

Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência

Felipe Figueiredo

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

- 1 **Apresentação**
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 **Reprodutibilidade**
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 **Referências**

Reprodutibilid
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

- 1 **Apresentação**
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 **Reprodutibilidade**
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 **Referências**

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Nome

Felipe Figueiredo

Email

prof.felipefigueiredo@gmail.com

Atenção: Salve-o como contato e use o endereço salvo, para mitigar a chance de **estravio!** ^a

^aO endereço felipefigueiredo@gmail.com **não é meu!**

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Todo o material didático será disponibilizado na página da disciplina, que fica no Site abaixo

Site (<http> / <https>)

sites.google.com/site/proffelipefigueiredo/

O endereço não é de fácil memorização, portanto uma busca no Google é o melhor caminho.

Você pode procurar pelo meu nome (Felipe Figueiredo)

Porém...

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina
Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Google: felipe figueiredo

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

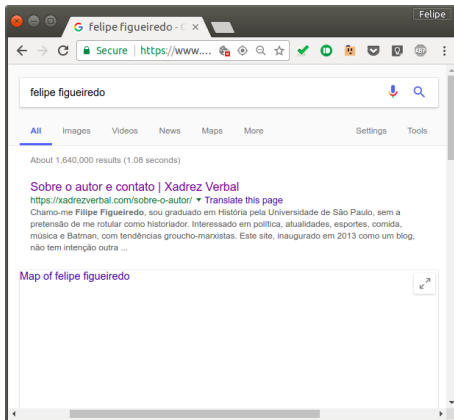
A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências



Não sou Historiador

Google: dr felipe figueiredo

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

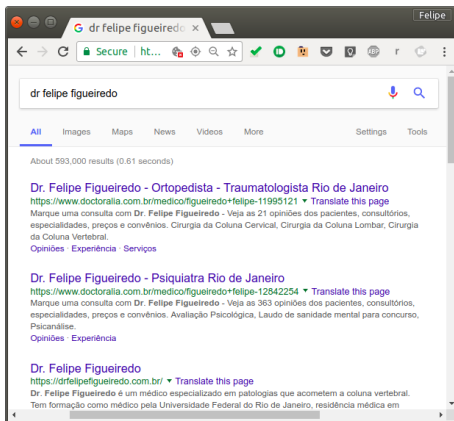
A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

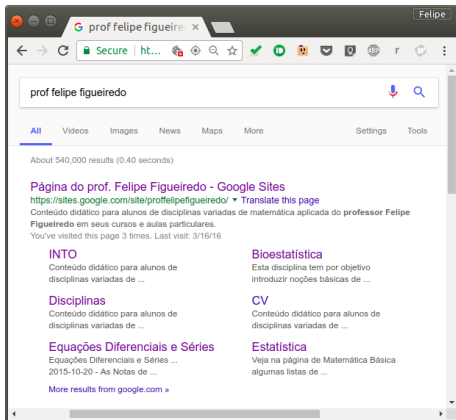
Ciência e
Cientometria

Referências



Não sou Psiquatra ou Ortopedista

Google: prof felipe figueiredo



Este que vos fala, a seu dispor.

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Material online



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

PDFs das aulas, artigos, livros, vídeos, exercícios...

- 1 **Apresentação**
 - O docente e material online
 - **A disciplina**
 - Exercício
- 2 **Reprodutibilidade**
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 **Referências**

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Objetivos de aprendizagem



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Principal

- Redação de um projeto

Secundários

Oferecer uma introdução suave a

- Metodologia científica
- Redação científica

Livro texto

Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico
(PRODANOV, Cleber Cristiano; de FREITAS, Ernani Cesar, 2013).

- Outros materiais online linkados na página da disciplina.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

O que esperar da disciplina



Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

**Felipe
Figueiredo**

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

- 13 Seminários individuais
- 14 Seminários individuais
- 15 Seminários individuais

O que esperar da disciplina



- 1 Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência (Hirsch, 2005; Garfield, 2006)
- 2 Métodos científicos
- 3 Tópicos de escrita científica (Gopen e Swan, 1990)
- 4 Problema, Hipótese, variável
- 5 Tópicos em formulação de hipóteses
- 6 Etapas da Pesquisa (Planejamento e eventuais fracassos)

- 13 Seminários individuais
- 14 Seminários individuais
- 15 Seminários individuais

