

# Metodologia Científica

Prof. William Costa Rodrigues  
FAETEC/IST  
Paracambi  
2007

## Conceitos e Definições

- **Metodologia Científica:**
  - É um conjunto de abordagens, técnicas e processos utilizados pela ciência para formular e resolver problemas de aquisição objetiva do conhecimento, de uma maneira sistemática.

## Conceitos e Definições

- **O que é pesquisa?**

- “Pesquisar, significa, de forma bem simples, procurar respostas para indagações propostas.”
- “Pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e redigida de acordo com as normas da metodologia consagradas pela ciência.”
- “A pesquisa é uma atividade voltada para a solução de problemas, através do emprego de processos científicos.”
- “Pesquisa científica é um conjunto de procedimentos sistemáticos, baseados no raciocínio lógico, que tem por objetivo encontrar soluções para os problemas propostos mediante o emprego de métodos científicos.”

## Conceitos e Definições

- **Finalidades**

- Pesquisa pura (básica): satisfação do desejo de adquirir conhecimentos, sem que haja uma aplicação prática prevista
- Pesquisa aplicada: os conhecimentos adquiridos são utilizados para aplicação prática voltados para a solução de problemas concretos da vida moderna

- **Tipos de pesquisa, classificados segundo:**

- A área da ciência
- A natureza
- Aos objetivos
- Aos procedimentos
- Ao objeto
- A forma de abordagem

## Tipos de Pesquisa

- **Classificação quanto:**

- À área da ciência
  - Pesquisa teórica
  - Pesquisa metodológica
  - Pesquisa empírica
  - Pesquisa prática
- À natureza
  - Trabalho científico original
  - Resumo de assunto
- Aos objetivos
  - Pesquisa exploratória
  - Pesquisa descritiva
  - Pesquisa explicativa
- Aos procedimentos
  - Pesquisa de campo
  - Pesquisa de fonte de papel
- Ao objeto
  - Pesquisa bibliográfica
  - Pesquisa de laboratório
  - Pesquisa de campo
- À forma de abordagem
  - Pesquisa quantitativa
  - Pesquisa qualitativa

## Modalidades de Pesquisa

- **Exploratória:**

- Seu objetivo é a caracterização inicial do problema, sua classificação e de sua definição. Constitui o primeiro estágio de toda pesquisa científica.

- **Teórica:**

- Tem como objetivo ampliar generalizações, definir leis mais amplas, estruturar sistemas e modelos teóricos, relacionar e enfeixar hipóteses.

- **Aplicada:**

- Tem como objetivo investigar, comprovar ou rejeitar hipóteses sugeridas pelos modelos teóricos.

## Modalidades de Pesquisa

- **Pesquisa de campo:**
  - É a observação dos fatos tal como ocorrem. Não permite isolar e controlar as variáveis, mas perceber e estudar as relações estabelecidas.
- **Experimental:**
  - Objetiva criar condições para interferir no aparecimento ou na modificação dos fatos, para poder explicar o que ocorre com fenômenos correlacionados.
- **Bibliográfica:**
  - Recupera o conhecimento científico acumulado sobre um problema.

Metodologia Científica

7

## Tipo de Pesquisa: Quanto aos objetivos

- **Pesquisa exploratória**
  - Proporcionar maior familiaridade com o problema
  - Levantamento bibliográfico ou entrevistas
  - Pesquisa bibliográfica ou estudo de caso
- **Pesquisa descritiva**
  - Fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem interferência do pesquisador
  - Uso de técnicas padronizadas de coleta de dados (questionário e observação sistemática)
- **Pesquisa explicativa**
  - Identificar fatores determinantes para a ocorrência dos fenômenos
  - Ciências naturais – método experimental; ciências sociais – método observacional

Metodologia Científica

8

## **Tipo de Pesquisa: Quanto à forma de abordagem**

- **Pesquisa quantitativa**

- Traduz em números as opiniões e informações para serem classificadas e analisadas
- Utilizam-se técnicas estatísticas

- **Pesquisa qualitativa**

- É descritiva
- As informações obtidas não podem ser quantificáveis
- Os dados obtidos são analisados indutivamente
- A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa

## **Estudos**

- **Estudos Transversais:**

- Descrevem os indivíduos de uma população com relação às suas características pessoais e suas histórias de exposição a fatores causais suspeitos.

