos@hotmail.com

Lucas Vinicius de Oliveira Castro

Graduando em Medicina pela UFMA - Universidade Federal do Maranhão

E-mail: luca10vs@gmail.com

Loren Carla Serpa Dantas Souza

Graduada em Enfermagem e Graduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: dralorennmed@gmail.com

Shirley de Paula Martins

Graduada em Odontologia e Graduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: Dra.Shirleymartins@hormail.com

Liliane Nunes Rodrigues Trindade

Especialização em controle de infecção pela Faculdade- Unyleya

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-6064-3559> | E-mail: lilianetrin34@gmail.com

Gabriela Medeiros de Paula

Especialista em Direito da Criança, Juventude e Idosos pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2577-5148> | E-mail: gabrielamedeiros107@gmail.com

Tamires de Sousa Xavier Andrade

Especialista em Saúde Pública e da Família com ênfase em Sanitarismo pela Faculdade Alpha

E-mail: miresxavier71@gmail.com

Rafaianny Milhomem da Silva

Mestra em Ciências da Saúde pela Universidade Federal do Tocantins. Graduanda em Medicina Universidade de Gurupi - Unirg.



Andrea Mathias Losacco

Mestra em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo- USP

Orcid: 0000-0002-4362-8354 | E- mail: andrea.losacco@emilioribas.sp.gov.br

Cintia Santos Oliveira Miguel

Mestre em Atenção Primária à Saúde pela UFRJ

Orcid: 0009-0007-8796-8864 | E-mail: cintiasantosolive@gmail.com

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a formação em saúde baseada nos objetivos de desenvolvimento sustentável e sua contribuição para o desenvolvimento de competências voltadas à saúde coletiva, especialmente pensamento crítico, atuação interprofissional, intersetorialidade, equidade, responsabilidade socioambiental e capacidade de intervenção sobre os determinantes sociais da saúde. **MÉTODOS:** Revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico. A busca foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde, nas bases LILACS e MEDLINE, além da SciELO e PubMed. Foram incluídas publicações completas, divulgadas entre 2022 e 2025, em português, inglês ou espanhol, relacionadas à inserção dos ODS, da sustentabilidade ou da saúde planetária na formação de estudantes e profissionais da saúde. Após a leitura de títulos, resumos e textos completos, dez publicações foram avaliadas, três excluídas e sete incluídas na análise final. **RESULTADOS:** A formação orientada pelos ODS favoreceu o desenvolvimento do pensamento sistêmico, da análise crítica, da colaboração interprofissional, da liderança, da competência cultural e da resolução de problemas complexos. Entretanto, constatou-se inserção curricular fragmentada, reduzida preparação docente e dificuldade de relacionar os objetivos globais às disciplinas, às práticas assistenciais e aos problemas territoriais. Metodologias participativas, projetos comunitários, situações reais, práticas interdisciplinares e objetivos de aprendizagem definidos mostraram-se necessários para transformar conhecimentos conceituais em competências profissionais. **CONCLUSÃO:** A incorporação estruturada dos ODS amplia a compreensão do processo saúde-doença e fortalece uma formação comprometida com equidade, sustentabilidade e saúde coletiva. O trabalho contribui ao reunir subsídios para revisão curricular, qualificação docente e planejamento de práticas educativas vinculadas aos desafios sociais, ambientais e sanitários contemporâneos.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento Sustentável; Educação em Saúde; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Pessoal de Saúde; Saúde Pública.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze health education based on the Sustainable Development Goals (SDGs) and its contribution to developing competencies focused on collective health—specifically critical thinking, interprofessional practice, intersectorality, equity, socio-environmental responsibility, and the capacity to intervene in the social determinants of health. **METHODS:** A narrative literature review with a qualitative approach and a descriptive-analytical nature. Searches were conducted in the Virtual Health Library (LILACS and MEDLINE databases), SciELO, and PubMed. Full-text publications released between 2022 and 2025 in Portuguese, English, or Spanish were included if they related to the integration of SDGs, sustainability, or planetary health into the education of health students and professionals.



After reviewing titles, abstracts, and full texts, ten publications were evaluated; three were excluded, and seven were included in the final analysis. **RESULTS:** SDG-oriented education fostered the development of systems thinking, critical analysis, interprofessional collaboration, leadership, cultural competence, and complex problem-solving. However, findings revealed fragmented curricular integration, limited faculty preparation, and difficulties in linking global goals to specific courses, clinical practices, and local territorial issues. Participatory methodologies, community projects, real-world scenarios, interdisciplinary practices, and clearly defined learning objectives proved essential for transforming conceptual knowledge into professional competencies. **CONCLUSION:** The structured incorporation of the SDGs broadens the understanding of the health-disease process and strengthens an educational approach committed to equity, sustainability, and collective health. This study contributes by providing insights for curriculum revision, faculty development, and the planning of educational practices linked to contemporary social, environmental, and health challenges.

KEYWORDS: Sustainable Development; Health Education; Sustainable Development Goals; Health Personnel; Public Health.

1. INTRODUÇÃO

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável instituiu uma orientação global destinada a articular desenvolvimento humano, proteção ambiental, prosperidade econômica, justiça social e fortalecimento institucional. Constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), 169 metas e 247 indicadores, essa agenda reconhece que as condições de saúde resultam de processos sociais, econômicos, políticos e ambientais interdependentes, cuja abordagem exige atuação integrada entre diferentes setores e níveis de governança (Antón-Solanas *et al.*, 2025).

No campo da saúde, os ODS ampliam a compreensão das necessidades coletivas ao relacionarem o bem-estar humano à redução da pobreza, à segurança alimentar, à educação, à igualdade de gênero, ao trabalho digno, ao saneamento, à justiça e à proteção dos ecossistemas. Embora o ODS 3 trate diretamente da saúde e do bem-estar, sua efetivação depende do avanço dos demais objetivos, uma vez que as desigualdades sanitárias são produzidas pelas condições em que as pessoas nascem, crescem, vivem, trabalham e envelhecem (Antón-Solanas *et al.*, 2025).

Essa perspectiva aproxima a Agenda 2030 dos fundamentos da saúde coletiva, que compreende o processo saúde-doença para além da dimensão biológica e considera a influência do território, das relações sociais, das políticas públicas e das formas de organização econômica. A construção de territórios saudáveis e sustentáveis requer ações contextualizadas, participação social, cooperação institucional e avaliação sistêmica dos impactos das políticas, aspectos que também orientam a atenção, a vigilância e a promoção da saúde no Sistema Único de Saúde (SUS) (Machado *et al.*, 2017).



A necessidade dessa abordagem torna-se mais evidente diante da persistência das doenças crônicas não transmissíveis, das desigualdades territoriais e das repercussões sanitárias das mudanças climáticas. No Brasil, essas doenças correspondem a aproximadamente 58% das causas de morte da população, cenário relacionado a fatores de risco modificáveis e a determinantes socioeconômicos que não podem ser enfrentados exclusivamente por intervenções clínicas individuais, mas por planejamento, vigilância, prevenção e políticas públicas articuladas (Nascimento *et al.*, 2025).

Além de responder às consequências ambientais, o próprio setor saúde participa da produção de impactos ecológicos associados ao consumo de energia, ao transporte, ao uso de materiais e à geração de resíduos. Estima-se que os serviços de saúde sejam responsáveis por cerca de 4,4% das emissões globais de gases de efeito estufa, circunstância que atribui às instituições formadoras a responsabilidade de preparar profissionais capazes de conciliar qualidade assistencial, responsabilidade ambiental, saúde populacional e uso sustentável dos recursos (McCormack *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a formação em saúde não pode permanecer restrita ao domínio de procedimentos técnicos, protocolos clínicos e decisões centradas exclusivamente no atendimento individual. As crises sociais, econômicas, sanitárias e ambientais demandam profissionais aptos a interpretar problemas complexos, reconhecer consequências futuras de suas decisões e considerar as relações entre necessidades individuais, condições coletivas e sustentabilidade, sem desconsiderar as bases científicas que orientam o cuidado (Steuernagel, 2024).

A incorporação dos ODS aos processos formativos favorece o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento sistêmico, à análise crítica, à antecipação de cenários, à colaboração, à negociação de interesses e à resolução integrada de problemas. Essas capacidades ampliam a compreensão da saúde como sistema dinâmico, no qual decisões profissionais produzem repercussões sociais, ambientais e econômicas, exigindo currículos que estimulem interdisciplinaridade, responsabilidade ética e participação na formulação de respostas coletivas (Steuernagel, 2024).

A formação orientada pela sustentabilidade também precisa ser contextualizada às necessidades sanitárias, sociais e culturais dos territórios em que os futuros profissionais atuarão. A inserção meramente nominal dos ODS nos currículos não garante sua apropriação pedagógica, pois é necessário relacionar conhecimentos, habilidades e valores às especificidades das profissões, aos problemas epidemiológicos locais e às possibilidades de



intervenção, utilizando experiências formativas capazes de aproximar aprendizagem, realidade social e prática profissional (McCormack *et al.*, 2024).

Para a saúde coletiva, essa contextualização envolve competências para trabalhar com diferentes grupos sociais, comunicar informações sanitárias, interpretar indicadores, defender direitos e articular ações intersetoriais destinadas ao enfrentamento das iniquidades. A formação deve preparar profissionais para dialogar com áreas externas ao setor saúde, negociar estratégias com gestores e comunidades e traduzir conhecimentos científicos em intervenções compatíveis com as necessidades populacionais, mantendo a equidade como princípio transversal da atuação (Buss, 2019).

A educação inicial, permanente e continuada ocupa posição estratégica nesse processo, por favorecer a revisão das práticas, a atualização profissional e a construção de respostas vinculadas aos problemas vivenciados nos serviços. Em uma iniciativa desenvolvida nos estados do Acre, Amazonas, Rondônia e Roraima, 93 profissionais participaram de uma formação sobre Agenda 2030 e vigilância em saúde, dos quais 41 concluíram o percurso e elaboraram intervenções relacionadas ao ODS 3, demonstrando a possibilidade de vincular conteúdos formativos ao planejamento em saúde nos territórios (Nascimento *et al.*, 2025).

Apesar dessa aproximação, permanece como problemática a incorporação ainda insuficiente e fragmentada dos ODS nos processos de formação em saúde, situação que limita a articulação entre sustentabilidade, determinantes sociais, equidade e práticas de saúde coletiva. A baixa visibilidade da Agenda 2030, a ausência de diretrizes formativas mais claras e o conhecimento desigual sobre seus objetivos dificultam o preparo de profissionais para atuar de modo crítico, interprofissional, territorializado e intersetorial diante dos problemas sanitários contemporâneos (Costa, 2025).

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender de que maneira os ODS podem orientar processos formativos comprometidos com as demandas sociais, ambientais e sanitárias que atravessam o campo da saúde coletiva, contribuindo para o aperfeiçoamento dos currículos e das estratégias de educação em saúde. Assim, objetiva-se analisar a formação em saúde baseada nos ODS e sua contribuição para o desenvolvimento de competências voltadas à saúde coletiva, especialmente pensamento crítico, atuação interprofissional, intersetorialidade, equidade, responsabilidade socioambiental e capacidade de intervenção sobre os determinantes sociais da saúde.



2. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, destinada a examinar a incorporação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na formação em saúde. Esse delineamento permitiu reunir pesquisas empíricas, revisões, artigos de discussão e propostas curriculares. A análise concentrou-se nas competências relacionadas à saúde coletiva, à sustentabilidade, à equidade e à atuação interprofissional.

A busca bibliográfica foi realizada na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE). Também foram consultadas a *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e a PubMed. Essas fontes foram selecionadas por reunirem produções nacionais e internacionais relacionadas à educação em saúde, saúde pública, sustentabilidade e formação profissional.

