

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Inteligência Epidêmica e Inteligência Epidemiológica: uma revisão de escopo

Elida Lucia Carvalho Martins, Lucas Maia Magalhães Campos, Lucas Felipe Carvalho Oliveira,
Gustavo Cezar Wagner Leandro, David José Ferreira da Silva, Viviane Letícia Guimarães Rocha,
Alice Carolina Volpini Sznifer, Patrícia Bartholomay Oliveira, Guilherme Loureiro Werneck

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.17943>

Submetido em: 2026-09-05

Postado em: 2026-09-08 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Email: viviane.rocha@saude.gov.br

Alice Carolina Volpini Sznifer 1

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8168-6766>

Email: alice.sznifer@saude.gov.br

Patrícia Bartholomay Oliveira 1

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4881-0630>

Email: patricia.bartholomay@saude.gov.br

Guilherme Loureiro Werneck²

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1169-1436>

Contribuição: Conceitualização, Supervisão, Escrita – revisão e edição

Email: guilherme.werneck@saude.gov.br

² **Departamento de Ações Estratégicas em Vigilância em Saúde / Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente/ Ministério da Saúde**

Endereço: SRTVN 702, Via W5 Norte, Ed. PO 700 – 5º andar. Brasília/DF – 70723-040 - Brasil

RESUMO

O objetivo deste artigo é mapear os conceitos de Inteligência Epidêmica (EI) e Inteligência Epidemiológica (IEPI), suas características, avanços e desafios entre 2005 e 2025. Foi realizada uma revisão de escopo conforme PRISMA-ScR e Joanna Briggs Institute, com buscas em PubMed, Embase, Scopus, Web of Science e BVS. Das 1.056 publicações identificadas, 29 foram incluídas. Predominaram estudos sobre EI (90%), principalmente europeus, enquanto IEPI apareceu em três estudos brasileiros. A EI apresentou ênfase operacional, relacionada ao ciclo da vigilância aplicada a Emergências em Saúde Pública (ESP), e informacional, centrada na coleta e análise de dados para detecção precoce. A IEPI foi descrita como infraestrutura institucional voltada à decisão e proteção da saúde. Destacaram-se integração entre vigilância baseada em indicadores e eventos, multidisciplinaridade, inovação tecnológica e análise oportuna. Os avanços incluíram inteligência artificial, mineração de texto e interoperabilidade; e os desafios, ruído informacional, fragmentação de sistemas, sobrecarga de dados e escassez de profissionais qualificados. EI e IEPI convergem operacionalmente, mas diferem em objeto e finalidade: a IEPI apoia a decisão institucional e governamental, e a EI se direciona à detecção precoce e resposta a emergências sanitárias.

Palavras-chaves: Big Data; Inteligência Artificial; Epidemiologia e Bioestatística; Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde; Vigilância em Saúde Pública.

ABSTRACT

This paper aims to map the concepts of Epidemic Intelligence (EI) and Epidemiological Intelligence (IEPI), their characteristics, advances, and challenges between 2005 and 2025. A scoping review was conducted according to PRISMA-ScR and Joanna Briggs Institute guidelines, searching PubMed, Embase, Scopus, Web of Science, and VHL. Of the 1,056 identified publications, 29 were included. Studies on EI predominated (90%), mostly European, while IEPI appeared in three Brazilian studies. EI showed an operational focus related to the surveillance cycle applied to Public Health Emergencies (PHE), and an informational focus centered on data collection and analysis for early detection. IEPI was described as an institutional infrastructure aimed at decision-making and health protection. Key highlights included integration between indicator-based and event-based surveillance, multidisciplinary, technological innovation, and timely analysis. Advances included artificial intelligence, text mining, and interoperability; challenges included informational noise, system fragmentation, data overload, and a shortage of qualified professionals. EI and IEPI converge operationally but differ in object and purpose: IEPI supports institutional and governmental decision-making, while EI focuses on early detection and response to health emergencies.

Keywords: Big Data; Artificial Intelligence; Epidemiology and Biostatistics; Health Sciences, Technology, and Innovation Management; Public Health Surveillance.

RESUMEN

El objetivo de este artículo es mapear los conceptos de Inteligencia Epidémica (IE) e Inteligencia Epidemiológica (IEPI), sus características, avances y desafíos entre 2005 y 2025. Se realizó una revisión de alcance según las directrices PRISMA-ScR y del Instituto Joanna Briggs, con búsquedas en PubMed, Embase, Scopus, Web of Science y BVS. De las 1.056 publicaciones identificadas, se incluyeron 29. Predominaron los estudios sobre IE (90%), principalmente europeos, mientras que la IEPI apareció en tres estudios brasileños. La IE presentó un enfoque operacional, relacionado con el ciclo de vigilancia aplicada a Emergencias en Salud Pública (ESP), e informacional, centrado en la recolección y análisis de datos para la detección temprana. La IEPI fue descrita como una infraestructura institucional orientada a la toma de decisiones y la protección de la salud. Se destacaron la integración entre la vigilancia basada en indicadores y en eventos, la multidisciplinariedad, la innovación tecnológica y el análisis oportuno. Los avances incluyeron inteligencia artificial, minería de texto e interoperabilidad; y los desafíos, ruido informacional, fragmentación de sistemas, sobrecarga de datos y escasez de profesionales calificados. La IE y la IEPI convergen operacionalmente, pero difieren en objeto y finalidad: la IEPI apoya la decisión institucional y gubernamental, y la IE se dirige a la detección temprana y respuesta a emergencias sanitarias.

Palabras clave: Macrodatos; Inteligencia Artificial; Epidemiología y Bioestadística; Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en Salud; Vigilancia en Salud Pública.

INTRODUÇÃO

O aumento da quantidade e complexidade dos dados em saúde e o avanço tecnológico das linguagens e softwares disponíveis para análise de dados tem demandado rápida adaptação das instituições de saúde e uma estrutura tecnológica robusta que permita avançar os métodos de análises e visualização de dados, a integração de diferentes tipos e fontes de dados e equipes multidisciplinares capazes de contribuir com a tomada de decisão governamental [1,2]. Somado a isso, desde o início dos anos 2000, as emergências em saúde pública se intensificaram, impactando diretamente na vida das populações, da economia e trazendo novos desafios para a vigilância em saúde [3].

Com o objetivo de dar resposta a esses fenômenos, o Ministério da Saúde do Brasil, em 2005, criou o Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde (CIEVS) com a finalidade de realizar a detecção, verificação, avaliação, monitoramento e comunicação de rumores e de eventos que possam constituir emergências em saúde pública de relevância nacional [4]. Dessa forma, o CIEVS Nacional conta com a Coordenação de Inteligência Epidêmica para detecção precoce de emergências em saúde pública (ESP).

