



UFRJ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis
ECG - Exame de Conhecimentos Gerais



Bibliometria e a avaliação da publicação científica

Gabriel Alves Vieira

Conceituando diferentes “metrias”

- **Informetria:** “O estudo da aplicação de métodos matemáticos aos objetos da ciência da informação” (Nacke, 1979)
 - Mais geral, cobre todos os tipos de informações
- **Bibliometria:** “A aplicação de métodos matemáticos e estatísticos a livros e outros meios de comunicação” (Pritchard, 1969)
 - Engloba artigos publicados em periódicos
- **Cientometria:** “Os métodos quantitativos da pesquisa sobre o desenvolvimento da ciência como processo informacional” (Nalimov, 1971)
 - Visa avaliar a pesquisa científica
 - Disseminação da informação: artigos
 - Sobreposição com a bibliometria
 - Grande foco em citações
 - Citações ligam pessoas, idéias, revistas e instituições
 - Formam uma rede que pode ser analisada quantitativamente

Origens (Urbizastegui, 2007)

- Frommichen e Balbi (Séc. XVIII-VIX)
 - Métodos estatísticos
 - Publicação de livros e condições das bibliotecas na Europa
- Galton (1869)
 - Identificação de cientistas eminentes por meio de citações
 - Genialidade, não produtividade
- Coles & Eales (1917)
 - Análise estatística da literatura de Anatomia Comparada (1550-1860)
- Dresden (1922)
 - Primeira análise da produtividade de autores usando artigos
- Três leis clássicas da bibliometria
 - Leis empíricas sobre o comportamento da literatura
 - Método de medição da produtividade de cientistas - Lei de Lotka (1926)
 - Lei de dispersão do conhecimento científico - Lei de Bradford (1934)
 - Modelo de distribuição e frequência de palavras em textos - Lei de Zipf (1936)

- Lei de Lotka (1926)
 - Autores com 1 contribuição em um campo - aprox. 60%
 - Autores com n contribuições: $1/n^2$ dos com 1 contribuição
 - 2 contrib: 15% ($1/2^2 \times 60$); 10 contrib: 0,6% ($1/10^2 \times 60$)
 - Poucos pesquisadores - Muitas publicações
- Lei de Bradford (1934)
 - Divide periódicos de um assunto em zonas com o mesmo n° de artigos
 - Zona “Core”: Publica mais artigos por periódico
 - Outras zonas: $N^n = k^n \times N_0$
 - 3 zonas (1/3 do total de artigos cada, $N_0 = 100$ e $k^n = 3$):
 - 100 : 300 : 900
 - Poucos periódicos - Muitos artigos
- Lei de Zipf (1936)
 - Contagem de palavras - Rank e frequência inv. proporcionais
 - Rank x Frequência = Constante
 - 1 x 30; 2 x 15; 3 x 10 ...
 - Poucas palavras - Muitas ocorrências

n = n° da zona

N = N° de periódicos na zona n

k = Constante de Bradford

N^0 = Periódicos na zona “core”

- Lei de Lotka (1926)
 - Autores com 1 contribuição em um campo - aprox. 60%
 - Autores com n contribuições: $1/n^2$ dos com 1 contribuição
 - 2 contrib: 15% ($1/2^2 \times 60$); 10 contrib: 0,6% ($1/10^2 \times 60$)
 - **Poucos pesquisadores - Muitas publicações**
 - Lei de dispersão de Bradford (1934)
 - Divide periódicos de um assunto em zonas com o mesmo nº de artigos
 - Zona “Core”: Publica mais artigos por periódico
 - Outras zonas: $N^n = k^n \times N_0$
 - 3 zonas (1/3 do total de artigos cada, $N_0 = 100$ e $k^n = 3$):
 - 100 : 300 : 900
 - **Poucos periódicos - Muitos artigos**
 - Lei de Zipf (1936)
 - Contagem de palavras - Rank e frequência inv. proporcionais
 - Rank x Frequência = Constante
 - 1 x 30; 2 x 15; 3 x 10 ...
 - **Poucas palavras - Muitas ocorrências**
- $n = \text{nº da zona}$
 $N = \text{Nº de periódicos na zona } n$
 $k = \text{Constante de Bradford}$
 $N_0 = \text{Periódicos na zona “core”}$
-
- Distribuições assimétricas

Eugene Garfield (1925-2017)



Fonte: Wikipedia

- 1955 - Science Citation Index (SCI)
 - Sistema de recuperação de informação (Database)
 - “Quem citou o artigo X”?
 - Identificador único: (Código da revista)-(Código do artigo)
 - Facilita recuperação do nº de citações para:
 - Artigos
 - Revistas
- Base dos bancos de dados de citação modernos
- Problema - quantidade de informação (1955)
 - 50000 periódicos
 - 1 a 3 milhões de novos artigos por ano
 - Seleção de periódicos mais relevantes (“Core” - Bradford)
 - Cobertura < 100% : Perda de informação - databases atuais

Citation index entry

11123s-687 _____
464-9789 (R)
869-3366 (R)
1105-9876 (A)
1123-4432 (R)
a11,123-0752 (O)
-0779 (O)
-7264 (O)
-7331 (O)
-7385 (O)
-0866 (O)
-8221 (O)

Fonte: Garfield(1955)

Eugene Garfield (1925-2017)

- 1956 - Institute for Scientific information (ISI)
 - Fornecer serviços/informações cientométricas
 - Atualmente: Propriedade da Clarivate Analytics
 - Dois principais produtos:
 1. Web of Science (WoS) - 1997
 - Banco de dados de citações
 - Combinação de diferentes Índices de Citação
 - Science Citation Index - SCI
 - Social Sciences Citation Index - SSCI
 - Arts & Humanities Citation Index - A&HCI
 2. Journal Citation Reports (JCR) - 1976
 - Publicação anual
 - Estatística descritiva sobre a publicação científica
 - Diversos indicadores cientométricos
 - **Journal Impact Factor (JIF) ou Fator de Impacto (FI)**



Fonte: Wikipedia

Citation Indexing Databases

- Web of Science (ISI) e Scopus (Elsevier)
 - Databases pagas
 - Escolha de revistas a serem indexadas
 - Cobertura variável dependendo do campo
 - Boa cobertura para ciências naturais
 - Moderada para ciências sociais
 - Pobre para humanas/artes
- Google Scholar
 - Gratuita
 - Vasculha a Web por documentos com citações
 - Cobertura bem maior
 - Qualidade da informação de citação é menor

WEB OF SCIENCE™

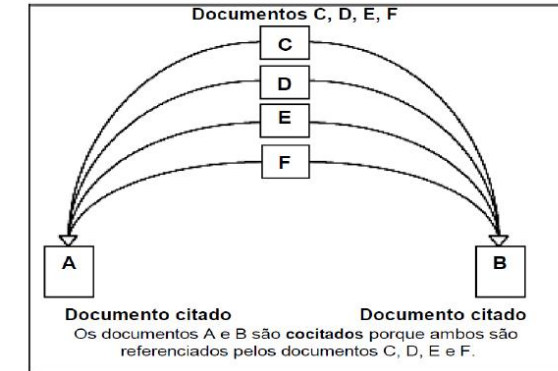
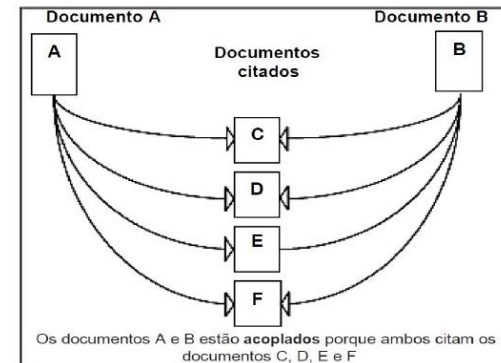
Scopus®