A estratégia de busca foi estruturada a partir dos vocabulários controlados Descritores em Ciências da Saúde e *Medical Subject Headings*. Foram utilizados os descritores “Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” (“*Sustainable Development Goals*”), “Desenvolvimento Sustentável” (“*Sustainable Development*”), “Educação em Saúde” (“*Health Education*”), “Saúde Pública” (“*Public Health*”) e “Pessoal de Saúde” (“*Health Personnel*”). Os termos foram combinados mediante o emprego dos operadores booleanos *AND* e *OR*.

Foram incluídas publicações completas, divulgadas entre 2022 e 2025, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que relacionassem os ODS, a sustentabilidade ou a saúde planetária à formação de estudantes ou profissionais da saúde. Aceitaram-se pesquisas qualitativas, quantitativas, de métodos mistos, revisões, estudos de caso e propostas curriculares. Os trabalhos deveriam apresentar competências, conteúdos, métodos de ensino ou objetivos de aprendizagem.

Excluíram-se publicações duplicadas, editoriais, cartas, resumos de eventos, notícias, textos sem acesso integral e produções sem relação direta com processos formativos em saúde. Também foram retirados trabalhos restritos à gestão de resíduos, às mudanças climáticas ou aos impactos ambientais dos serviços, quando não abordavam ensino, currículo ou competências profissionais. Após a leitura dos títulos, resumos e textos completos, dez publicações foram avaliadas.

Na etapa de elegibilidade, três publicações foram excluídas por não vincularem diretamente os ODS à formação de estudantes ou profissionais da saúde. A amostra final foi constituída por sete estudos, conforme apresentado nos resultados do manuscrito. Para a coleta,



registraram-se autoria, ano, título, delineamento, participantes, objetivos, área profissional, estratégias pedagógicas, competências e principais resultados.

A análise ocorreu por meio de leitura integral, interpretativa e comparativa, considerando pensamento sistêmico, interdisciplinaridade, equidade, responsabilidade socioambiental, liderança e resolução de problemas complexos. Por utilizar documentos científicos públicos, sem envolvimento de participantes ou dados identificáveis, não houve necessidade de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa. Como limitações, destacam-se o caráter narrativo, o recorte temporal, a restrição linguística, a heterogeneidade metodológica e a concentração de publicações em países de alta renda.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A busca e a aplicação dos critérios de elegibilidade resultaram na inclusão de sete publicações, enquanto três foram excluídas por não relacionarem diretamente os ODS à formação de estudantes ou profissionais da saúde. O conjunto selecionado reuniu pesquisas empíricas, revisão de escopo, artigo de discussão e proposta de implementação curricular, publicados entre 2022 e 2025. As áreas contempladas envolveram enfermagem, medicina, fisioterapia, farmácia, ciências biomédicas, saúde pública e outras profissões da saúde.

Tabela 1 – Caracterização das publicações incluídas.

Autor/ano	Título	Método ou participantes	Objetivo	Principais resultados
Fields <i>et al.</i> (2022)	Education on the Sustainable Development Goals for nursing students: Is Freire the answer?	Artigo de discussão fundamentado na pedagogia crítica de Paulo Freire	Analisar a pedagogia crítica como referencial para inserir os ODS na formação em enfermagem	A conscientização, o diálogo, a problematização e a práxis foram apresentados como meios de desenvolver posicionamento crítico, reconhecimento das injustiças e participação na transformação social.
Wabnitz <i>et al.</i> (2023)	National Planetary Health learning objectives for Germany: a steppingstone for medical education to promote transformative change	Desenvolvimento de objetivos nacionais de aprendizagem para a educação médica alemã	Estruturar objetivos formativos em saúde planetária para orientar ensino, avaliação e organização curricular	A proposta incluiu conhecimentos, valores, habilidades, liderança e pensamento sistêmico para atuação diante das crises climática e ecológica e para transformação dos sistemas de saúde.
Lokmic-Tomkins <i>et al.</i> (2024)	Integrating planetary health education into tertiary curricula: a practical toolbox for implementation	Estudos de caso da Austrália e dos Estados Unidos organizados em seis etapas	Apresentar experiências de integração da saúde planetária e elaborar uma ferramenta de implementação curricular	Foram valorizadas a colaboração interdisciplinar, a participação comunitária, a competência cultural, os conhecimentos indígenas e a avaliação contínua das iniciativas formativas.



Wieërs <i>et al.</i> (2024)	Prescribing sustainability: should UN Sustainable Development Goals be part of medical, pharmacy, and biomedical education?	Pesquisa com docentes e estudantes da Universidade de Namur, Bélgica	Examinar a viabilidade de incorporar os ODS ao ensino de medicina, farmácia e ciências biomédicas	Embora 79% dos docentes considerassem possível incluir os ODS, entre 44% e 86% não sabiam relacionar cada objetivo às disciplinas; 94,4% dos estudantes solicitaram maior presença do tema.
Swärdh <i>et al.</i> (2024)	High consciousness low application: sustainable development and sustainable healthcare in undergraduate physiotherapy education in Sweden	Estudo transversal com 72 docentes de cinco instituições suecas	Descrever conhecimentos, atitudes e autoeficácia docente em sustentabilidade	Apesar de 76% conhecerem a Agenda 2030, somente 17% incorporavam desenvolvimento sustentável ao ensino, revelando distância entre consciência ambiental e aplicação pedagógica.
Niemi <i>et al.</i> (2025)	Nursing and medical students' views on their knowledge related to the Sustainable Development Goals	Métodos mistos com 294 estudantes de enfermagem e medicina de três universidades suecas	Compreender a percepção discente sobre a formação relacionada aos ODS	Entre os participantes, 63% consideraram insuficiente o aprendizado recebido e defenderam maior aprofundamento em equidade, inclusão, aspectos psicossociais e sustentabilidade da vida profissional.
Carrion <i>et al.</i> (2025)	Conceptual frameworks, competencies, contents and teaching methods in planetary health education for health students and professionals	Revisão sistemática de escopo com 73 publicações	Identificar referenciais, competências, conteúdos e métodos de ensino em saúde planetária	Pensamento sistêmico, resolução de problemas complexos, colaboração e interdisciplinaridade estiveram entre as competências identificadas, com concentração de 88% das publicações em países de alta renda.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A formação orientada pelos ODS desloca o ensino em saúde de uma compreensão predominantemente clínica para uma leitura integrada das relações entre ambiente, organização social e condições de vida. Carrion *et al.* (2025) identificaram pensamento sistêmico, colaboração, interdisciplinaridade e resolução de problemas complexos entre as competências mais recorrentes. Essas capacidades favorecem a interpretação dos determinantes sociais e ambientais, permitindo compreender que os agravos coletivos não decorrem apenas de fatores biológicos, mas de processos econômicos, políticos e territoriais.

A definição de objetivos de aprendizagem constitui uma estratégia para converter princípios amplos de sustentabilidade em capacidades profissionais verificáveis. Wabnitz *et al.* (2023) estruturaram conhecimentos, valores, habilidades e atributos de liderança relacionados à prevenção de agravos ambientais, à orientação de pacientes e à transformação das instituições. Tal organização aproxima a formação das necessidades da saúde coletiva, pois prepara o futuro



profissional para atuar sobre riscos populacionais, defender políticas promotoras da saúde e participar da redução dos impactos ambientais produzidos pelos serviços.

Entretanto, a presença formal dos ODS nos documentos curriculares não assegura sua tradução para o cotidiano pedagógico. Wieërs *et al.* (2024) verificaram que a maioria dos docentes reconhecia a possibilidade de inserção do tema, embora muitos não soubessem estabelecer vínculos entre cada objetivo e os conteúdos ministrados. A dificuldade não se restringia ao interesse institucional, mas envolvia ausência de referências didáticas capazes de relacionar sustentabilidade, processos fisiopatológicos, práticas assistenciais e repercussões sociais ou ambientais.

A lacuna entre conhecimento conceitual e aplicação também foi identificada na formação em fisioterapia. Swärdh *et al.* (2024) encontraram elevada consciência sobre desenvolvimento sustentável, acompanhada de baixa inclusão do tema nas atividades de ensino. A menor segurança para educar sobre sustentabilidade, quando comparada ao domínio geral de conteúdos sobre clima e saúde, demonstra que a qualificação docente precisa abranger planejamento pedagógico, metodologias de ensino e avaliação de competências, e não somente atualização teórica sobre a Agenda 2030.

A percepção discente confirma as consequências dessa incorporação superficial. Niemi *et al.* (2025) registraram que parte expressiva dos estudantes de medicina e enfermagem não se sentia preparada para lidar com desafios de sustentabilidade na vida profissional. Os participantes solicitaram aprofundamento sobre equidade, inclusão, condições psicossociais e trabalho sustentável, conteúdos diretamente vinculados à saúde coletiva. A demanda demonstra que os estudantes reconhecem a relevância dos ODS quando seus princípios são relacionados às desigualdades e aos problemas concretos dos serviços.

A organização curricular precisa preservar uma base comum, mas permitir adaptações às atribuições de cada profissão. Lokmic-Tomkins *et al.* (2024) propõem que o conteúdo compartilhado entre diferentes cursos seja contextualizado conforme as necessidades profissionais e os cenários de atuação. Essa flexibilidade evita abordagens padronizadas e favorece a aplicação dos ODS em práticas de vigilância, promoção da saúde, cuidado clínico, gestão e educação comunitária, mantendo a interdisciplinaridade sem desconsiderar as especificidades técnicas de cada campo.

A metodologia utilizada para ensinar os ODS interfere diretamente nas competências desenvolvidas. Fields *et al.* (2022) criticam modelos baseados na transmissão unilateral de informações e defendem conscientização, diálogo horizontal, problematização e ação transformadora. Na saúde coletiva, essa orientação permite discutir relações de poder,



desigualdade de gênero, pobreza, racismo e exclusão social sem reduzir esses problemas a conteúdos descontextualizados. O estudante passa a participar da construção do conhecimento e a reconhecer sua responsabilidade diante das injustiças presentes nos territórios.

A aprendizagem baseada em situações reais também contribui para aproximar sustentabilidade e prática profissional. Wieërs *et al.* (2024) sugerem casos que articulem fatores ambientais e sociais às condições clínicas, além de mapas conceituais capazes de representar consequências intencionais e não intencionais das atividades em saúde. Essa abordagem amplia a capacidade de antecipar impactos, compreender interdependências e formular intervenções preventivas, evitando que os ODS sejam tratados como um conteúdo adicional sem conexão com decisões clínicas, sanitárias e institucionais.

A participação comunitária e a diversidade cultural acrescentam uma dimensão territorial à formação. Lokmic-Tomkins *et al.* (2024) incorporam perspectivas indígenas sobre cuidado ambiental, saúde holística e bem-estar coletivo, associadas à competência cultural e à colaboração interdisciplinar. Essa formulação supera uma visão limitada à redução de resíduos ou emissões, pois reconhece que sustentabilidade envolve modos de vida, conhecimentos tradicionais e relações históricas com os ecossistemas. Para a saúde coletiva, tal perspectiva fortalece intervenções culturalmente seguras e socialmente legitimadas.

O desenvolvimento das competências pretendidas depende ainda de formação continuada e liderança institucional. Swärdh *et al.* (2024) defendem revisão dos objetivos de aprendizagem, apoio aos educadores e definição de responsabilidades nos níveis institucional e curricular. Wabnitz *et al.* (2023) acrescentam que liderança, confiança profissional e pensamento sistêmico permitem que os trabalhadores atuem como agentes de mudança dentro e fora dos serviços. A convergência entre essas proposições demonstra que iniciativas isoladas de professores possuem alcance limitado quando não recebem sustentação organizacional.

