

# EVOLUÇÃO DO USO DA ESTATÍSTICA NA ÁREA DA SAÚDE

## *The Evolution of Statistical Applications in the Health Field*

Camila Sarteschi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Real Hospital Português de Beneficência – Instituto de Ensino e Pesquisa Alberto Ferreira da Costa

## RESUMO

A estatística ocupa posição central na área da saúde, sendo indispensável para a produção do conhecimento científico, o desenvolvimento da prática clínica baseada em evidências, a formulação de políticas públicas e a qualificação da formação dos profissionais de saúde<sup>1,3</sup>. Nas últimas décadas, observou-se uma evolução expressiva no uso e na sofisticação das técnicas estatísticas, impulsionada pelo avanço tecnológico, pela ampliação da disponibilidade de grandes bases de dados e pela consolidação da Medicina Baseada em Evidências<sup>4</sup>. Paralelamente a esse avanço, emergiu a necessidade de maior rigor metodológico, transparência e padronização na análise e no relato dos resultados estatísticos em publicações científicas, conforme preconizado por diretrizes internacionais como o SAMPL<sup>5</sup> (Statistical Analyses and Methods in the Published Literature). Este artigo tem como objetivo discutir a evolução histórica e contemporânea da estatística na área da saúde, destacando sua aplicação no contexto acadêmico, nos estudos clínicos e na educação médica, bem como o avanço das técnicas estatísticas e o papel do estatístico nas instituições de saúde. Trata-se de um estudo de natureza descritiva e reflexiva, fundamentado em literatura científica nacional e internacional. Conclui-se que a estatística constitui um pilar essencial para o avanço da ciência e da prática em saúde, sendo fundamental sua integração às equipes multiprofissionais e aos processos de formação e avaliação científica<sup>5</sup>.

**Palavras-chave:** Bioestatística. Medicina baseada em evidências. Pesquisa em saúde. Educação médica. Análise de dados.

## ABSTRACT

*Statistics plays a central role in healthcare, being essential for scientific knowledge production, evidence-based clinical practice, public policy formulation, and the education of health professionals. Over recent decades, there has been a substantial evolution in the use and sophistication of statistical methods, driven by technological advances, the availability of large datasets, and the consolidation of Evidence-Based Medicine. Alongside this progress, the need for greater methodological rigor, transparency, and standardization in statistical analyses and reporting has become evident, as emphasized by international guidelines such as SAMPL (Statistical Analyses and Methods in the Published Literature). This article aims to discuss the historical and contemporary evolution of statistics in healthcare, highlighting its application in academic research, clinical studies, and medical education, as well as advances in statistical techniques and the role*

**Autor correspondente:** Camila Sarteschi

Endereço: Avenida Governador Agamenon Magalhães, 4760, Paissandu, Recife - PE, CEP. 52010-902

E-mail: csarteschi@hotmail.com

*of statisticians in healthcare institutions. This is a descriptive and reflective study based on national and international scientific literature. It is concluded that statistics is an indispensable pillar for the advancement of health science and practice.*

**Keywords:** Biostatistics. Evidence-based medicine. Health research. Medical education. Data analysis.

## INTRODUÇÃO

A estatística consolidou-se como uma ferramenta indispensável na área da saúde, contribuindo de maneira decisiva para o desenvolvimento científico, a melhoria da prática clínica, a gestão eficiente dos serviços de saúde e a qualificação dos processos educacionais<sup>1,2</sup>. A crescente complexidade dos problemas em saúde, associada ao aumento exponencial do volume e da heterogeneidade dos dados disponíveis, exige métodos analíticos robustos, reproduzíveis e conduzidos com rigor metodológico<sup>3</sup>.

Nesse contexto, a bioestatística configura-se como uma área interdisciplinar que integra fundamentos estatísticos às ciências da saúde, possibilitando a análise adequada de fenômenos biológicos, clínicos e epidemiológicos<sup>2,6</sup>. Sua aplicação abrange desde estudos observacionais e ensaios clínicos randomizados até revisões sistemáticas, metanálises e análises de grandes bases de dados administrativas e clínicas<sup>4</sup>.

