

Metodologia Científica

Um guia prático

Profa. Dra. Helena Caseli
DC/UFSCar
helenacaseli@dc.ufscar.br

- **O que é pesquisa?**

“Pesquisa é simplesmente reunir informações necessárias para encontrar resposta para uma pergunta e assim chegar à solução de um problema.” (BOOTH et al., 2000, p. 7, grifo nosso)

- **Por que pesquisar?**
 - Possíveis respostas “filosóficas”
 - Pelo prazer de resolver um enigma
 - Pela satisfação de descobrir algo novo
 - Pela contribuição para o enriquecimento do conhecimento humano
 - ...

■ Por que pesquisar?

■ Respostas práticas

- Para ter uma compreensão muito melhor do assunto estudado
- Para assimilar as técnicas de pesquisa e redação para aplicação futura na carreira
 - Coletar informações, organizá-las coerentemente e apresentá-las de modo confiável e convincente
 - Habilidades indispensáveis na “Era da Informação”
- Para desenvolver o espírito crítico
 - Examinar uma pesquisa, fazer suas próprias indagações e encontrar as respostas

- **Alguns tipos de pesquisa comuns nas áreas exatas**
 - Exploratória
 - Estudos de caso e análises qualitativas
 - Boa hipótese → Boa teoria → Boa argumentação
 - Ferramentas empregadas: argumentação e convencimento

- **Alguns tipos de pesquisa comuns nas áreas exatas**
 - Exploratória
 - Empírica
 - Comparação de uma nova abordagem com outras abordagens existentes
 - Métrica de avaliação e *benchmarks* conhecidos
 - Ferramentas empregadas: teoria e estatística

- **Alguns tipos de pesquisa comuns nas áreas exatas**
 - Exploratória
 - Empírica
 - Formal
 - Prova formal da correteude de uma teoria
 - Ferramenta: lógica formal

Metodologia Científica

▪ Alguns tipos de pesquisa comuns nas áreas exatas

- Menor
- 
- FORÇA
- Maior
- Exploratória
 - Estudos de caso e análises qualitativas
 - Empírica
 - Comparação de uma nova abordagem com outras abordagens existentes
 - Formal
 - Prova formal da corretude de uma teoria

- **O que é imprescindível em todo trabalho?**
 - Apresentar uma contribuição à ciência que seja relevante (não trivial, útil e correta)
 - Aplicar a metodologia científica
 - Comparar a nova proposta com os trabalhos relacionados
 - Apresentar uma clara hipótese de pesquisa
 - Comprovar (ou refutar) a hipótese apresentada

Metodologia Científica

- **Os 10 principais elementos**

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ O Objetivo

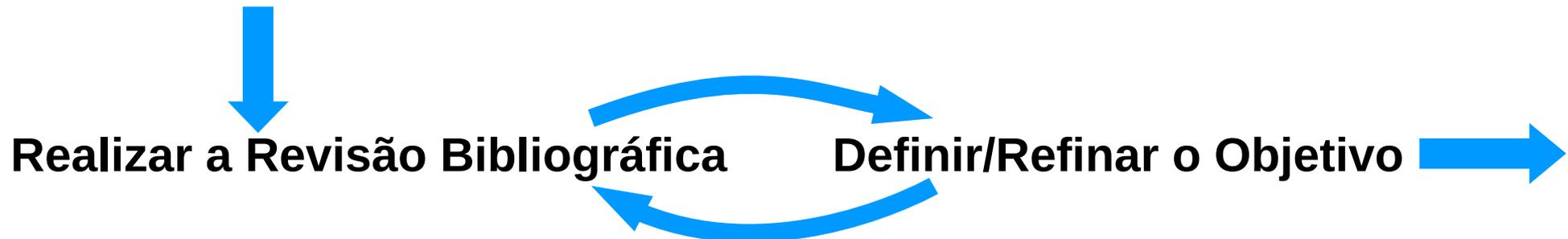
- É o centro do trabalho de pesquisa com base no qual os demais elementos são definidos
 - Justificativa
 - Por que vale a pena buscar o objetivo proposto?
 - Método
 - Como o objetivo pode ser alcançado?
 - Resultados Esperados
 - O que muda no mundo após o objetivo ser atingido?
 - Revisão Bibliográfica
 - Quais são os conceitos e trabalhos relacionados que é preciso saber/apresentar para a compreensão do objetivo?