Em 2023, dando continuidade aos avanços da vigilância em saúde do país, foi implantado o Centro Nacional de Inteligência Epidemiológica e Vigilância Genômica (CNIE), sob o comando da Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente (SVSA) do Ministério da Saúde do Brasil. O processo de implantação e implementação do CNIE foi acompanhado por um Grupo de Trabalho formado por técnicos de todos os departamentos da SVSA [5]. O CNIE tem como objetivo ampliar a capacidade de análise epidemiológica, acrescentando análise de risco (percepção, concepção, gerenciamento e comunicação) para fortalecer e apoiar a tomada de decisão baseada em evidências e alinhada à Política Nacional de Vigilância em Saúde [2,6].

Os termos inteligência epidemiológica (IEPI) e inteligência epidêmica ou *epidemic intelligence* (EI) são frequentemente abordados como sinônimos, mas as eventuais diferenças e sobreposições conceituais são pouco exploradas na literatura [7]. O objetivo deste estudo é mapear e sistematizar o uso desses conceitos, identificando convergências e diferenças, características-chave, aplicações, avanços e desafios identificados com base em artigos publicados entre 2005 e 2025.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo de publicações com texto completo publicadas entre os anos de 2005 e 2025. O protocolo foi elaborado tomando como referência *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews* (PRISMA-SCR) [8] e o *Guidance for conducting systematic scoping reviews* of Joanna Briggs Institute [9], sendo posteriormente revisado pela equipe de pesquisa e registrado prospectivamente na *Open Science Framework* [10]. Por não se tratar de pesquisa com seres humanos ou animais vertebrados, em qualquer uma de suas etapas, este trabalho está dispensado do registro e aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), conforme Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [11].

Para serem incluídas na revisão, as publicações precisavam abordar explicitamente o conceito de IEPI ou EI, seja por definição, descrição conceitual ou aplicação operacional, estar disponíveis em texto completo, sem restrição de idioma. Para identificar documentos potencialmente relevantes, foram pesquisadas as seguintes bases bibliográficas: PubMed, Scopus, Embase, *Web of Science* e Portal BVS, abarcando documento publicados de 2005 até junho de 2025.

A estratégia de busca foi elaborada utilizando os descritores e palavras-chave mais adequados para cada base de dados, conforme figura 1. Fizemos uso dos termos livres “*epidemic intelligence*” ou “*epidemiology intelligence*” ou “*epidemiological intelligence*” ou “*epidemiologic intelligence*” ou “*inteligência epidemiológica*” ou “*inteligência epidêmica*”, uma vez que não foram encontrados descritores específicos nas bases Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e Medical Subject Headings (MESH).

Database	Estratégia de Busca	Número de publicações mapeadas.
PubMed	("epidemic intelligence"[Title/Abstract] OR "epidemiological intelligence"[Title/Abstract] OR "epidemiology intelligence"[Title/Abstract] OR "epidemiologic intelligence"[Title/Abstract]) AND (Epidemiology and Biostatistics OR Epidemiologic Methods OR Mathematical Concepts OR Information Science OR Investigative Techniques) AND (Public Health OR Environment and Public Health OR Disasters OR Health Services Administration OR Decision Making) NOT (Telemedicine OR Robotics OR Clinical Study)	120

Database	Estratégia de Busca	Número de publicações mapeadas.
Embase	('epidemic intelligence':ti,ab OR 'epidemiological intelligence':ti,ab OR 'epidemiology intelligence':ti,ab OR 'epidemiologic intelligence':ti,ab) AND ('epidemiology and biostatistics'/exp OR 'epidemiologic methods'/exp OR 'mathematical concepts'/exp OR 'information science'/exp OR 'investigative techniques'/exp) AND ('public health'/exp OR 'environment and public health'/exp OR 'disaster'/exp OR 'health services administration'/exp OR 'decision making'/exp) NOT ('telemedicine'/exp OR 'robotics'/exp OR 'clinical study'/exp)	45
Scopus	("epidemic intelligence" OR "epidemiological intelligence" OR "epidemiology intelligence" OR "epidemiologic intelligence")	320
Web Of Science	("epidemic intelligence" OR "epidemiological intelligence" OR "epidemiology intelligence" OR "epidemiologic intelligence")	323
BVS	("epidemic intelligence" OR "epidemiological intelligence" OR "epidemiology intelligence" OR "epidemiologic intelligence")	248
TOTAL		1056

Figura 1. Estratégias de busca e número de registros recuperados nas bases de dados consultadas em 25 de junho de 2025.

O resultado da busca foi exportado para o Zotero, e as duplicatas foram removidas. Quatro revisores, trabalhando em pares, de maneira independente, avaliaram sequencialmente os títulos, resumos e, posteriormente, os textos completos de todas as publicações identificadas pelas buscas. As discordâncias quanto à seleção dos estudos foram resolvidas por um quinto revisor. Foram excluídas cartas, comentários, estudos clínicos, revisões sistemáticas ou narrativas, publicações que abordavam o uso de inteligência em robótica ou telemedicina, sem interface com a vigilância em saúde ou estudos clínicos sem abordagem conceitual ou sistêmica dos termos.

Para facilitar o processo de triagem utilizamos o Rayyan, uma ferramenta web e aplicativo móvel para revisões sistemáticas [12]. A figura 2 apresenta o diagrama PRISMA-ScR que descreve as fases de identificação e seleção dos artigos.

