

A Importância da Análise Estatística na Pesquisa

Um alerta sobre reprodutibilidade na pesquisa

Felipe Figueiredo

Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético
Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad

18/11/2016

O que é e para que serve

A importância da estatística



Estatística na
Pesquisa

Felipe
Figueiredo

- Encontrar respostas (aproximadamente) corretas
- Garantir reprodutibilidade exigida pelo Método Científico

Se você torturar os dados o suficiente, eles confessarão o que você quiser.

Ronald H. Coase (1982)

Perguntas frequentes



Qual é a cor deste vestido?



A pergunta mais frequente

Tenho estes dados... o que posso descobrir com eles?

Chamar o estatístico depois que o experimento está
concluído é chamá-lo para um exame post-mortem...

talvez ele possa lhe dizer de que o experimento morreu.

Sir Ronald Fisher (1938)

Chamar o estatístico depois que o experimento está
concluído é chamá-lo para um exame post-mortem...

talvez ele possa lhe dizer de que o experimento morreu.

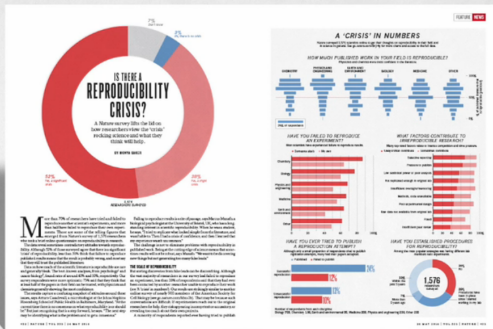
Sir Ronald Fisher (1938)

Reprodutibilidade

1500 cientistas responderam a uma pesquisa sobre reprodutibilidade

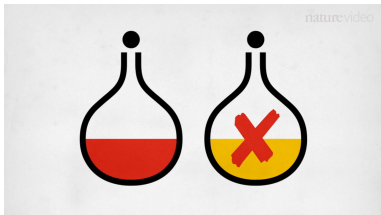
Estatística na Pesquisa

Felipe Figueiredo

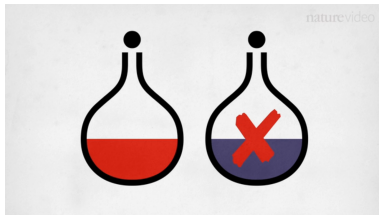


nature.com/news

(Nature, 2016)



> 70% não conseguiram
reproduzir algum
experimento de algum outro
grupo



> 50% não conseguiram
reproduzir algum
experimento de seu próprio
grupo

(Nature, 2016)

Principais causas?

- Relatos seletivos
- Pressão para publicar
- Baixo poder estatístico, ou análise inadequada

(Nature, 2016)

Problemas

✓ PEER-REVIEWED

On the reproducibility of science: unique identification of research resources in the biomedical literature

Cell Biology

Developmental Biology

Neuroscience

Immunology

Science Policy

Nicole A. Vasilevsky¹, Matthew H. Brush¹, Holly Paddock², Laura Ponting³, Shreejoy J. Tripathy⁴, Gregory M. LaRocca⁴, Melissa A. Haendel¹

Published September 5, 2013

... podem levar a erros metodológicos

The Annals of Applied Statistics

[Info](#)[Current issue](#)[All issues](#)[Search](#)

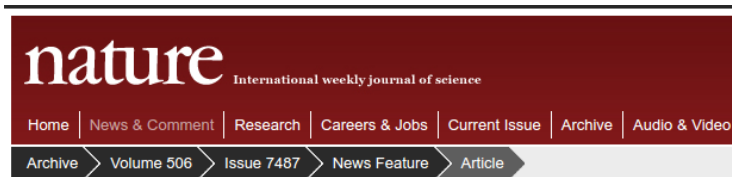
Ann. Appl. Stat.

Volume 3, Number 4 (2009), 1309-1334.

[← Previous article](#)[TOC](#)[Next article →](#)

Deriving chemosensitivity from cell lines: Forensic bioinformatics and reproducible research in high-throughput biology

Keith A. Baggerly and Kevin R. Coombes



NATURE | NEWS FEATURE



عربي

Scientific method: Statistical errors

P values, the 'gold standard' of statistical validity, are not as reliable as many scientists assume.

Regina Nuzzo

12 February 2014

... podem levar a conclusões erradas

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis

Published: August 30, 2005 • <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.0020124>

Article

Authors

Metrics

Comments

Related Content



Abstract

Modeling the Framework
for False Positive
Findings

Bias

Testing by Several
Independent Teams

Abstract

Summary

There is increasing concern that most current published research findings are false. The probability that a research claim is true may depend on study power and bias, the number of

Intuição pode ser armadilha

A combinação de um punhado de dados e um desejo ardente por uma resposta não garante que uma resposta razoável pode ser extraída de um conjunto de dados

John W. Tukey (1986)

Soluções?

- Diversos journals têm implementado critérios para descrição de métodos e compartilhamento de dados.
- Painéis e comitês mais rigorosos
- Farmacêuticas prometem disponibilizar dados de ensaios clínicos
- Software desenvolvido cada vez mais aberto

Como melhorar a reprodutibilidade?

De acordo com o estudo da Nature

- Melhor compreensão de Estatística
- Desenhos experimentais mais robustos
- Melhor supervisão/orientação

(Nature, 2016)

Acima de tudo...



Estatística na
Pesquisa

Felipe
Figueiredo

Auto-crítica e bom senso

Para aumentar a chance de reprodutibilidade na Pesquisa:

- Compreensão das aplicações (e limitações!) dos métodos estatísticos
- Equipes multidisciplinares e feedback
- Planejamento prévio
- Boas práticas de documentação