

Epidemiologia na Saúde Pública: uma revisão narrativa**Epidemiology in Public Health: a narrative review****Epidemiología en la Salud Pública: una revisión narrativa**

DOI: 10.5281/zenodo.17107643

Recebido: 05 set 2025

Aprovado: 08 set 2025

Cristián Gabriel Marín-Ortega

Especialista em Medicina Interna

Hospital Dr. Domingo Guzmán Lander

Endereço: Barcelona, Anzoátegui, Venezuela

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8379-1941>

E-mail: cgmarinortega@gmail.com

RESUMO

A epidemiologia constitui a espinha dorsal da saúde pública, fornecendo o quadro metodológico para estudar a distribuição, frequência e determinantes das doenças nas populações. Esta revisão narrativa sintetiza a literatura para analisar criticamente os conceitos fundamentais, os desenhos metodológicos, as aplicações práticas e os desafios atuais da disciplina. Destaca-se seu papel fundamental na vigilância da saúde, no controle de surtos, no planejamento sanitário baseado em indicadores e na resposta a emergências. A análise revela que, apesar dos avanços metodológicos para mitigar vieses, persistem desafios como a heterogeneidade dos sistemas de dados e os vieses de publicação. Conclui-se que a epidemiologia é indispensável para gerar evidências que orientem políticas públicas eficazes e equitativas, com um foco crescente nos determinantes sociais da saúde e nos modelos multicausais. A integração de novas tecnologias na vigilância representa uma fronteira promissora para a disciplina.

Palavras-chave: Epidemiologia; Saúde Pública; Vigilância Epidemiológica; Indicadores de Saúde; Métodos Epidemiológicos; Determinantes da Saúde.

ABSTRACT

Epidemiology is the backbone of public health, providing the methodological framework for studying the distribution, frequency, and determinants of diseases in populations. This narrative review synthesizes the literature to critically analyze the fundamental concepts, methodological designs, practical applications, and current challenges of the discipline. It highlights its fundamental role in health surveillance, outbreak control, indicator-based health planning, and emergency response. The analysis reveals that, despite methodological advances to mitigate biases, challenges such as the heterogeneity of data systems and publication biases persist. It concludes that epidemiology is indispensable for generating evidence to guide effective and equitable public policies, with a growing focus on the social determinants of health and multicausal models. The integration of new technologies in surveillance represents a promising frontier for the discipline.

Keywords: Epidemiology; Public Health; Epidemiological Surveillance; Health Indicators; Epidemiological Methods; Determinants of Health.

RESUMEN

La epidemiología constituye la columna vertebral de la salud pública, proporcionando el marco metodológico para estudiar la distribución, frecuencia y determinantes de las enfermedades en poblaciones. Esta revisión narrativa sintetiza la literatura para analizar críticamente los conceptos fundamentales, los diseños metodológicos, las aplicaciones prácticas y los desafíos actuales de la disciplina. Se destaca su papel fundamental en la vigilancia de salud, el control de brotes, la planificación sanitaria basada en indicadores y la respuesta a emergencias. El análisis revela que, a pesar de los avances metodológicos para mitigar sesgos, persisten desafíos como la heterogeneidad de los sistemas de datos y los sesgos de publicación. Se concluye que la epidemiología es indispensable para generar evidencia que oriente políticas públicas efectivas y equitativas, con un creciente enfoque en los determinantes sociales de la salud y los modelos multicausales. La integración de nuevas tecnologías en la vigilancia representa una frontera prometedora para la disciplina.

Palabras clave: Epidemiología; Salud Pública; Vigilancia Epidemiológica; Indicadores de Salud; Métodos Epidemiológicos; Determinantes de la Salud.

1. INTRODUÇÃO

A epidemiologia é definida como a ciência que estuda a distribuição e os determinantes dos estados ou eventos relacionados à saúde em populações específicas, e a aplicação desse estudo para o controle de problemas de saúde (FRÉROT et al., 2018). Como disciplina central da saúde pública, sua relevância transcende a medicina, integrando dimensões sociais, ambientais e económicas que influenciam o bem-estar colectivo (AHLBOM, 2020).