- **Estudos de Caso Controle:**

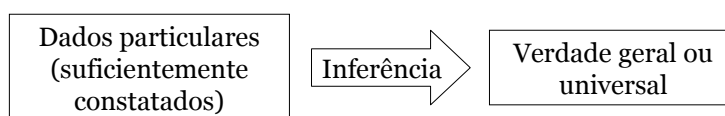
- Seleciona-se um grupo que tem uma característica de interesse e se compara com outro grupo que não possui essa característica.

- **Estudo Coorte:**

- Recruta-se um grande número de indivíduos e os dividem em dois grupos, conforme eles tenham ou não sido expostos ao fato casual suspeito. Depois de um período, conta-se os indivíduos que adquiriram a doença em estudo.

## Métodos Científicos: Método Indutivo

- **Processo mental que, partindo de dados particulares, suficientemente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas.**



## Métodos Científicos: Método Indutivo

- **Exemplo 1:**
  - O corvo 1 é negro.
  - O corvo 2 é negro.
  - O corvo 3 é negro.
  - O corvo n é negro.

---

  - (Todo) corvo é negro.
- **Exemplo 2:**
  - Cobre conduz energia.
  - Zinco conduz energia.
  - Cobalto conduz energia.
  - Ora, cobre, zinco e cobalto são metais.

---

  - Logo, (todo) metal conduz energia

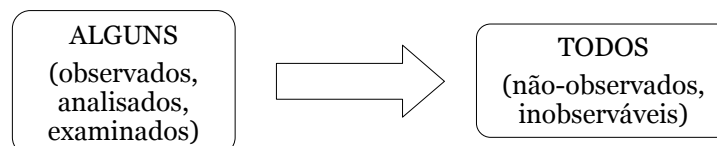
## Métodos Científicos: Método Indutivo

- **O método indutivo realiza-se em três etapas:**
  - Observação dos fenômenos
  - Descoberta da relação entre eles
  - Generalização da relação
- **Exemplo:**
  - Observo que Pedro, José, João, etc. são mortais; verifico a relação entre ser homem e ser mortal; generalizo dizendo que todos os homens são mortais.

## Métodos Científicos: Método Indutivo

- **A utilização de indução leva à formulação de duas perguntas:**
  - Qual a justificativa para as inferências indutivas?
  - Qual a justificativa para a crença de que o futuro será como o passado?
- **Principal crítica ao método indutivo:**

### Salto Indutivo



## Métodos Científicos: Método Dedutivo

- **Dedutivo:**

- Todo mamífero tem um coração.
- Ora, todos os cães são mamíferos.

---

– Logo, todos os cães têm um coração.

- **Indutivo:**

- Todos os cães que foram observados tinham um coração.

---

– Logo, todos os cães têm um coração.

## Método Dedutivo x Indutivo

### DEDUTIVOS

- Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão deve ser verdadeira
- Toda a informação ou conteúdo factual da conclusão já estava, pelo menos implicitamente, nas premissas.

### INDUTIVOS

- Se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira, mas não necessariamente verdadeira.
- A conclusão encerra informação que não estava, nem implicitamente, nas premissas.



### **Métodos Científicos: Método Dedutivo**

- Argumentos Condicionais
- Dois argumentos condicionais válidos: “afirmação do antecedente” e “negação do conseqüente”
- Afirmação do antecedente:     Se p, então q.  
  Ora, p.  
  Então, q.
- Se José tirar nota inferior a 5, será reprovado.
  - José tirou nota inferior a 5.
  - José será reprovado.
- Se uma criança for frustrada em seus esforços para conseguir algo, então reagirá através da agressão.
  - Ora, esta criança sofreu frustração.
  - Então, reagirá com agressão.

