

Introdução à Pesquisa em Informática

Introdução à Ciência

Lesandro Ponciano

2024

Objetivos da Aula

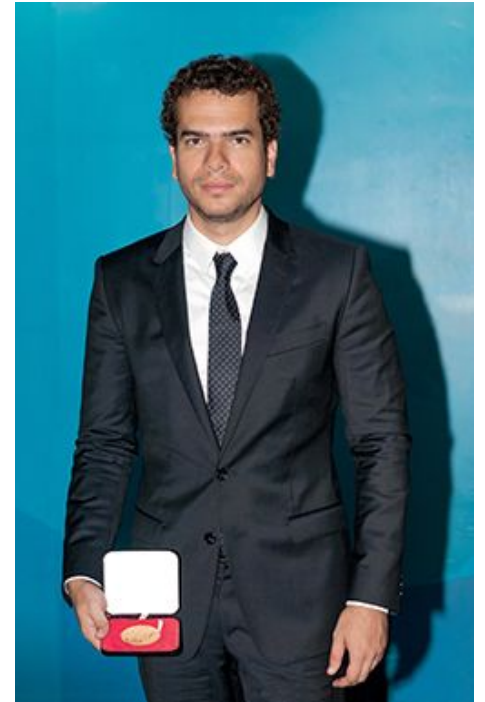
- **Contextualizar** a pesquisa científica moderna
- **Conceitualizar** ciência e a formação científica
- **Introduzir** as principais etapas da condução de pesquisas científicas
- **Discutir** os tipos de trabalho científico e a divulgação científica

Em que pensamos
quando falamos de
ciência?



"Trabalho em coisas que me agradam,
com problemas que me interessam,
particularmente, que considero
bonitos. Frequentemente, *os
problemas considerados difíceis são
fundamentais* porque têm algo de
grande interesse."

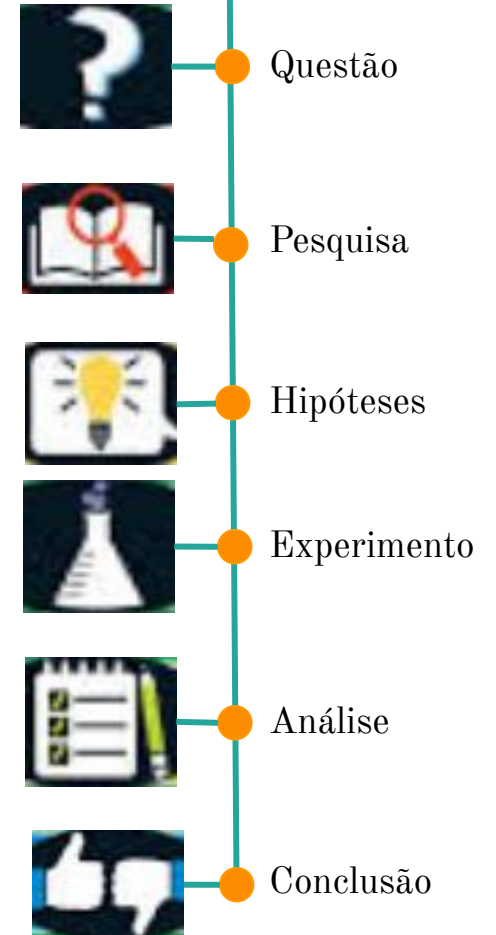
Artur Ávila - Brasileiro ganhador da Medalha Fields
(Fapesp, Edição 223, set. 2014)



Ciência

- Conjunto **provisório** de conhecimentos prováveis
 - Explicações que são aperfeiçoadas e evoluídas
- Conhecimentos que podem ser submetidos a **teste e verificação**
- Conhecimentos que podem ser a qualquer momento **refutados**
 - Alguém pode verificá-lo e demonstrar falhas

Investigação Científica



Explicação Científica



Replicabilidade

Reprodutibilidade

Repetibilidade

Um estudo E reporta o resultado R obtido no contexto C realizado pela equipe de pesquisadores P .