Google
Scholar

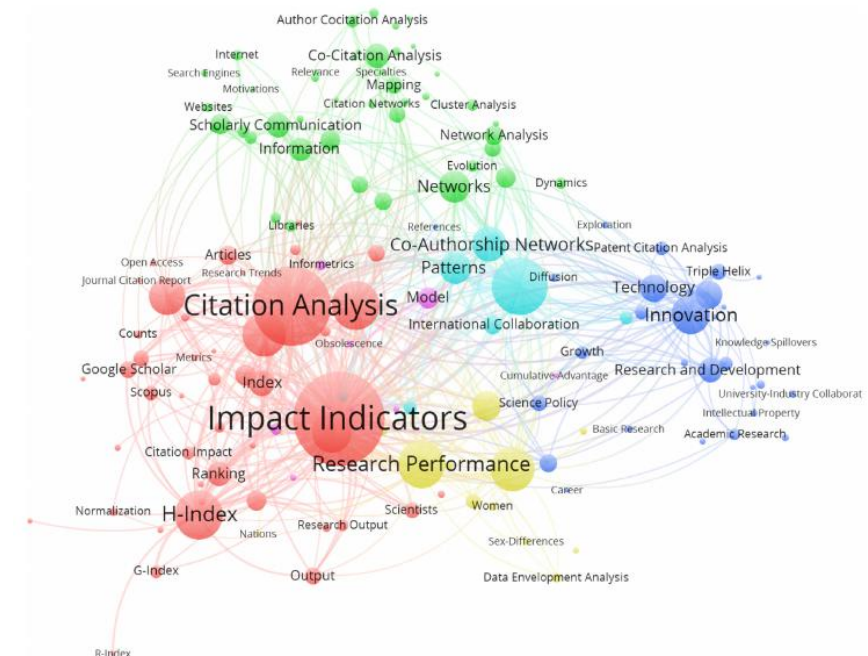
Fonte: Wikipedia

Disponibilidade de dados cientométricos

- Similaridade semântica
 - Acoplamento bibliográfico
 - Co-citação
- Análise historiográfica
 - Papers mais relevantes para o desenvolvimento de uma área
- Estrutura intelectual
 - Tópicos mais discutidos
 - Co-ocorrência de palavras
- Bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017)



Gracio (2016)



Khasseh et al. (2017)



<https://github.com/massimoaria/bibliometrix>

Avaliação da publicação científica

- Revisão por pares - Clássica
- Indicadores (métricas)
 - Databases/journals costumam fornecer métricas
 - Fazem uso de **citações**
 - Quanto mais citações, maior a “qualidade” (impacto)
 - Tempo de acúmulo de citações - Janela de citação
 - Três níveis principais:
 - Journal-level metrics (Fator de impacto)
 - Author-level metrics (Índice H)
 - Article-level metrics (Altmetria)
 - Úteis, porém limitados
 - Críticas - mal uso das métricas
 - Conhecimento dos usos e desusos

Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

- Criado por Garfield e Sher (1963)
 - Selecionar revistas mais relevantes para:
 - Science Citation Index
 - Bibliotecas institucionais (assinaturas)
 - Popularização com o Journal Citation Records
 - Amplamente utilizado
 - Avaliação de artigos, pesquisadores, instituições...
 - Calculado com base na indexação do WoS
- Vantagens - Pendlebury (2008)
 - Cálculo simples
 - Média das citações daquele ano por artigo de uma revista
 - Considerados artigos dos últimos 2 anos
 - Visão global das revistas influentes dentro de um dado *corpus*
 - Publicado desde 1976
 - Permite estudar a mudança da influência das revistas ao longo do tempo
- Várias limitações - Mal usos

$$JIF_{2019} = \frac{\text{Citations in } \mathbf{2019} \text{ to items published in } \mathbf{2017 + 2018}}{\text{Number of citable items in } \mathbf{2017 + 2018}}$$

<https://jates.org/index.php/jatespath/Metrics>

Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

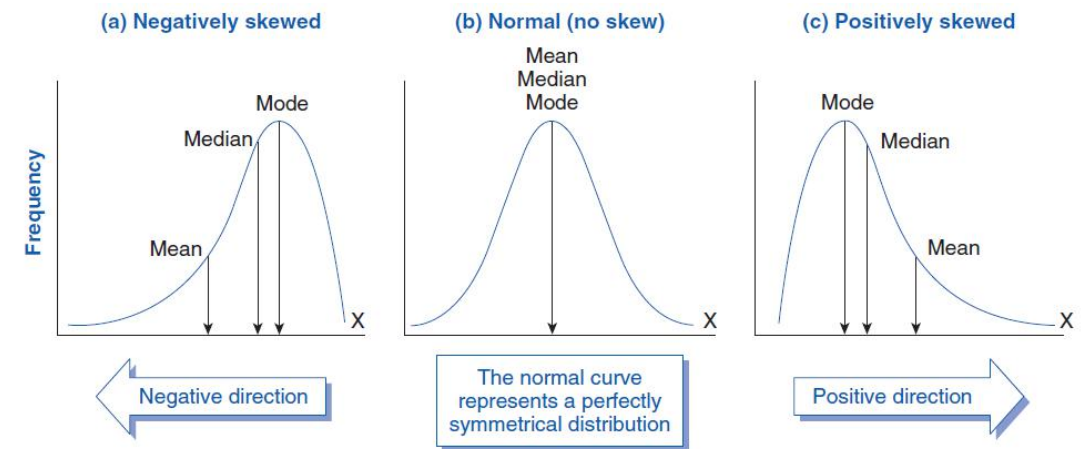
- Uso da média
- Média salarial - Empresa de 10 pessoas
 - 15000 reais

Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

- Uso da média
- Média salarial - Empresa de 10 pessoas
 - 15000 reais
- Distribuição assimétrica dos salários
 - Poucas pessoas ganham muito
 - Média não representa bem os salários individuais - Superestimação