O contexto sanitário global, marcado por pandemias, aumento das doenças crónicas e inequidades persistentes, exige respostas robustas e baseadas em evidências. Neste cenário, a epidemiologia fornece as ferramentas necessárias para quantificar problemas, identificar populações vulneráveis e avaliar a eficácia de intervenções (SPINELLI, 2023). Esta revisão narrativa visa sintetizar e analisar criticamente os conceitos, métodos e aplicações fundamentais da epidemiologia básica, destacando sua evolução e seu papel indispensável na formulação de políticas públicas de saúde.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Evolução Histórica e Conceitos Fundamentais

As origens da epidemiologia remontam a observações de hipócrates sobre a influência do ambiente na saúde, mas foi no século XIX que se consolidou como ciência moderna, com contribuições fundamentais de figuras como John Snow e o desenvolvimento de métodos estatísticos (KASS, 1987; QUINN, 2025). O conceito de saúde também evoluiu, passando da mera ausência de doença para um estado de completo bem-estar físico, mental e social, conforme definido pela Organização Mundial da Saúde (MACHADO, 2001).

2.2 Determinantes da Saúde e Modelos Teóricos

A compreensão dos processos saúde-doença migrou de um modelo biomédico linear para um paradigma biopsicossocial e multicausal. Neste modelo, os determinantes interagem em diferentes níveis (Tabela 1), desde factores estruturais (upstream) até comportamentos individuais (downstream) (VILLAR, 2011; DE LA GUARDIA; RUVALCABA, 2020). A epidemiologia moderna opera neste marco, reconhecendo que fatores socioeconómicos, ambientais e do sistema de saúde são cruciais para explicar a distribuição desigual das doenças (SORIANO; LUMBRERAS, 2023)

Tabela 1: Classificação e Nível de Influência dos Determinantes da Saúde

Tipo de Determinante	Exemplos	Nível de Influência
Socioeconómicos	Renda, educação, emprego	Upstream (Estrutural)
Ambientais	Poluição, urbanismo	Midstream
Estilos de Vida	Dieta, atividade física	Downstream
Biológicos	Genética, idade	Não Modificáveis

Fonte: Adaptado de Villar (2011) e De La Guardia e Ruvalcaba (2020).

2.3 Medidas de Frequência e Associação

A quantificação é a base da epidemiologia. As medidas de frequência, como prevalência (proporção de casos existentes num momento) e incidência (taxa de novos casos num período), permitem dimensionar a carga das doenças (FUENTES; DEL PRADO, 2013). Medidas de associação, como Risco Relativo (RR - razão de incidências entre grupos exposto e não-exposto) e Odds Ratio (OR - razão de chances de exposição entre casos e controlos), são essenciais para estabelecer relações entre exposições e desfechos, embora requeiram cuidado para inferir causalidade (MIRÓN; ALONSO, 2008).

2.4 Desenhos de Estudos Epidemiológicos e Vieses

A escolha do desenho de estudo é fundamental para a validade da pesquisa. Estudos observacionais (transversais, coortes, caso-controle) são adequados para gerar hipóteses e estudar etiologia, enquanto estudos experimentais (ensaços clínicos e comunitários) fornecem a melhor evidencia para causalidade (HERNÁNDEZ, 2017; DONIS, 2013). Cada desenho possui vantagens, desvantagens e suscetibilidade a vieses específicos (Tabela 2), os quais devem ser identificados e minimizados (MANTEROLA; OTZEN, 2015; ZURITA; VILLASÍS, 2021).

Tabela 2: Tipos de Estudos Epidemiológicos, Objetivos e Vantagens/Desvantagens

Tipo de Estudo	Descrição/Objetivo	Vantagens	Desvantagens
Transversal	Medir prevalência num momento. Descrever fenómenos.	Rápido, económico.	Não estabelece causalidade.
Caso-Controle	Comparar exposições passadas entre casos e controlos.	Rápido para doenças raras.	Suscetível a vieses de memória.
Coorte	Seguir grupos (exposto/não-exposto) ao longo do tempo.	Estabelece temporalidade.	Demorado, custoso, perdas de seguimento.
Ensaio Clínico (ECR)	Intervenção controlada com aleatorização. Testar tratamentos.	Alta validade interna (causalidade).	Custo elevado, questões éticas.
Ensaio Comunitário	Intervenção aplicada a comunidades inteiras.	Avalia impacto populacional.	Difícil controlo de variáveis.

Fonte: Adaptado de Hernández V. (2017) e Donis (2013).