Repetição: A equipe de pesquisadores P repete o estudo E no contexto C e precisa chegar a resultados equivalentes a R

Reprodução: Uma equipe diferente de P conduz o estudo E no mesmo contexto C e precisa chegar a resultados equivalentes a R

Replicação: Uma equipe diferente de P conduz o estudo E em um contexto equivalente a C , mas produzido por P , e, no contexto computacional, precisa chegar a resultados equivalentes a R

<https://web.archive.org/web/20240718085628/https://www.acm.org/publications/policies/artifact-review-badging>

Busca de uma **Explicação Científica**

1

Há um **problema** de pesquisa identificado e para o qual ainda não se conhece uma solução satisfatória

2

Há uma **hipótese**, que ainda não foi testada, e que pode resolver o problema integral ou parcialmente

3

O problema identificado é reconhecidamente **relevante** e a hipótese é **possível de ser testada**

4

A resposta/solução é importante e precisa ser **confiável e válida**

Método e Técnica

■ Método

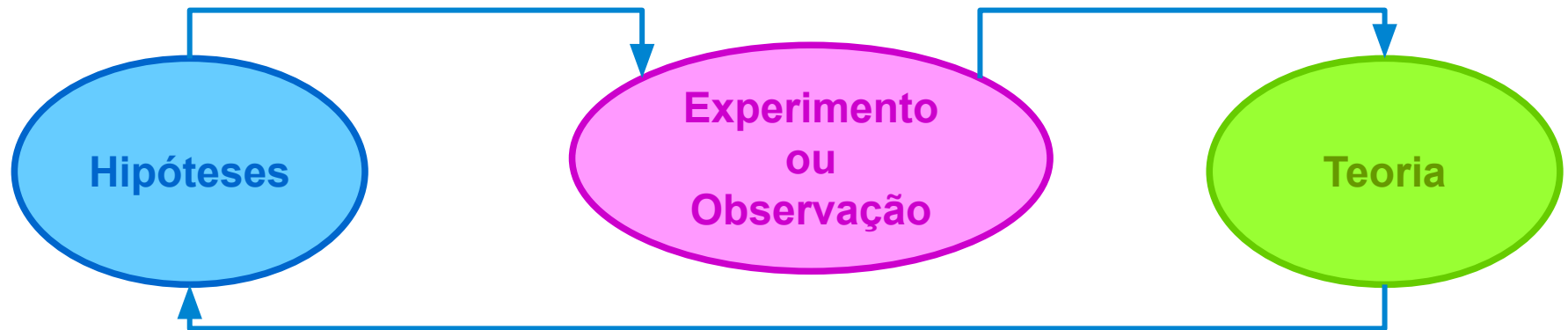
- Um plano, que contém procedimentos
- Maneira concreta de realizar a busca do conhecimento
- Engloba tudo o que fazemos para adquirir o conhecimento desejado

■ Técnica

- Estabelece como fazer
- Modo de agir para utilizar o método

Método Científico

"Sucessão de passos pelos quais se descobrem novas relações entre fenômenos que interessam a um determinado ramo científico ou aspectos ainda não revelados de um determinado fenômeno"



Passos do Método Científico

1

Formular questões, propor problemas ou levantar hipóteses

2

Efetuar observações do objeto de estudo

3

Registrar as observações feitas, procurando responder às questões, resolver os problemas ou verificar as hipóteses