Metodologia Científica

■ O Objetivo

- Como é definido?

Escolher o Tema



→ Inspiração + Transpiração

Metodologia Científica

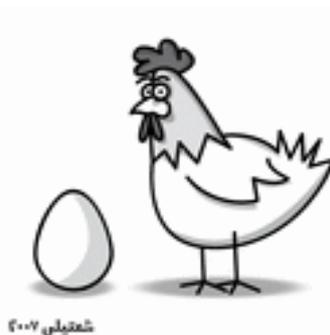
■ O Objetivo

■ IMPORTANTE

- Deve ser verificável ao final do trabalho
- Deve ser não trivial
 - Deve ser definido por meio de verbos como “demonstrar”, “provar”, “melhorar” etc. e não de verbos como “propor”, “estudar”, “apresentar” etc.
- Pode ser avaliado por meio de perguntas como
 - Qual é a questão de pesquisa proposta? É uma boa questão? (Já foi respondida? Vale a pena respondê-la?)
 - A questão foi respondida adequadamente? Com contribuição adequada para a área de conhecimento?

■ O Tema

- É a designação do problema e da área do conhecimento a serem observados
- Deve sugerir o problema e o enfoque em questão
- Pode ser especializado a partir de uma grande área em subáreas mais específicas
 - Ex: Origem da espécie *gallus gallus domesticus*
 - Biologia → Zoologia → Ornitologia ...



■ O Tema

■ Questões importantes

- Deve haver compatibilidade tema X orientador
 - Deve trazer contribuição para a área na qual a pesquisa será desenvolvida
 - Deve estar relacionado com a perspectiva de desenvolvimento profissional do pesquisador
- Não deve ser um tema de “oportunidade”

■ O Problema

- Fato ou fenômeno que ainda não possui resposta ou explicações
 - Uma questão ainda sem solução (ou sem a “melhor” solução) e que é objeto de discussão
- Delimita a pesquisa e facilita a investigação

■ Os Trabalhos Relacionados

- São o produto da Revisão Bibliográfica
 - Tarefa realizada para suprir as deficiências de conhecimento do pesquisador
 - Tarefa que deve ser muito bem planejada e conduzida
 - CUIDADO com a “Síndrome da Intersecção Esquecida”
 - Pesquisador diz para seu orientador: “Mas eu não encontrei nada parecido com o que eu estou fazendo!”
- ➔ Algo semelhante deve ser apresentado como referência

- ✓ Objetivo
- ✓ Tema
- ✓ Problema
- ✓ Trab. relacionados
- ✓ Método/Técnica

■ O Método

- É o “conjunto de processos pelos quais se torna possível conhecer uma determinada realidade, produzir determinado objeto ou desenvolver certos procedimentos ou comportamentos” (OLIVEIRA, 2001, p. 57)
 - Descreve o caminho para atingir o objetivo

■ A Técnica

- É o suporte físico da pesquisa: instrumentos que auxiliam o método a alcançar o objetivo proposto

■ A(s) Hipótese(s)

- É uma suposição formulada pelo pesquisador a respeito de possíveis soluções para o problema de pesquisa
- Teoria provável, mas ainda não demonstrada
- Diferencia um trabalho científico de um trabalho técnico
- Direciona a pesquisa por meio de busca de evidências para comprová-la/refutá-la

Metodologia Científica

Top 10!

- ✓ Objetivo
- ✓ Tema
- ✓ Problema
- ✓ Trab. relacionados
- ✓ Método/Técnica
- ✓ Hipótese(s)
- ✓ Justificativas

■ As Justificativas

■ Do Objetivo/Tema

- Deve apresentar a motivação para a pesquisa

- Por que é relevante estudar esse tema? Por que é importante atingir esse objetivo?

■ Da(s) Hipótese(s)

- Deve apresentar alguma evidência de que a provável solução para o problema tem fundamento em

- Referências a outros trabalhos
- Dados colhidos anteriormente (estudo de caso)

■ Do Método/Técnica

■ ...