Adicionalmente, tem-se observado crescente preocupação com a qualidade das análises estatísticas reportadas na literatura científica. Estudos apontam falhas recorrentes no uso, na interpretação e na descrição dos métodos estatísticos, o que pode comprometer a validade, a reprodutibilidade e a utilidade clínica dos achados. Nesse cenário, diretrizes como o SAMPL surgem como instrumentos fundamentais para orientar autores, revisores e editores quanto à apresentação clara, completa e apropriada das análises estatísticas em artigos científicos<sup>5</sup>.

O presente artigo tem como objetivo analisar a evolução do uso e da aplicação da estatística na área da saúde, abordando sua importância no meio acadêmico, nos estudos clínicos, na educação dos novos médicos e no contexto institucional, com ênfase no avanço das técnicas estatísticas, na Medicina Baseada em Evidências e na adoção de boas práticas de relato estatístico.

## EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA ESTATÍSTICA NA ÁREA DA SAÚDE

A utilização da estatística na saúde possui raízes históricas profundas. No século XVII, John Graunt realizou análises sistemáticas de registros de mortalidade, estabelecendo os fundamentos da estatística vital e da epidemiologia descritiva<sup>6</sup>. No século XIX, Florence Nightingale destacou-se ao empregar métodos estatísticos e representações gráficas para demonstrar a relação entre condições sanitárias e mortalidade hospitalar, influenciando reformas estruturais na assistência à saúde<sup>1</sup>.

Ao longo do século XX, o desenvolvimento da teoria da probabilidade, da inferência estatística e dos métodos epidemiológicos fortaleceu o uso da estatística na investigação das causas das doenças, na avaliação de intervenções terapêuticas e preventivas e no planejamento de políticas públicas em saúde. Esses avanços permitiram maior rigor científico, controle de vieses

ses e ampliação da capacidade de generalização dos resultados obtidos em pesquisas clínicas e populacionais<sup>2,3</sup>.

## A ESTATÍSTICA NA PESQUISA ACADÊMICA EM SAÚDE

No âmbito acadêmico, a estatística é elemento central em todas as etapas do processo de pesquisa científica, desde a formulação da pergunta de pesquisa até a interpretação e a comunicação dos resultados<sup>2,3</sup>. A definição adequada do delineamento do estudo, o cálculo do tamanho amostral, a escolha de instrumentos válidos e confiáveis e a seleção de métodos estatísticos compatíveis com a natureza dos dados são determinantes para a validade interna e externa dos achados<sup>4</sup>.

Com o crescimento da produção científica e da pós-graduação em saúde, observou-se a incorporação progressiva de métodos estatísticos mais complexos, como análises multivariadas, modelos de regressão linear e não linear, análise de sobrevivência, modelos de efeitos mistos e métodos para validação de instrumentos de medida<sup>7</sup>. Nesse contexto, o SAMPL destaca a importância de que os autores descrevam de forma transparente os pressupostos dos testes utilizados, os procedimentos de verificação desses pressupostos, o tratamento de dados faltantes e a apresentação adequada de medidas de efeito e intervalos de confiança, evitando a dependência exclusiva de valores de  $p$ <sup>5</sup>.

## APLICAÇÃO DA ESTATÍSTICA EM ESTUDOS CLÍNICOS

Os estudos clínicos representam um dos principais campos de aplicação da

estatística na área da saúde. Ensaios clínicos randomizados dependem de princípios estatísticos rigorosos para assegurar validade interna, minimizar vieses e garantir a segurança dos participantes<sup>4,8</sup>. Conceitos como randomização, mascaramento, análise por intenção de tratar e monitoramento de eventos adversos são essenciais nesse contexto.