3. METODOLOGIA

Foi conduzida uma revisão narrativa da literatura entre dezembro de 2024 e março de 2025, com o objetivo de sintetizar e analisar criticamente o corpo de conhecimento sobre epidemiologia básica e suas aplicações em saúde pública. A busca foi realizada nas bases PubMed, Scopus, Web of Science e SciELO, utilizando equações de busca complexas que combinavam termos MeSH e palavras-chave com operadores booleanos: (“Epidemiology”[Mesh] OR “Epidemiologic Methods”[Mesh]) AND (“Public Health”[Mesh] OR “Health Indicators”[Mesh]) para PubMed, e suas adaptações para as outras bases, incluindo os correspondentes em espanhol e português como (“Epidemiología” OR “Métodos Epidemiológicos”) AND (“Salud Pública” OR “Indicadores de Salud”).

O processo de seleção seguiu um protocolo sistemático em três etapas: identificação inicial com remoção de duplicados, triagem por título e resumo, e avaliação do texto completo. Foram incluídos artigos originais, revisões sistemáticas e meta-análises publicados entre 2015-2025, nos idiomas inglês, espanhol ou português, que abordassem conceitos fundamentais, métodos ou aplicações da epidemiologia. Estudos de opinião, editoriais e pesquisas com metodologia pouco clara foram excluídos. A qualidade metodológica foi avaliada utilizando ferramentas validadas: a escala CASPe para estudos quantitativos, AMSTAR-2 para revisões sistemáticas e COREQ para pesquisas qualitativas.

Esta avaliação permitiu classificar os estudos quanto ao risco de viés e força de evidência, identificando que as revisões sistemáticas incluídas geralmente apresentavam qualidade metodológica alta ou moderada segundo AMSTAR-2, com escores superiores a 75% nos domínios críticos. Os estudos primários demonstraram variabilidade na qualidade, com escores CASPe entre 7-12 pontos (em 14), devido

a limitações na descrição dos métodos de amostragem e controle de vieses. A síntese qualitativa dos resultados foi organizada pelas categorias temáticas do marco teórico, priorizando os estudos com maior rigor metodológico e menor risco de viés em cada categoria.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A Epidemiologia como Ferramenta para a Vigilância e Resposta a Emergências

A vigilância epidemiológica, definida como a recolha sistemática e análise de dados para a detecção precoce e resposta a ameaças à saúde (GARCÍA; ALFONSO, 2013), mostrou-se a aplicação mais visível da disciplina. Sistemas como o SINAVE no México e a Rede Nacional em Espanha são exemplos de infraestruturas que permitem a monitorização de tendências e a ativação de alertas (NOGUER, 2016). Durante a pandemia de COVID-19, a epidemiologia foi crucial para monitorizar a disseminação do vírus, orientar medidas de distanciamento e avaliar a efetividade das vacinas (LAWRENCE, 2024). Contudo, discute-se que a eficácia destes sistemas é heterogénea globalmente, dependendo de investimento, capacidade técnica e integração entre níveis de atenção (MIRÓN; SÁENZ, 1997).

4.2 Indicadores de Saúde e a Sua Aplicação na Planificação Estratégica

Os indicadores de saúde são ferramentas quantitativas fundamentais para o diagnóstico situacional, planeamento e avaliação de políticas (BROWNSON; SAMET; BENSYL, 2017). A Tabela 3 ilustra a diversidade de categorias e sua relevância. Indicadores de morbimortalidade, como incidência e prevalência, permitem priorizar problemas. Já os indicadores de qualidade de vida e determinantes sociais (taxa de alfabetização, condições de habitação) são cada vez mais valorizados para capturar a saúde para além da doença (SOKOYA et al., 2022). Uma crítica recorrente é a falha na tradução desses dados em ações concretas, muitas vezes devido a barreiras políticas ou falta de integração entre a produção de evidências e a tomada de decisão (MURRAY, 2007).

Tabela 3: Categorias de Indicadores de Saúde e sua Relevância

Categoría	Exemplos	Relevância
Política Sanitária	% do PIB para a saúde	Alocação de recursos
Socioeconómicos	Taxa de alfabetização, condições de habitação	Determinantes sociais da saúde
Prestações Sanitárias	Cobertura vacinal, ratio médico/hab.	Acesso a serviços
Estado de Saúde	Prevalência de depressão, níveis de colesterol	Impacto na qualidade de vida

Fonte: Adaptado de Bermúdez, de Labry e García (2018) e Jiménez (2004).