4

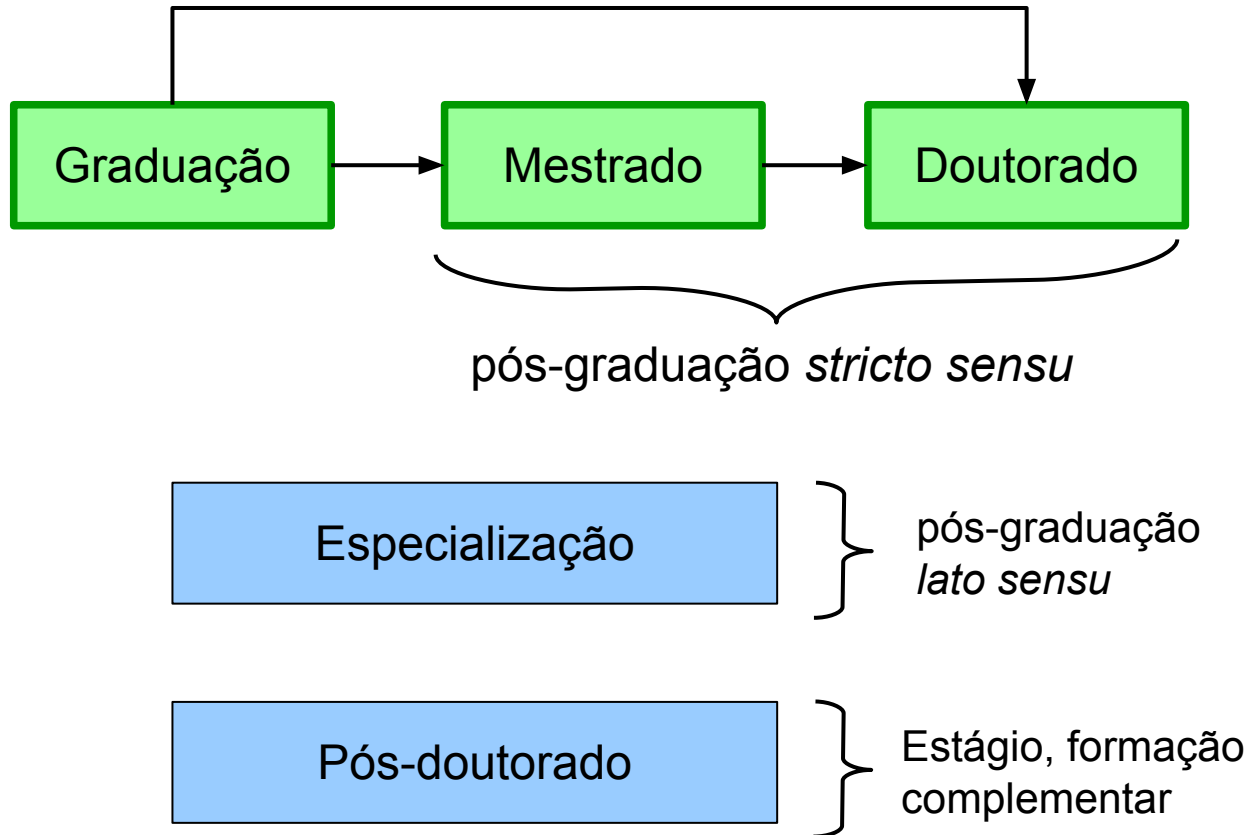
Rever conclusões e ideias anteriores que estejam em desacordo com as observações e as respostas resultantes

Ciência *versus* Tecnologia

A **ciência** tem foco na teoria e a **tecnologia** tem foco na tarefa

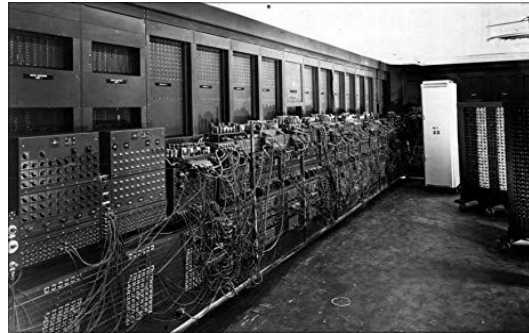
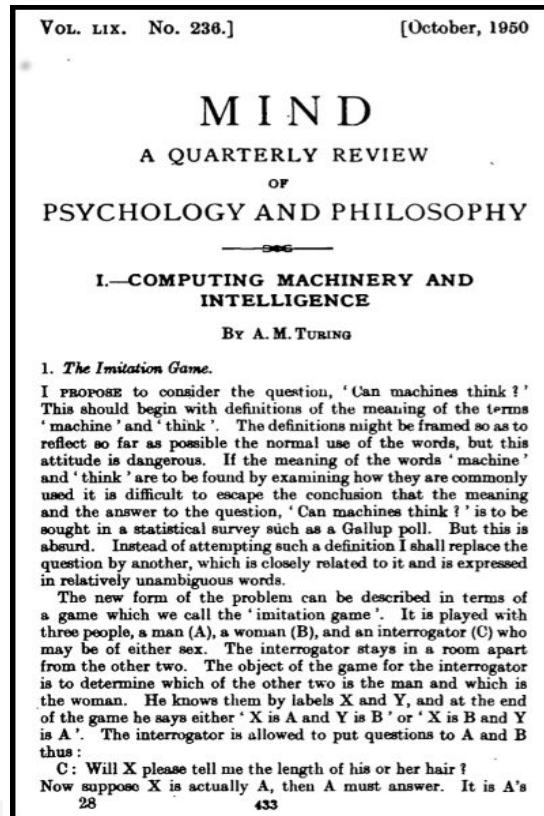
Característica	Pesquisa Científica	Pesquisa Tecnológica
Definição	Conhecimento da natureza e exploração desse conhecimento. (KNELLER, 1980)	"O estudo científico do artificial". "Tecnologia pode ser vista como o campo do conhecimento relativo ao projeto de artefatos e ao planejamento de sua realização, operação, ajuste, manutenção e monitoramento, a luz do conhecimento científico." (BUNGE, 1985)
Teorias	Amplo alcance e uso de idealizações, o que obriga a adaptar o conhecimento científico para possibilitar sua aplicação. (CUPANI, 2006).	Aplicação limitada, pois o conhecimento tecnológico é específico pra uma determinada tarefa. Dois tipos: substantivas (conhecimento sobre a ação tecnológica) e operativas (conhecimento sobre as ações de que dependem o funcionamento dos artefatos). (CUPANI, 2006)
Resultado	Descobrimiento de algo existente. O produto é neutro (nem bom nem mau). (CUPANI, 2006; CUPANI, 2011)	Criação de algo novo. O produto não é nem pode ser neutro. É, no mínimo, ambivalente. (CUPANI, 2006; CUPANI, 2011)
Conhecimento	Descritivo (CUPANI, 2006)	Prescritivo. Específico. Peculiar. Conhecimento tácito, do saber-como. (CUPANI, 2006; CUPANI, 2011).