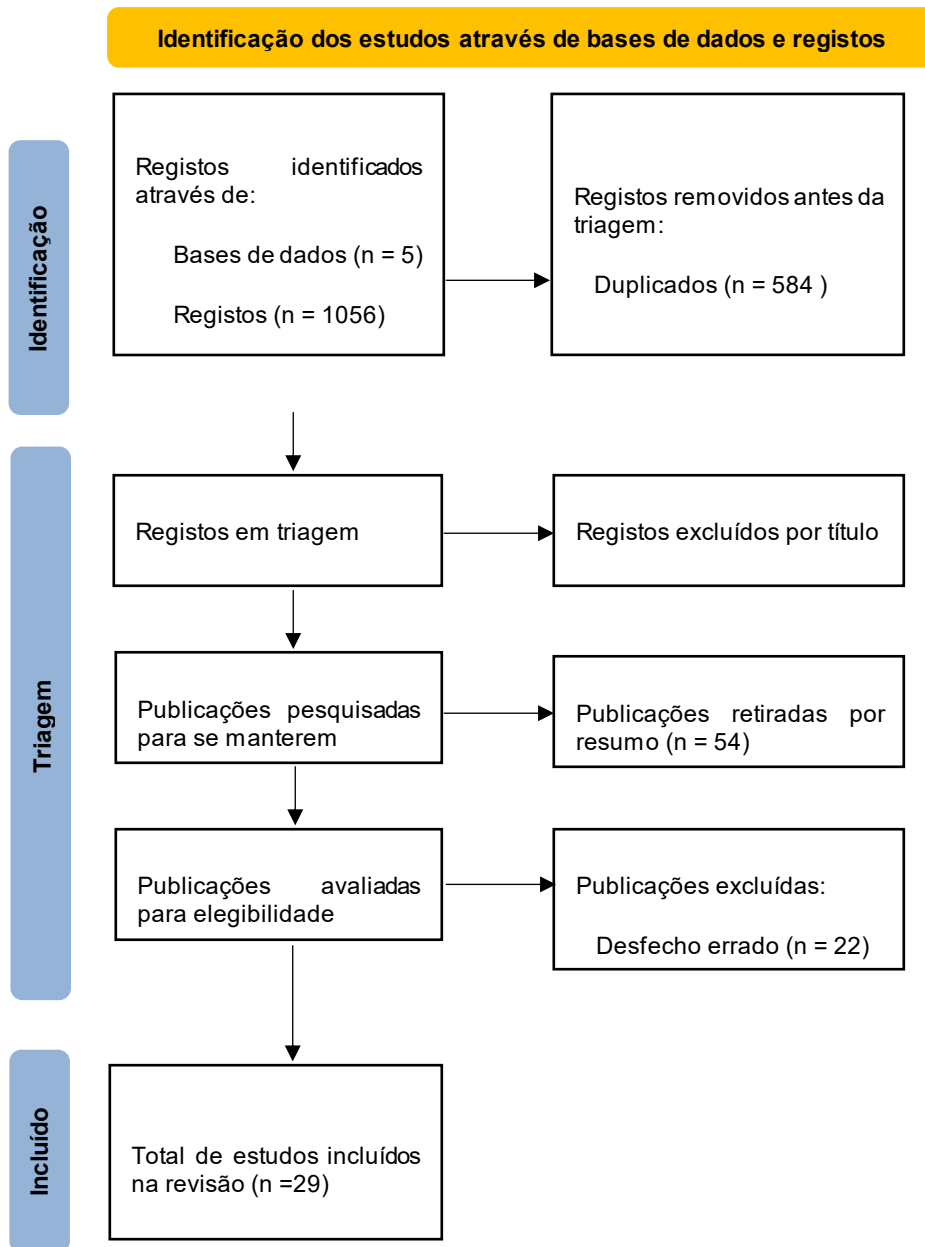


Figura 2: Fases da identificação à seleção dos artigos incluídos na revisão de escopo.

O formulário de extração de dados foi desenvolvido por dois revisores e encontra-se disponível na *Open Science Framework* [10]. A extração de dados foi realizada por três revisores independentes e as discordâncias foram dissolvidas por consenso.

Os dados extraídos foram: autor, ano de publicação, país de origem, resumo, palavras-chave, nome da revista, língua, conceito de IEPI, EI, outros conceitos relevantes, características-chaves, aplicações, avanços e desafios. Para análise, agrupamos as publicações conforme o termo apresentado: IEPI ou EI para comparação dos conceitos,

aplicações, avanços e desafios apresentados. A análise de dados foi realizada por três revisores independentes e as discordâncias dissolvidas por consenso. Utilizou-se o ChatGPT® para revisão do texto final.

Resultados

As buscas nas bases bibliográficas identificaram 1.056 publicações, resultando em 472 a serem triadas para inclusão após a remoção de duplicatas. Após o processo de triagem e seleção, analisamos e extraímos dados de 29 publicações. Houve maior número de publicações no ano de 2024, com 6 (21%) [12–18].

Em relação à origem das publicações, os países europeus concentraram o maior número de estudos, com 16 (55%) publicações [14, 16, 19–32]. Na região das Américas foram triadas 6 (21%) publicações [7,13,15,18,33,34], sendo 4 no Brasil [7, 13, 18, 33].

Observou-se que 9 (31%) publicações não tinham palavras-chave, 12 (41%) das publicações usaram *Epidemic Intelligence* (EI) como palavra-chave [16, 17, 22, 23, 27-30, 32, 35-38], termos que se referem à emergência em saúde, tais como “*outbreak*”, “*emerging disease infection*”, “*pandemic*”, “*COVID-19*”, “*emergency operational center*”, “*emergencies in public health*”, “*preparedness and response*” foram usados em 10 (34%) publicações [7, 13, 16, 18, 29, 33, 34, 36-38] e 5 (17%) usaram “*Event-based surveillance*” (EBS), ou a tradução “vigilância baseada em eventos” [14, 16, 23, 30, 36]. O termo “*inteligência epidemiológica*” (IEPI) ou “*epidemiologic intelligence*” aparece como palavra-chave em 2 (7%) das publicações [7,18] ambas no Brasil. A figura 3 apresenta o resumo dos achados principais.

Quadro 2. Síntese dos achados sobre Inteligência Epidêmica e Inteligência Epidemiológica

Dimensão	Inteligência Epidêmica (EI)	Inteligência Epidemiológica (IEPI)
Frequência na literatura	26 estudos (90%)	3 estudos (10%), todos conduzidos no Brasil
Autores	Kaiser; Coulombier (2006a, b); Paquet et al. (2006); Rotureau et al. (2007); Bohigas; Santos-O’Connor; Coulombier (2009);	Rodrigues-Júnior (2012); Martins et al. (2024); Aguilar et al. (2025)