A avaliação precisa acompanhar a implantação curricular e verificar mudanças que ultrapassem a aquisição imediata de conhecimentos. Carrion *et al.* (2025) encontraram heterogeneidade nos referenciais, conteúdos e métodos utilizados, o que dificulta comparar resultados e estabelecer padrões formativos. Niemi *et al.* (2025) demonstraram que a existência de conteúdos relacionados à sustentabilidade não impediu que os estudantes os considerassem superficiais. Assim, a avaliação deve examinar aplicação prática, tomada de decisão, compromisso com a equidade e capacidade de intervir em problemas coletivos.

A formação baseada nos ODS alcança maior consistência quando reflexão crítica e atuação concreta permanecem articuladas. Fields *et al.* (2022) alertam que ampliar a consciência sem oferecer possibilidades de intervenção pode produzir impotência diante da



complexidade dos problemas globais. A realização de projetos comunitários, debates, atividades colaborativas e intervenções territoriais transforma o estudante de receptor em participante do processo educativo. Dessa maneira, as competências voltadas à saúde coletiva passam a envolver análise crítica, diálogo social, responsabilidade ética e participação na transformação das condições que produzem iniquidades.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação em saúde orientada pelos ODS amplia a compreensão dos problemas relacionados à saúde coletiva ao integrar sustentabilidade, equidade, determinantes sociais, responsabilidade socioambiental e organização dos serviços. Essa perspectiva rompe com uma formação limitada à dimensão clínica e favorece uma atuação capaz de reconhecer as relações entre condições de vida, território, ambiente, desigualdades sociais e processo saúde-doença.

A incorporação dos ODS nos currículos ainda ocorre de maneira fragmentada e desigual, o que limita sua conversão em competências profissionais concretas. Mesmo diante do reconhecimento da importância da Agenda 2030, permanecem dificuldades para relacionar seus objetivos aos conteúdos disciplinares, às práticas assistenciais e às necessidades dos territórios. A presença formal da sustentabilidade nos projetos pedagógicos não garante mudanças efetivas quando não há objetivos de aprendizagem definidos, preparo docente, metodologias participativas e avaliação compatível com as competências propostas.

Entre as competências vinculadas a essa formação, destacam-se o pensamento sistêmico, a análise crítica, a resolução de problemas complexos, a colaboração interprofissional, a liderança, a competência cultural e a atuação intersetorial. O desenvolvimento dessas capacidades requer experiências pedagógicas baseadas em situações reais, projetos comunitários, debates problematizadores e intervenções territoriais. Essas estratégias aproximam a aprendizagem das necessidades sociais e sanitárias e fortalecem a participação dos futuros profissionais na construção de respostas coletivas.

A principal contribuição deste trabalho consiste em reunir elementos que podem orientar a inserção dos ODS na formação em saúde para além de abordagens pontuais ou exclusivamente ambientais. A articulação entre conhecimentos científicos, responsabilidade ética, participação comunitária e compromisso com a equidade oferece subsídios para a revisão curricular, a qualificação docente e o planejamento de práticas educativas coerentes com os desafios sanitários contemporâneos. No campo social, essa formação pode favorecer profissionais mais preparados para atuar sobre vulnerabilidades, defender políticas públicas e reduzir impactos sociais e ambientais associados às práticas de saúde.



As conclusões devem ser consideradas diante do caráter narrativo da revisão, do recorte temporal e linguístico, da heterogeneidade metodológica e da concentração das publicações em países de alta renda. Recomenda-se a realização de pesquisas em diferentes contextos socioeconômicos, além de estudos longitudinais e interventivos que avaliem mudanças nas competências e nas práticas profissionais. Instrumentos comuns de avaliação também poderão auxiliar na identificação de estratégias pedagógicas mais efetivas para integrar sustentabilidade, saúde coletiva e enfrentamento das iniquidades.

REFERÊNCIAS

ANTÓN-SOLANAS, Isabel *et al.* Sustainable Development Goals as a framework for teaching and learning about health equity in European health and social care study programmes: a modified Delphi approach. **Journal of Medical Systems**, v. 49, art. 187, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10916-025-02328-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10916-025-02328-3>.

BUSS, Paulo Marchiori. Saúde na Agenda do Desenvolvimento Sustentável 2030 e seus ODS: análise e perspectivas da implementação na América Latina e Caribe (ALC) (2012–2019). 2019. **Tese (Doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade) — Faculdade de Saúde Pública**, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.6.2020.tde-01022021-221213>. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6140/tde-01022021-221213/pt-br.html>.

CARRION, Carme *et al.* Conceptual frameworks, competencies, contents and teaching methods in planetary health education for health students and professionals: a global systematic scoping review. **BMC Medical Education**, v. 25, art. 956, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07450-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-025-07450-x>.

COSTA, Lucas Pereira da. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na educação continuada dos profissionais da Atenção Primária à Saúde no município de Manaus. 2025. 121 f. **Dissertação (Mestrado em Enfermagem) — Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal do Amazonas**, Manaus, 2025. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/11160>.

FIELDS, Lorraine *et al.* Education on the Sustainable Development Goals for nursing students: is Freire the answer? **Nursing Inquiry**, v. 29, n. 4, e12493, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/nin.12493>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9788001/>.

LOKMIC-TOMKINS, Zerina *et al.* Integrating planetary health education into tertiary curricula: a practical toolbox for implementation. **Frontiers in Medicine**, v. 11, art. 1437632, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1437632>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2024.1437632/full>.

MACHADO, Jorge Mesquita Huet *et al.* Territórios saudáveis e sustentáveis: contribuição para saúde coletiva, desenvolvimento sustentável e governança territorial. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, 2017. DOI:



<https://doi.org/10.51723/ccs.v28i02.245>.

Disponível

em:

https://revistaccs.espdf.fepecs.edu.br/index.php/comunicacaoemcienciasdasaude/pt_BR/artic/e/view/245.

MCCORMACK, Joanna *et al.* Integrating the sustainable development goals into health professions' curricula: using the nominal group technique to guide their contextualisation. **BMC Medical Education**, v. 24, art. 972, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05968-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-024-05968-0>.

NASCIMENTO, Talita Lima do *et al.* A educação continuada como estratégia da vigilância em saúde pública para o desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 78, supl. 3, e20240365, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2024-0365pt>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/TswFGNmRQLXp9QTmpkjjwznG/>.

NIEMI, Maria *et al.* Nursing and medical students' views on their knowledge related to the Sustainable Development Goals: a mixed methods study at three Swedish universities. **BMC Medical Education**, v. 25, art. 434, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06991-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-025-06991-5>.

STEUERNAGEL, Carolina Rau. Sustentabilidade: um novo paradigma na educação de profissionais da saúde. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 29, e94452, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/ce.v29i0.94452>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/centf/a/hS5vVPxCVCrg3b53wTctB4C/>.

SWÄRDH, Emma *et al.* High consciousness—low application: sustainable development and sustainable healthcare in undergraduate physiotherapy education in Sweden. **Frontiers in Public Health**, v. 12, art. 1509997, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1509997>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2024.1509997/full>.

WIEËRS, Grégoire *et al.* Prescribing sustainability: should UN Sustainable Development Goals be part of the medical, pharmacy, and biomedical education? **Frontiers in Medicine**, v. 11, art. 1438636, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1438636>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/medicine/articles/10.3389/fmed.2024.1438636/full>.

WABNITZ, Katharina *et al.* National Planetary Health learning objectives for Germany: a steppingstone for medical education to promote transformative change. **Frontiers in Public Health**, v. 10, art. 1093720, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1093720>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2022.1093720/full>.



CAPÍTULO 3

MODELOS PREDITIVOS BASEADOS EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MONITORAMENTO DE DOENÇAS E AGRAVOS DE INTERESSE EM SAÚDE PÚBLICA

ARTIFICIAL INTELLIGENCE-BASED PREDICTIVE MODELS FOR MONITORING DISEASES AND HEALTH CONDITIONS OF PUBLIC HEALTH INTEREST

 10.56161/sci.ed.20260822C3

Nayara Ferreira Saraiva Viana

Especialista em Saúde Mental e Atenção Psicossocial pela Escola de Saúde de Pública do Maranhão - ESP/MA

Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-7543-8658> | E-mail: nayarafsv@gmail.com

Lucas Vinicius de Oliveira Castro

Graduando em Medicina pela UFMA - Universidade Federal do Maranhão

E-mail: luca10vs@gmail.com

Loren Carla Serpa Dantas Souza

Graduada em Enfermagem e Graduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: draloremed@gmail.com

Shirley de Paula Martins

Graduada em Odontologia e Graduanda em Medicina pela Faculdade de Ciências Médicas

E-mail: Dra.Shirleymartins@hotmail.com

Liliane Nunes Rodrigues Trindade

Especialização em controle de infecção pela Faculdade- Unyleya

Orcid: <https://orcid.org/0009-0000-6064-3559> | E-mail: lilianetrin34@gmail.com

Gabriela Medeiros de Paula

Especialista em Direito da Criança, Juventude e Idosos pela Faculdade Venda Nova do Imigrante – FAVENI

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2577-5148> | E-mail: gabrielamedeiros107@gmail.com

Tamires de Sousa Xavier Andrade

Especialista em Saúde Pública e da Família com ênfase em Sanitarismo pela Faculdade Alpha

E-mail: miresxavier71@gmail.com

Jacqueline Aviz Marques Cruz

Especialista em saúde da mulher pela Faculdade Holística – FAHOL



Lariza dos Santos Nolêto

Mestranda em Educação Física pela Universidade Federal do Maranhão

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1879-2213> | Email: lariza.noleto@discente.ufma.br

Andrea Mathias Losacco

Mestra em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo- USP

Orcid: 0000-0002-4362-8354 | E- mail: andrea.losacco@emilioribas.sp.gov.br

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a aplicação dos modelos preditivos baseados em IA no monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública, descrevendo suas principais finalidades, possibilidades de utilização e limitações relacionadas à qualidade dos dados, à equidade, à governança informacional e à tomada de decisão. **MÉTODOS:** Revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, realizada nas bases LILACS, MEDLINE, SciELO e PubMed. Foram selecionadas publicações disponíveis na íntegra, em português, inglês ou espanhol, relacionadas à aplicação de tecnologias preditivas na vigilância e no monitoramento de agravos. Após avaliação de oito publicações, uma foi excluída e sete compuseram a amostra final. Os dados foram submetidos à leitura interpretativa e comparação crítica. **RESULTADOS:** Os modelos preditivos apresentaram aplicações na detecção precoce de surtos, previsão de tendências epidemiológicas, identificação de áreas de risco, monitoramento de doenças transmissíveis e apoio à alocação de recursos. A integração de dados clínicos, ambientais, genômicos, territoriais e digitais ampliou a capacidade de identificação antecipada de alterações epidemiológicas. Foram registrados ganho médio de 23% na acurácia preditiva, AUC combinada de 0,91, sensibilidade de 0,87 e especificidade de 0,86 em diferentes aplicações. Persistiram limitações relacionadas à qualidade e representatividade dos dados, generalização, interoperabilidade, transparência, privacidade e vieses algorítmicos. **CONCLUSÃO:** Os modelos preditivos baseados em IA podem ampliar a capacidade de vigilância e antecipação de riscos em saúde pública, desde que associados à validação externa, atualização contínua, governança dos dados e interpretação profissional. O trabalho contribui ao delimitar condições técnicas, éticas e operacionais necessárias para sua incorporação responsável às decisões sanitárias.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizado de Máquina; Inteligência Artificial; Previsão; Saúde Pública; Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the application of artificial intelligence-based predictive models in monitoring diseases and health conditions of public health interest, describing their primary purposes, potential uses, and limitations regarding data quality, equity, information governance, and decision-making. **METHODS:** A narrative literature review with a qualitative approach and descriptive-analytical nature was conducted using the LILACS, MEDLINE, SciELO, and PubMed databases. After evaluating eight publications, one was excluded, and seven formed the final sample. Data underwent interpretive reading and critical comparison. **RESULTS:** Predictive models showed applications in early outbreak detection, epidemiological trend



forecasting, identification of risk areas, monitoring of communicable diseases, and support for resource allocation. The integration of clinical, environmental, genomic, spatial, and digital data enhanced the capacity for the early identification of epidemiological changes. An average gain of 23% in predictive accuracy, a combined AUC of 0.91, a sensitivity of 0.87, and a specificity of 0.86 were recorded across different applications. Limitations persisted regarding data quality and representativeness, generalizability, interoperability, transparency, privacy, and algorithmic biases. **CONCLUSION:** Artificial intelligence-based predictive models can enhance public health surveillance and risk anticipation capabilities, provided they are accompanied by external validation, continuous updating, data governance, and professional interpretation. The work contributes by defining the technical, ethical, and operational conditions necessary for its responsible incorporation into health-related decisions.