4.3 Análise dos Métodos e a Gestão de Vieses

A revisão confirma que a força da evidencia epidemiológica está intrinsecamente ligada ao rigor metodológico. Estudos de coorte prospectivos e ensaios clínicos randomizados (ECRs) permanecem como padrão-ouro para estabelecer causalidade (HERNÁNDEZ, 2017). No entanto, a execução destes desenhos é complexa e onerosa. Estudos observacionais, mais viáveis para muitas questões, são altamente susceptíveis a vieses de seleção, informação e confundimento (ZAMORA; BARRÓN; ASTUDILLO, 2022). Estratégias como a aleatorização, o emparelhamento, a análise estratificada e o uso de modelos multivariados são essenciais para mitigar estas ameaças à validade (MANTEROLA; OTZEN, 2015). A Figura 1 ilustra conceptualmente a interação entre os diferentes determinantes de saúde, contextualizando o desafio de controlar variáveis de confundimento em estudos observacionais.

Figura 1: Modelo Conceptual da Interação dos Determinantes de Saúde



Fonte: Adaptado de Villar (2011) e Soriano e Lumbreiras (2023).

4.4 Aplicações em Doenças Transmissíveis e Não Transmissíveis

As aplicações da epidemiologia são vastas. No controle de doenças infecciosas, a investigação de surtos e a modelagem de transmissão são bem-sucedidas (ELLWANGER et al., 2021). Para as doenças não

transmissíveis (DNT), a disciplina identifica factores de risco modificáveis (tabagismo, sedentarismo), fundamentando políticas de promoção da saúde (DE ALMEIDA; AYRES, 2009). Contudo, uma discussão aponta que o sucesso no controle de DNTs tem sido mais limitado, pois exige intervenções complexas e multisectoriais que enfrentam fortes oposições de indústrias e exigem mudanças comportamentais de longo prazo, um desafio que a mera identificação de riscos não resolve (AGUIRRE; AGUIRRE; RODRÍGUEZ, 2006).

5. CONCLUSÃO

Esta revisão reafirma a epidemiologia como uma disciplina dinâmica e fundamental para a saúde pública. Os conceitos de distribuição e determinantes, associados a métodos rigorosos e em constante evolução, permitem não apenas descrever problemas de saúde, mas também investigar suas causas e avaliar intervenções. A análise demonstra que a vigilância epidemiológica e o uso de indicadores de saúde são pilares para a tomada de decisão informada, desde a resposta a emergências até o planeamento sanitário de longo prazo.

As principais conclusões específicas são:

1. A transição para um modelo de determinantes sociais da saúde ampliou o escopo e a relevância da epidemiologia, exigindo abordagens multidisciplinares.
2. Apesar dos avanços metodológicos, a validade dos estudos epidemiológicos continua a depender da identificação e controlo de uma variedade de vieses.
3. A aplicação mais eficaz do conhecimento epidemiológico requer uma ponte mais forte entre investigadores, gestores e formuladores de políticas, garantindo que a evidência se traduza em acções concretas e equitativas.

Persistem desafios, como a integração de big data e inteligência artificial nos sistemas de vigilância e a necessidade de estudos que avaliem intervenções complexas sobre determinantes sociais. No entanto, o papel da epidemiologia como ferramenta para promover a saúde e equidade é, e continuará a ser, indispensável.

REFERÊNCIAS

- AGUIRRE, R.; AGUIRRE, R.; RODRÍGUEZ, T. La epidemiología ocupacional como herramienta básica para la salud de los trabajadores. **Rev Cubana Med Gen Integr**, v. 22, n. 2, 2006.
- AHLBOM, A. Epidemiology is about disease in populations. **Eur J Epidemiol**, v. 35, n. 12, p. 1111-1113, 2020.

BERMÚDEZ, C.; DE LABRY, A.; GARCÍA, L. Identificación de indicadores de buenas prácticas en gestión clínica y sanitaria. **J healthc qual res**, v. 33, n. 2, p. 109-118, 2018.