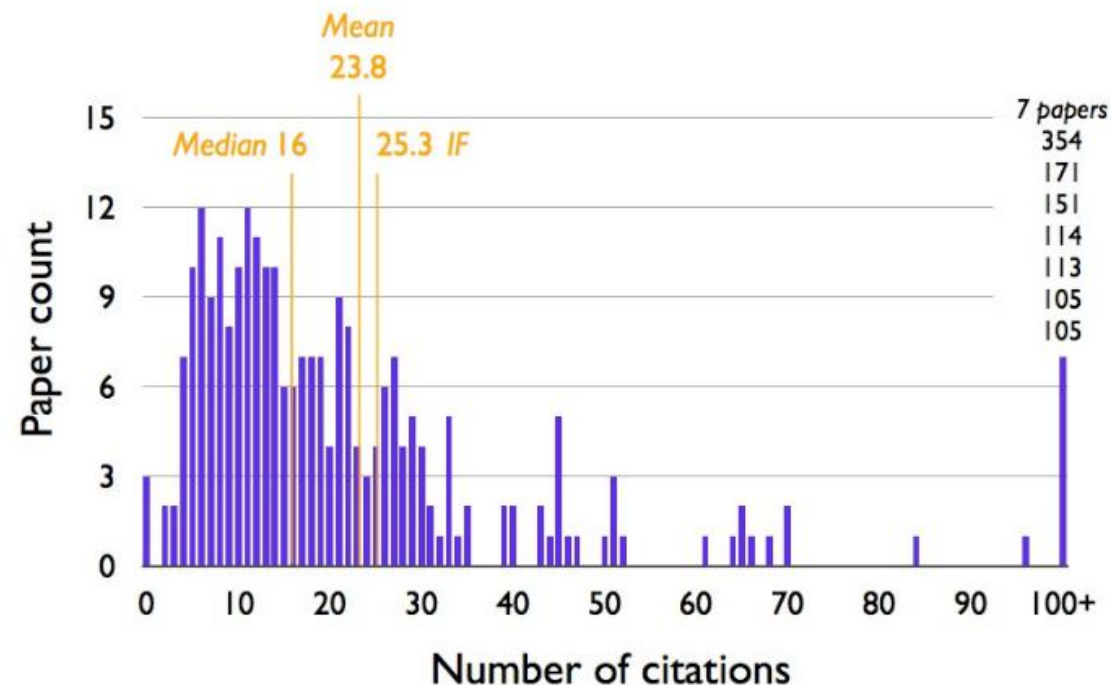
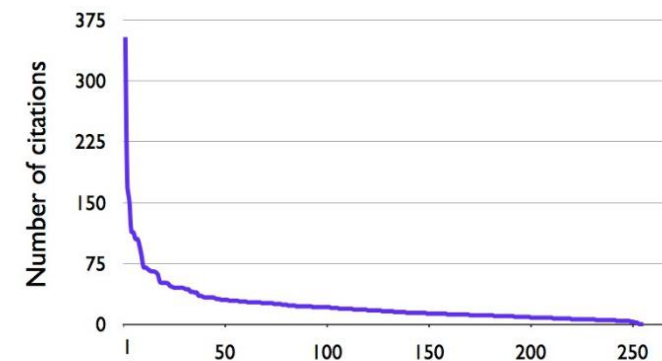
Salários:

60000
55000
15000
5000
2000
2000
2000
2000
2000
2000



Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

- Uso da média
- Média de citações - Nature chemistry (2014)
 - 23.8
- Distribuição assimétrica das citações
 - Poucos artigos ganham muitas citações
 - Média não representa bem as citações dos artigos individuais - Superestimação
- Mal uso do FI:
 - **Avaliar artigos individuais ou pessoas**

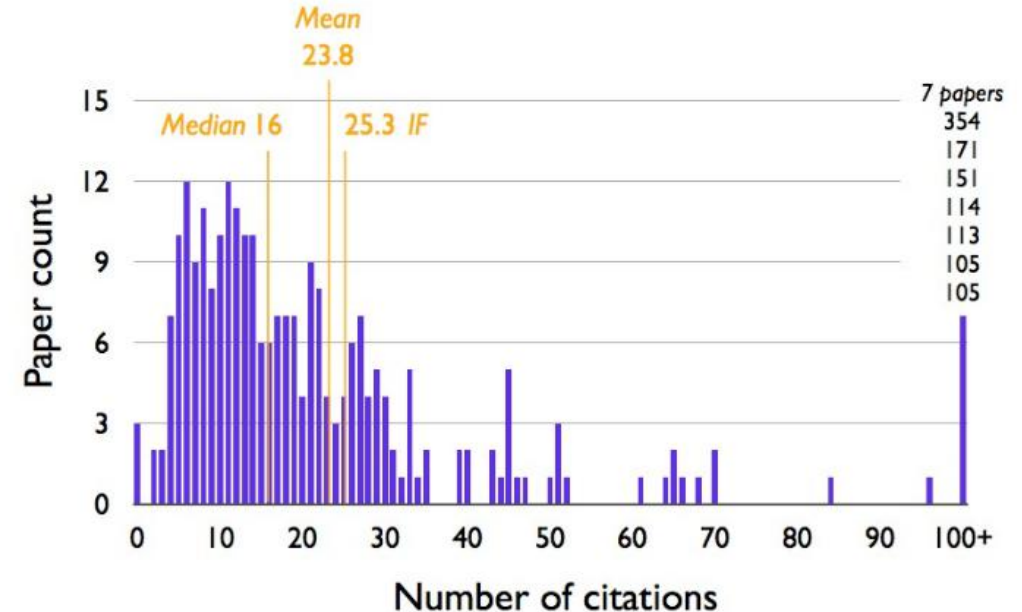


Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

- Fator de impacto pode ser manipulado
 - “Gaming” editorial - Aumentar IF
- Priorizar publicação de revisões
 - Mais citadas que artigos originais
- Pressionar autores a citar papers da revista
- Pendlebury (2008)
 - Citable items = Artigos originais + revisões
 - Editoriais, cartas, correções
 - Não entram no denominador
 - Citações entram no numerador
 - FI maior que a média
 - Revista pode focar nesses itens
 - O que entra no denominador?
 - Crítica - Falta de transparência

$$\text{JIF}_{2019} = \frac{\text{Citations in } \mathbf{2019} \text{ to items published in } \mathbf{2017 + 2018}}{\text{Number of citable items in } \mathbf{2017 + 2018}}$$

Fonte: <https://jates.org/index.php/jatespath/Metrics>



Fonte: <https://chemistrycommunity.nature.com/posts/46947-nature-chemistry-s-2014-impact-factor-citation-distribution>

Journal metrics - Fator de Impacto (FI)

- Mal uso: Usar FI para comparar áreas distintas
- Diferentes áreas (Strehl, 2005):
 - **Diferenças em taxas de publicação e citação em periódicos**
 - Humanas - Publicação em livros
 - Computação - Eventos
 - Diferenças no IF
 - **Diferença na obsolescência da informação**
 - Diminuição do uso da informação ao longo do tempo
 - Meia-vida das citações
 - Tempo para que 50% das citações recebidas por um periódico apareçam na literatura
 - FI - Janela de citação de 2 anos
 - Favorecimento de disciplinas com meia-vida curta
- Indicadores normalizados por campo

