



UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO DE JANEIRO



University  
of Regina

# Práticas em Ciência Aberta

Bruno Soares, Ph.D.  
Guilherme Maricato, Ph.D.  
Bruno Umbelino, M.Sc.



# Instructors

## Bruno Soares

- Doutorado em Ecologia, PPGE-UFRJ
- Professor na U of Regina
- Trabalha principalmente com ecologia de peixes
- Tentando entrar na macroecologia
- **Por que está interessado em ciência aberta?**  
Odeia ir pra campo e está interessado em usar AI e dados abertos pra evitar ir muito pra campo

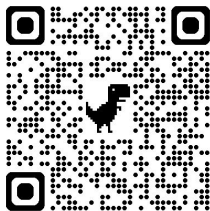




# Instructors

## Guilherme Maricato

- Doutorado em Ecologia e Evolução, PPGEE-UERJ
- Bolsista de pós-doutorado, PPGE-UFRJ
- Trabalha com ecologia de cetáceos
- Atributos funcionais e mudanças climáticas
- **Por que está interessado em ciência aberta?**  
Já sofreu muito com a indisponibilidade de dados e quer difundir as boas práticas com a nova geração



# Instructors

## Bruno Umbelino

- Mestre em Diversidade Biológica e Conservação nos Trópicos DIBICT/UFAL
- Trabalha com lacunas de conhecimento da biodiversidade e biogeografia da conservação
- **Por que está interessado em ciência aberta?**  
Pensa que todo mundo pode criar perguntas criativas e testá-las usando o mesmo banco de dado





**O que você pensa quando se fala em ciência aberta?**





# Coffee break





## O que é?

Ciência aberta é um movimento que propõe que o conhecimento científico seja produzido, compartilhado e reutilizado de forma mais colaborativa, transparente e sustentável. A ciência aberta tem como objetivo tornar o conhecimento científico mais acessível, permitindo que mais pessoas colaborem e contribuam.



## O que é?

“A Ciência Aberta é um conceito inclusivo que combina diversos movimentos e práticas com o objetivo de tornar o conhecimento científico multilíngue abertamente disponível, acessível e reutilizável por todos, aumentando as colaborações científicas e o compartilhamento de informações em benefício da ciência e da sociedade, além de abrir os processos de criação, avaliação e comunicação do conhecimento científico para atores da sociedade além da comunidade científica tradicional.” (UNESCO)





# O que é?

Ciência aberta é o conhecimento transparente e acessível que é compartilhado e desenvolvido através de redes de colaboração.



Journal of Business Research

Volume 88, July 2018, Pages 428-436



---

## Open Science now: A systematic literature review for an integrated definition

Ruben Vicente-Saez  , Clara Martinez-Fuentes 



# Terminologia

## Reprodutibilidade

- Alguém pode repetir o estudo original utilizando os mesmos dados, materiais e métodos
- A reprodução do estudo confirma a robustez das conclusões



# Terminologia

## Reprodutibilidade

- Alguém pode repetir o estudo original utilizando os mesmos dados, materiais e métodos
- A reprodução do estudo confirma a robustez das conclusões

## Replicabilidade

- Alguém pode repetir o estudo original utilizando os mesmos materiais e métodos, mas não os mesmos dados
- Um estudo é replicável se alguém usou os mesmos procedimentos e chegou nas mesmas conclusões



# Terminologia

## Reprodutibilidade

- Alguém pode repetir o estudo original utilizando os mesmos dados, materiais e métodos
- A reprodução do estudo confirma a robustez das conclusões

## Replicabilidade

- Alguém pode repetir o estudo original utilizando os mesmos materiais e métodos, mas não os mesmos dados
- Um estudo é replicável se alguém usou os mesmos procedimentos e chegou nas mesmas conclusões

## Reprodutibilidade computacional

- Todos os aspectos de tratamento de dados, análise, visualização e apresentação são inteiramente reproduzíveis de forma independente, gerando os mesmos produtos



# O workflow do método científico





# O problema

Em vez de promover uma pesquisa rigorosa e replicável, o ecossistema típico de pesquisa gera, ou até incentiva, fluxos de trabalho nos quais práticas questionáveis de pesquisa prosperam, resultando, em última análise, em muitos estudos que não podem ser replicados.

Além disso, pode perpetuar desigualdades, injustiças e preconceitos na ciência.



# O ecossistema da pesquisa

O contexto no qual os pesquisadores são treinados e avançam para projetar, conduzir e divulgar suas próprias pesquisas:

- As seguintes propriedades do ecossistema acadêmico podem influenciar como a pesquisa é conduzida:
  - Normas de treinamento/instrução
  - Normas sociais
  - Normas da disciplina
  - Contexto de emprego/carreira
  - Contexto de disseminação da pesquisa

# Replicabilidade não é a norma

## RESEARCH ARTICLE SUMMARY

PSYCHOLOGY

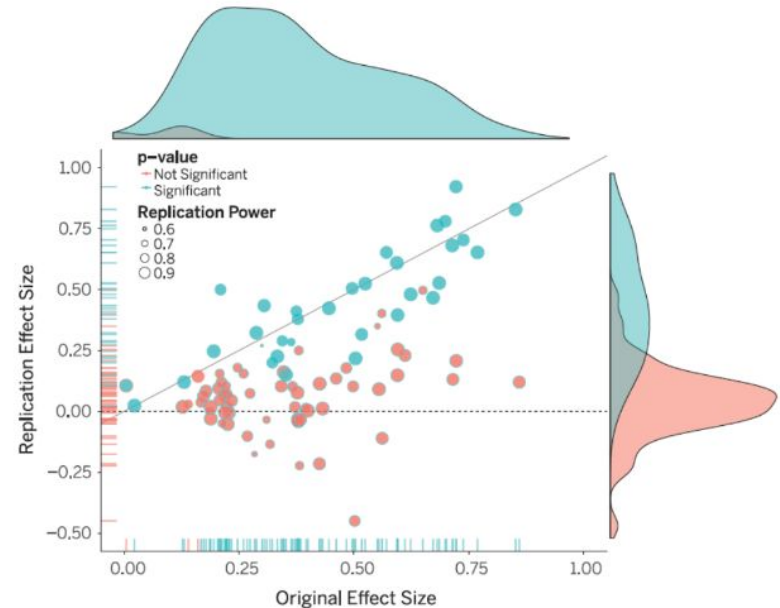
### Estimating the reproducibility of psychological science