KEYWORDS: Machine Learning; Artificial Intelligence; Forecasting; Public Health; Public Health Surveillance.

1. INTRODUÇÃO

A transformação digital dos sistemas de saúde tem ampliado a capacidade de produção, armazenamento e processamento de informações clínicas, epidemiológicas, demográficas e territoriais, criando condições para o emprego da Inteligência Artificial (IA) no acompanhamento da situação de saúde das populações. Nesse contexto, os modelos preditivos utilizam dados históricos e atuais para reconhecer padrões, estimar probabilidades e antecipar alterações relacionadas à ocorrência de doenças, agravos, surtos e demandas assistenciais, oferecendo suporte técnico ao planejamento das ações de saúde pública (Arantes, 2025).

A vigilância epidemiológica depende da obtenção contínua de informações que permitam identificar mudanças no perfil de morbidade, detectar situações de risco e orientar medidas oportunas de prevenção e controle. A incorporação de sistemas de notificação, prontuários eletrônicos, painéis interativos, aplicativos, ferramentas de georreferenciamento, big data e IA favorece a integração entre coleta, processamento, interpretação e disseminação dos dados, fortalecendo o ciclo informação–decisão–ação nos diferentes níveis de gestão (Arantes, 2025).

Os modelos preditivos constituem uma aplicação da IA voltada à estimativa de eventos futuros com base em associações identificadas em grandes conjuntos de dados. Técnicas como regressão logística, árvores de decisão, *Random Forest*, redes neurais, *Support Vector Machine* e *XGBoost* podem ser empregadas para classificar riscos, reconhecer grupos populacionais vulneráveis, estimar a utilização dos serviços e antecipar padrões epidemiológicos, desde que a seleção das variáveis e a validação dos algoritmos considerem as características da população investigada (Santos, 2025).

A relevância dessas ferramentas torna-se mais evidente diante da magnitude das doenças crônicas não transmissíveis, responsáveis por mais de 43 milhões de mortes no mundo em 2021,



equivalentes a aproximadamente 75% dos óbitos não relacionados à pandemia, dos quais cerca de 18 milhões ocorreram antes dos 70 anos. A concentração dessas mortes em países de baixa e média renda reforça a necessidade de mecanismos capazes de apoiar a identificação precoce de riscos, o acompanhamento longitudinal e a definição de prioridades assistenciais (Moreira *et al.*, 2025).

No âmbito da atenção primária, a ampliação dos registros eletrônicos de saúde e das bases administrativas favoreceu o desenvolvimento de modelos destinados à triagem e à predição de doenças crônicas, especialmente diabetes, hipertensão e condições cardiovasculares. A utilização integrada de informações clínicas, comportamentais e sociodemográficas permite estimar a probabilidade de adoecimento antes do aparecimento de complicações, subsidiando o acompanhamento de grupos expostos a fatores de risco e a organização de intervenções preventivas compatíveis com as necessidades identificadas (Moreira *et al.*, 2025).

A predição do diabetes mellitus tipo 2 exemplifica a aplicação da IA em um agravo de elevada repercussão sanitária, econômica e social, cuja ocorrência se relaciona a fatores clínicos, condições sociodemográficas e características do estilo de vida. Bases populacionais extensas possibilitam associar variáveis referentes à alimentação, atividade física, obesidade, idade e condições de saúde, permitindo estruturar mecanismos de classificação de risco que complementem as estratégias tradicionais de rastreamento e monitoramento da população (Côrtes, 2025).

As possibilidades de aplicação também abrangem doenças cardiovasculares, para as quais sistemas de suporte à decisão podem organizar informações clínicas e processar combinações complexas de fatores associados ao adoecimento. A utilização de aprendizado de máquina e redes neurais permite construir instrumentos voltados à estimativa de risco de doenças arteriais coronárias, fornecendo apoio complementar aos profissionais na identificação de indivíduos que necessitam de investigação diagnóstica, acompanhamento mais frequente ou intervenções preventivas direcionadas (Silva, 2022).

No campo das doenças transmissíveis e dos agravos de menor frequência, a IA pode ser incorporada ao processamento de imagens, à classificação diagnóstica e à análise de bancos epidemiológicos. Aplicações direcionadas à tuberculose e às doenças raras demonstram a amplitude desse recurso na saúde pública, pois articulam radiografias, informações fenotípicas e dados populacionais para apoiar o reconhecimento de padrões, reduzir atrasos na trajetória assistencial e qualificar a investigação de condições que demandam conhecimento especializado (Colombo Filho, 2025).



Além do acompanhamento direto das doenças, a modelagem preditiva pode contribuir para estimar a procura por consultas, exames, internações e outros componentes da rede assistencial. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) reúne informações clínicas, comportamentais, demográficas, socioeconômicas e relacionadas ao acesso, oferecendo uma base relevante para compreender como idade, condições crônicas, percepção do estado de saúde e desigualdades sociais influenciam a utilização dos serviços, aspecto importante para a distribuição de profissionais, infraestrutura e recursos do Sistema Único de Saúde (SUS) (Santos, 2025; Brasil, 2026).

Entretanto, a incorporação de modelos preditivos ao monitoramento em saúde pública requer atenção à qualidade, representatividade e atualização das bases utilizadas, uma vez que registros incompletos, subnotificação, dados autorreferidos e desigualdades na cobertura informacional podem produzir estimativas imprecisas. Também devem ser considerados a interoperabilidade entre sistemas, a transparência dos algoritmos, a proteção da privacidade, a segurança das informações e a capacitação dos profissionais responsáveis por interpretar as previsões e convertê-las em decisões sanitárias (Barros; Bacarin, 2025).

O problema de pesquisa que orienta este estudo consiste na insuficiente compreensão acerca das possibilidades e dos desafios relacionados à incorporação de modelos preditivos baseados em IA no monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública, especialmente quanto à qualidade e à integração dos dados, à confiabilidade das previsões, à proteção das informações, à equidade no acesso às tecnologias e à capacidade dos profissionais e gestores de utilizar esses recursos no planejamento das ações de vigilância e prevenção (Arantes, 2025).

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de sistematizar conhecimentos capazes de orientar uma utilização responsável da IA, especialmente diante do crescimento das bases digitais e da demanda por respostas mais oportunas aos problemas coletivos de saúde. Objetiva-se analisar a aplicação dos modelos preditivos baseados em IA no monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública, descrevendo suas principais finalidades, possibilidades de utilização e limitações relacionadas à qualidade dos dados, à equidade, à governança informacional e à tomada de decisão.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico, desenvolvida para analisar a aplicação de modelos preditivos baseados em IA no monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública. Esse delineamento



possibilitou reunir diferentes perspectivas relacionadas à vigilância epidemiológica, previsão de surtos, identificação de riscos e utilização de tecnologias preditivas no apoio às decisões sanitárias.

O levantamento bibliográfico foi realizado nas bases Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE). Também foram consultadas a *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) e a PubMed. A busca concentrou-se em publicações relacionadas à utilização da IA e de técnicas preditivas no âmbito da saúde pública, permitindo localizar trabalhos referentes à vigilância epidemiológica, doenças transmissíveis, identificação antecipada de riscos e integração de informações provenientes de diferentes fontes.

Foram utilizados cinco descritores dos vocabulários DeCS e MeSH, apresentados em português e inglês: Inteligência Artificial (*Artificial Intelligence*); Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*); Vigilância em Saúde Pública (*Public Health Surveillance*); Saúde Pública (*Public Health*); e Previsão (*Forecasting*). Os descritores foram combinados com os operadores booleanos *AND* e *OR*, com adaptações das estratégias conforme os mecanismos de busca e as formas de indexação de cada base consultada.

Foram incluídas publicações científicas disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que apresentassem relação direta com modelos preditivos de IA aplicados ao monitoramento, vigilância, previsão ou detecção de doenças e agravos de interesse em saúde pública. Também foram consideradas produções que abordassem aprendizado de máquina, deep learning, sistemas de alerta precoce e integração de dados clínicos, epidemiológicos, ambientais, genômicos ou digitais.

Foram excluídas publicações duplicadas, textos sem acesso integral e produções sem relação direta com o objetivo da revisão, além daquelas direcionadas exclusivamente a aplicações administrativas ou clínicas individuais sem interface com a vigilância em saúde pública. Após a avaliação de elegibilidade, oito publicações foram examinadas, sendo uma excluída por não atender aos critérios estabelecidos e sete incluídas na composição final da revisão narrativa.

A coleta das informações ocorreu mediante leitura dos títulos, resumos e textos completos das publicações selecionadas. Foram considerados autoria, ano, objetivo, tipo de publicação, técnicas de IA, fontes de dados, aplicações preditivas e principais contribuições e limitações. Posteriormente, realizou-se leitura interpretativa e comparação crítica do conteúdo, considerando desempenho preditivo, integração dos dados, aplicabilidade epidemiológica, generalização, transparência e utilização das previsões na tomada de decisão.



Por utilizar exclusivamente publicações científicas e informações disponíveis em fontes acadêmicas, sem participação direta de seres humanos ou utilização de dados individuais identificáveis, não foi necessária submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. Como limitações metodológicas, reconhecem-se o caráter não exaustivo da revisão narrativa, a heterogeneidade metodológica das publicações, a diversidade dos algoritmos e fontes de dados e as diferenças entre os contextos epidemiológicos abordados, aspectos que restringem comparações diretas e a generalização das interpretações.

3. RESULTADOS E DISCUSÃO

Foram examinados oito arquivos disponibilizados para a elaboração desta seção, dos quais sete publicações científicas foram incluídas por apresentarem aderência direta ao tema dos modelos preditivos baseados em IA aplicados ao monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública. Uma publicação foi excluída após a avaliação de elegibilidade por não atender aos critérios definidos para composição da amostra. As produções selecionadas contemplam aplicações relacionadas à vigilância epidemiológica, previsão de surtos, integração de diferentes fontes de dados e apoio à tomada de decisão em saúde pública.

Tabela 1 – Caracterização das publicações incluídas.