Formação Científica

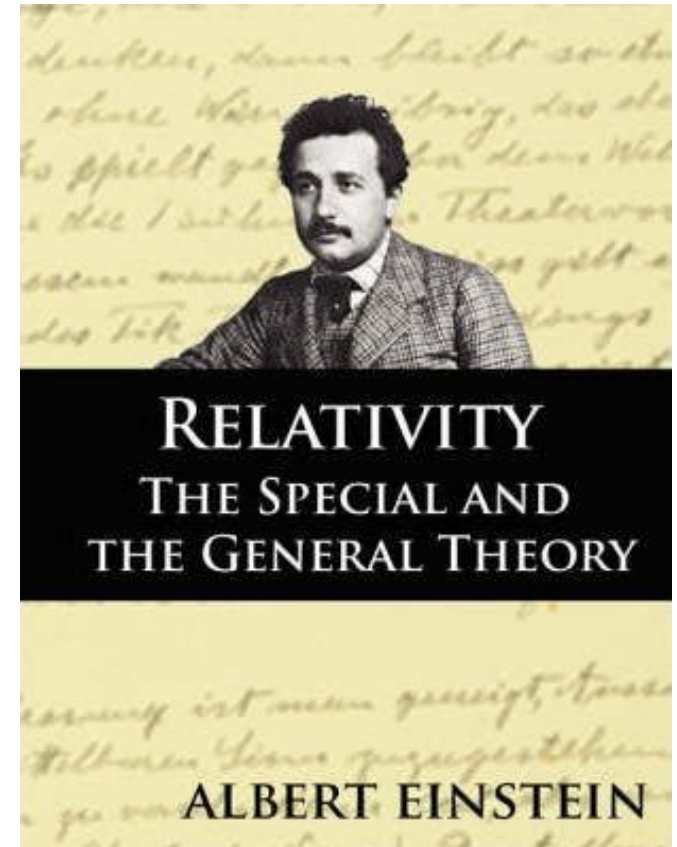
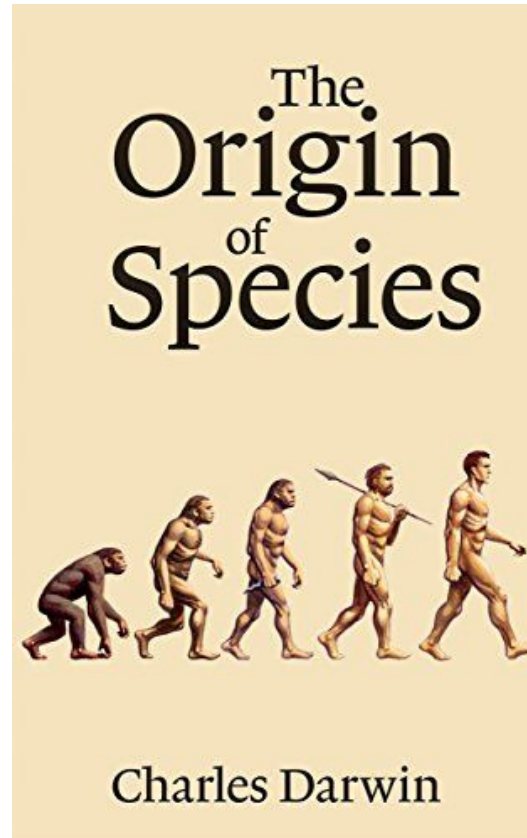
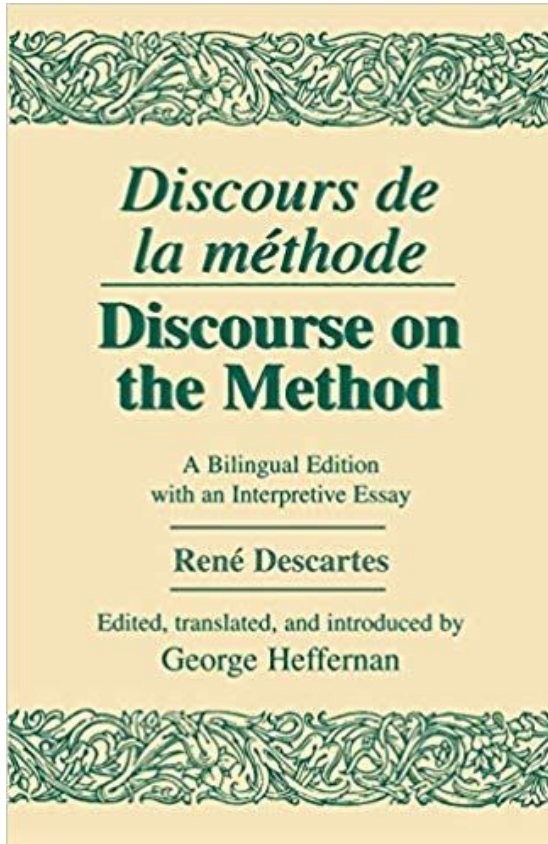