Open Science Collaboration\*

(2015)

100 estudos publicados em 3 revistas de psicologia

- Apenas 36% dos estudos foram capazes de ser reproduzidos



**Original study effect size versus replication effect size (correlation coefficients).** Diagonal line represents replication effect size equal to original effect size. Dotted line represents replication effect size of 0. Points below the dotted line were effects in the opposite direction of the original. Density plots are separated by significant (blue) and nonsignificant (red) effects.



# Efeitos colaterais

Unreliable research

## Trouble at the lab

The  
Economist

Scientists like to think of science as self-correcting. To an alarming degree, it is not



THE WEEK

## Big Science is broken



Pascal-Emmanuel Gobry

<https://theweek.com/articles/618141/big-science-broken>

SCIENCE

## Science Is Broken. How Much Should We Fix It?

More rigor in research could stamp out false positive results. It might also do more harm than good.

By DANIEL ENGBER

**Slate**  
THE WORRIEST WORRIESTS OF ALL

MAY 05, 2017 • 5:56 AM

# Fontes do problema





# Ciência Aberta como solução

A pesquisa científica deve ser conduzida e comunicada de forma honesta, acessível e transparente, de modo que, no mínimo, um estudo possa ser **reproduzido**, mas, idealmente, **replicado**.

A **replicação** fortalece as evidências.



# Ciência Aberta como solução

1. **Construir uma cultura de compartilhamento entre cientistas**  
Promover uma mentalidade entre pesquisadores que incentive o compartilhamento de materiais de pesquisa – como dados, códigos, métodos, documentação e resultados preliminares – não apenas com colegas, mas também com a sociedade em geral, além das publicações tradicionais.
2. **Domínio de ferramentas digitais para ciência reprodutível**  
Desenvolver competências no uso de ferramentas digitais que permitam a criação de ciência reprodutível, de modo que outros pesquisadores possam replicar, verificar e construir sobre os trabalhos existentes.
3. **Compreensão da tendência em direção à transparência e responsabilização**  
Entender a crescente exigência por mais transparência e responsabilidade na prática científica, incluindo o cumprimento de normativas e regulamentações (compliance) que assegurem boas práticas e abertura no processo de pesquisa..



# Ciência Aberta como solução

## Os 6 Pilares da Ciência Aberta

Acesso Aberto a Publicações

Dados Abertos

Recursos Educacionais Abertos

Metodologia Aberta

Revisão por Pares Aberta

Software de Código Aberto



# Ciência Aberta como solução

- Economiza tempo e dinheiro ao focar nas melhores direções e evitar as ruins (porque as ruins foram documentadas!).
- Permite reutilizar métodos/códigos que funcionam, evitando aqueles já identificados como ineficazes.
- Evita duplicação enquanto possibilita replicação.
- Facilita a realização de meta-análises.
- Promove descobertas mais rápidas.
- Democratiza a ciência e promove acesso equitativo e relevância para todos os stakeholders.



# Ciência Aberta como solução



## San Francisco Declaration on Research Assessment

WILEY

WHO WE SERVE ▾

SUBJECTS ▾

THE WILEY NETWORK ▾

ABOUT ▾

## Press Release Details

NEWSROOM HOME

PRESS RELEASES

FINANCIAL REPORTS

LEADERSHIP TEAM

STAY UPDATED

[VIEW ALL NEWS >](#)

Brazilian Federal Agency for Support and Evaluation of Graduate Education (CAPES) Signs Open Access Agreement with Wiley

07/05/2025



# Quais os objetivos desta disciplina?

## Teoria/Fundamentos

- Compreender os benefícios dos princípios e práticas da Ciência Aberta.
- Identificar práticas questionáveis de pesquisa comuns na ciência.
- Estar familiarizado com as barreiras para a prática da Ciência Aberta.
- Conhecer os incentivos e programas criados para promover melhores práticas.
- Reconhecer as conexões entre as melhores práticas em Ciência Aberta, a confiabilidade da pesquisa e a produtividade científica.





# Quais os objetivos desta disciplina?

## Ferramentas e Práticas

- Conhecer algumas das ferramentas que facilitam fluxos de trabalho reprodutíveis, incluindo R/RStudio/R Markdown, Git/GitHub, e plataformas de preprints.
- Ser capaz de usar sistemas de controle de versão, como Git/Github.
- Implementar um mini-projeto avaliando uma questão relevante dentro da Ciência Aberta.



# Organização

Dia 1: O que é Ciência Aberta? Publicações e preprints.

Dia 2: O papel da revisão por pares e a Crise de reprodutibilidade

Dia 3: Dados e Códigos Abertos. Reprodutibilidade computacional no GitHub.

Dia 4: Prática em reprodutibilidade: Plano de Gestão de Dados, organização, e GitHub

Dia 5: Projeto em grupo. Discussão em grupo e reflexão.



# **Avaliação**

**Planejamento de um projeto de pesquisa em ciência aberta e aplicação de um piloto.**