Dimensão	Inteligência Epidêmica (EI)	Inteligência Epidemiológica (IEPI)
	Fearnley (2010); Collier (2012); Barboza et al. (2013, 2014); Mantero et al. (2014); Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho (2015); Bengtsson; Borg; Rhinard (2019); Wilburn et al. (2019); Joshi et al. (2020); Mercier et al. (2020); Williams et al. (2021); Abbas et al. (2022); Arinik et al. (2023); MacIntyre et al. (2023); Croce et al. (2023); OPAS (2024); Sallam et al. (2024); Bouyer et al. (2024); Ricoca Peixoto et al. (2024); Cruz et al. (2024); Tomimbene et al. (2025)	
Base conceitual	Duas ênfases: - Operacional (ciclo completo da vigilância aplicada a ESP: detecção → resposta) - Informacional (coleta, processamento e análise de dados para monitoramento e detecção precoce)	Abordagens heterogêneas: - Tomada de decisão para proteção à saúde - Predomínio de definição como infraestrutura institucional
Características principais	- Integração entre IBS e EBS; - Multidisciplinaridade; - Inovação tecnológica; - Atuação em tempo oportuno/tempo real - Intersetorialidade - Aplicação em contextos de segurança e bioterrorismo	- Integração de múltiplas fontes (dados estruturados e não estruturados); - Multidisciplinaridade; - Inovação tecnológica; - Atuação em tempo oportuno; - Intersetorialidade; - Aplicação em segurança e bioterrorismo
Aplicações	- Detecção e alerta precoce; - Monitoramento; - Análise de risco; - Modelagem de surtos e intervenções; - Vigilância sindrômica e eventos de massa; - Aplicações em saúde humana, animal e ambiental.	- Detecção precoce de eventos; - Integração de múltiplas fontes de dados (incluindo atenção primária); - Monitoramento; - Produção de informação para suporte à tomada de decisão.
Avanços	- Incorporação de IA, mineração de texto e machine learning; - Integração de múltiplas fontes e interoperabilidade; - Expansão de plataformas e redes globais; - Estruturação de pipelines operacionais e diretrizes.	- Aplicação na formulação de políticas e gestão em saúde; - Criação de estruturas institucionais; - Integração de bases de dados.
Desafios	- Polisssemia, ruído informacional e falsos positivos (EBS); - Necessidade de validação humana; - Fragmentação de sistemas e acesso a dados; - Sobrecarga informacional; - Escassez e qualificação de recursos humanos; - Sustentabilidade e governança; - Proteção e privacidade de dados	- Sobrecarga da rede de atenção; - Necessidade de fortalecimento da organização municipal; - Desigualdades regionais que impactam a maturidade e desenvolvimento tecnológico.

Figura 3. Síntese dos achados sobre Inteligência Epidêmica e Inteligência Epidemiológica.

Conceitos

O conceito de EI apareceu em 26 (90%) das publicações [13-17, 19-32, 34, 35-40] analisadas e dividimos em duas ênfases conceituais de EI. São elas: ênfase operacional e ênfase informacional. As ênfases não são mutuamente excludentes, mas refletem o predomínio de determinadas dimensões nas definições encontradas.

Em relação à ênfase operacional, agrupamos as publicações que se referem à EI como ciclo operacional completo da vigilância em saúde que compreende atividades que vão da detecção precoce à resposta a eventos em saúde pública, seguindo as seguintes etapas: detecção, verificação, avaliação, investigação e resposta. Nesse modelo conceitual incluímos 17 (17/26, 65%) das publicações que abordaram o conceito de EI [14-17, 19-21, 23, 24, 26, 27, 31, 32, 34, 38-40].

Outras 9 (9/26, 35%) publicações [1, 22, 25, 28-30, 35-37] abordam EI como sistemas de coleta, organização, processamento e análise de dados de múltiplas fontes de informação, o que denominamos como ênfase informacional, com uma rede de atores institucionais e capacidades analíticas para monitoramento e detecção precoce de eventos em saúde, sem explicitação da dimensão resposta.

O conceito de IEPI foi abordado por 3 (10%) das publicações analisadas [7, 18, 33], todas brasileiras. As publicações que abordaram o conceito de IEPI apontaram o caráter institucional do termo. O conceito de IEPI como ciclo operacional completo da vigilância em saúde que compreende etapas da detecção à resposta foi bem elaborado por Rodrigues-Junior [7]. As demais publicações apresentam baixa densidade conceitual, mas apresentam a IEPI como infraestrutura institucional de organização das ações governamentais e segurança social frente a ameaças à saúde pública. Todas as publicações referem-se à institucionalização no Sistema Único de Saúde. Dessa forma, ao conceito adiciona-se o elemento estratégico da IEPI como inteligência de Estado aplicada à saúde.

Foram mapeados outros conceitos em 17 publicações analisadas [7, 14, 15, 18-21, 22, 26, 29-31, 33, 34, 38, 39]. Destaca-se que os conceitos de EBS e *indicator-based*

surveillance (IBS) (e suas traduções em português vigilância baseada em indicadores, respectivamente) como os mais recorrentemente abordados.

Em 9 publicações [14,15,19–21,23,29,30,38] EBS e IBS estavam ligados ao conceito de EI, evidenciando que a EI é fortemente concebida como integração entre dados estruturados formais da vigilância em saúde e dados não estruturados de várias fontes como notícias, sites, redes sociais digitais, blogs, etc.

Outros conceitos, como *Early Warning and Response System* (EWRS, traduzido como sistemas de alerta precoce), *One Health*, comunicação de risco e tecnologias de análise de dados, apresentaram menor frequência e distribuição mais heterogênea entre as publicações. Rodrigues-Júnior [7] apresentou o conceito de contrainteligência epidemiológica como sendo “ações que defendam a integridade do estado de bem-estar, como a eliminação de reservatórios naturais de doenças e dos complexos patogênicos, os programas de imunização, os contratos de gestão do SUS, o aperfeiçoamento do subsistema de informação, a proteção do conhecimento, os programas de biossegurança e de biosseguridade, os planos de contenção etc”.

Características-chave

A principal característica-chave da inteligência epidêmica, identificada em 16 (16/26, 62%) dos estudos que abordaram o conceito de EI, foi a integração entre IBS e EBS, por potencializar as ações de vigilância em saúde em busca de uma detecção precoce, análise e alerta oportuno de riscos potenciais em saúde pública [14,15, 19,20, 23, 24, 27-31, 35-39].

Outra característica-chave da EI relacionada nos estudos é ser um campo multidisciplinar e inovador que aplica métodos matemáticos, estatísticos e computacionais (mineração de dados, interoperabilidade de dados, processamento de linguagem natural – NLP, modelagem, análise geoespacial, etc) em saúde pública devido à heterogeneidade, volume e dinamismo das fontes e à automação das atividades, necessitando de infraestrutura computacional robusta e desenvolvendo aplicativos ou plataformas web dedicadas [13-15, 17, 24, 26, 27, 30, 32, 37, 39, 40].

A EI foi caracterizada como atividade realizada em tempo oportuno e/ou em tempo real para detecção de riscos em 12 (12/26, 46%) das publicações analisadas [13-15,17, 25-27,30,34,37].