Autoria/Ano	Título	Tipo de publicação	Objetivo	Principais contribuições
Zeng, Cao e Neill (2021)	Artificial intelligence-enabled public health surveillance—from local detection to global epidemic monitoring and control	Capítulo de revisão	Examinar avanços da IA aplicados à vigilância e resposta em saúde pública	Discute detecção de surtos, alerta precoce, previsão de tendências, análise espaço-temporal, estimativa de risco e simulação de respostas
Ali (2024)	AI for Pandemic Preparedness and Infectious Disease Surveillance	Revisão	Explorar a IA na modelagem epidemiológica e preparação para pandemias	Relaciona deep learning, dados genômicos, mobilidade, águas residuais e biossensores à previsão de surtos e tomada de decisão
Mendes <i>et al.</i> (2025)	Harnessing artificial intelligence for enhanced public health surveillance	Revisão narrativa	Examinar o impacto da IA na vigilância em saúde pública	Aborda algoritmos preditivos, ML, NLP e integração de dados clínicos, ambientais, genômicos e digitais
Villanueva-Miranda, Xiao e Xie (2025)	Artificial intelligence in early warning	Revisão sistemática	Avaliar técnicas, fontes de dados,	Identifica ML, DL e NLP como técnicas predominantes e discute qualidade dos dados, transparência e generalização

	systems for infectious disease surveillance		benefícios e limitações da IA em sistemas de alerta precoce	
Malverdi <i>et al.</i> (2025)	Inteligência artificial aplicada à saúde pública: da vigilância epidemiológica à prevenção personalizada	Revisão integrativa com metanálise	Analisar benefícios, desafios e resultados quantitativos da IA	Relata ganho médio de 23% na acurácia preditiva, AUC de 0,91, sensibilidade de 0,87 e especificidade de 0,86
Sarkar (2025)	Artificial intelligence based models for predicting foodborne pathogen risk in public health systems	Revisão sistemática	Sintetizar aplicações da IA na predição do risco de patógenos alimentares	Relaciona ensembles, modelos recorrentes, validação externa, calibração e priorização de inspeções
Li <i>et al.</i> (2026)	Artificial intelligence in infection surveillance: Data integration, applications and future directions	Revisão narrativa	Explorar a integração da IA a novas fontes de vigilância	Discute prontuários, mídias sociais, dados espaço-temporais e dispositivos vestíveis para monitoramento e previsão

Fonte: Elaborado pelos autores, 2026.

A capacidade preditiva da IA amplia a vigilância ao permitir que alterações epidemiológicas sejam reconhecidas antes da consolidação dos eventos nos sistemas oficiais. Zeng, Cao e Neill (2021) associam essa possibilidade à detecção de anomalias, análise espaço-temporal e previsão de tendências, enquanto Villanueva-Miranda, Xiao e Xie (2025) descrevem o emprego de *Random Forest*, SVM, regressão logística, LSTM e métodos híbridos. Essas técnicas possibilitam explorar relações complexas e não lineares que podem permanecer pouco visíveis em abordagens estatísticas convencionais.

A integração de diferentes fontes informacionais também modifica a capacidade de monitoramento populacional. Li *et al.* (2026) descrevem a combinação de prontuários eletrônicos, mídias sociais, dados espaço-temporais e informações obtidas por dispositivos vestíveis, articulando sinais individuais e coletivos. Nos registros eletrônicos, a associação entre dados estruturados e informações textuais não estruturadas demonstrou melhor desempenho do que a utilização isolada dessas fontes. Essa integração amplia a identificação precoce de alterações clínicas e epidemiológicas antes que sejam plenamente registradas pelos mecanismos tradicionais de vigilância.



A dimensão territorial constitui outra aplicação relevante da modelagem preditiva. Mendes *et al.* (2025) descrevem uma experiência de previsão do risco de dengue em Singapura baseada em *Random Forest*, utilizando ocorrência anterior da doença, densidade populacional, presença do vetor e características ambientais. O modelo apresentou elevada correlação na identificação de áreas de maior risco e contribuiu para direcionar ações de controle vetorial. Nesse contexto, a IA permite que a vigilância deixe de apenas contabilizar casos e passe a orientar prioridades territoriais de intervenção.

A previsão temporal amplia essa capacidade ao permitir estimativas sobre a evolução futura da transmissão. Mendes *et al.* (2025) descrevem o modelo SIRVD-DL, desenvolvido para COVID-19 mediante combinação de modelagem epidemiológica e *deep learning*, com melhora de 51% na previsão de um dia em comparação com outros modelos de aprendizado profundo. Os erros permaneceram em 5,07% para previsões de curto prazo e 10,93% para médio prazo. A combinação entre conhecimento epidemiológico e aprendizagem algorítmica mostra-se especialmente pertinente em cenários sujeitos a mudanças rápidas na transmissão.

Malverdi *et al.* (2025) apresentam resultados quantitativos que sustentam o potencial preditivo dessas tecnologias em diferentes aplicações de saúde pública. A metanálise encontrou ganho médio de 23% na acurácia em comparação com métodos convencionais, AUC combinada de 0,91, sensibilidade média de 0,87 e especificidade de 0,86. Na vigilância epidemiológica, a AUC média foi de 0,90, enquanto aplicações voltadas à prevenção personalizada alcançaram 0,92. Esses valores demonstram desempenho consistente, embora dependente das características do problema, do algoritmo empregado e da qualidade da base utilizada.

A adequação do algoritmo ao tipo de dado aparece de forma clara na análise de Sarkar (2025) sobre patógenos transmitidos por alimentos. Modelos baseados em árvores apresentaram resultados consistentes para classificação de risco em dados tabulares, enquanto redes recorrentes e arquiteturas de atenção tiveram melhor desempenho em previsões temporais. A integração de informações laboratoriais, ambientais, genômicas, registros de inspeção e dados da cadeia produtiva aumentou a estabilidade e a precisão dos modelos. Essa configuração também favoreceu a priorização de fiscalizações e a identificação antecipada de conglomerados de risco.

Fontes digitais não tradicionais podem ampliar a antecedência dos sinais utilizados nos sistemas de alerta precoce. Villanueva-Miranda, Xiao e Xie (2025) descrevem o uso de notícias, mídias sociais, buscas on-line, dados climáticos, águas residuais, sequenciamento genômico e registros assistenciais. Alterações incomuns em pesquisas por sintomas ou aumento de



publicações relacionadas a determinada doença podem anteceder o crescimento das notificações oficiais. Entretanto, a incorporação dessas informações também introduz problemas de qualidade, consistência, interoperabilidade e representatividade, capazes de comprometer a generalização dos modelos.

Ali (2024) amplia essa perspectiva ao relacionar a IA à preparação para pandemias e ao monitoramento de ameaças emergentes. Dados genômicos, registros eletrônicos, mobilidade populacional, águas residuais e biossensores podem ser utilizados para identificar mutações virais, alterações na transmissão e padrões de resistência antimicrobiana. A aplicação dos modelos também alcança o planejamento de recursos, a avaliação de estratégias de contenção e a organização de respostas sanitárias. Dessa forma, a previsão epidemiológica passa a integrar processos decisórios relacionados à capacidade assistencial, distribuição de recursos e preparação dos sistemas de saúde.

A elevada acurácia obtida em uma base de treinamento não garante desempenho equivalente quando o modelo é aplicado em outras populações. Li *et al.* (2026) destacam que diferenças epidemiológicas, qualidade dos registros, disponibilidade de recursos e formas de coleta podem reduzir a capacidade de generalização. A validação externa, os testes longitudinais e a atualização periódica tornam-se, portanto, requisitos para utilização operacional. O mesmo problema ocorre quando determinadas fontes representam excessivamente pessoas jovens, urbanas ou com maior acesso tecnológico, produzindo estimativas menos confiáveis para populações socialmente ou territorialmente sub-representadas.

A utilidade sanitária depende ainda da capacidade de transformar previsões em informações compreensíveis para profissionais e gestores. Sarkar (2025) enfatiza validação temporal e geográfica, calibração probabilística, monitoramento de mudanças no padrão dos dados e avaliação de desempenho entre subgrupos. Malverdi *et al.* (2025) acrescentam interoperabilidade, transparência e governança como condições necessárias à implementação sustentável. Portanto, elevados indicadores estatísticos, isoladamente, não asseguram impacto positivo quando o algoritmo depende de dados indisponíveis na rotina, produz probabilidades mal calibradas ou reproduz desigualdades existentes na base original.

Os aspectos éticos tornam-se igualmente centrais quando a vigilância utiliza grandes volumes de informações clínicas, comportamentais e territoriais. Ali (2024) relaciona a expansão desses sistemas a problemas de privacidade, vies algorítmico, equidade e riscos de vigilância excessiva, defendendo mecanismos transparentes e centrados nas pessoas. Mendes *et al.* (2025) complementam essa perspectiva ao destacar a necessidade de normas que garantam



segurança, privacidade e utilização responsável dos dados. Assim, a adoção de modelos preditivos não representa apenas uma inovação tecnológica, mas também uma decisão relacionada à governança e à legitimidade das práticas de saúde pública.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos preditivos baseados em IA apresentam aplicabilidade relevante no monitoramento de doenças e agravos de interesse em saúde pública. Esses recursos permitem reconhecer alterações epidemiológicas, estimar riscos, antecipar surtos e apoiar a definição de prioridades sanitárias. A integração de diferentes fontes de dados amplia a capacidade de vigilância e favorece respostas mais oportunas diante de mudanças no perfil de adoecimento das populações.

A problemática relacionada à incorporação dessas tecnologias envolve, principalmente, a qualidade, atualização, representatividade e integração das informações utilizadas. A confiabilidade das previsões depende da correspondência entre o modelo, a população, o território e a finalidade epidemiológica. Bases incompletas, pouco representativas ou desatualizadas podem reduzir a precisão dos algoritmos e comprometer sua aplicação em diferentes contextos de saúde pública.

A utilização desses modelos também requer interoperabilidade entre sistemas, validação externa, calibração, atualização periódica e acompanhamento do desempenho. A interpretação profissional permanece indispensável para transformar previsões em decisões relacionadas à prevenção, alocação de recursos e resposta a emergências sanitárias. Transparência algorítmica, proteção da privacidade, segurança das informações e controle de vieses devem integrar todo o processo de implementação.

A contribuição deste trabalho consiste em sistematizar as principais possibilidades e limitações associadas ao uso da IA preditiva na saúde pública. A antecipação de riscos pode favorecer o planejamento de ações preventivas, a identificação de territórios prioritários e a organização da capacidade assistencial. Contudo, sua incorporação deve ocorrer de forma responsável, com governança adequada e atenção às desigualdades sociais, territoriais e digitais.

Entre as limitações destacam-se o caráter não exaustivo da revisão narrativa, o número reduzido de publicações incluídas e a heterogeneidade dos algoritmos, bases de dados e contextos epidemiológicos. Recomenda-se a realização de pesquisas com validação externa e longitudinal, aplicação em cenários reais de vigilância e comparação entre diferentes



populações. Também são necessárias investigações sobre equidade, viés algorítmico, interoperabilidade e segurança informacional.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Michelle de Oliveira Guimarães. Tecnologias para apoio aos profissionais de saúde na vigilância epidemiológica: uma revisão de escopo. 2025. **Tese (Doutorado em Enfermagem em Saúde Pública) — Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2025.** DOI: <https://doi.org/10.11606/T.22.2025.tde-11122025-173807>. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22133/tde-11122025-173807/pt-br.html>.

ALI, Hassan. AI for pandemic preparedness and infectious disease surveillance: predicting outbreaks, modeling transmission, and optimizing public health interventions. **International Journal of Research Publication and Reviews**, v. 6, n. 2, p. 4605–4619, 2024. DOI: <https://doi.org/10.55248/gengpi.6.0225.0941>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/389138161_AI_for_Pandemic_Preparedness_and_Infectious_Disease_Surveillance_Predicting_Outbreaks_Modeling_Transmission_and_Optimizing_Public_Health_Interventions.

BRASIL. Ministério da Saúde. Pesquisa Nacional de Saúde. **Brasília, DF: Ministério da Saúde**, 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/inqueritos-de-saude/pns>.