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

O que esperar da disciplina



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

**Felipe
Figueiredo**

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

7 Estrutura do Projeto I - Conteúdo

8 Estrutura do Projeto II – Forma

9 Citações, Referências e Plágio

13 Seminários individuais

14 Seminários individuais

15 Seminários individuais

O que esperar da disciplina



Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

- 10 Revisão bibliográfica para a Introdução e Resumo
- 11 Tópicos de Busca Bibliográfica (Google-fu, *et al*)

- 13 Seminários individuais
- 14 Seminários individuais
- 15 Seminários individuais

O que esperar da disciplina



Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

**Felipe
Figueiredo**

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

- 12 Tópicos em Estratégias de Apresentação
- 13 Seminários individuais
- 14 Seminários individuais
- 15 Seminários individuais

O que esperar da disciplina



- 1 Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência (Hirsch, 2005; Garfield, 2006)
- 2 Métodos científicos
- 3 Tópicos de escrita científica (Gopen e Swan, 1990)
- 4 Problema, Hipótese, variável
- 5 Tópicos em formulação de hipóteses
- 6 Etapas da Pesquisa (Planejamento e eventuais fracassos)
- 7 Estrutura do Projeto I - Conteúdo
- 8 Estrutura do Projeto II – Forma
- 9 Citações, Referências e Plágio
- 10 Revisão bibliográfica para a Introdução e Resumo
- 11 Tópicos de Busca Bibliográfica (Google-fu, *et al*)
- 12 Tópicos em Estratégias de Apresentação
- 13 Seminários individuais
- 14 Seminários individuais
- 15 Seminários individuais

Os itens em vermelho indicam entregas de avaliação.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Primeira entrega

Proposta inicial (sumário)

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Primeira entrega

Proposta inicial (sumário)

Segunda entrega

- Projeto (padrão ABNT);
- Rascunho da apresentação da defesa.

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Primeira entrega

Proposta inicial (sumário)

Segunda entrega

- Projeto (padrão ABNT);
- Rascunho da apresentação da defesa.

Terceira entrega

Apresentação do projeto (seminário)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina
Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Sumário

- Parágrafo, resumindo a idéia do estudo
- Descreve o contexto e a importância do problema a ser resolvido
- Não será exigida estrutura predefinida

Deve ser enviado por email no dia da 6a aula¹
(preferencialmente em PDF)

¹impreterivelmente até 23:59

Projeto escrito

- Documento estruturado
- Forma rigorosamente avaliada
- Consultar roteiro na página da disciplina

Rascunho da apresentação

- Arquivo da apresentação enviado
- Garantir que o tempo disponível é justo (igual para todos)

Ambos devem ser enviados por email no dia da 12a aula²
(preferencialmente em PDF)

²impreterivelmente até 23:59

Seminário

- Apresentação do projeto
- “Defesa”
- Mesma estrutura do projeto textual
 - contexto/justificativa
 - objetivo
 - métodos
 - etc...

Objetivos de aprendizagem



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Principal

- Redação de um projeto

Secundários

Oferecer uma introdução suave a

- Metodologia científica
- Redação científica

Não subestime a dificuldade da escrita!
Acredite, escrever é muito difícil.

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Não subestime a dificuldade da escrita!
Acredite, escrever é muito difícil.

E pra provar...

1 Apresentação

- O docente e material online
- A disciplina
- Exercício

2 Reprodutibilidade

- Reprodutibilidade

3 Ciência e Cientometria

- Conceitos preliminares
- Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
- Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto

4 Referências

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

O docente e material
online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Referências

Exercício

Escreva um procedimento detalhado para pregar um prego em um sabão



Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência

Felipe Figueiredo

Apresentação

O docente e material online

A disciplina

Exercício

Reprodutibilidade

Ciência e Cientometria

Referências

- 1 **Apresentação**
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 **Reprodutibilidade**
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 **Referências**

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade
Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