Por fim, o trabalho intersetorial, em rede e colaborativo foi abordado como característica de EI permitindo a incorporação de informações de saúde humana, animal e ambiental, promovendo articulação e integração de setores não relacionados à saúde tanto em nível nacional quanto internacional [14,15,17,21,32,39]. Além disso, a EI foi caracterizada como estratégia de defesa nacional contra bioterrorismo [23,37].

Os três artigos que apresentaram o conceito de IEPI destacaram a incorporação e integração de múltiplas fontes de dados estruturados e não estruturados [7,18,33], mas apenas Aguilar *et al.* [31] usa o termo EBS. As características de multidisciplinaridade, de inovação tecnológica, de atividade realizada em tempo oportuno para detecção precoce e de intersetorialidade também foram abordadas nos três artigos. A IEPI como estratégia de defesa nacional contra bioterrorismo e de contrainteligência epidemiológica são abordadas por Rodrigues-Júnior [7].

Aplicações

Observou-se convergência nas aplicações de inteligência epidêmica, com ênfase recorrente na detecção e no alerta precoce, no monitoramento contínuo e avaliação de risco de eventos em saúde pública.

Encontramos aplicações na saúde humana para a vigilância de doenças infecciosas [14,25,26,37,38], detecção precoce de epidemias [26,37], modelagem de surtos e intervenções em saúde [14,37], vigilância sindrômica e eventos de massa [20], doenças bacterianas, arbovirozes, resistência antimicrobiana [14].

Também encontramos aplicações e integrações com a saúde animal, principalmente em contextos de zoonoses e biossegurança [14,27,29,37], e saúde ambiental, associada a análises geoespaciais, meteorológicas e determinantes climáticos [15,19,26,29,36,37].

As publicações apresentaram arranjos institucionais, desenvolvimento de ferramentas específicas, plataformas integradas e modelos analíticos e ferramentas de previsão. O ProMED/ProMED-mail – ferramenta que emite alertas precoces sobre ameaças

potenciais de doenças tanto em animais quanto em humanos com base em informações de fontes oficiais e não oficiais – foi citado em 5 publicações [26–29,37].

Dos três artigos que abordaram o conceito de IEPI, há também uma convergência ao enfatizar a detecção precoce de eventos em saúde, a integração de múltiplas fontes de dados, incluindo dados estruturados, não estruturados e oriundos da atenção primária, e o uso de abordagens analíticas para qualificação da informação. Observa-se, ainda, a produção de informações oportunas voltadas ao monitoramento da situação de saúde e ao suporte à tomada de decisão [18,33]. A figura 4 resume as principais aplicações mapeadas.

Tipo de aplicação	Nome	Artigos
Ferramenta de detecção	GPHIN (Global Public Health Intelligence Network)	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Bengtsson; Borg; Rhinard, 2019; Wilburn <i>et al.</i> , 2019)
	ProMED / ProMED-mail	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Bengtsson; Borg; Rhinard, 2019; Wilburn <i>et al.</i> , 2019; Mercier <i>et al.</i> , 2020; MacIntyre <i>et al.</i> , 2023)
	HealthMap	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Wilburn <i>et al.</i> , 2019; MacIntyre <i>et al.</i> , 2023; Aguilar <i>et al.</i> , 2025)
	MedISys	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Bengtsson; Borg; Rhinard, 2019; Joshi <i>et al.</i> , 2020)
	BioCaster	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Joshi <i>et al.</i> , 2020)
	EpiSpider	(Barboza <i>et al.</i> , 2013; Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015)
	PADI-web	(Mercier <i>et al.</i> , 2020)
	Epitweetr	(Abbas <i>et al.</i> , 2022; MacIntyre <i>et al.</i> , 2023)
	Google Flu Trends	(Bello-Orgaz; Hernandez-Castro; Camacho, 2015; Wilburn <i>et al.</i> , 2019; Joshi <i>et al.</i> , 2020; Aguilar <i>et al.</i> , 2025)
	EIOS (Epidemic Intelligence from Open Sources)	(Williams <i>et al.</i> , 2021; MacIntyre <i>et al.</i> , 2023; OPAS, 2024; Aguilar <i>et al.</i> , 2025)
	EPIWATCH	(MacIntyre <i>et al.</i> , 2023)
	BlueDot	
	Metabiota Epidemic Tracker	
	GBSP (Global Biosurveillance Portal)	
	HDRAS (Hazard Detection and Risk Assessment System)	
	Global Health Monitor	(Joshi <i>et al.</i> , 2020)
	SORMAS (Surveillance Outbreak Response Management and Analysis System)	(Tomimbene <i>et al.</i> , 2025)
	REACT / app Zoe /Tatafo	

Tipo de aplicação	Nome	Artigos
Modelos analíticos e ferramentas de previsão	FLUCAST	(MacIntyre <i>et al.</i> , 2023)
	EPISCO	
	ORIGENS	
	BERT (bidirectional encoder representations derived from transformers) / NLP (natural language processing)	(Joshi <i>et al.</i> , 2020)
	LDA (Latent Dirichlet Allocation) / ATAM (Aspect Topic Ailment Model) / HFSTM (Hidden Flu-State Tweet Model)	
	Nowcasting e forecasting	
Arranjos institucionais e sistemas de governança	WHO Emergency Response Framework (ERF)	(Williams <i>et al.</i> , 2021)
	IDSR (Integrated Disease Surveillance and Response)	(Williams <i>et al.</i> , 2021)
	GHSA (Global Health Security Agenda)	
	EWARN (Early Warning and Response Network)	
	FEIS (French Epidemic Intelligence System)	(Mercier <i>et al.</i> , 2020)
	Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC EUA, ECDC Europeu, CDC Nigeriano, CDC Coreano)	(Kaiser; Coulombier, 2006a; Paquet <i>et al.</i> , 2006; Bohigas; Santos-O'Connor; Coulombier, 2009; Aguilar <i>et al.</i> , 2025)
	CIEVS (Centro de Informações Estratégicas da Vigilância em Saúde)	(Aguilar <i>et al.</i> , 2025; Rodrigues-Júnior, 2012)
	PICAPS (Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde)	(Martins <i>et al.</i> , 2024)
	Centro de Inteligência Epidemiológica (CIE)	(Aguilar <i>et al.</i> , 2025)

Figura 4. Aplicações da Inteligência Epidêmica e Inteligência Epidemiológica.