BARROS, Wiliam Angelo Silva; BACARIN, Viviane Pereira. Inteligência artificial no processo de enfermagem: potencialidades na atenção primária à saúde com populações vulneráveis. Monumenta: **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 13, n. 13, p. 287, 2026. DOI: <https://doi.org/10.57077/monumenta.v13i13.287>. Disponível em: <https://revistaunibf.emnuvens.com.br/monumenta/article/view/287>.

CÔRTEZ, Cristina Ribeiro da Mota e Silva. Inteligência artificial para predição de diabetes mellitus tipo 2 com base em dados sociodemográficos e estilo de vida. 2025. 46 f. **Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) — Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2025.** DOI: <https://doi.org/10.14393/ufu.di.2026.25>. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/48372>.

COLOMBO FILHO, Márcio Eloi. Inteligência artificial na saúde pública: inovações aplicadas em tuberculose e doenças raras. 2025. **Tese (Doutorado em Bioengenharia) — Programa de Pós-Graduação Interunidades em Bioengenharia, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2025.** DOI: <https://doi.org/10.11606/T.82.2025.tde-18062025-105225>. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/82/82131/tde-18062025-105225/en.html>.

LI, Jin-Hua *et al.* Artificial intelligence in infection surveillance: data integration, applications and future directions. **Biomedical Journal**, v. 49, n. 2, art. 100929, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bj.2025.100929>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2319417025001039>.

MOREIRA, Gabriella Oliveira *et al.* Inteligência artificial na triagem e predição de doenças crônicas na atenção primária: panorama de aplicações e desafios éticos. **Journal of Medical**



and **Biosciences Research**, v. 2, n. 6, p. 96-104, 2025. DOI: <https://doi.org/10.70164/jmbr.v2i6.1049>. Disponível em: <https://journalmbr.com.br/index.php/jmbr/article/view/1049>.

MENDES, Vanessa I. S. *et al.* Harnessing artificial intelligence for enhanced public health surveillance: a narrative review. **Frontiers in Public Health**, v. 13, art. 1601151, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1601151>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1601151/full>.

MALVERDI, Breno de Oliveira *et al.* Inteligência artificial aplicada à saúde pública: da vigilância epidemiológica à prevenção personalizada. **Revista Científica Ipedss**, v. 5, n. 1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55703/27644006050122>. Disponível em: <https://www.revistacientificaipedss.com/inteligencia-artificial-aplicada-a-saude-publica-da-vigilancia-epidemiologica-a-prevencao-personalizada>.

SILVA, Carlos Anderson Oliveira. Sistema de suporte à decisão baseado em inteligência artificial para predição de doenças arteriais coronárias. 2022. **Tese (Doutorado em Inovação Tecnológica e Biofarmacêutica) — Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2022. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1843/50700>.

SANTOS, Gabriel Felipe Souza. Desenvolvimento de um modelo preditivo para identificação de uso dos serviços de saúde com base nas características de brasileiros. 2025. **Trabalho de Conclusão de Curso — Universidade Federal de Ouro Preto**, Ouro Preto, 2025. Disponível em: <http://www.monografias.ufop.br/handle/35400000/7858>.

SARKAR, Pankaz Roy. Artificial intelligence based models for predicting foodborne pathogen risk in public health systems. **International Journal of Business and Economics Insights**, v. 5, n. 3, p. 205–237, 2025. DOI: <https://doi.org/10.63125/7685ne21>. Disponível em: <https://ijbei-journal.org/index.php/ijbei/article/view/14>.

VILLANUEVA-MIRANDA, Ismael; XIAO, Guanghua; XIE, Yang. Artificial intelligence in early warning systems for infectious disease surveillance: a systematic review. **Frontiers in Public Health**, v. 13, art. 1609615, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1609615>. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/public-health/articles/10.3389/fpubh.2025.1609615/full>.

ZENG, Daniel; CAO, Zhidong; NEILL, Daniel B. Artificial intelligence-enabled public health surveillance: from local detection to global epidemic monitoring and control. In: Artificial intelligence in medicine: technical basis and clinical applications. **Academic Press**, 2021. cap. 22, p. 437-453. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821259-2.00022-3>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/chapter/edited-volume/pii/B9780128212592000223>.



CAPÍTULO 4

USO DA DEXTROSE EM GEL COMO ESTRATÉGIA PARA O TRATAMENTO DA HIPOGLICEMIA EM RECÉM-NASCIDOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM CENTRO OBSTÉTRICO

USE OF ORAL DEXTROSE GEL AS A STRATEGY FOR THE MANAGEMENT OF NEONATAL HYPOGLYCEMIA: AN EXPERIENCE REPORT FROM AN OBSTETRIC CENTER

 10.56161/sci.ed.20260822C4

Jéssica Porto Faria de Paula (<https://orcid.org/0009-0003-2931-442>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Paola Melo Campos (<https://orcid.org/0000-0002-1958-7046>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Mariana Mattia Correa Bagatini (<https://orcid.org/0000-0001-8122-971X>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Vanine Arieta Krebs (<https://orcid.org/0000-0002-4769-3903>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Yasmin Araujo Cecato (<https://orcid.org/0009-0001-6717-7332>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Ana Carla dos Santos Fischer Pruss (<https://orcid.org/0009-0006-6687-9304>)
Hospital de Clínicas de Porto Alegre

RESUMO

Introdução: A hipoglicemia neonatal é uma das alterações metabólicas mais frequentes no período neonatal, exigindo identificação precoce e tratamento oportuno. A utilização da dextrose em gel a 40% constitui uma alternativa terapêutica para recém-nascidos elegíveis, possibilitando o manejo da hipoglicemia sem interromper o aleitamento materno quando não há contraindicação. **Materiais e métodos:** Trata-se de um relato de experiência sobre a implantação e utilização da dextrose em gel a 40% em um Centro Obstétrico de um hospital público, universitário, filantrópico e de referência para gestação de alto risco no Sul do Brasil. A implantação ocorreu em março de 2022 e permanece vigente. A estratégia foi incorporada à rotina assistencial por meio de protocolo institucional que contempla a identificação dos recém-



nascidos de risco, monitorização glicêmica, administração da dextrose em gel e reavaliação da glicemia. **Resultados e discussão:** A experiência possibilitou incorporar o manejo inicial da hipoglicemia neonatal ao próprio Centro Obstétrico, favorecendo a manutenção do aleitamento materno e a permanência do binômio mãe-recém-nascido nos casos elegíveis. A implantação também evidenciou a necessidade de educação permanente da equipe para manutenção da técnica adequada de administração do gel e de orientação aos familiares quanto à segurança e à finalidade da intervenção. **Considerações finais:** A experiência demonstrou a viabilidade da incorporação da dextrose em gel à prática assistencial, constituindo uma estratégia de fácil aplicação e alinhada às práticas de cuidado humanizado e baseado em evidências. A realização de estudos posteriores com coleta sistematizada de indicadores quantitativos poderá contribuir para mensurar os resultados da estratégia no serviço.

PALAVRAS-CHAVE: Hipoglicemia; Dextrose; Recém-Nascido; Aleitamento Materno; Enfermagem Neonatal.

ABSTRACT

Introduction: Neonatal hypoglycemia is one of the most frequent metabolic disturbances during the neonatal period, requiring early identification and timely treatment. The use of 40% dextrose gel is a therapeutic alternative for eligible newborns, allowing the management of hypoglycemia without interrupting breastfeeding when there is no contraindication. **Materials and Methods:** This is an experience report on the implementation and use of 40% dextrose gel in an Obstetric Center of a public, university-affiliated, philanthropic hospital that serves as a referral center for high-risk pregnancies in Southern Brazil. The intervention was implemented in March 2022 and remains in use. The strategy was incorporated into routine care through an institutional protocol that includes the identification of newborns at risk, blood glucose monitoring, administration of dextrose gel, and reassessment of blood glucose levels. **Results and Discussion:** The experience enabled the initial management of neonatal hypoglycemia to be incorporated into the Obstetric Center itself, favoring the continuation of breastfeeding and the maintenance of mother-newborn togetherness in eligible cases. The implementation also highlighted the need for ongoing staff education to maintain proper gel administration technique and to provide families with guidance regarding the safety and purpose of the intervention. **Final Considerations:** The experience demonstrated the feasibility of incorporating dextrose gel into clinical practice, representing an easily applicable strategy aligned with humanized and evidence-based care practices. Further studies using systematic collection of quantitative indicators may contribute to measuring the outcomes of this strategy within the service.

KEYWORDS: Hypoglycemia; Dextrose; Infant, Newborn; Breast Feeding; Neonatal Nursing.

1 INTRODUÇÃO

A hipoglicemia neonatal constitui uma das alterações metabólicas mais frequentes no período neonatal, apresentando maior ocorrência em recém-nascidos com fatores de risco, incluindo prematuridade, filhos de mães com diabetes mellitus, recém-nascidos pequenos para a idade gestacional (PIG), grandes para a idade gestacional (GIG) e aqueles com baixo peso ao nascer. Quando não reconhecida e tratada precocemente, essa condição pode estar associada a



alterações neurológicas e repercussões no desenvolvimento infantil, reforçando a relevância do rastreamento sistemático e da instituição de medidas terapêuticas oportunas (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2022; PANDURANGAN; BHOSGI, 2025).

Historicamente, o manejo da hipoglicemia neonatal envolve medidas como a oferta de leite materno ou fórmula infantil, administração intravenosa de glicose e, quando necessário, admissão em unidades neonatais. Embora essas estratégias sejam importantes conforme a condição clínica do recém-nascido, algumas intervenções podem resultar na separação do binômio mãe-filho, interferir no estabelecimento e na manutenção do aleitamento materno e aumentar a complexidade do cuidado neonatal (EDWARDS et al., 2022; WESTON et al., 2016).

Nesse cenário, o uso do gel de dextrose a 40% por via bucal tem sido incorporado às práticas assistenciais e recomendado por protocolos e diretrizes internacionais como uma alternativa terapêutica inicial para recém-nascidos elegíveis com hipoglicemia neonatal assintomática. Essa estratégia apresenta características como segurança, eficácia, baixo custo e fácil aplicação, além de contribuir para a redução da necessidade de terapia intravenosa e de admissões em unidades neonatais, favorecendo a permanência do recém-nascido junto à mãe e a continuidade do aleitamento materno (PURNAHAMSI et al., 2022; EDWARDS et al., 2022; ROBERTS et al., 2023).

A administração do gel ocorre por via bucal, mediante aplicação na mucosa oral, especialmente na região interna das bochechas, seguida de massagem suave para favorecer sua absorção. A dose utilizada é geralmente de 200 mg/kg, correspondente a 0,5 mL/kg. Quando associada à oferta de leite materno e utilizada em recém-nascidos elegíveis, essa intervenção possibilita o tratamento da hipoglicemia sem necessariamente interromper o contato entre mãe e recém-nascido e o aleitamento materno (PANDURANGAN; BHOSGI, 2025; ROBERTS et al., 2023).

A incorporação de protocolos assistenciais baseados em evidências científicas constitui importante estratégia para qualificar o cuidado neonatal, favorecer a padronização das condutas da equipe multiprofissional e ampliar a segurança da assistência prestada ao recém-nascido. Nesse sentido, a utilização da dextrose em gel pode representar uma alternativa terapêutica que concilia o tratamento da hipoglicemia com práticas de cuidado centradas no binômio mãe-recém-nascido.