FIGURA 1

Valores médios de FI por áreas do conhecimento

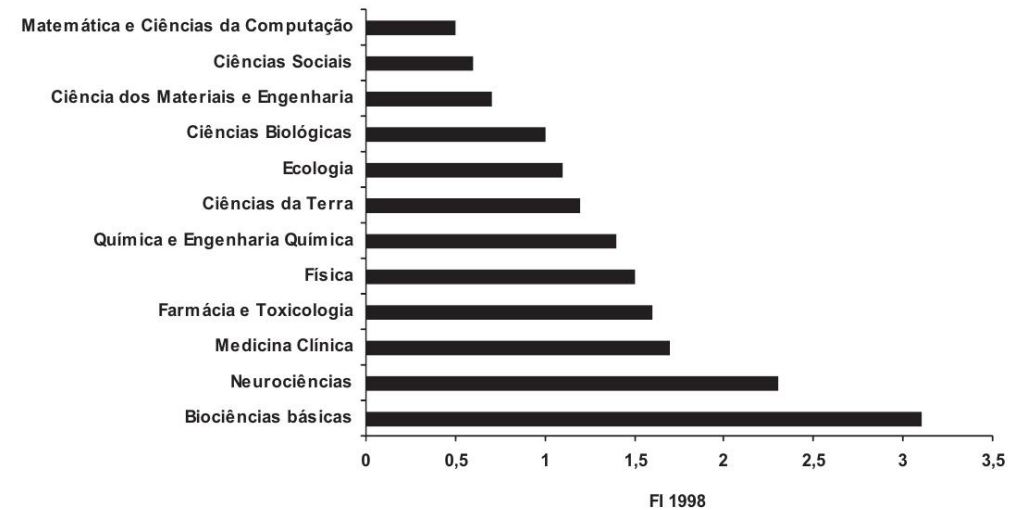
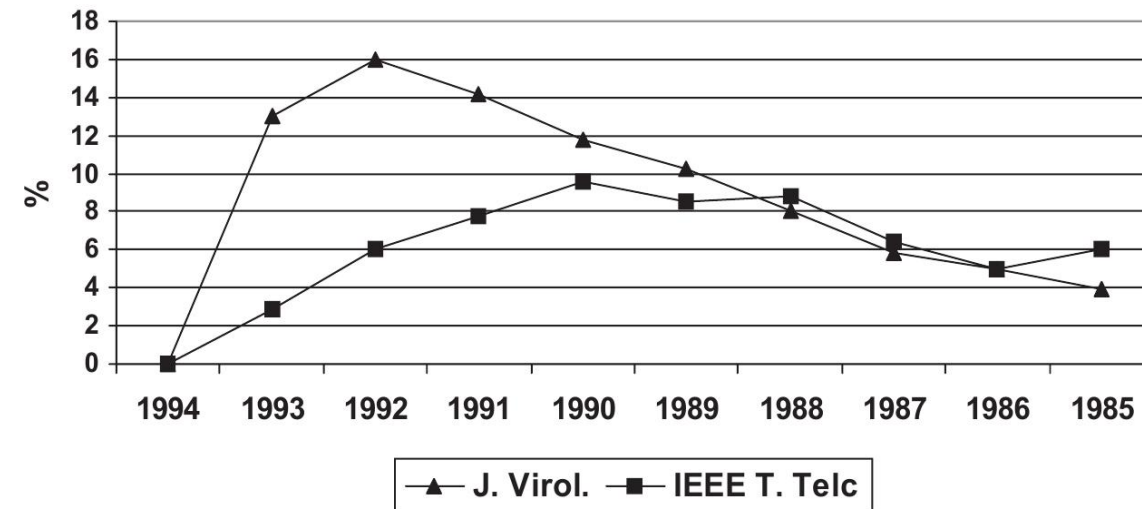


FIGURA 3

Distribuição anual das citações feitas aos artigos publicados em periódicos de disciplinas científicas distintas



Fonte: Strehl (2005)

Journal metrics - CiteScore (CS)

- Métrica do Scopus (2016)

$$\text{CiteScore } N = \frac{\text{citation count in } N \text{ documents}}{\text{documents } (N-3)-(N-1)}$$

- Cálculo:

- Num: Contagem de citações do ano N
- Den: Documentos dos últimos 3 anos

For instance,

$$\text{CiteScore } N = \frac{\text{citation count in 2019}}{\text{documents 2016-2018}}$$

Fonte: Roldan-Valadez et al. (2019)

- Maior competidor do FI (Teixeira, 2020)

- Disponível para mais revistas (38000 vs 12500)
- Mais transparente sobre seu cálculo
 - Aceita documentos de diversos tipos
 - Associado a livros
- Janela de citação de 3 anos
 - Mais adequada para várias disciplinas

- Ainda possui limitações

- Não deve ser usado para avaliar publicações/pesquisadores individuais
- Não é normalizado por campo - inadequado para comparar disciplinas

Author metrics - Índice h

- Criado pelo físico Jorge E. Hirsch (2005)
 - Objetivo: avaliar pesquisadores individuais
- Cálculo
 - O índice h de um determinado pesquisado é [h] se:
 1. [h] entre seus [N] artigos têm pelo menos [h] citações cada
 2. os outros artigos [N-h] têm menos que h citações cada.
 - h-core: Publicações cujo nº de citações $> h$
- Vantagens
 - Fácil de entender/calcular (WoS, Scopus e GS)
 - Faz uma combinação de:
 - Impacto (citações)
 - Produtividade (artigos)
 - Pode ser usado para qualquer coleção de artigos
 - Indivíduos, grupos de pesquisa, instituições, revistas...
- Limitações

**Qual o índice h
desse pesquisador?**

Paper	Number of citations
Paper 1	101
Paper 2	86
Paper 3	77
Paper 4	56
Paper 5	16
Paper 6	12
Paper 7	8
Paper 8	4
Paper 9	4
Paper 10	1

Author metrics - Índice h

$$h = 7$$

Dentre todos os artigos do pesquisador, 7 possuem mais que 7 citações.

- Criado pelo físico Jorge E. Hirsch (2005)
 - Objetivo: avaliar pesquisadores individuais
- Cálculo
 - O índice h de um determinado pesquisado é [h] se:
 1. [h] entre seus [N] artigos têm pelo menos [h] citações cada
 2. os outros artigos [N-h] têm menos que h citações cada.
 - h-core: Publicações cujo nº de citações $> h$
- Vantagens
 - Fácil de entender/calcular (WoS, Scopus e GS)
 - Faz uma combinação de:
 - Impacto (citações)
 - Produtividade (artigos)
 - Pode ser usado para qualquer coleção de artigos
 - Indivíduos, grupos de pesquisa, instituições, revistas...
- Limitações - Criação de várias outras métricas

Paper	Number of citations	
Paper 1	101	} h = 7
Paper 2	86	
Paper 3	77	
Paper 4	56	
Paper 5	16	
Paper 6	12	
Paper 7	8	
Paper 8	4	
Paper 9	4	
Paper 10	1	

Author metrics - Índice h

- **Varia entre as diferentes disciplinas**
 - Comparar pesquisadores de diferentes áreas (sem normalização) - Mal uso
- **Pode ser influenciado por auto-citações**
 - Autor citado pelo menos h^2 vezes
 - $h = 7$: 7 papers com pelo menos 7 citações cada (7^2)
 - Quanto maior o valor de h :
 - Mais difícil aumentá-lo (exponencial)
- **Não é afetado por nº de citações do h-core**
 - Se um paper é adicionado ao h-core
 - Independente do nº de citações, o h aumenta em 1
 - Citações em excesso (acima do valor h) não são consideradas
 - Dois autores - mesmo índice h - diferente nº de citações
 - Índice g (Egghe, 2016)
 - g é o número de artigos que apresentam acúmulo de citações igual ou maior a g^2
 - $g \geq h$

$$g = 10$$

Os top 10 artigos mais citados do pesquisador apresentam acúmulo de citações igual ou maior a 100

Paper	Number of citations
Paper 1	101
Paper 2	86
Paper 3	77
Paper 4	56
Paper 5	16
Paper 6	12
Paper 7	8
Paper 8	4
Paper 9	4
Paper 10	1

$$g = 10$$

Author metrics - Índice h

- **Correlacionado ao tempo de existência das publicações**
 - Continua crescendo para cientistas inativos
 - Jovens pesquisadores em desvantagem
 - O índice h não permite comparar pesquisadores em diferentes estágios de suas carreiras
 - Quociente/patâmetro m (Hirsch, 2005)
 - Normalização pelo tempo de atividade
 - Divisão do índice h pelo número de anos desde a primeira publicação do pesquisador
- **Dependente do número total de publicações**
 - Autores com poucas publicações em desvantagem
 - Mesmo se tiverem alto nº de citações
 - Thomas Kuhn
 - Citações totais no Google Scholar: Top 20
 - h-index: 64
 - Diferentes métricas - resultados extremos



Fonte: amazon.com.br

[BOOK] [The structure of scientific revolutions](#)

TS Kuhn - 2012 - [books.google.com](#)