Onde se faz Pesquisa?

Universidades, institutos de pesquisa, empresas



Produção Científica



Tipos de Trabalho Científico

- Resumo
- Resenha
- Pôster científico
- Relatório
- Artigo científico
- Monografia
- Projeto de pesquisa
- Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
- Dissertação de Mestrado
- Tese de Doutorado
- Livro científico

Revisão por Pares

A

Peer review

- O trabalho científico é revisado por pares que precisam aprovar o trabalho para que ele seja publicado

B

Single blind peer review

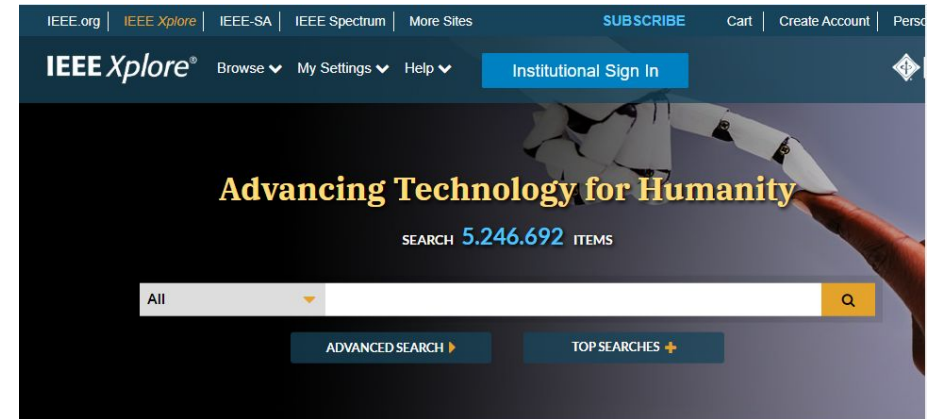
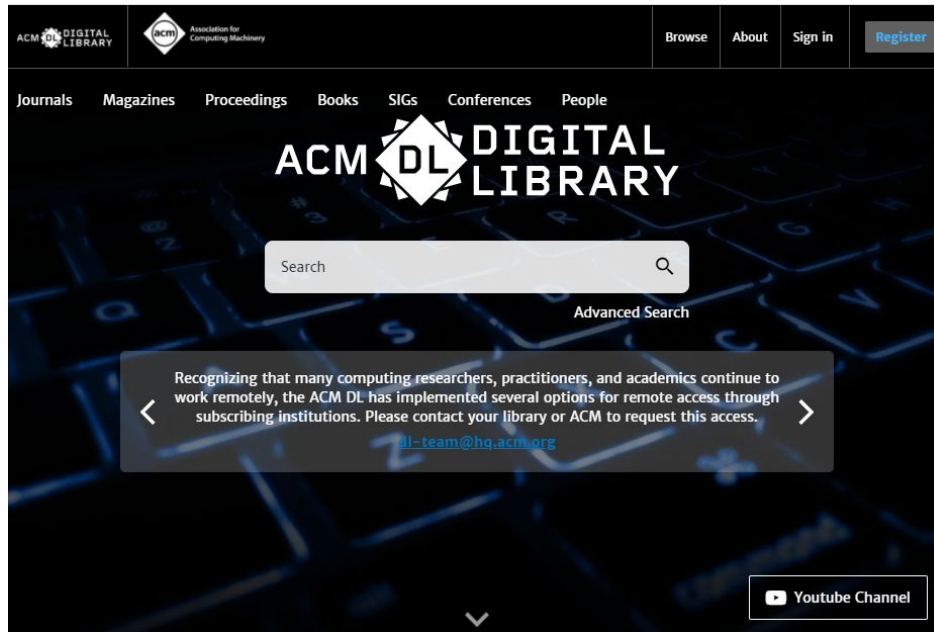
- A revisão é cega para os autores
- Os autores não sabem quem são os revisores