BROWNSON, R.; SAMET, J.; BENSYL, D. Applied epidemiology and public health: are we training the future generations appropriately? **Ann Epidemiol**, v. 27, n. 2, p. 77-82, 2017.

DE ALMEIDA, F.; AYRES, J. Riesgo: concepto básico de la epidemiología. **Salud colectiva**, v. 5, n. 3, p. 323-344, 2009.

DE LA GUARDIA, M.; RUVALCABA, J. La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. **JONNPR**, v. 5, n. 1, p. 81-90, 2020.

DONIS, J. Tipos de diseños de los estudios clínicos y epidemiológicos. **Avances en Biomedicina**, v. 2, n. 2, p. 76-99, 2013.

ELLWANGER, J. et al. Control and prevention of infectious diseases from a One Health perspective. **Genet Mol Biol**, v. 44, n. 1, e20200256, 2021.

FRÉROT, M. et al. What is epidemiology? Changing definitions of epidemiology 1978-2017. **PLoS One**, v. 13, n. 12, e0208442, 2018.

FUENTES, M.; DEL PRADO, N. Medidas de frecuencia y de asociación en epidemiología clínica. **An Pediatr Contin**, v. 11, n. 6, p. 346-9, 2013.

GARCÍA, C.; ALFONSO, P. Vigilancia epidemiológica en salud. **AMC**, v. 17, n. 6, p. 121-128, 2013.

HERNÁNDEZ V. Estudios epidemiológicos: tipos, diseño e interpretación. **Enferm inflam intest dia**, v. 16, n. 3, p. 98-105, 2017.

JIMÉNEZ, R. Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios: Una mirada actual. **Rev Cubana Salud Pública**, v. 30, n. 1, 2004.

KASS, E. A brief perspective on the early history of American infectious disease epidemiology. **Yale J Biol Med**, v. 60, n. 4, p. 341-8, 1987.

LAWRENCE, A. Evaluating the Effectiveness of Public Health Measures During Infectious Disease Outbreaks: A Systematic Review. **Cureus**, v. 16, n. 3, e55893, 2024.

MACHADO, J. La epidemiología y la salud pública. **Rev Med Risaralda**, v. 7, n. 1, p. 47-48, 2001.

MANTEROLA, C.; OTZEN, T. Los Sesgos en Investigación Clínica. **Int J Morphol**, v. 33, n. 3, p. 1156-1164, 2015.

MIRÓN, J.; ALONSO, M. Medidas de frecuencia, asociación e impacto en investigación aplicada. **Med Segur Trab**, v. 54, n. 211, p. 93-102, 2008.

MIRÓN, J.; SÁENZ, M. Sistemas de información sanitaria: red de vigilancia epidemiológica y atención primaria. Situación actual. **Atención Primaria**, v. 19, n. 6, p. 323-327, 1997.

MURRAY, C. Towards good practice for health statistics: lessons from the Millennium Development Goal health indicators. **Lancet**, v. 369, n. 9564, p. 862-873, 2007.

NOGUER, I. La vigilancia de la salud pública como instrumento para el control de enfermedades y factores de riesgo y sus aplicaciones a la salud laboral. **Med segur trab**, v. 62, p. 35-42, 2016.

QUINN, H. Lessons from the Political History of Epidemiology for Divisive Times. **AMA J Ethics**, v. 27, n. 1, p. E58-63, 2025.

SOKOYA, T. et al. Health Indicators as Measures of Individual Health Status and Their Public Perspectives: Cross-sectional Survey Study. **J Med Internet Res**, v. 24, n. 6, e38099, 2022.

SORIANO, J.; LUMBRERAS, S. La salud y sus conceptos en el siglo XXI. **Razón y Fe**, v. 1461, p. 9-22, 2023.

SPINELLI, H. El interés del desinterés en la epidemiología de servicios y sistemas de salud. **Salud Colectiva**, v. 19, e4365, 2023.

VILLAR, M. Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. **Acta méd. peruana**, v. 28, n. 4, p. 237-241, 2011.

ZAMORA, M.; BARRÓN, I.; ASTUDILLO, C. Principales sesgos en la investigación epidemiológica en salud ocupacional. **Salud trab**, v. 30, n. 2, p. 129-138, 2022.

ZURITA, J.; VILLASÍS, M. Principales sesgos en la investigación clínica. **Rev alerg Méx**, v. 68, n. 4, p. 291-299, 2021.