Além dos ensaios clínicos, estudos observacionais e análises de dados do mundo real têm adquirido relevância crescente, especialmente com a expansão dos sistemas de informação em saúde e dos prontuários eletrônicos. O uso adequado de métodos estatísticos para controle de confundimento, análise de dados censurados e tratamento de perdas e dados faltantes é fundamental para a interpretação correta dos resultados. As diretrizes SAMPL reforçam que tais procedimentos devem ser claramente descritos, permitindo a avaliação crítica e a reprodutibilidade das análises<sup>2,5</sup>.

## AVANÇO DAS TÉCNICAS ESTATÍSTICAS E MEDICINA BASEADA EM EVIDÊNCIAS

O avanço tecnológico e computacional possibilitou o desenvolvimento e a aplicação de técnicas estatísticas cada vez mais sofisticadas na área da saúde. Métodos de aprendizado de máquina, análise de big data e modelos preditivos têm contribuído para a medicina de precisão, a estratificação de risco e o suporte à tomada de decisão clínica<sup>4</sup>.

A Medicina Baseada em Evidências consolidou definitivamente o papel da estatística na prática clínica, ao propor

a integração das melhores evidências científicas disponíveis com a experiência clínica e os valores do paciente. Revisões sistemáticas e metanálises, consideradas o mais alto nível de evidência científica, dependem integralmente de métodos estatísticos rigorosos e de relato transparente, conforme recomendado por diretrizes como o SAMPL e outros guias internacionais de boas práticas científicas<sup>5,8</sup>.

## A ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO DOS NOVOS MÉDICOS

A formação médica contemporânea reconhece a estatística e a epidemiologia como componentes essenciais do currículo. O ensino dessas áreas visa desenvolver o pensamento crítico, a capacidade de interpretação da literatura científica e a tomada de decisão clínica fundamentada em evidências<sup>1,2</sup>.

O desafio atual consiste em superar abordagens excessivamente matemáticas e promover estratégias pedagógicas que enfatizem a compreensão conceitual, a interpretação de resultados e a aplicação prática do raciocínio estatístico em cenários clínicos reais. A familiarização dos estudantes com diretrizes como o SAMPL contribui para a formação de profissionais mais críticos, capazes de avaliar a qualidade metodológica e estatística das evidências científicas<sup>5</sup>.

## O PAPEL DO ESTATÍSTICO NAS INSTITUIÇÕES DE SAÚDE

O estatístico exerce papel estratégico nas instituições de saúde, atuando de forma transversal em pesquisa, assistência, gestão e ensino<sup>2,7</sup>. Sua participação é fundamental no planejamento e na condução de estudos clínicos, na análise de indicadores de qualidade, na avaliação de tecnologias em saúde e no suporte à tomada de decisão gerencial.

A integração do estatístico às equipes multiprofissionais fortalece a cultura de decisões baseadas em dados, promove maior rigor metodológico e contribui para a adoção de práticas alinhadas a diretrizes internacionais de qualidade científica, como o SAMPL<sup>5</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução do uso e da aplicação da estatística na área da saúde evidencia sua relevância crescente frente aos desafios contemporâneos da ciência, da prática clínica e da gestão em saúde. A estatística constitui um pilar fundamental da Medicina Baseada em Evidências, da pesquisa acadêmica e da formação médica. A valorização da bioestatística e do profissional estatístico nas instituições de saúde é, portanto, essencial para garantir que dados sejam transformados em informação confiável e em benefícios concretos para pacientes e para a sociedade.

## REFERÊNCIAS

1. Altman DG. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman & Hall; 1991.
2. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
3. Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.
4. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
5. Lang T, Altman DG. Statistical analyses and methods in the published literature (SAMPL): guidelines for reporting statistical analyses in medical research. *Int J Nurs Stud*. 2015;52(1):5-9.
6. Porta M, editor. *A dictionary of epidemiology*. 6th ed. Oxford: Oxford University Press; 2014.
7. Vieira S. *Bioestatística: tópicos avançados*. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010.
8. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. *BMJ*. 1996;312(7023):71-72.