

# Metodologia Científica

*Um guia prático*

Profa. Dra. Helena Caseli  
DC/UFSCar  
[helenacaseli@dc.ufscar.br](mailto: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

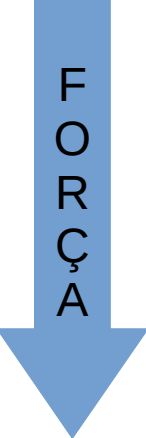
- **Alguns tipos de pesquisa comuns nas áreas exatas**
  - Exploratória
    - Estudos de caso e análises qualitativas
    - Boa hipótese → Boa teoria → Boa argumentação
    - Ferramentas empregadas: argumentação e convencimento

- **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

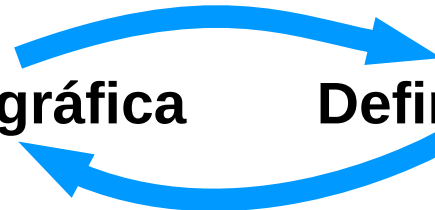
## ■ O Objetivo

- Como é definido?

Escolher o Tema



Realizar a Revisão Bibliográfica



Definir/Refinar o Objetivo



→ Inspiração + Transpiração

# Metodologia Científica

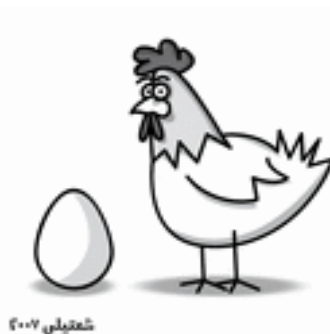
## ■ O Objetivo

### ■ 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

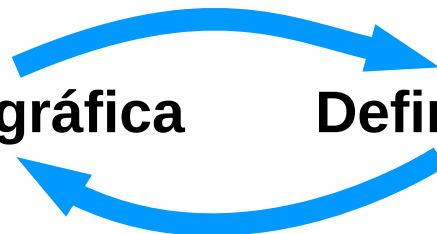
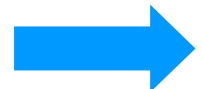
- A partir de uma posição amadurecida parte-se para o desenvolvimento do trabalho

**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](mailto:helenacaseli@dc.ufscar.br)