

— PROMOÇÃO DA —
SAÚDE
— EM —
PEDIATRIA
E NEONATOLOGIA

3

 (E-BOOK)



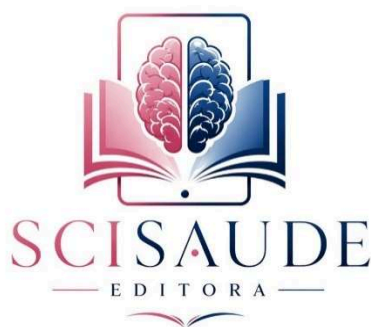
SCISAUDE
— EDITORA —

— 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



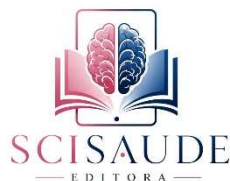
10.56161/sci.ed.20260822



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 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@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

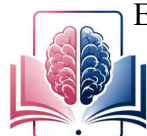
Tamires de Sousa Xavier Andrade

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

E-mail: miresxavier71@gmail.com

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

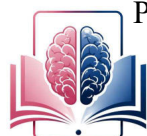
RESUMO

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.

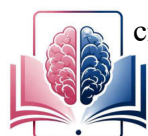
1. INTRODUÇÃO

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,



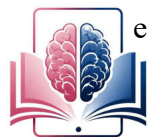
equivalentes a aproximadamente 75% dos óbitos não relacionados à pandemia, dos quais cerca de 18 milhões ocorreram antes dos 70 anos. A concentração dessas mortes em países de baixa e média renda reforça a necessidade de mecanismos capazes de apoiar a identificação precoce de riscos, o acompanhamento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

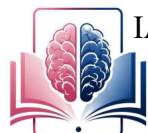
Entretanto, a incorporação de modelos preditivos ao monitoramento em saúde pública requer atenção à qualidade, representatividade e atualização das bases utilizadas, uma vez que registros incompletos, subnotificação, dados autorreferidos e desigualdades na cobertura informacional podem produzir estimativas 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 DISCUSSÃO

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>.