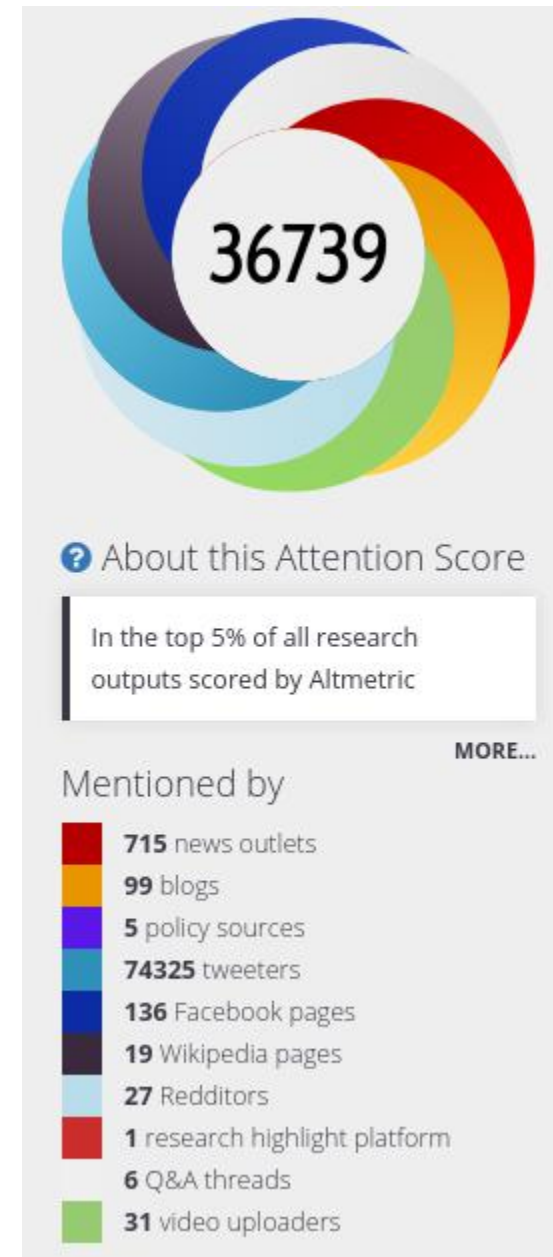
A good book may have the power to change the way we see the world, but a great book actually becomes part of our daily consciousness, pervading our thinking to the point that we take it for granted, and we forget how provocative and challenging its ideas once were—and ...

☆ 77 Cited by 131201 Related articles All 91 versions

Fonte: Google Scholar

Article metrics - Altmetria

- Altmetrics - “Alternative metrics”
 - O foco não é em citações de artigos
 - Medir a atividade online de um determinado trabalho
 - Avaliação de impacto a partir de diferentes fontes
 - Visualizações e downloads: ResearchGate/site do periódico
 - Discussão em mídias sociais/blogs
 - Citações em páginas da Wikipedia
- Desvantagens
 - Manipulável - “compra” de likes e tweets
 - Alto engajamento não significa que o trabalho é excelente
 - Tópico é controverso ou está na moda
 - Dados podem ser alterados ou deletados
 - Recente: Desenvolvimento teórico incipiente
- Área promissora
 - Impacto acadêmico (cientometria) + público (altmetria)



Fonte:
<https://www.altmetric.com/details/77676422>

Métricas vs. *peer review*

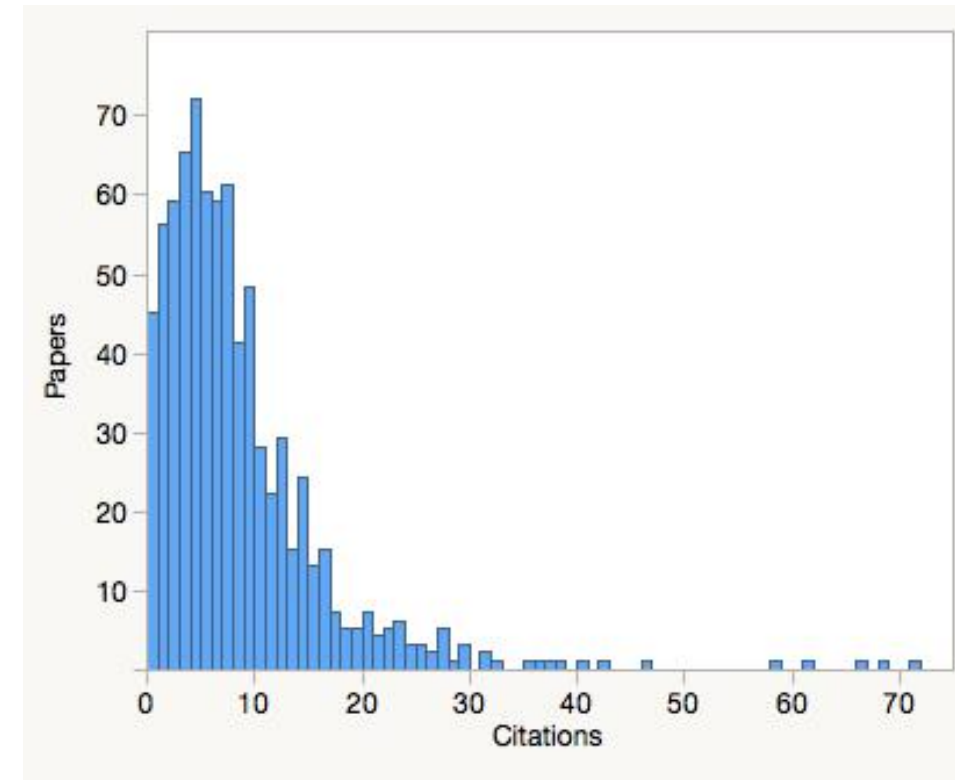
- Aumento da produção científica
 - Peer-review mais dispendioso
 - Processo qualitativo/Falta de transparência
 - Abusos - Conflitos de interesse
- Maior incorporação das métricas na avaliação
 - Diferentes níveis: Nacional a individual
 - Contratação, financiamento, etc...
 - Métricas superiores a peer-review (Abramo & D'Angelo, 2011)
 - Acurácia, robustez, funcionalidade, tempo e dinheiro
 - Altos índices de correlação para várias áreas
 - Exceção: Ciências humanas e sociais
 - Menor disponibilidade de dados de citação

Citações e qualidade

- Qualidade:
 - Propriedade da publicação e da pesquisa contida nela
 - Multidimensional e relativa
- Importância:
 - Potencial de influenciar outras pesquisas se a comunicação científica fosse perfeita
- Impacto
 - Influência efetiva em outras pesquisas
- Métricas
 - Não medem qualidade
 - Se baseiam em citações - medem impacto
 - Aspecto bem específico da qualidade
 - Vários motivos para se citar - inclusive para se criticar (citações negativas)

Citações e qualidade

- Distribuição assimétrica das citações:
 - Maioria dos papers recebe poucas ou nenhuma citação
- Pesquisas associadas a questões locais/nacionais
 - Revistas com menor visibilidade
 - Poucas citações
- Peer-review
 - Análise do **conteúdo** da pesquisa à luz do seu contexto cognitivo e social
 - Captura aspectos da qualidade de um artigo não representados pelas métricas



Fonte:

<https://scholarlykitchen.sspnet.org/2016/07/18/will-citation-distributions-reduce-impact-factor-abuse/>

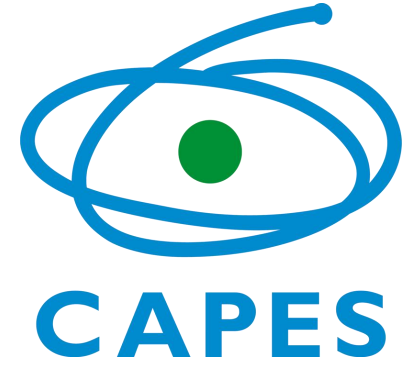
Uma bordagem balanceada (Butler, 2008)