1500 cientistas responderam a uma pesquisa sobre reprodutibilidade

Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência

Felipe Figueiredo

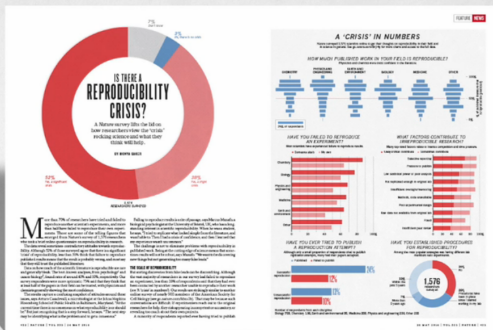
Apresentação

Reprodutibilidade

Reprodutibilidade

Ciência e Cientometria

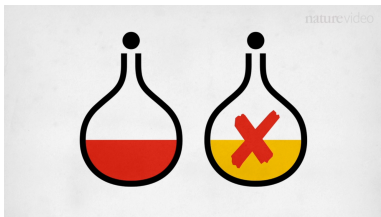
Referências



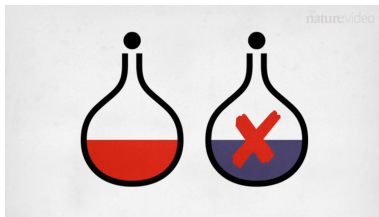
nature.com/news

(Nature, 2016)

Problemas



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



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

(Nature, 2016)

Reprodutibilidade de estudos, e indicadores na Ciência

Felipe Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade
Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

Métodos mal documentados...



PeerJ

✓ PEER-REVIEWED

Download

Follow

Share

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

Cell Biology Developmental Biology Neuroscience Immunology Science Policy

Nicole A. Vasilevsky^{✉1}, Matthew H. Brush¹, Holly Paddock², Laura Ponting³,
Shreejoy J. Tripathy⁴, Gregory M. LaRocca⁴, Melissa A. Haendel¹

Published September 5, 2013

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade
Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Referências

É difícil (ou até impossível) reproduzir um estudo com metodologia incompleta ou incorreta

- 1 Apresentação
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 Reprodutibilidade
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - **Conceitos preliminares**
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 Referências

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Referências

“When you have eliminated the impossible, whatever remains, however improbable, must be the truth.” Sherlock Holmes



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

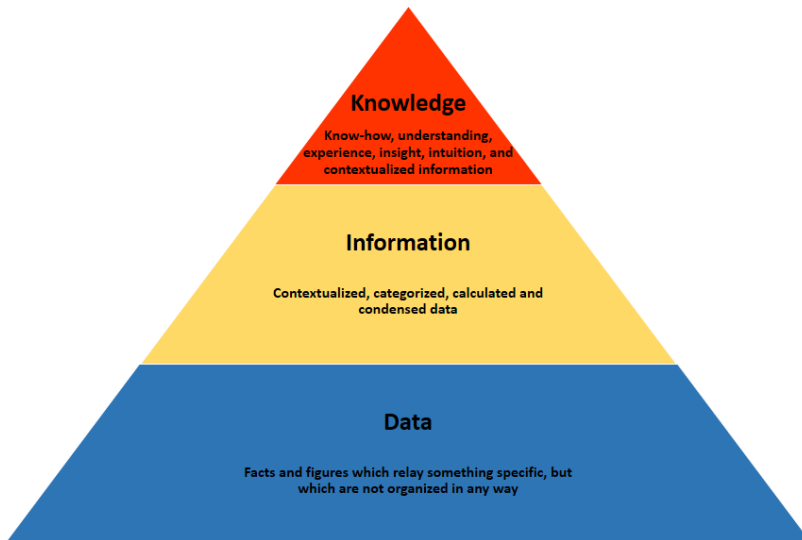
Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Referências



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares
Indicadores de
Pesquisadores
Indicadores de
Revistas

Referências

Dados, Informação e Conhecimento



Dados

elementos, códigos ou símbolos quantificáveis que são coletados em um experimento.

Informação

agregação e interpretação de dados

Conhecimento

agregação de um corpo de informações que tem significado e aplicabilidade prática

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Referências

- Factual
- Contingente (**experimento** ao invés de razão pura)
- Sistemático
- **Verificável**
- Falível (não é definitivo)
- Aproximadamente exato (novos dados podem derrubar teorias anteriores)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

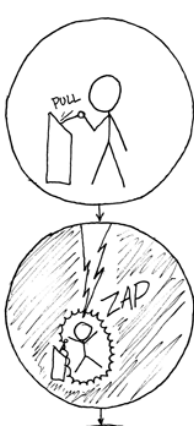
Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