Metodologia Científica

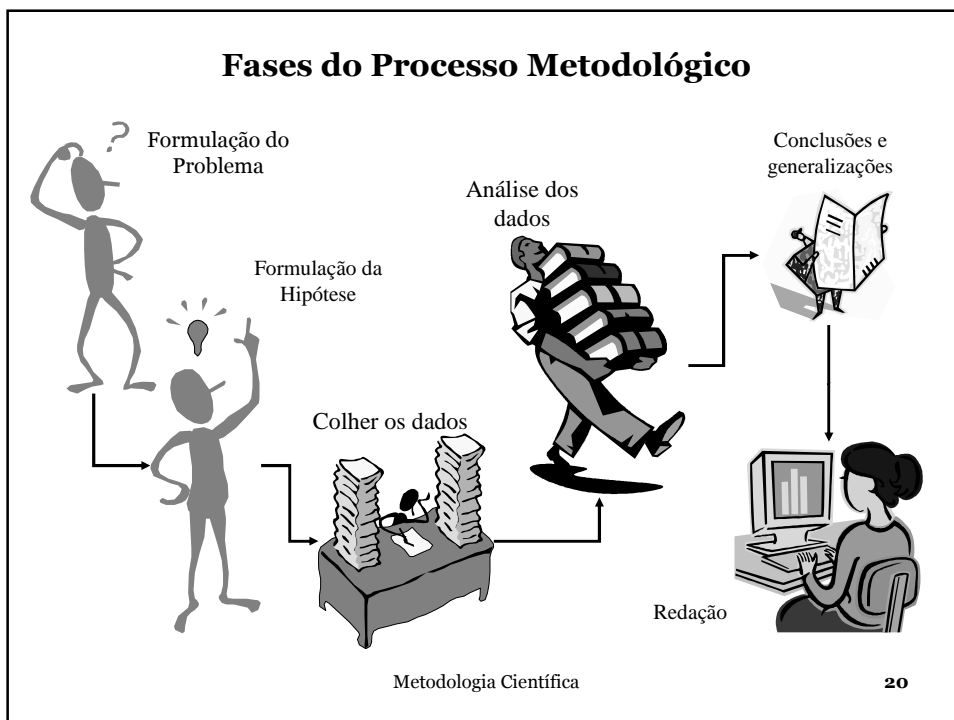
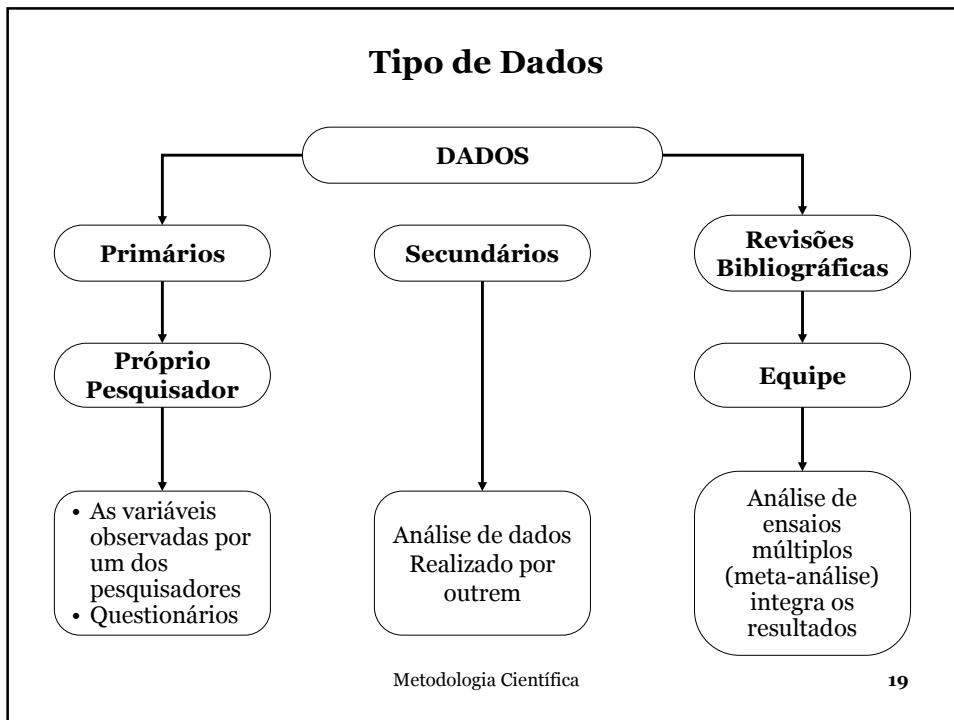
17

### **Métodos Científicos: Método Dedutivo**

- Negação do conseqüente:     Se p, então q.  
  Ora, não-q.  
  Então, não-p.
- Se a água ferver, então a temperatura alcança 100°C.
  - A temperatura não alcançou 100°C.
  - Então a água não ferverá.
- Se José for bem nos exames, então tinha conhecimento das matérias.
  - Ora, José não tinha nenhum conhecimento das matérias.
  - Então, José não foi bem nos exames.