- Usar tanto métricas quanto revisão por pares:
 - Se complementam, dando uma visão mais ampla:
 - Recepção da comunidade científica e análise detida do conteúdo
 - Podem reduzir mutuamente seus vieses
- Possuem correlação em várias áreas:
 - Não é redundância
 - Possibilidade de refinamento da avaliação
- Divergência - Discutida entre os avaliadores
- Modelo misto peer-review e métricas
 - REF (Research Excellence Framework) - Reino Unido
 - Avaliação da qualidade - Peer-review associado a métricas
 - REF 2014 - The Metric Tide
 - “Métricas devem dar suporte, não suplantam, o julgamento de especialistas”



Fonte: <https://responsiblemetrics.org/the-metric-tide/>

Qualis e a avaliação da pós-graduação (Barata, 2016)



Fonte: Wikipedia

- CAPES
 - Avaliação dos programas de pós-graduação
- Qualis Periódicos
 - Ferramenta de avaliação da PG
 - Divisão da produção em 49 áreas
 - Um comitê para cada área
 - Capes estabelece princípios gerais de avaliação
 - Ajustes nos critérios e indicadores usados para classificar periódicos em estratos (A1-2, B1-5, C)
 - Lista de classificação dos periódicos - atualizada anualmente
 - Produção intelectual da PG avaliada com base na classificação do veículo (revista)
 - 29 áreas - **FI como principal definidor** da classificação (deoliveira, 2017)
- Periódicos multidisciplinares
 - Bem avaliados em uma área, mal avaliados em outra.
 - Pesquisador publica fora da área da sua PG é prejudicado.

Qualis Referência (Perez, 2020)

- Reformulação do qualis - Ainda em debate
- Visa criar um Qualis único, válido para todas as áreas
- Fortemente baseado em métricas para definir a posição dos periódicos nos estratos
 - Scopus (CiteScore)
 - WoS (FI)
 - Google Scholar (h-index) - em menor nível
- “Qualis visa avaliar os programas de pós-graduação com base na qualidade dos veículos usados para sua produção intelectual, não o pesquisador” (Barata, 2016)
 - Parte importante da definição da nota do programa
 - Guia ações e políticas - Alocação de recursos para as diferentes PGs
 - Efeitos diretos sobre carreira de professores/alunos

Qualis Referência (Perez, 2020)

- Preocupações acerca de da implementação
 - Periódicos brasileiros - Menos citações que os internacionais
 - Se comparar ambos com a mesma métrica:
 - Revistas brasileiras nos estratos inferiores
 - Menos atrativas - Mudança do padrão de publicação dos pesquisadores:
 - Alinhamento das pesquisas com os interesses internacionais
 - Distanciamento de questões locais
- Revistas nacionais sendo extintas (Internationalize or Perish)
 - Perderíamos veículos de disseminação de temas locais
- Maior competição por revistas internacionais
 - Autores e programas já inseridos internacionalmente seriam privilegiados

The growing competition in Brazilian science: rites of passage, stress and burnout

L. de Meis¹, A. Velloso¹,
D. Lannes¹, M.S. Carmo¹
and C. de Meis²

¹Departamento de Bioquímica Médica, Instituto de Ciências Biomédicas,
Centro de Ciências da Saúde and ²Instituto de Psiquiatria,
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

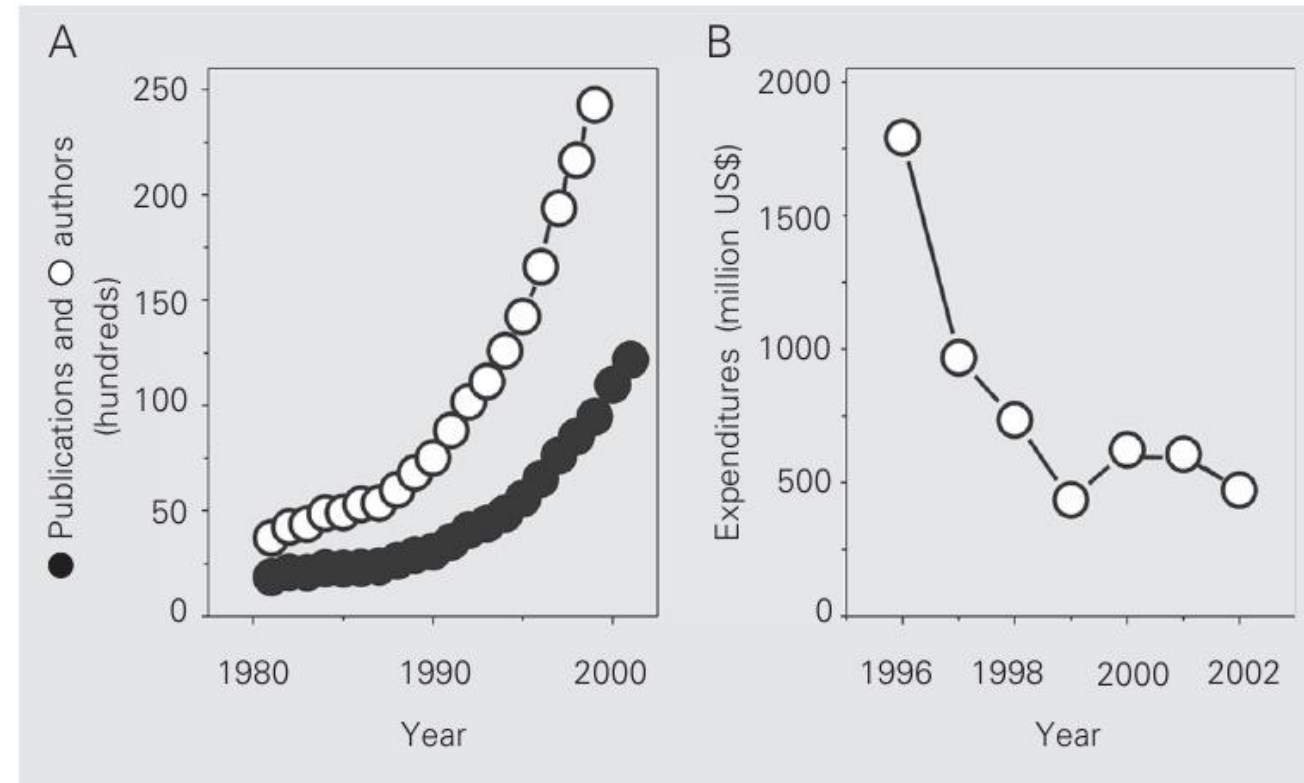
- ↑ produção científica nacional
- ↓ financiamento
- Aumento da competitividade

- PROFIX:

- Jovens pesquisadores
- 1154 candidatos para 100 bolsas

- Bolsas do CNPq:

- Seção: bioquímica, biofísica, fisiologia, farmacologia e neurociências
 - 437 inscrições de projetos
 - 267 aprovados por mérito científico
 - 20 projetos financiados



- Cenário de distorção cultural
 - Cientometria prevalece sobre o conhecimento
 - PROFIX e CNPq - Principal critério:
 - Background científico dos candidatos
 - Número de publicações
 - Impacto das revistas onde foram publicados.
- Sofrimento mental é o preço pago pela escassez de recursos
- Cobrança e competição exacerbadas
- Qual o impacto dessa situação para os indivíduos?
- Entrevistas com membros do IBqM:
 - 25 entrevistas
 - Alunos de PG, Pós-Docs e Professores

Você é o que (e onde) você publica

- “Ele [o orientador] não se importa com a minha tese. Ele acredita que uma tese é consequência de um bom trabalho e um bom trabalho significa artigos publicados em boas revistas.”
- “O que ouvimos é que você vale o que publica ... a moeda nesta arena são as publicações”

Submissão do artigo e validação

- “Minha maior preocupação era publicar, ser reconhecido ... era uma espécie de autoafirmação, então eu poderia dizer a eles: ‘Olha, eu sou bom!’”
- “Quando a revista não aceita, você sente que não é só o seu artigo, mas que você mesmo está sendo rejeitado ... Eles olham para você como se você não merecesse estar ali ... é uma sensação muito ruim!”