C

Double blind peer review

- A revisão é cega para os autores e os revisores
- Autores não sabem quem são os revisores e os revisores não sabem quem são os autores

Divulgação para os Pares



Preprint | Artigo

Divulgação para a Sociedade

CIÊNCIA E SAÚDE **CIÊNCIA E SAÚDE** **CIÊNCIA E SAÚDE**

14/03/2013 11:23 - Atualizado em 14/03/2013 11:41

Análise indica 'fortemente' que nova partícula é o bóson de Higgs, diz Cern

Conselho Europeu para Pesquisa Nuclear avaliou dados obtidos em 3 anos. Entidade, porém, não diz definitivamente ter descoberto 'partícula de Deus'.

Da Reuters

saiba mais

- Acelerador de partículas LHC fecha para manutenção por dois anos**
- Cientistas descobrem partícula subatômica inédita**
- Teórico que previu 'partícula de Deus' diz que 'é muito agradável ter razão'**
- Bóson de Higgs foi o principal avanço científico de 2012, diz revista**
- Brasileiros contam como é 'sonho' de atuar no maior laboratório do mundo**

Uma análise de traços de uma partícula elementar descoberta no Grande Colisor de Hádrons (LHC) no semestre passado indica "fortemente" que se trata do tão esperado bóson de Higgs, conhecido como "partícula de Deus", informou nesta quinta-feira (14) o Conselho Europeu para Pesquisa Nuclear (Cern, na sigla em francês).

Mas o comunicado sobre as recentes descobertas feitas a partir de um vasto volume de dados reunidos durante três anos de colisões no LHC não afirma ter sido definitivamente descoberto o bóson, que se acredita que dê massa às partículas fundamentais da matéria.

Últimas notícias

Shopping

Fractal
Microsoft Xbox One X
10 x R\$349,90

TEORIA DA RELATIVIDADE GERAL DE EINSTEIN

BBC World Service é um serviço de rede pública de televisão do Reino Unido. [Wikipedia \(Inglês\)](#)

Para finalmente entender a Teoria da Relatividade de Albert Einstein

239.977 visualizações 29 MIL 203 COMPARTILHAR SALVAR

BBC News Brasil 740 mil inscritos **INSCREVER-SE**

<https://www.youtube.com/watch?v=fwzzgJOLZkM>

Ensino de Ciências

Artigos científicos

Livros científicos

Livros didáticos



Atividade de Fixação

Quando um grupo de cientistas, que não participou de um trabalho científico T , busca empregar os métodos do trabalho T , no mesmo contexto de T , com o objetivo de se chegar aos mesmos resultados reportados em T , têm-se um procedimento de:

- a) repetibilidade
- b) replicabilidade
- c) reprodutibilidade
- d) revisão por pares cega

Referências

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2007. ISBN 9788576050476

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. Porto Alegre Bookman 2010. ISBN 9788536323589.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de pesquisa para ciência da computação. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xv, 146 p. ISBN 9788535288721.

JUNIOR, V. F., WOSZEZENKI, C., ANDERLE, D. F., SPERONI, R., & NAKAYAMA, M. K. (2014). A pesquisa científica e tecnológica. Espacios, 35(9).

PONCIANO, Lesandro. (2019) Ciência Participativa e Cidadã na Perspectiva da Tecnologia. Disponível em : <https://www.youtube.com/watch?v=woBTAbTDKy4>

A ciência constitui um corpo de conhecimento que pode ser submetido a procedimentos de repetibilidade, replicabilidade e reprodutibilidade.

Introdução à Pesquisa em Informática

Prof. Dr. Lesandro Ponciano

<https://orcid.org/0000-0002-5724-0094>