Metodologia Científica

18



### **Problema de pesquisa...**

- O conceito de problema de pesquisa pode ser entendido como uma questão que desperta interesse e curiosidade cujas informações parecem não ser suficientes para a solução.
- É preciso muita atenção e precisão na sua formulação.

### **Hipóteses**

- Entende-se como uma declaração que antecipa a relação entre duas ou mais variáveis.
- Problema, pesquisa e hipóteses estão intimamente ligados.
- A hipótese é uma resposta antecipada do pesquisador, que a deduziu da revisão bibliográfica.
- Nos estudos quantitativos pode ser colocada à prova para determinar sua validade. A hipótese conduz a uma verificação empírica e tornar-se importante para que a pesquisa apresente resultados úteis.
- A formulação de hipóteses deriva necessariamente do problema de pesquisa.

### **Hipóteses...**

- É enunciada sob a forma de uma afirmação, ainda provisória, que o autor do trabalho esta enunciando um conhecimento.
- Hipótese é uma aposta que o pesquisador faz sobre os resultados prováveis de pesquisa.
- A elaboração do problema de pesquisa e o enunciado de hipótese parecem próximos, mas a hipótese se caracteriza por apresentar uma força explicativa provisória, que será verificada no trabalho de campo.

### **Hipóteses...**

- Quando se tratar de estudos quantitativos, o pesquisador deve formular hipóteses a serem comprovadas via de testes estatísticos.
- Nos estudos qualitativos, a explicação da hipótese, segundo a compreensão de alguns autores, não é obrigatória. Contudo, uma hipótese de pesquisa pode orientar a estruturar o trabalho.

## **Variáveis**

- A variável refere-se ao fenômeno a ser pesquisado. Pode-se denominar de variável o campo de variação de cada tipo de dado a ser pesquisado.
  - Variável Independente é aquela que influencia, determina ou afeta uma variável.
  - Variável Dependente é aquela que será explicada, em função de ser influenciada, afetada pela variável independente.

## **Objetivos**

- Constituem-se em declarações claras e explícitas do “para que se deseja estudar o fenômeno ou assunto”, ou seja, o que se pretende alcançar com a realização da pesquisa.
- Assim os objetivos devem ser iniciados com verbos que exprimam ação, tais como, verificar, analisar, descobrir e determinar, entre outros.

### **Referencial Teórico**

- Envolve a montagem do quadro referencial teórico, de abordagem clássica ou atual, ligado diretamente ao problema de pesquisa, que o aluno utilizará para obter subsídios, visando definir, com mais clareza, os diversos aspectos a serem objeto de levantamento de campo.

### **Referencial Teórico**

- É a construção de uma base conceptual organizada e sistematizada do conhecimento disponível pertinente a ser pesquisado.
- Buscam-se teorias, abordagens e estudos que permitam compreender o fenômeno de múltiplas perspectivas.
- O papel do pesquisador é de promover um diálogo entre diferentes autores.

### **Levant. Bibliográfico**

- É também um trabalho de pesquisa diferenciando-se do levantamento de campo porque busca informações e dados disponíveis em publicações – livros , teses e artigos de origem nacional ou internacional, e na internet, realizados por outros pesquisadores.

### **Método de pesquisa**

- A opção pelo método de pesquisa, quantitativo e/ou qualitativo, orienta-se pela formulação do problema de pesquisa, objetivos e hipóteses.
- Qualquer que seja a escolha, esta deve estar claramente definida e justificada no tópico referente à metodologia.

### **Método de Pesquisa...**

- O método quantitativo, considerando a contribuição para a ampliação do conhecimento sobre (área escolhida), deve ser considerado como uma opção importante a ser adotada, constituindo-se numa base confiável para outros pesquisadores.
- Quando bem realizada a pesquisa quantitativa fornece um grau de generalidade útil ao pesquisador.

### **Método de Pesquisa...**

- Abordagem qualitativa pode ser requerida em duas situações:
  - Para uma pesquisa de levantamento preliminar-piloto, base para a elaboração de um questionário, ou ainda, como suporte necessário para explicar os porquês das relações identificadas na pesquisa quantitativa.
  - Pode ser utilizado como único método, dependendo da natureza do problema de pesquisa.
- A utilização das técnicas neste campo qualitativo devem ser adotadas, evitando sua utilização pelo folclórico mito de ser mais fácil, por ser subjetiva.