Avanços

Nas publicações que conceituaram o termo EI, os principais avanços mencionados foram: o avanço tecnológico, como uso crescente de inteligência artificial (IA), mineração de texto, técnicas de *machine learning* [14,15,24,26,27,36–38]; a integração de múltiplas fontes de dados e interoperabilidade de sistemas [13–15,21,23,28,29]; a expansão de plataformas (EIOS, HealthMap, MedISys), sistemas nacionais e redes globais [15,19,26,34,38]; a estruturação de pipelines operacionais, diretrizes e modelos padronizados [19,20,34,36]. Em cinco publicações não encontramos descrição de avanços [13,22,27,30,31,39].

Já para as publicações que abordaram o conceito de IEPI, os principais avanços relatados foram aqueles relacionados à aplicação direta da IEPI na formulação de políticas e gestão

da saúde, criação de estruturas institucionais inovadoras e integração de bases de dados [7,18,33].

Desafios

Os principais desafios nos artigos que abordam o conceito de EI são os relacionados aos problemas típicos da EBS, como o processamento da polissemia e a avaliação de risco de cada evento, ou seja, isso ocorre quando a mesma palavra tem significados distintos (incluindo-se as variações linguísticas e os diversos idiomas) e a necessidade de reduzir alarmes falsos e a proporção de eventos irrelevantes detectados pelos sistemas utilizados, o que demanda intervenção e supervisão humana para revisão, validação e interpretação, devido ao alto grau de ruído [14,15, 19,20,24,26,28,34,35,37,38].

Outro desafio mencionado se refere à fragmentação dos sistemas de informação e a capacidade e gerenciamento de grande volume de dados, que pode gerar previsões incorretas e sobrecarga informacional. Ademais, a fragmentação dos sistemas de informação pode gerar uma dificuldade de acesso contínuo às bases de dados em tempo hábil [14,15,17,20,22,26,29,35,36,40].

Também foram encontrados desafios relacionados à escassez de recursos humanos, bem como a baixa qualificação e capacidade técnica [14,15,17,21,32,36,37]; a necessidade de manutenção de investimentos e de se manter na agenda governamental, além da baixa capacidade de governança colaborativa e cooperação internacional [13,25,32,34]; a proteção, segurança de dados e o risco de violação da privacidade, uma vez que, a depender do uso da tecnologia e nível de desagregação são necessários processos de anonimização rigorosa [38].

Nos estudos que abordam o conceito de IEPI, os principais desafios apontados foram a sobrecarga da rede de atenção e a necessidade de fortalecimento da organização dos municípios [33]. Além disso, foram abordadas as desigualdades regionais que impactam diretamente no grau de maturidade e de desenvolvimento tecnológico da inteligência epidemiológica [18].

DISCUSSÃO

Os achados desta revisão de escopo sugerem que os termos Inteligência Epidêmica (EI) e Inteligência Epidemiológica (IEPI), embora frequentemente utilizados como sinônimos,

apresentam diferenças conceituais e operacionais relevantes. A predominância das publicações sobre EI (90%) em comparação à escassez de estudos sobre IEPI indica que no período estudado há uma assimetria importante no desenvolvimento e consolidação desses conceitos. Esse achado pode ter sido influenciado pelos vários eventos em saúde pública de importância internacional que ocorreram no período selecionado para as buscas das publicações.

No campo da EI, observou-se maior densidade conceitual do termo, bem como ênfases diferentes, sendo a ênfase operacional uma abordagem conceitual que compreende o ciclo completo da vigilância em saúde aplicada às ESP, da detecção precoce à resposta, e a ênfase informacional aquela que aborda o conceito como centrado no processo de coleta, organização e análise de dados para detecção precoce de eventos de ESP, mas sem a dimensão resposta. A integração da EBS e IBS é uma característica importante para EI, reforçando o caráter técnico operacional, orientado à detecção precoce para ESP.

O conceito de IEPI foi encontrado em publicações brasileiras, mas com pequena elaboração conceitual e, apesar da heterogeneidade nas definições, é predominantemente descrita como uma infraestrutura institucional direcionada à organização das ações governamentais e à proteção à saúde. A IEPI se caracteriza menos como um conjunto de métodos ou ferramentas e mais como um arranjo institucional e político voltado para subsidiar a tomada de decisão para proteção da saúde.

Há, portanto, duas principais diferenças relevantes. A primeira, apontada por Rodrigues-Júnior [7], enquanto o objeto de EI são as emergências em saúde pública (ESP), como surtos, epidemias, desastres ambientais, contaminações químicas/radionucleares, o objeto da IEPI é a proteção da saúde da população e, por isso, inclui os eventos em saúde pública, podendo ou não ser uma ESP, e o conjunto de fatores políticos, socioeconômicos, ambientais e de saúde que determinam o processo saúde-doença. A segunda diferença refere-se ao objetivo. Assim, enquanto a EI busca a detecção precoce, monitoramento e análise de risco para resposta rápida de ESP, ou seja, ações de curto prazo. A IEPI tem como objetivo apoiar a tomada de decisão em saúde pública, podendo ser de curto a longo prazo, fornecendo as melhores evidências aos gestores para decisões governamentais.

Os achados em relação aos avanços e desafios enfatizam as diferenças entre EI e IEPI. Enquanto a primeira avança, principalmente, com a incorporação de tecnologias digitais

e métodos de obtenção e análise de dados, o avanço da IEPI se dá no arranjo institucional estratégico e na integração de fontes de dados de diversos setores.

Nesse sentido, IEPI pode ser compreendida como uma atividade estratégica de apoio, inovação e qualificação das ações de vigilância em saúde e da tomada de decisão em saúde pública, visando à proteção da saúde da população. Assim, a IEPI atua em três frentes: 1) inovação e desenvolvimento tecnológico; 2) análise e ciência de dados e 3) avaliação e recomendação de intervenção em saúde pública.

Enquanto inovação e desenvolvimento tecnológico, a atividade de IEPI amplia a capacidade técnica, computacional e institucional da vigilância em saúde, a partir da criação, adaptação, aperfeiçoamento ou incorporação de novas tecnologias, tais como criação de sistemas de alerta precoce e calculadoras epidemiológicas. Ademais, a IEPI opera o fortalecimento da infraestrutura tecnológica da vigilância em saúde.

Para ciência de dados, a IEPI faz uso não só de conceitos e métodos epidemiológicos, mas também de modelos matemáticos e estatístico-computacionais avançados, além de modernas ferramentas de tecnologia da informação para auxiliar em pareamento de dados, análise e visualização de dados de múltiplas fontes de dados com o intuito de compreender e monitorar as condições de saúde de uma população, identificar riscos, antecipar tendências, identificar populações e territórios vulneráveis, produzir projeções e cenários epidemiológicos e permitir uma resposta rápida e eficiente às necessidades emergentes e aos riscos de saúde pública.