Diante desse contexto, este capítulo tem como objetivo relatar a experiência de implantação e utilização da dextrose em gel no manejo da hipoglicemia neonatal em um Centro Obstétrico, descrevendo sua incorporação à prática assistencial, as potencialidades e os desafios



identificados ao longo da experiência.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um relato de experiência acerca da implantação e utilização da dextrose em gel a 40% no manejo da hipoglicemia neonatal em um Centro Obstétrico. A experiência foi desenvolvida em um hospital público, universitário, filantrópico e de nível terciário, referência para atendimento de gestantes de alto risco, localizado no Sul do Brasil. A instituição atua nas áreas de assistência, ensino, pesquisa e inovação em saúde, contemplando o atendimento materno-infantil, incluindo os setores de obstetrícia e neonatologia.

O Hospital em questão recebeu, em 1997, o título de Hospital Amigo da Criança, consolidando seu compromisso institucional com a promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e com a qualificação da assistência ao binômio mãe-bebê. Em consonância com as políticas nacionais voltadas à saúde materno-infantil, a instituição passou a integrar, em 2012, a Rede Cegonha, estratégia do Ministério da Saúde destinada à organização e qualificação da atenção à saúde da mulher e da criança. Essa iniciativa buscou assegurar uma assistência humanizada e contínua desde o planejamento reprodutivo, passando pelo pré-natal, parto e puerpério, até o acompanhamento do crescimento e desenvolvimento infantil, promovendo o acesso oportuno e a integralidade do cuidado. Mais recentemente, as diretrizes da Rede Cegonha foram incorporadas e ampliadas pela Rede Alyne, política instituída pelo Ministério da Saúde com o objetivo de fortalecer a Rede de Atenção à Saúde Materna e Infantil no Sistema Único de Saúde (SUS). A Rede Alyne representa um avanço na consolidação das ações anteriormente desenvolvidas pela Rede Cegonha, ao ampliar o enfoque na qualidade assistencial, na redução da mortalidade materna e infantil e no enfrentamento das desigualdades raciais, sociais e regionais que impactam os desfechos em saúde. Essa estratégia reforça a oferta de um cuidado integral, humanizado e baseado em evidências, contemplando desde o pré-natal até o acompanhamento da criança nos primeiros anos de vida (BRASIL, 2014). O serviço apresenta média aproximada de 250 a 300 nascimentos mensais.

A implantação da utilização da dextrose em gel a 40% ocorreu em março de 2022 e permanece vigente até o presente momento, sendo incorporada à rotina assistencial do Centro Obstétrico por meio de protocolo institucional. A experiência foi vivenciada pela equipe de enfermagem atuante no setor, composta por profissionais de diferentes turnos de trabalho, capacitados para a identificação dos recém-nascidos de risco, monitorização glicêmica, administração da dextrose em gel e acompanhamento da resposta terapêutica.

De acordo com o protocolo assistencial vigente, realizam monitorização da glicemia



capilar os recém-nascidos considerados de risco para hipoglicemia, incluindo filhos de mães com diagnóstico de diabetes mellitus gestacional, diabetes mellitus tipo 1 ou tipo 2, além daqueles classificados como pequenos para a idade gestacional (PIG) e grandes para a idade gestacional (GIG).

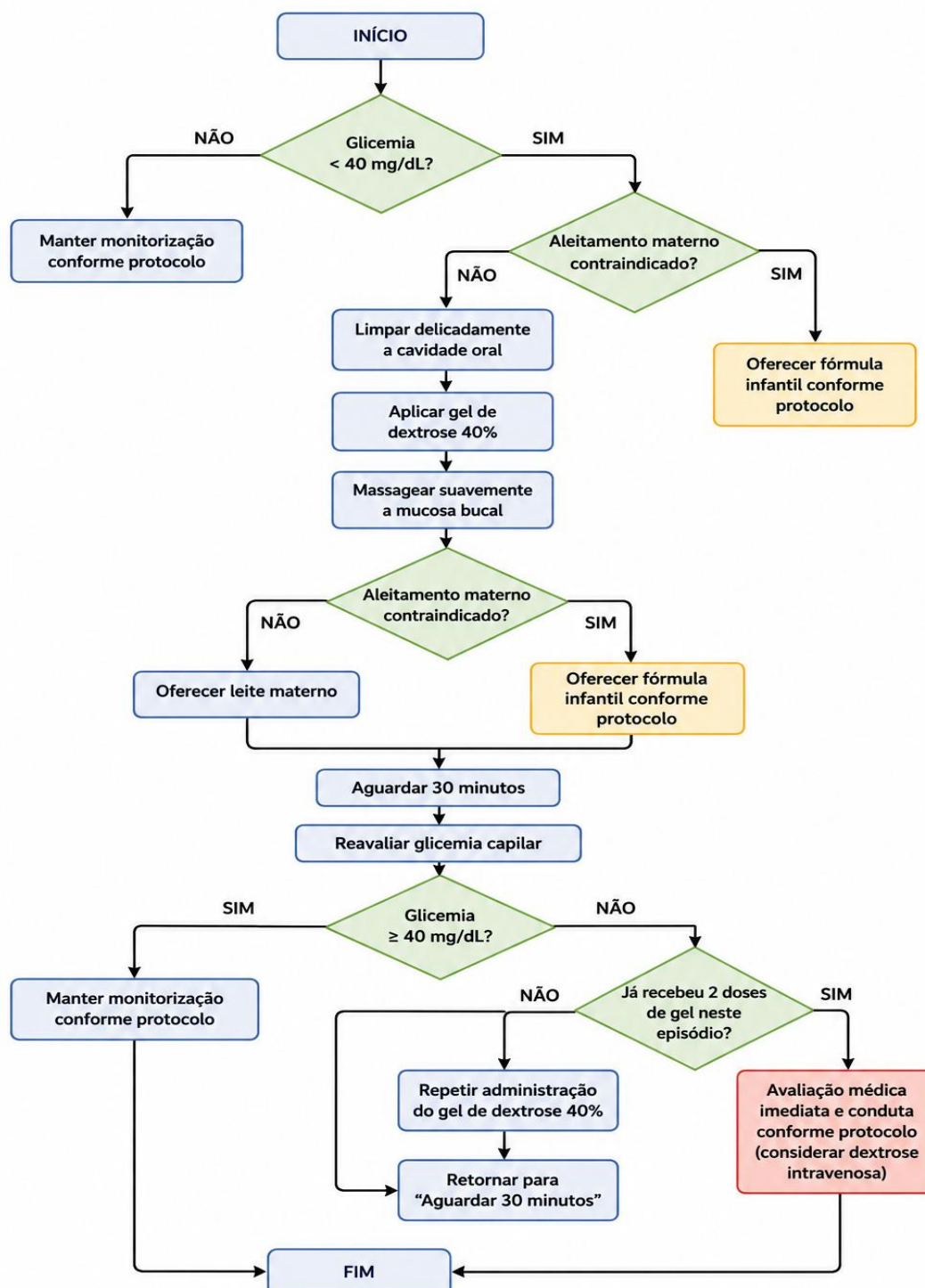
Nos casos em que a glicemia capilar apresenta valor inferior a 40 mg/dL, conforme prescrição médica e protocolo institucional, é indicada a administração de gel de dextrose a 40% por via oral, seguida da oferta de leite materno, quando não há contraindicação ao aleitamento. Antes da administração, realiza-se a limpeza delicada da cavidade oral do recém-nascido. Em seguida, a dextrose em gel é aplicada, utilizando-se luva de procedimento, na mucosa oral, preferencialmente na face interna das bochechas, seguida de massagem suave para favorecer sua absorção. Ressalta-se que o gel não deve ser administrado diretamente por meio de seringa para que o recém-nascido o ingira, sendo necessária a aplicação adequada na mucosa oral, conforme técnica estabelecida no protocolo institucional. Conforme o protocolo institucional, não é recomendado o uso concomitante de dextrose em gel e fórmula infantil, uma vez que a utilização da dextrose tem como finalidade favorecer a correção da hipoglicemia e possibilitar a manutenção do aleitamento materno quando não houver contraindicação. Nos casos em que houver contraindicação ao aleitamento materno, a fórmula infantil constitui a terapia de escolha para o manejo da hipoglicemia neonatal, não sendo indicada a utilização da dextrose em gel.

A seguir, na Figura 1, apresenta-se o fluxograma utilizado para orientar o manejo da hipoglicemia neonatal com dextrose em gel.



Fonte: Elaborado pelas autoras (2026).

A implementação dessa prática assistencial buscou qualificar o manejo da hipoglicemia



neonatal, reduzir intervenções mais invasivas quando possível e fortalecer a assistência humanizada ao binômio mãe-recém-nascido, favorecendo a permanência conjunta e o incentivo ao aleitamento materno. Por se tratar de um relato de experiência, o presente trabalho teve como



foco a descrição da implantação e da vivência da equipe na incorporação da estratégia à prática assistencial. Não foi realizado levantamento sistemático de indicadores quantitativos relacionados ao número de recém-nascidos tratados, quantidade de aplicações, taxas de resposta ou redução de intervenções. A realização de estudo posterior, com delineamento específico e coleta sistematizada desses indicadores, constitui perspectiva das autoras para avaliação objetiva dos resultados da implantação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da dextrose em gel a 40% possibilitou a incorporação de uma estratégia terapêutica ao manejo inicial da hipoglicemia neonatal no próprio Centro Obstétrico, para recém-nascidos elegíveis conforme protocolo institucional. Na experiência das autoras, a utilização do gel passou a integrar a rotina de cuidado dos recém-nascidos em risco, permitindo que a equipe realizasse o rastreamento, a intervenção e a reavaliação glicêmica de forma sistematizada.

A Sociedade Brasileira de Pediatria destaca que a identificação dos recém-nascidos com fatores de risco, a monitorização dos níveis glicêmicos e a intervenção precoce são medidas fundamentais para prevenção de complicações associadas à hipoglicemia neonatal. O manejo deve ser individualizado conforme a condição clínica do recém-nascido, considerando a necessidade de manutenção do aleitamento materno e a redução de intervenções desnecessárias sempre que possível (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2022).

Na experiência relatada, a utilização da dextrose em gel como tratamento inicial possibilitou o manejo da hipoglicemia em recém-nascidos elegíveis, mantendo a oferta de leite materno quando não havia contraindicação ao aleitamento. Dessa forma, a intervenção não esteve associada à introdução automática de fórmula infantil diante da identificação da hipoglicemia, permitindo que a conduta fosse definida de acordo com as condições clínicas do recém-nascido e o protocolo institucional.

A manutenção do aleitamento materno constitui uma das potencialidades associadas ao uso da dextrose em gel. Evidências disponíveis demonstram que a estratégia pode favorecer a continuidade da amamentação e reduzir a necessidade de intervenções como a suplementação com fórmula infantil e a terapia intravenosa em recém-nascidos elegíveis (RAWAT et al., 2016; MAKKER et al., 2018; MENECHIN et al., 2021). A revisão sistemática da Cochrane também identificou maior probabilidade de aleitamento materno exclusivo após a alta hospitalar entre recém-nascidos tratados com gel de dextrose quando comparados ao grupo controle (EDWARDS et al., 2022; WESTON et al., 2016).

Outro aspecto relevante observado na experiência foi a possibilidade de realizar o



manejo inicial da hipoglicemia no próprio ambiente obstétrico. Quando o recém-nascido apresentava condições clínicas favoráveis e resposta adequada à intervenção, a utilização do gel permitia a continuidade do cuidado próximo à mãe, favorecendo a manutenção do contato e do apoio ao aleitamento. Essa possibilidade é especialmente relevante no período imediatamente após o nascimento, quando o estabelecimento do vínculo e a promoção de práticas de cuidado centradas na família assumem importância na assistência neonatal.