## **Etapas da Pesquisa Científica**

- 1. Escolha do tema**
- 2. Revisão de literatura**
- 3. Justificativa**
- 4. Formulação do problema**
- 5. Determinação de objetivos**
- 6. Metodologia**
- 7. Coleta de dados**
- 8. Tabulação dos dados**
- 9. Análise e discussão dos resultados**
- 10. Conclusão da análise dos resultados**
- 11. Redação e apresentação do trabalho científico**

## **Etapas da Pesquisa Científica**

- 1. Escolha do tema**
  - O que vou pesquisar?
  - Um aspecto ou uma área de interesse de um assunto que se deseja provar ou desenvolver
  - Assunto interessante para o pesquisador
  - Originalidade não é pré-requisito
  - Fontes de assuntos: vivência diária, questões polêmicas, reflexão, leituras, conversações, debates, discussões
- 2. Revisão de literatura**
  - Quem já pesquisou algo semelhante?
  - Busca de trabalhos semelhantes ou idênticos
  - Pesquisas e publicações na área

## **Etapas da Pesquisa Científica**

### **3. Justificativa**

- Por que estudar esse tema?
- Vantagens e benefícios que a pesquisa irá proporcionar
- Importância pessoal ou cultural
- Deve ser convincente

### **4. Formulação do problema**

- Que respostas estou disposto a responder?
- Definir claramente o problema
- Delimitá-lo em termos de tempo e espaço

### **5. Determinação de objetivos**

- O que pretendo alcançar com a pesquisa?
- Objetivo geral – qual o propósito da pesquisa?
- Objetivos específicos – abertura do objetivo geral em outros menores (possíveis capítulos)

## **Etapas da Pesquisa Científica**

### **6. Metodologia**

- Como se procederá a pesquisa?
- Caminhos para se chegar aos objetivos propostos
- Qual o tipo de pesquisa?
- Qual o universo da pesquisa?
- Será utilizado a amostragem?
- Quais os instrumentos de coleta de dados?
- Como foram construídos os instrumentos de pesquisa?
- Qual a forma que será usada para a tabulação de dados?
- Como interpretará e analisará os dados e informações?
- Explicitar a metodologia de pesquisas de campo ou de laboratório é bastante importante
- Pesquisa bibliográfica – leitura como material primordial
- Indicar como pretende acessar suas fontes de consulta, fichá-las, lê-las e resumi-las, construir seu texto, etc.

## **Etapas da Pesquisa Científica**

### **6. Metodologia (continuação)**

- Universo da Pesquisa – total de indivíduos que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo
- Amostra – parte do universo
- Instrumentos de Pesquisa – instrumentos de medidas ou instrumentos de coleta de dados. Uso de bibliografias que orientem escolhas.
- Instrumentos de pesquisa mais utilizados:
  - Observação
  - Entrevista
  - Questionário – perguntas abertas, fechadas e de múltipla escolha
  - Formulários

## **Etapas da Pesquisa Científica**

### **7. Coleta de dados**

- Como será o processo de coleta de dados?
- Como? Através de que meios? Por quem? Quando? Onde?
- Paciência

### **8. Tabulação dos dados**

- Como organizar os dados obtidos?
- Recursos: índices, cálculos estatísticos, tabelas, quadros e gráficos

### **9. Análise e discussão dos resultados**

- Como os dados coletados serão analisados?
- Confirmar ou refutar hipótese anunciada

### **10. Conclusão da análise dos resultados**

- Sintetizar os resultados obtidos
- Evidenciar as conquistas alcançadas com o estudo
- Indicar as limitações e as reconsiderações

## **Etapas da Pesquisa Científica**

### **10. Conclusão da análise dos resultados**

- Apontar a relação entre fatos verificados e teoria
- Contribuição da pesquisa para o meio acadêmico, empresarial ou desenvolvimento da ciência e tecnologia

### **11. Redação e apresentação do trabalho científico**

- Redigir relatório de pesquisa: monografia, dissertação ou tese
- Segundo normas pré-estabelecidas

## **O Primeiro Projeto de Pesquisa**

- Elaboração de um projeto provisório
  - Orientar toda a pesquisa e documentação posteriores
- Elementos do projeto:
  - Tema
    - Delimitação do tema
- Revisão de literatura
- Justificativa
- Objetivo geral
- Objetivos específicos
- Metodologia
- Resultados Esperados (quando for o caso)
- Cronograma de Execução