Publique ou pereça!

- “Se você parar de publicar, você perde sua bolsa ... Você é expulso do sistema, não importa o que você fez no passado - só importa o que você fez nos últimos 2 a 3 anos”
- “Às vezes me sinto tão ansioso ... você deve terminar sua tese em pouco tempo, você tem um orientador que te orienta, mas ao mesmo tempo exige continuamente resultados, porque vivemos em um sistema que exige cada vez mais do orientador, e assim isso segue em frente, em cascata ...”

- Ritos de passagem
 - Morte, transição e renascimento
 - Transição - Período de incertezas e ansiedade
 - Trajetória científica como uma transição constante
 - Continuar provando sua capacidade
 - Exclusão do sistema
- Burnout
 - Exaustão emocional e mental
 - Prejudica tanto o desempenho no trabalho como a saúde
 - Dores de cabeça, hipertensão, ansiedade e depressão
 - Abuso de álcool/drogas
 - Deterioração das relações com família/amigos
- Futuro cenário
 - Perda do interesse na carreira científica
 - Possível declínio da ciência brasileira

- Ritos de passagem
 - Morte, transição e renascimento
 - Transição - Período de incertezas e ansiedade
 - Trajetória científica como uma transição constante
 - Continuar provando sua capacidade
 - Exclusão do sistema
- Burnout
 - Exaustão emocional e mental
 - Prejudica tanto o desempenho no trabalho como a saúde
 - Dores de cabeça, hipertensão, ansiedade e depressão
 - Abuso de álcool/drogas
 - Deterioração das relações com família/amigos
- Futuro cenário
 - Perda do interesse na carreira científica
 - Possível declínio da ciência brasileira

Quase 20 anos!!!

Biological Research (2003) 36:

Brazilian Journal of Medical and Biological Research (2003) 36: 1135-1141
ISSN 0100-879X Concepts and Comments

**The growing
science: rite
burnout**

L. de Meis¹, A. Velloso¹,
D. Lannes¹, M.S. Carmo¹
and C. de Meis²

¹Departamen
Centro de Ci
Universidade

Figure 1: Words that researchers would use to describe research culture

Survey, n = 2839 – research community, UK and international.



Fonte: Wellcome Trust, 2020

Manifestos

- Iniciativas - mal uso das métricas e seus efeitos nocivos
 - San Francisco Declaration on Research Assessment (DORA) - 2013
 - Leiden Manifesto - 2015
 - Metric Tide - 2015
 - Hong Kong Principles - 2019
- DORA
 - Um dos mais influentes - 18 princípios
 - Site - assinaturas:
 - 17627 pessoas, 2240 organizações (DORA, 2021)
 - Assine e demonstre seu suporte: <https://sfdora.org/sign/>

Let's change
what we value
in research.



Princípios DORA

- Recomendação Geral:
 - Não use métricas a nível de periódico (como o Fator de Impacto):
 - Como medida substituta da qualidade dos artigos de pesquisa individuais;
 - Para avaliar contribuições de cientistas individuais;
 - Em decisões de contratação, promoção ou financiamento.

Princípios DORA

- Agências de financiamento/instituições:
 - Para avaliação de pesquisa, considere:
 - O valor e impacto de **TODOS** os resultados da pesquisa:
 - Artigo, datasets, software...
 - Ampla gama de indicadores de impacto
 - Quantitativos e qualitativos
- Editoras
 - Reduzir o foco no Fator de Impacto como ferramenta promocional
 - Deixando de propagandear a métrica isolada
 - Combater a falsa idéia de que ela sozinha representa a revista
 - Apresentando-a junto com outras métricas a nível de revista
 - Visão mais rica da performance da revista

Princípios DORA

- Organizações que provedoras de métricas
 - Seja aberto e transparente, fornecendo dados e métodos usados para calcular todas as métricas.
- Pesquisadores
 - Contestar:
 - Práticas de avaliação de pesquisa que dependam inadequadamente de Fatores de Impacto
 - Promova:
 - Práticas que enfoquem o valor e a influência de resultados de pesquisa específicos.

Avanços (Schmid, 2017; Hatch & Curry, 2020)

- Organizações de financiamento

- Wellcome Trust (UK), National Science Foundation (US) e outras...
- Diretrizes para:
 - Restringir o uso do FI
 - Pesquisadores articulem sobre seu trabalho



Fonte: Wikipedia

- Revistas

- Disponibilizando outras métricas:
 - A nível de artigo
 - Específicas de campo
- Science, PLoS, eLife e outras:
 - Não estão mais mostrando o FI em seus sites



Avanços (Schmid, 2017; Hatch & Curry, 2020)

- Instituições

- Adoção de metodologias mais qualitativas para contratação e promoção:
 - CV narrativo - Candidato responde perguntas sobre sua carreira
 - “Rule of five” - Escolhe 5 contribuições mais importantes e discorre sobre

- Open Science

- Servidores preprint (bioRxiv)
- Open peer review (EMBO Journal, eLife, PerJ e outros)
 - Plataformas que permitem a publicação dos comentários dos revisores
- Repositórios open-access (Zenodo)
 - Hospedar e atribuir DOI a todo tipo de resultado/artefato científico:
 - Código, datasets, protocolos....
- Avaliação mais robusta da pesquisa



Considerações finais

- A cientometria é essencial para estudar a prática da ciência
- Entretanto, o mal uso de indicadores:
 - Molda a dinâmica que a cientometria se propõe a estudar
 - Ciência como produto em vez de bem público
 - Produtivismo, individualismo e competitividade - Saúde mental
- Maior presença de outros outputs científicos em avaliações individuais:
 - Datasets, Código, Orientações, Eventos (Extensão ou não)
- Múltiplos inputs - Quantitativos e qualitativos
 - Avaliações mais holísticas da qualidade da produção científica
- Temos responsabilidade e voz nesse assunto

Referências

- Abramo, G., & D'Angelo, C. A. (2011). Evaluating research: From informed peer review to bibliometrics. *Scientometrics*, 87(3), 499–514. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0352-7>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Barata, R. d. C. B. (2016). Dez coisas que voce deveria saber sobre o Qualis. *Revista Brasileira de Pos-Graduacao*, 13(30).
- Butler, L. (2007). Assessing university research: A plea for a balanced approach. *Science and Public Policy*, 34(8), 565–574. <https://doi.org/10.3152/030234207X25440>
- de Meis, L., Velloso, A., Lannes, D., Carmo, M. S., & de Meis, C. (2003). The growing competition in Brazilian science: Rites of passage, stress and burnout. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 36, 1135–1141. <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2003000900001>

Referências

- de Oliveira, T. M., & Amaral, L. (2017). Políticas Públicas em Ciência e Tecnologia no Brasil: Desafios e propostas para utilização de indicadores na avaliação. *Bibliometria e Cientometria no Brasil: infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na Era do Big Data*, 157–184.
- Garfield, E., & Sher, I. H. (1963). New factors in the evaluation of scientific literature through citation indexing. *American Documentation*, 14(3), 195–201. <https://doi.org/10.1002/asi.509014030>
- Garfield, E. (1955). Citation Indexes for Science: A New Dimension in Documentation through Association of Ideas. *Science*, 122(3159), 108–111.
- Gracio, M. C. C. (2016). A coplamente bibliografico e analise de cocitacao: revisao teorico-conceitual. *Encontros Bibli: revista eletronica de biblioteconomia e ciencia da informacao*, 21(47), 82–99.
- Hatch, A. & Curry, S. (2020). Changing How We Evaluate Research Is Difficult, but Not Impossible. *eLife*, 9, e58654. <https://doi.org/10.7554/eLife.58654>