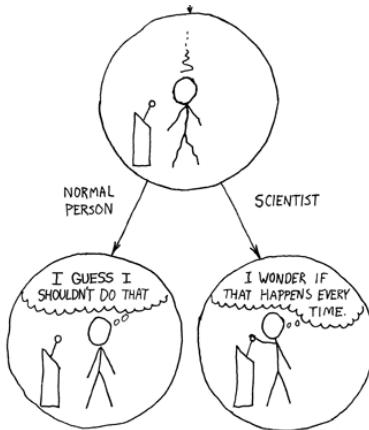
Indicadores de
Revistas

Referências

Conhecimento Científico x Senso Comum



<https://xkcd.com/242/>



- 1 Apresentação
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 Reprodutibilidade
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - **Indicadores de Pesquisadores**
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - Indicadores de Revistas
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto

- 4 Referências

Reprodutibilid
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

**Indicadores de
Pesquisadores**

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Pense...



Qual é a diferença entre um cientista famoso...
...e um desconhecido?

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

**Indicadores de
Pesquisadores**

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Para quê indicadores de pesquisadores?



- Agraciados com o prêmio Nobel: se destacam por impacto indiscutível
- E os outros mortais? Como aferir o impacto da produção de um cientista?
- Como comparar a relevância entre dois cientistas?

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Como *medir* a “relevância” de um pesquisador?



- Como atribuir uma métrica objetiva à produção de um cientista?
- Como detectar trabalhos *revolucionários*?
- Como fazer tudo isso, respeitando nossa intuição (e.g. Newton, Einstein, Darwin, ...)?

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares
Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Algumas propostas



- Número de artigos publicados (total, ou por ano)
- Total de citações recebidas
- Número de citações por artigo

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Premissa

Quanto maior a produtividade, maior a relevância do cientista.

- “Pastel chinês”
- Alguns autores produzem MUITOS artigos, incluindo muitos de qualidade
- Estes são exceção, não a regra
- Em geral, muitos artigos não implicam em muito conhecimento ou informação gerados
- A publicação só tem impacto, se é lida e usada como base para novos trabalhos (i.e.: citada)

Vantagens x desvantagens



Vantagens

Mede produtividade do pesquisador

Desvantagens

Não mede importância ou impacto dos artigos

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Total de citações recebidas



Premissa

Quanto mais citações recebidas, maior a relevância da produção para a comunidade.

- Trabalhos muito citados inflacionam esta métrica
- Um pesquisador pode ter apenas um trabalho muito citado, e vários menos relevantes
- Pesquisadores mais antigos acumulam citações há mais tempo que os jovens

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Vantagens x desvantagens



Vantagens

Mede o impacto total do pesquisador

Desvantagens

Difícil de determinar, e pode ser inflacionado por poucos trabalhos bem sucedidos

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Total de citações por artigo



Premissa

Média alta de citações por artigo indica uma produtividade média relevante

- A média é “melhor” que o total, simplifica a análise (sumariza)
- Permite comparar cientistas de “idades” diferentes
- Publicar muitos artigos, aumenta a dificuldade de manter uma média alta!
- Trabalhos muito citados também podem inflacionar a média (perda de relevância)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Vantagens x desvantagens



Vantagens

Permite comparar pesquisadores de idades diferentes

Desvantagens

Difícil de determinar, premia pouca produtividade, penaliza grande produtividade

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

O Índice H



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Definição

Um pesquisador tem índice h se ele é coautor de h artigos com **pelo menos** h citações.

Fonte: Hirsch, 2005.

Interpretação “chula” (sic)



Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

Índice H de um pesquisador

“É a quantidade de artigos importantes do pesquisador...”

- Fácil de calcular (basta ordenar os artigos por número de citação)
- Não possui as desvantagens dos critérios anteriores
- Mede o impacto geral da produção do pesquisador
- Dá uma “ideia” do número total de citações
- BR: o CV Lattes incorpora a opção de calcular e exibir seu índice h

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas
Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

E na área biológica/biomédica?



- População: cientistas mais citados no período 1983–2002
- S.H. Snyder: $h = 191$
- D. Baltimore: $h = 160$
- R.C. Gallo: $h = 154$
- ...
- A. Ulrich: $h = 120$

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

E na área biológica/biomédica?



- População: cientistas mais citados no período 1983–2002
- S.H. Snyder: $h = 191$
- D. Baltimore: $h = 160$
- R.C. Gallo: $h = 154$
- ...
- A. Ulrich: $h = 120$
- h médio dos 36 aceitos na National Academy of Sciences em 2005: $h = 57$

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

- O perfil do índice h visivelmente varia para cada área do conhecimento
- Com o tempo, o acúmulo de citações aumenta o h do pesquisador
- O índice h permite comparar o impacto de dois pesquisadores da mesma área.

