

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:**

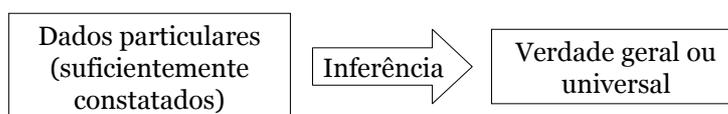
- Seleciona-se um grupo que tem uma característica de interesse e se compara com outro grupo que não possui essa característica.

- **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

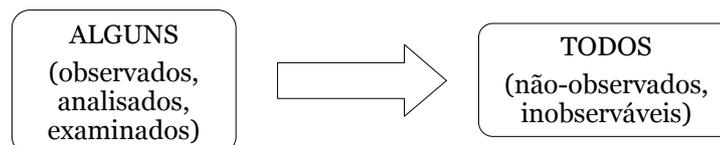
Métodos Científicos: Método Indutivo

- **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 consequente”
- 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

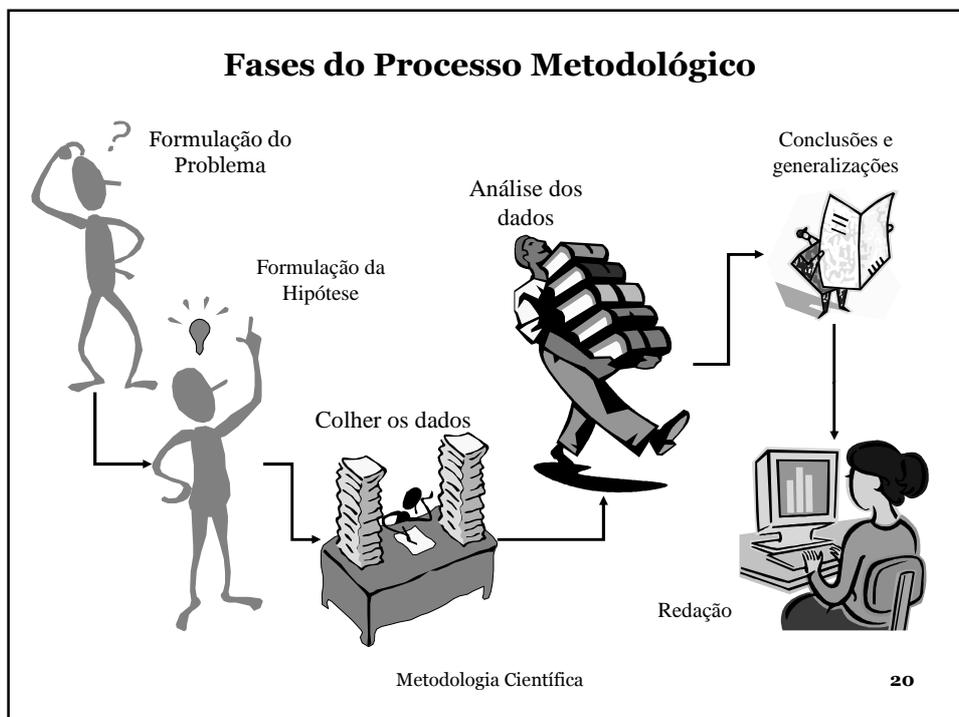
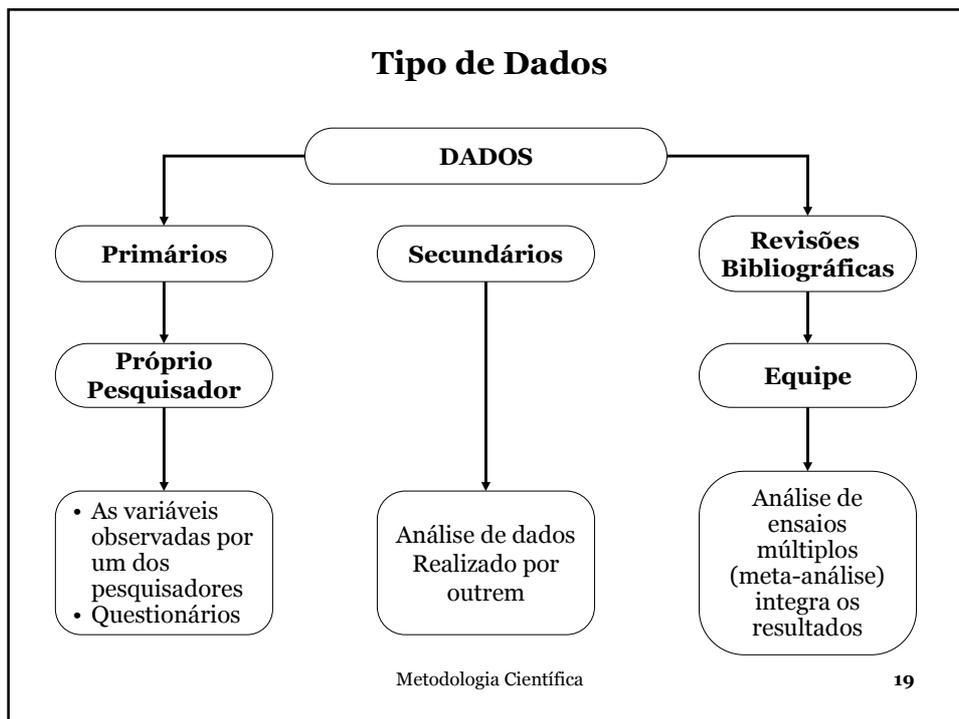
17

Métodos Científicos: Método Dedutivo

- Negação do consequente: 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