A avaliação e recomendação de intervenções em saúde pública ultrapassa a detecção de eventos em saúde pública e envolve a transformação de dados e evidências em suporte estratégico à tomada de decisão. Fazendo uso da análise e ciência de dados, essa frente busca avaliar a efetividade de medidas não farmacológicas, avaliar estratégias de vacinação, monitorar o impacto de políticas sanitárias, realizar priorização de grupos vulneráveis, avaliação de oportunidade e suficiência da resposta institucional. Com base nas análises, a IEPI formula recomendações técnicas e operacionais dirigidas aos gestores e serviços de saúde.

Por fim, esta revisão apresenta limitações inerentes ao método utilizado, incluindo a dependência de termos livres para busca, devido à ausência de descritores padronizados,

e a baixa frequência de estudos sobre IEPI, o que limita comparações mais robustas. Ainda assim, o estudo contribui ao sistematizar o estado da arte sobre o tema e ao propor uma distinção conceitual entre EI e IEPI, com implicações relevantes para a pesquisa e a prática em vigilância em saúde.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chiavegatto Filho ADP. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. *Epidemiol Serv Saúde*. junho de 2015;24(2):325–32. doi:10.5123/S1679-49742015000200015
2. Brasil. Ministério da Saúde [Governamental] [Internet]. 2025 [citado 24 de junho de 2025]. Ministério da Saúde. Vigilância em Saúde e Ambiente. Centro Nacional de Inteligência Epidemiológica e Vigilância Genômica. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/svsa/cnie>
3. Carmo EH. Emergências de saúde pública: breve histórico, conceitos e aplicações. *Saúde debate*. julho de 2020;44(spe2):9–19. doi:10.1590/0103-11042020e201
4. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 4.641, de 28 de dezembro de 2022. *Diário Oficial da União* [Internet]. 29 de dezembro de 2022. p. 928. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-4.641-de-28-de-dezembro-de-2022-454528950>
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Portaria SVSA nº 85, de 26 de junho de 2023. *Diário Oficial da União* [Internet]. 27 de junho de 2023. p. 80. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-svsa-n-85-de-26-de-junho-de-2023-492266865>
6. Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional da Saúde. Resolução nº 588, de 12 de julho de 2018. *Diário Oficial da União* [Internet]. 13 de agosto de 2018. p. 87. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-588-de-12-de-julho-de-2018-36469431>
7. Rodrigues-Júnior AL. A inteligência epidemiológica como modelo de organização em saúde. *Ciênc saúde coletiva*. março de 2012;17(3):797–805. doi:10.1590/S1413-81232012000300027
8. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O’Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2 de outubro de 2018;169(7):467–73. doi:10.7326/M18-0850
9. Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*. setembro de 2015;13(3):141–6. doi:10.1097/XEB.0000000000000050
10. Martins ELC, Bartholomay P, Leandro GCW, Oliveira LFC, Campos LMM, Sibin AS, et al. Conceito e aplicação da inteligência epidemiológica em saúde pública: uma

- revisão de escopo. [Online] Open Science Framework doi: 10.17605/OSF.IO/GK2YJ. Disponível em: osf.io/ega5f
11. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diário Oficial da União [Internet]. 13 de junho de 2013. p. 59. Disponível em: https://cep.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/res_466_2012.pdf
12. Ouzzani M, Hammady H, Fedorowicz Z, Elmagarmid A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Syst Rev*. dezembro de 2016;5(1):210. doi:10.1186/s13643-016-0384-4
13. Cruz DM de OE, Ferreira CD, Carvalho LF de, Saraceni V, Durovni B, Cruz OG, et al. Epidemiological intelligence, investment in information technologies and new perspectives for the use of data in health surveillance. *Cad Saude Publica*. 2024;40(8):e00160523. doi:10.1590/0102-311XPT160523 PubMed PMID: 39258684; PubMed Central PMCID: PMC11386534.
14. Bouyer F, Thiongane O, Hobeika A, Arsevska E, Binot A, Corrèges D, et al. Epidemic intelligence in Europe: a user needs perspective to foster innovation in digital health surveillance. *BMC Public Health*. 6 de abril de 2024;24(1):973. doi:10.1186/s12889-024-18466-1
15. OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. CD61/12, Rev. 1 - Estratégia de inteligência epidêmica para fortalecer o alerta precoce de emergências de saúde 2024–2029 [Internet]. Washington, D.C.; 2024 [citado 1º de outubro de 2025]. Disponível em: <https://iris.paho.org/server/api/core/bitstreams/311040c6-ba17-4024-adbd-411db768995e/content>
16. Ricoca Peixoto V, Grau-Pujol B, Ourique M, Lourenço Da Silva R, Ferreira M, Firme A, et al. Epidemic Intelligence Threat Reporting Profile in Portugal during the COVID-19: 2 Years of Decrease in Reporting on Non-COVID-19 Threats. *Port J Public Health*. 2024;42(2):121–32. doi:10.1159/000539616
17. Sallam M, Jabbar R, Mahadoon LK, Elshareif TJ, Darweesh M, Ahmed HS, et al. Enhanced event-based surveillance: Epidemic Intelligence from Open Sources (EIOS) during FIFA World Cup 2022 Qatar. *Journal of Infection and Public Health*. setembro de 2024;17(9):102514. doi:10.1016/j.jiph.2024.102514
18. Martins WDJ, Maia ET, Lima ASG, Bonetti OP, Gonçalves LS, Silva JPABD, et al. Plataforma de Inteligência Cooperativa com a Atenção Primária à Saúde (Picaps): soluções tecnocientíficas em saúde digital no enfrentamento da COVID-19 e outras crises. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(10):e01622023. doi:10.1590/1413-812320242910.01622023
19. Paquet C, Coulombier D, Kaiser R, Ciotti M. Epidemic intelligence: a new framework for strengthening disease surveillance in Europe. *Eurosurveillance*. 1º de dezembro de 2006;11(12):5–6. doi:10.2807/esm.11.12.00665-en
20. Kaiser R, Coulombier D. Epidemic intelligence during mass gatherings. *Weekly releases* (1997–2007). 21 de dezembro de 2006;11(51). doi:10.2807/esw.11.51.03100-en