Fonte: Hirsch, 2005.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Algumas propostas

Índice H

Indicadores de
Revistas

Referências

- 1 Apresentação
 - O docente e material online
 - A disciplina
 - Exercício
- 2 Reprodutibilidade
 - Reprodutibilidade
- 3 **Ciência e Cientometria**
 - Conceitos preliminares
 - Indicadores de Pesquisadores
 - Algumas propostas
 - Índice H
 - **Indicadores de Revistas**
 - Relevância
 - Qualis da CAPES
 - Fator de Impacto
- 4 Referências

Reprodutibilid
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

**Indicadores de
Revistas**

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

- Como vimos, o número de citações é um fator importante na determinação do impacto de uma obra
- Aumentar a visibilidade da publicação: maior chance de citações
- Revistas mais lidas oferecem essa maior chance
- Mas também são mais exigentes no peer-review

- Lista de revistas categorizadas por “qualidade”
- Níveis: A1, A2, B1 – B5, C
- Considera áreas individualmente: uma revista pode ser A1 em uma área, e A2 em outra
- Implicitamente, leva em conta o Fator de Impacto (?)
- Publicações em revistas indexadas pelo Qualis são contabilizadas para pontuação da CAPES

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

Objetivos, usos e abusos



- Fator de Impacto: Journal Impact Factor (JIF)
- Idealizado para medir a influência das citações de uma revista na literatura
- Tem sido utilizado para atribuir valor acadêmico aos trabalhos publicados na revista
- Também: aferir a qualidade de indivíduos, instituições e departamentos

Fonte: McVeigh, Mann (2009)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

O Journal Citation Report (JCR)



- Relatório anual da Thomson Reuters (antiga Thomson ISI)
- Coleta todas as citações do Web of Science
- Classificado por áreas do conhecimento

Reprodutibilidac
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidac

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

O Journal Impact Factor (JIF)



Definition

JIF é a razão entre as citações recebidas e o número de artigos citáveis

- Revistas novas não têm fator de impacto
- o JIF é atualizado anualmente
- O número de citações é obtido do relatório anual JCR
- BR: Incorporado no CV Lattes

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

Número de citações



- Artigos publicados nos 2 anos anteriores
- Citações recebidas pelos artigos

Example (para calcular o JIF de 2009)

Citações em 2009 de artigos publicados entre 2007 e 2008

Fonte: Garfield (2006)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

Número de artigos citáveis



São considerados citáveis principalmente:

- Artigos de pesquisa
- Reviews

Desconsiderados

Cartas, editoriais, notícias, entrevistas, obituários, homenagens, ...

Fonte: Garfield (2006)

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

Exemplo



Example (Fator de Impacto de 2009)

$$JIF = \frac{\text{citações em 2009 de publicações de 2007 + 2008}}{\text{publicações citáveis de 2007 + 2008}}$$

Interpretação

Se uma revista tem $JIF = 3$ em 2009, então suas publicações de 2007 e 2008 receberam na média 3 citações em 2009

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

- O JIF não é perfeito: autocitações, “cartéis”, etc
- Uma métrica objetiva é melhor que nenhuma métrica objetiva

Parafraseando Hoeffel (1998) apud Garfield (2006)

A experiência mostra que em cada área, as melhores revistas são aquelas em que é mais difícil ter sua publicação aceita, e estas revistas tem fator de impacto mais alto. (...) O uso do IF como medida de qualidade é usual pois se encaixa na nossa opinião sobre quais são as melhores revistas de nossa área.

Reprodutibilidade
de estudos, e
indicadores na
Ciência

Felipe
Figueiredo

Apresentação

Reprodutibilidade

Ciência e
Cientometria

Conceitos
preliminares

Indicadores de
Pesquisadores

Indicadores de
Revistas

Relevância

Qualis da CAPES

Fator de Impacto

Referências

- ① HIRSCH, J.E. (2005) An index to quantify an individual's scientific research output, PNAS.
- ② GARFIELD, E. (2006) The History and Meaning of the Journal Impact Factor, JAMA.
- ③ McVEIGH, M.E.; MANN, S.J. (2009) The Journal Impact Factor Denominator, JAMA.