



PESQUISA CIENTÍFICA E INTEGRIDADE ACADÊMICA

XXVII ESCOLA DE VERÃO DE GEOFÍSICA

O CICLO DA PESQUISA

Carlos H. Grohmann

Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas
USP

2025

O CICLO DA PESQUISA

- Identificação de uma lacuna no conhecimento
- Formulação de hipóteses e perguntas de pesquisa
- Planejamento do estudo (metodologia)
- Coleta e análise de dados
- Escrita e publicação dos resultados

IDENTIFICAÇÃO DE UMA LACUNA NO CONHECIMENTO

- Revisão de literatura
- Tendências (muitos ou poucos artigos)
- Seções de “discussão” ou “limitações”
- Discussões na comunidade (congressos, bancas de defesa etc)
- Indexadores (Scopus, Web of Science, Google Scholar)

Atividade: Busca por palavras-chave no Scopus, análise e visualização dos resultados

FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES E PERGUNTAS DE PESQUISA

- A identificação da lacuna leva à uma **pergunta de pesquisa**
- A partir da pergunta, gera-se uma **hipótese**
- Hipótese Nula (H_0) e Alternativa (H_1)
 - Hipótese nula (H_0): Não há efeito ou relação entre as variáveis.
 - Hipótese alternativa (H_1): Existe um efeito ou relação.

EXEMPLO

- **Lacuna/tendência:** uso de aprendizado de máquina em cálculo de suscetibilidade à escorregamentos
- **Pergunta:** Os modelos de aprendizado de máquina superam os métodos estatísticos tradicionais na previsão de escorregamentos de terra em termos de precisão e confiabilidade?
- **H₀ (Hipótese Nula):** Modelos de aprendizado de máquina não apresentam melhor desempenho do que métodos tradicionais na previsão de escorregamentos de terra.
- **H₁ (Hipótese Alternativa):** Modelos de aprendizado de máquina apresentam maior precisão na previsão de escorregamentos de terra em comparação com métodos tradicionais baseados em estatísticas clássicas.

PLANEJAMENTO DO ESTUDO (METODOLOGIA)

- Definir objetivos para responder à pergunta/hipótese
- Cada objetivo pode ser estudado com um método diferente
- Fluxogramas ajudam muito a planejar e escrever
- Métodos podem (devem?) ser adaptados/alterados com o desenvolvimento da pesquisa

- Ferramenta para fundamentar a pesquisa
- Principais bases de dados: Scopus, Web of Science, Google Scholar, ResearchGate
- VPN USP é importante ([FAQ STI USP](#))
- IA: Research Rabbit
(<https://researchrabbitapp.com/>)
- IA: Scite (<https://scite.ai/>)

- Gerenciadores de bibliografia
- Zotero (geral, LaTeX): <https://www.zotero.org/>
- Jabref (BibTeX): <https://www.jabref.org/>
- Mendeley (geral): <https://www.mendeley.com/>
- EndNote (geral): <https://web.endnote.com>
- Notion, Obsidian, Evernote etc
- BibTex: Google Scholar, DOI2BIB <https://www.doi2bib.org/>
- Conversão Word-BibTeX: <https://anystyle.io/>

- Ferramentas de colaboração e versionamento
- Windows/Mac: MSOffice, Office365
- Win/Mac/Linux: LibreOffice, OnlyOffice
- LaTeX: Overleaf (versão gratuita e paga)

PUBLICAÇÃO E DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS (REPRODUTIBILIDADE)

- Artigo científico
- *Press-release* e *fact-sheets* para não-cientistas
- Dados de pesquisa: Zenodo (<https://zenodo.org/>), Pangea (<https://pangaea.de/>) etc
- Scripts e programas: Github (<https://github.com/>), Zenodo etc
- Materiais suplementares a artigos: Github, figshare (<https://figshare.com/>)
- Preprints e Postprints