21. Kaiser R, Coulombier D. Different approaches to gathering epidemic intelligence in Europe. *Weekly releases* (1997–2007). 27 de abril de 2006;11(17). doi:10.2807/esw.11.17.02948-en
22. Rotureau B, Barboza P, Tarantola A, Paquet C. International Epidemic Intelligence at the Institut de Veille Sanitaire, France. *Emerg Infect Dis.* outubro de 2007;13(10):1590–2. doi:10.3201/eid1310.070522
23. Bohigas PA, Santos-O'Connor F, Coulombier D. Epidemic intelligence and travel-related diseases: ECDC experience and further developments. *Clinical Microbiology and Infection.* agosto de 2009;15(8):734–9. doi:10.1111/j.1469-0691.2009.02875.x
24. Barboza P, Vaillant L, Le Strat Y, Hartley DM, Nelson NP, Mawudeku A, et al. Factors Influencing Performance of Internet-Based Biosurveillance Systems Used in Epidemic Intelligence for Early Detection of Infectious Diseases Outbreaks. Chaturvedi V, organizador. *PLoS ONE.* 5 de março de 2014;9(3):e90536. doi:10.1371/journal.pone.0090536
25. Mantero J, Szegedi E, Payne Hallström L, Lenglet A, Depoortere E, Kaic B, et al. Enhanced epidemic intelligence using a web-based screening system during the 2010 FIFA World Cup in South Africa. *Eurosurveillance.* 8 de maio de 2014;19(18). doi:10.2807/1560-7917.ES2014.19.18.20796
26. Bello-Orgaz G, Hernandez-Castro J, Camacho D. A Survey of Social Web Mining Applications for Disease Outbreak Detection. Em: Camacho D, Braubach L, Venticinque S, Badica C, organizadores. *Intelligent Distributed Computing VIII* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2015 [citado 2 de abril de 2026]. p. 345–56. (Studies in Computational Intelligence). Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-10422-5_36 doi:10.1007/978-3-319-10422-5_36
27. Bengtsson L, Borg S, Rhinard M. Assembling European health security: Epidemic intelligence and the hunt for cross-border health threats. *Security Dialogue.* 1º de abril de 2019;50(2):115–30. doi:10.1177/0967010618813063
28. Wilburn J, O'Connor C, Walsh AL, Morgan D. Identifying potential emerging threats through epidemic intelligence activities—looking for the needle in the haystack? *International Journal of Infectious Diseases.* dezembro de 2019;89:146–53. doi:10.1016/j.ijid.2019.10.011
29. Mercier A, Lancelot R, Hendriks P, Mackinnon L, Madoff L, Lambert Y, et al. The French Epidemic Intelligence System: comparing disease surveillance at the national and international level using data from the Program for Monitoring Emerging Diseases: *Rev Sci Tech OIE.* 1º de dezembro de 2020;39(3):805–15. doi:10.20506/rst.39.3.3179
30. Arinik N, Interdonato R, Roche M, Teisseire M. An Evaluation Framework for Comparing Epidemic Intelligence Systems. *IEEE Access.* 2023;11:31880–901. doi:10.1109/ACCESS.2023.3262462

31. Croce D, Borazio F, Gambosi G, Basili R, Margiotta D, Scaiella A, et al. Intelligent Natural Language Processing for Epidemic Intelligence. *ijcol*. 2023;9(2). doi:10.4000/ijcol.1250
32. Tornimbene B, Leiva Rioja ZB, Aderinola O, Cucunubá ZM, González-Uribe C, Mihailov D, et al. Pathways to strengthening the epidemic intelligence workforce. *BMC Proc*. 28 de fevereiro de 2025;19(S4):4. doi:10.1186/s12919-025-00318-4
33. Aguilar GMO, Carvalho LFD, Ribeiro CLP, Cavalcante JR, Proença R, Penna GO, et al. Preparação, Vigilância e Resposta às Emergências de Saúde Pública na Cidade do Rio de Janeiro, Brasil, de 2021 a 2024. *Ciênc saúde coletiva*. 2025;30(7):e18832024. doi:10.1590/1413-81232025307.18832024
34. Fearnley L. Epidemic Intelligence. Langmuir and the Birth of Disease Surveillance. *Behemoth*. janeiro de 2010;3(3). doi:10.1524/behe.2010.0019
35. Joshi A, Karimi S, Sparks R, Paris C, Macintyre CR. Survey of Text-based Epidemic Intelligence: A Computational Linguistics Perspective. *ACM Comput Surv*. 30 de novembro de 2020;52(6):1–19. doi:10.1145/3361141
36. Williams GS, Impouma B, Mboussou F, Lee TMH, Ogundiran O, Okot C, et al. Implementing epidemic intelligence in the WHO African region for early detection and response to acute public health events. *Epidemiol Infect*. 2021;149:e261. doi:10.1017/S095026882100114X
37. MacIntyre CR, Chen X, Kunasekaran M, Quigley A, Lim S, Stone H, et al. Artificial intelligence in public health: the potential of epidemic early warning systems. *J Int Med Res*. março de 2023;51(3):03000605231159335. doi:10.1177/03000605231159335
38. Abbas H, Tahoun MM, Aboushady AT, Khalifa A, Corpuz A, Nabeth P. Usage of social media in epidemic intelligence activities in the WHO, Regional Office for the Eastern Mediterranean. *BMJ Glob Health*. julho de 2022;7(Suppl 4):e008759. doi:10.1136/bmjgh-2022-008759
39. Collier N. Uncovering text mining: A survey of current work on web-based epidemic intelligence. *Global Public Health*. agosto de 2012;7(7):731–49. doi:10.1080/17441692.2012.699975
40. Barboza P, Vaillant L, Mawudeku A, Nelson NP, Hartley DM, Madoff LC, et al. Evaluation of Epidemic Intelligence Systems Integrated in the Early Alerting and Reporting Project for the Detection of A/H5N1 Influenza Events. Nishiura H, organizador. *PLoS ONE*. 5 de março de 2013;8(3):e57252. doi:10.1371/journal.pone.0057252

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Martins, ELC - Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Validação, Escrita – rascunho original, Escrita – revisão e edição

Campos, LMM; Oliveira, LFC; Leandro, GCW; Silva, DJF - Conceitualização, Curadoria de dados, Análise formal, Investigação, Metodologia, Validação, Escrita – revisão e edição

Rocha, VLM; Sznifer, ACV - Conceitualização, Administração de projetos, Escrita – revisão e edição

Oliveira, PB; Werneck, GL -Conceitualização, Supervisão, Escrita – revisão e edição

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DOS DADOS

Os dados de pesquisa estão disponíveis em um ou mais repositório de dados: <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/GK2YJ>

DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Usamos o ChatGPT® para revisão do texto final. O processo limitou-se ao aprimoramento linguístico de trechos autorais previamente redigidos pelos pesquisadores, com o objetivo de garantir clareza acadêmica e fluidez de leitura.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesses.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.