- ✓ Objetivo
- ✓ Tema
- ✓ Problema
- ✓ Trab. relacionados
- ✓ Método/Técnica
- ✓ Hipótese(s)
- ✓ Justificativas
- ✓ Res. esper.

■ Os Resultados Esperados

- São as situações que o pesquisador espera que ocorram caso seus objetivos sejam atingidos
 - O que possivelmente mudaria no mundo se os objetivos propostos forem atingidos?
- Resultados Esperados X Objetivos
 - Os objetivos devem ser verificáveis ao final do trabalho, os resultados esperados não!

- ✓ Objetivo
- ✓ Tema
- ✓ Problema
- ✓ Trab. relacionados
- ✓ Método/Técnica
- ✓ Hipótese(s)
- ✓ Justificativas
- ✓ Res. esper.
- ✓ Lim. trabalho

■ As Limitações do Trabalho

- São aqueles aspectos do trabalho que o pesquisador tem consciência e sabe a importância, mas não tem/teve condições de tratar
- Toda pesquisa tem limitações e isso não diminui sua qualidade/importância, mas é preciso que o pesquisador tenha consciência delas e não as esconda

- ✓ Objetivo
- ✓ Tema
- ✓ Problema
- ✓ Trab. relacionados
- ✓ Método/Técnica
- ✓ Hipótese(s)
- ✓ Justificativas
- ✓ Res. esper.
- ✓ Lim. trabalho
- ✓ Trab. futuros

■ Os Trabalhos Futuros

- São as ideias que não puderam ser colocadas e prática por questões de tempo
- Servem para que outros pesquisadores (ou o próprio) possam dar continuidade ao trabalho
- Servem para aumentar a visibilidade (e possivelmente o impacto) da pesquisa

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo

→ Para que a investigação será realizada?

2. O Tema

3. O Problema

4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica

5. O(A) Método/Técnica

6. A(s) Hipótese(s)

7. As Justificativas

8. Os Resultados Esperados

9. As Limitações do Trabalho

10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo

2. O Tema

→ O que será investigado?

3. O Problema

4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica

5. O(A) Método/Técnica

6. A(s) Hipótese(s)

7. As Justificativas

8. Os Resultados Esperados

9. As Limitações do Trabalho

10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo

2. O Tema

3. O Problema

→ Qual a questão que se deseja responder?

4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica

5. O(A) Método/Técnica

6. A(s) Hipótese(s)

7. As Justificativas

8. Os Resultados Esperados

9. As Limitações do Trabalho

10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
→ Com base em quê a investigação será realizada? O que já foi feito de similar?
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
 - Como o objetivo será alcançado?
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
 - Qual é a provável solução para esse problema?
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
 - Objetivo/Tema: Por que é importante atingir o objetivo?
 - Hipótese(s): O que leva a crer em sua verdade?
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

■ Os 10 principais elementos

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
 - O que muda no mundo após o objetivo ser alcançado?
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

- **Os 10 principais elementos**

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
 - O que esse trabalho não trata?
10. Os Trabalhos Futuros

Metodologia Científica

- **Os 10 principais elementos**

1. O Objetivo
2. O Tema
3. O Problema
4. Os Trabalhos Relacionados / A Revisão Bibliográfica
5. O(A) Método/Técnica
6. A(s) Hipótese(s)
7. As Justificativas
8. Os Resultados Esperados
9. As Limitações do Trabalho
10. Os Trabalhos Futuros
 - ➔ Quais são os possíveis trabalhos decorrentes desse?