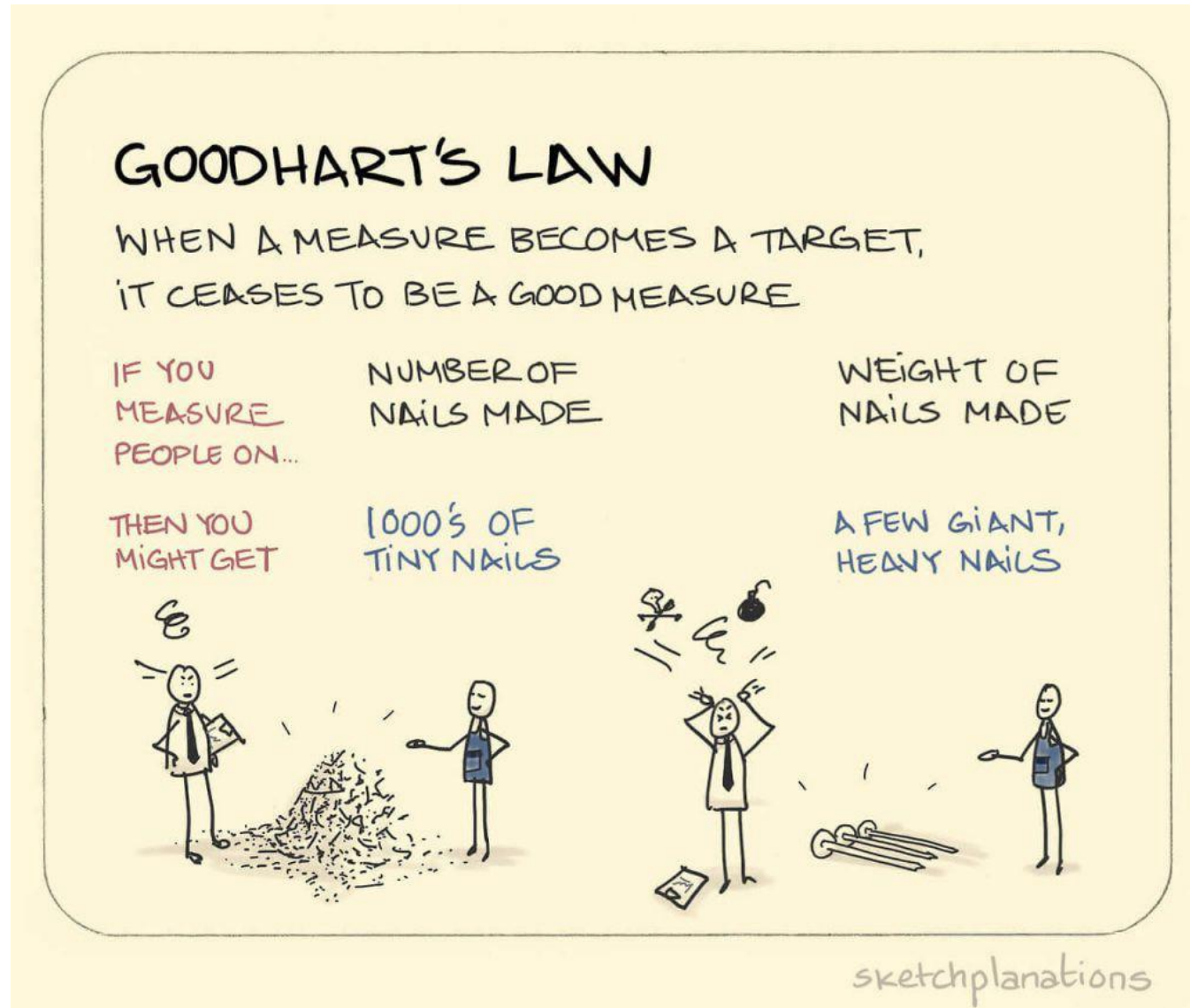
Referências

- Hirsch, J. E. (2005). An Index to Quantify an Individual's Scientific Research Output. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(46), 16569–16572. <https://doi.org/10.1073/pnas.0507655102>
- Khasseh, A. A., Soheili, F., Moghaddam, H. S. & Chelak, A. M. (2017). Intellectual Structure of Knowledge in iMetrics: A Co-Word Analysis. *Information Processing & Management*, 53(3), 705–720. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.02.001>
- Pendlebury, D. A. (2009). The Use and Misuse of Journal Metrics and Other Citation Indicators. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*, 57(1), 1–11. <https://doi.org/10.1007/s00005-009-0008-y>
- PEREZ, O. C. (2020). O Novo Qualis Periodicos: Possíveis Diretrizes, Impactos e Resistências. *Novos Debates*, 6(1-2)
- Roldan-Valadez, E., Salazar-Ruiz, S. Y., Ibarra-Contreras, R. & Rios, C. (2019). Current Concepts on Bibliometrics: A Brief Review about Impact Factor, Eigenfactor Score, CiteScore, SCImago Journal Rank, Source-Normalised Impact per Paper, H-Index, and Alternative Metrics. *Irish Journal of Medical Science (1971 -)*, 188(3), 939–951. <https://doi.org/10.1007/s11845-018-1936-5>

Referências

- Schmid, S. L. (2017). Five Years Post-DORA: Promoting Best Practices for Research Assessment. *Molecular Biology of the Cell*, 28(22), 2941–2944. <https://doi.org/10.1091/mbc.e17-08-0534>
- Strehl, L. (2005). O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. *Ciência da Informação*, 34, 19–27. <https://doi.org/10.1590/S0100-19652005000100003>
- Teixeira da Silva, J. A. (2020). CiteScore: Advances, Evolution, Applications, and Limitations. *Publishing Research Quarterly*, 36(3), 459–468. <https://doi.org/10.1007/s12109-020-09736-y>
- Trust, W. (2020). What Researchers Think about the Culture They Work In
- Urbizagastegui, R. (s.d.). A BIBLIOMETRIA: HISTORIA, LEGITIMACAO E ESTRUTURA

Obrigado!



Fonte:
<https://towardsdatascience.com/unintended-consequences-and-goodharts-law-68d60a94705c>

Journal metrics

- SCImago Journal Rank (SJR)
 - Pesos diferentes para citações
- Source-Normalised Impact per paper (SNIP)
 - Normalizado para comparação entre disciplinas
- Eigenfactor (ES)
 - Pesos para citações por meio de análise da rede de citações
 - Algoritmo similar ao Google Page Rank
 - Determina as revistas mais influentes
- Article Influence Score (AIS)
 - ES/n° total de papers da revista nos últimos 5 anos
- Immediacy index
 - N° médio de vezes que um artigo é citado no ano de sua publicação

Author metrics

- Contemporary h-index (h^c -index)
 - Dá maior peso a artigos mais recentes
 - Distingue pesquisadores ativos
- a-index
 - Média de citações dos papers do h-core
 - Autores com mais publicações são penalizados
 - Divisão das citações por um valor de h maior
- m-index
 - Mediana das citações do h-core
 - Distribuição assimétrica das citações
- r-index
 - Raiz da soma das citações do h-core
 - Criado em resposta ao a-index