A literatura também corrobora essa potencialidade. A revisão Cochrane identificou menor necessidade de separação do binômio entre os recém-nascidos tratados com gel de dextrose, com risco relativo de 0,54 (IC 95% 0,31–0,93) (EDWARDS et al., 2022; WESTON et al., 2016). Da mesma forma, estudos realizados em diferentes contextos assistenciais demonstraram redução de admissões e transferências para unidades neonatais após a implantação de protocolos envolvendo dextrose em gel. Vaidyanathan et al. (2024), em estudo realizado em um *well-baby nursery* nos Estados Unidos, observaram redução da taxa de internação por hipoglicemia de 15% para 7% após a introdução de um protocolo com dextrose em gel, em uma coorte composta por 3.775 recém-nascidos. Makker et al. (2018), por sua vez, identificaram redução das transferências para unidade neonatal de 8,1% para 3,7% após a implantação do protocolo.

Embora os dados acima sejam provenientes da literatura e não correspondam a indicadores mensurados no serviço relatado, os achados contribuem para contextualizar a experiência e demonstram que a possibilidade de realizar o manejo da hipoglicemia no local de permanência do binômio constitui uma das potencialidades descritas para essa estratégia. No presente relato, não foram realizados levantamentos quantitativos que permitissem determinar o número de transferências evitadas, a taxa de resposta ao tratamento ou a redução efetiva de outras intervenções após a implantação.

A experiência pôde evidenciar o papel estratégico da equipe de enfermagem na operacionalização do protocolo. A identificação dos recém-nascidos de risco, a monitorização glicêmica, a administração adequada da dextrose em gel e a reavaliação da glicemia constituem etapas fundamentais para a segurança da assistência. A sistematização dessas ações favoreceu a organização do cuidado e possibilitou que a equipe acompanhasse o recém-nascido desde a identificação do risco até a avaliação da resposta à intervenção.

Nesse processo, um dos desafios identificados foi a necessidade de manutenção da capacitação da equipe. Embora os profissionais sejam orientados quanto ao protocolo, a utilização adequada da técnica requer atualização periódica, especialmente em razão da circulação de profissionais entre diferentes turnos e da necessidade de assegurar que todos



conheçam a forma correta de administração. Durante a experiência, reforçou-se a importância de orientar continuamente a equipe quanto à aplicação do gel na mucosa oral, preferencialmente na face interna das bochechas, seguida de massagem suave para favorecer sua absorção. A utilização inadequada, como a administração direta do produto por meio de seringa para que o recém-nascido o ingira, não corresponde à técnica estabelecida no protocolo institucional. Dessa forma, a educação permanente constitui elemento importante para garantir a padronização da prática e a segurança do recém-nascido.

Outro desafio identificado esteve relacionado à necessidade de orientação dos pais e familiares. A hipoglicemia neonatal pode gerar preocupação e expectativa por uma intervenção imediata, sendo comum a percepção de que a oferta de fórmula infantil constitui necessariamente a alternativa mais adequada para elevar a glicemia do recém-nascido. Nesse contexto, a equipe de enfermagem exerce papel fundamental na comunicação com a família, explicando a finalidade da dextrose em gel, sua forma de administração, sua utilização conforme indicação clínica e sua associação à oferta de leite materno quando o aleitamento não é contraindicado. A orientação adequada contribui para ampliar a compreensão dos familiares sobre a conduta adotada e fortalecer sua participação no cuidado.

A necessidade de educação permanente da equipe e de comunicação qualificada com os familiares demonstra que a implantação de uma tecnologia assistencial, ainda que simples e de fácil aplicação, envolve aspectos que ultrapassam a disponibilidade do produto. A efetividade da estratégia depende também da padronização da técnica, da identificação oportuna dos recém-nascidos elegíveis, do monitoramento adequado e da compreensão dos profissionais e familiares quanto à finalidade da intervenção. Estudos sobre a implementação de protocolos com dextrose em gel destacam a importância da organização do processo assistencial e da atuação multiprofissional. Vaidyanathan et al. (2024) demonstraram que a adoção de um protocolo baseado em evidências contribuiu para a organização do manejo da hipoglicemia neonatal, destacando a participação da equipe de enfermagem na identificação dos casos e na administração oportuna do tratamento.

Assim, a experiência desenvolvida desde março de 2022 demonstra que a incorporação da dextrose em gel ao Centro Obstétrico pode ser integrada à rotina assistencial por meio da utilização de protocolo e da capacitação da equipe. A estratégia possibilita o manejo inicial da hipoglicemia em recém-nascidos elegíveis e pode favorecer práticas que valorizam a permanência do binômio e a manutenção do aleitamento materno, sem substituir outras modalidades terapêuticas quando clinicamente indicadas. É importante destacar, entretanto, que o presente relato não teve como finalidade mensurar quantitativamente os efeitos da



implantação. Não foram analisados, de forma sistemática, indicadores como número de recém-nascidos tratados, quantidade de aplicações realizadas, taxa de correção da hipoglicemia, necessidade de terapia intravenosa, utilização de fórmula infantil ou transferências para unidades neonatais. A ausência desses indicadores constitui uma característica relacionada ao delineamento adotado, cujo propósito foi relatar a experiência de implantação e sua incorporação à prática assistencial. Como perspectiva, as autoras consideram pertinente a realização de pesquisa de campo posterior, com delineamento específico e coleta sistematizada de dados, a fim de avaliar quantitativamente os resultados da estratégia no serviço.

Dessa forma, a implantação da dextrose em gel a 40% no Centro Obstétrico demonstrou que a incorporação de tecnologias simples, seguras e baseadas em evidências pode contribuir para a transformação do cuidado neonatal. Mais do que uma intervenção destinada exclusivamente à correção da hipoglicemia, a estratégia favoreceu a manutenção do binômio mãe-filho, o apoio ao aleitamento materno, a redução de intervenções potencialmente evitáveis e o fortalecimento da assistência humanizada. Assim, a utilização da dextrose em gel configura-se como uma ferramenta de qualificação da assistência neonatal, sustentada pela padronização das condutas, capacitação da equipe e fortalecimento da prática clínica baseada em evidências.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência de implantação da dextrose em gel a 40% para o manejo da hipoglicemia neonatal em um Centro Obstétrico demonstrou que a estratégia constitui uma alternativa segura, eficaz e de fácil implementação para o tratamento inicial de recém-nascidos elegíveis com hipoglicemia neonatal assintomática. Sua incorporação à prática assistencial possibilitou qualificar o cuidado neonatal, favorecendo a correção precoce da hipoglicemia, a manutenção do aleitamento materno e a permanência do recém-nascido junto à mãe, em consonância com os princípios da assistência humanizada.

Além dos benefícios observados na prática, a experiência corroborou as evidências disponíveis na literatura, que apontam a dextrose em gel como uma intervenção capaz de reduzir a necessidade de terapia intravenosa, de admissões em unidades neonatais e de intervenções potencialmente evitáveis, sem comprometer a segurança do recém-nascido. Destaca-se o papel da equipe de enfermagem na identificação precoce dos recém-nascidos de risco, na monitorização glicêmica, na administração da terapêutica e no acompanhamento da resposta clínica, evidenciando sua relevância para a efetividade do protocolo assistencial.

Por fim, considera-se que a implantação de protocolos institucionais fundamentados em evidências científicas representa uma importante estratégia para a qualificação da assistência neonatal, promovendo maior padronização das condutas, segurança do paciente e



fortalecimento das boas práticas de cuidado. A experiência relatada poderá contribuir para subsidiar outras instituições interessadas na implementação dessa tecnologia, estimulando a adoção de práticas inovadoras que conciliem efetividade clínica, humanização da assistência e incentivo ao aleitamento materno.

REFERÊNCIAS

ALISSA, Rana et al. Oral dextrose gel for neonatal hypoglycemia and delayed newborn bath's effects on the in-hospital exclusive breastfeeding rate. *Academic Journal of Pediatrics & Neonatology*, v. 10, n. 1, art. 555832, 2021. DOI: 10.19080/AJPN.2021.10.555832.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.153, de 22 de maio de 2014. Redefine os critérios de habilitação da Iniciativa Hospital Amigo da Criança (IHAC), como estratégia de promoção, proteção e apoio ao aleitamento materno e à saúde integral da criança e da mulher, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 23 maio. 2014. Seção 1, p. 30.

EDWARDS, Taygen et al. Oral dextrose gel for the treatment of hypoglycaemia in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, Oxford, n. 3, art. CD011027, 2022. DOI: 10.1002/14651858.CD011027.pub3.

HARRIS, Deborah L.; WESTON, Philip J.; HARDING, Jane E. Dextrose gel for neonatal hypoglycaemia. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 53, n. S1, p. 11, 2017. DOI: 10.1111/jpc.13409. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jpc.13409>.

MAKKER, Kartikeya et al. Glucose gel in infants at risk for transitional neonatal hypoglycemia. *American Journal of Perinatology*, New York, v. 35, n. 11, p. 1050-1056, 2018. DOI: 10.1055/s-0038-1639338. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1639338>.

MENEGHIN, Fabio et al. Management of asymptomatic hypoglycemia with dextrose oral gel at 40% in near term at-risk infants to reduce intensive care need and promote breastfeeding. *Research Square*, preprint, 2021. DOI: 10.21203/rs.3.rs-262376/v1. Disponível em: <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-262376/v1>.

PANDURANGAN, Uthayashree; BHOSGI, Revanasiddappa. Prevention of neonatal hypoglycaemia with oral dextrose gel among high-risk neonates born in tertiary care centre. *International Journal of Contemporary Pediatrics*, v. 12, n. 3, p. 375-380, 2025. DOI: 10.18203/2349-3291.ijcp20250398.

PURNAHAMSI, P.; VERMA, S.; BHARGAVA, S. et al. Standard-dose oral dextrose gel for neonatal hypoglycemia. *AAP Grand Rounds*, v. 47, n. 5, p. 51, 2022. DOI: 10.1542/gr.47-5-51.

RATTANAMALEE, Rachaporn; NUNTNARUMIT, Pracha. Effectiveness of hospital-based oral dextrose gel in prevention and treatment of asymptomatic newborns at risk of hypoglycemia. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, v. 37, n. 1, art. 2341310, 2024. DOI: 10.1080/14767058.2024.2341310.

RAWAT, Munmun et al. Oral dextrose gel reduces the need for intravenous dextrose therapy in neonatal hypoglycemia. *Biomedicine Hub*, Basel, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2016. DOI:



10.1159/000448511. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000448511>. Acesso em: 30 jul. 2026.

ROBERTS, Lily et al. Oral dextrose gel to prevent hypoglycaemia in at-risk neonates. Cochrane Database of Systematic Reviews, Oxford, n. 11, art. CD012152, 2023. DOI: 10.1002/14651858.CD012152.pub4. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012152.pub4>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Hipoglicemia neonatal. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Pediatria, 2022.

SOLIMANO, Alfonso; KWAN, Eddie; OSIOVICH, Horacio. Dextrose gels for neonatal transitional hypoglycemia: what are we giving our babies? Paediatrics & Child Health, Oxford, v. 24, n. 2, p. 115-118, 2019. DOI: 10.1093/pch/pxy185.

VAIDYANATHAN, Lakshmy et al. The impact of implementation of oral dextrose gel on the incidence of multiple hypoglycemia events in the well newborn nursery. Journal of Perinatology, v. 44, n. 11, p. 1635-1639, 2024. DOI: 10.1038/s41372-024-02032-z. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41372-024-02032-z>.

WESTON, Philip J. et al. Oral dextrose gel for the treatment of hypoglycaemia in newborn infants. Cochrane Database of Systematic Reviews, Oxford, n. 5, art. CD011027, 2016. DOI: 10.1002/14651858.CD011027.pub2.