Metodologia Científica

- **O passo-a-passo**

- Pode-se dividir a pesquisa em:

1. Determinação do tema-problema-objetivo;
2. Revisão bibliográfica;
3. Construção lógica e desenvolvimento do trabalho;
4. Redação do texto

▪ O passo-a-passo

1. Determinação do tema-problema-objetivo

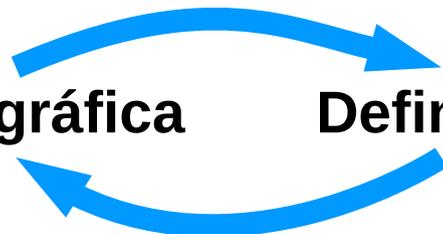
- Passa por 3 fases de amadurecimento
 - A invenção
 - Baseada em um pensamento provocador
 - A pesquisa
 - Levantamento de fatos e de ideias que, confrontados, levam a uma posição amadurecida
 - O desenvolvimento
 - A partir de uma posição amadurecida parte-se para o desenvolvimento do trabalho

**Escolher
o Tema**



Realizar a Revisão Bibliográfica

Definir/Refinar o Objetivo



- ✓ Definição do tema-problema-objetivo
- ✓ Revisão bibliográfica

■ O passo-a-passo

2. Revisão bibliográfica

- Para que serve?
 - Para embasar o trabalho
- O que apresentar?
 - Algo semelhante a seu trabalho
 - A abordagem mais semelhante de todas (por menos semelhante que seja) deve ser buscada e apresentada
 - Deve-se mostrar o que os outros fizeram e depois mostrar em quê seu trabalho é diferente dessas referências

■ O passo-a-passo

2. Revisão bibliográfica

- Como começar?
 - Buscar trabalhos relacionados nas diferentes ferramentas existentes para isso
 - Busca por palavras-chave, autores, eventos
- Como fazer?
 - Criar “fichas de leitura” virtuais ou físicas anotando tudo o que for relevante para seu trabalho
 - Conceitos-chave, ideias, técnicas, medidas etc.
 - ➔ Usar aspas quando copiar texto do autor, assim você evita cometer plágio acidental!

■ O passo-a-passo

2. Revisão bibliográfica

- Como fazer?
 - A leitura deve ser crítica
 - Questionar X Aceitar passivamente
 - Perguntas-chave:
 - De onde o autor tira suas ideias?
 - O que foi obtido como resultado do trabalho?
 - Qual é a relação deste trabalho com outros da área?
 - Qual seria o próximo passo razoável para dar continuidade a essa pesquisa?
 - Que ideias de outras áreas poderiam ser aproveitadas nesse trabalho?

- ✓ Definição do tema-problema-objetivo
- ✓ Revisão bibliográfica
- ✓ Construção lógica e desenvolvimento

■ O passo-a-passo

3. Construção lógica do trabalho

- Trata-se da coordenação inteligente das ideias para a sistematização do trabalho
- Engloba a construção de hipóteses
- Visa a delimitação da pesquisa e a definição de seus passos

... e desenvolvimento do trabalho propriamente dito

- ✓ Definição do tema-problema-objetivo
- ✓ Revisão bibliográfica
- ✓ Construção lógica e desenvolvimento
- ✓ Redação do texto

■ O passo-a-passo

4. Redação do texto

- Consiste na expressão literária do raciocínio desenvolvido no trabalho
- Realizada considerando-se
 - As exigências da construção lógica
 - O conteúdo das fichas de leitura
 - Os dados e as análises decorrentes obtidos em experimentos

→ Visando a clareza acima de tudo!

Metodologia Científica

CUIDADOS!!!!

- **CUIDADOS!!!!!!**

- Falhas na metodologia científica
 - Perda de foco na Revisão Bibliográfica
 - Definição equivocada do Objetivo de pesquisa
 - Ausência de Justificativas para as escolhas realizadas no decorrer da pesquisa
- Falhas éticas
 - Plágio
 - Falsificação de dados
 - Fabricação de dados

Metodologia Científica

■ Esta apresentação está baseada em

- BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMNS, J. M. *A arte da pesquisa*. São Paulo: Matins Fontes, 2000.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2007. 289 p.
- OLIVEIRA, S. L. *Tratado de Metodologia Científica: Projetos de Pesquisas, TGI, TCC, Monografias, Dissertações e Teses*. São Paulo: Pioneira, Thomson Learning, 2001.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 335 p.
- WAZLAWICK, R. S. *Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 159 p.

Metodologia Científica

Perguntas?

Profa. Dra. Helena Caseli
DC/UFSCar
helenacaseli@dc.ufscar.br