

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

METODOLGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

Prof. José Geraldo Mill
Diretor de Pós-Graduação





A origem do conhecimento

Conhecer:

É buscar explicações para os fatos que podem ser observados na natureza (fenômenos naturais).





A origem do conhecimento

Conhecer:

É buscar explicações para os fatos que podem ser observados na natureza (fenômenos naturais).

O conhecimento é gerado a partir de uma característica inerente ao cérebro humano:

A CURIOSIDADE!





A origem do conhecimento

As estratégias para atender à necessidade de explicar fatos e fenômenos foram diversos:





A origem do conhecimento

- Tipos de conhecimento:**
- Religioso (sobrenatural)
 - Filosófico (razão)
 - Popular (senso comum)
 - Científico





OS TIPOS DE CONHECIMENTO

Conhecimento Popular

- Sensitivo
- Subjetivo
- Assistemático
- Limites imprecisos
- Pouco crítico

Conhecimento Científico

- Factual (real)
- Sistmático
- Acumulativo
- Verificável
- Aproximadamente exato



OS TIPOS DE CONHECIMENTO

Conhecimento Popular

- Sensitivo
- Subjetivo
- Assistemático
- Limites imprecisos
- Pouco crítico

Conhecimento Científico

- Factual (real)
- Sistemático
- Acumulativo
- Verificável
- Aproximadamente exato

Filósofos gregos (escola Pitagórica): rompimento com a mitologia

A origem dos fenômenos naturais deve ser buscada na própria matéria.



Método Hipotético-Dedutivo (I. Newton)

- Observação dos fenômenos
- Formula-se uma "hipótese" (solução provisória para explicar o fenômeno)
- Experimento real (ou virtual)
- Confirmação ou rejeição da hipótese
- Generalização (nova teoria ou confirmação da teorias antigas)



Os métodos para desenvolver o conhecimento científico

Método Indutivo

(Galileu & Bacon)

-Parte-se do particular para o geral

“Todos os corpos celestes giram em torno da terra”

Se algum não girar, a premissão é falsa.



Os métodos para desenvolver o conhecimento científico

Método Indutivo

(Galileu & Bacon)

-Parte-se do particular para o geral

“Todos os corpos celestes giram em torno da terra”

Se algum não girar, a premissão é falsa.

Método Dedutivo

(Descartes)

-Aplicação de princípios gerais a partir de casos específicos

“Todos os cães observados têm coração, logo todo cão tem coração”



CLASSIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS

- **FORMAIS** – estudam idéias
- **FACTUAIS** – estudam objetos ou processos fisicamente identificáveis



CLASSIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS

- FORMAIS – estudam idéias
 - Filosofia
 - Lógica
 - Matemática
- FACTUAIS – estudam objetos ou processos fisicamente identificáveis



CLASSIFICAÇÃO DAS CIÊNCIAS

- FORMAIS – estudam idéias
 - Filosofia
 - Lógica
 - Matemática
- FACTUAIS – estudam objetos ou processos fisicamente identificáveis
 - Naturais: Física, Química, Biologia, etc
 - Sociais: Sociologia, Antropologia, Direito, Política, Economia, Psicologia Social etc



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

**Obtido através da aplicação sistemática do
MÉTODO CIENTÍFICO**



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Obtido através da aplicação sistemática do
MÉTODO CIENTÍFICO

O que distingue o conhecimento científico do não científico não é conhecimento em si mas o método pelo qual se chegou ao mesmo!



CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DO MÉTODO CIENTÍFICO

- **Lógico** (não apresenta contradições semânticas)
- **Testável** (hipótese testável com as técnicas disponíveis)
- **Reprodutível** (se adotadas as mesmas condições)
- **Impessoal** (importante não é quem o obtém, mas como é obtido)



O MÉTODO É QUE DIFERENCIA O PROCESSO CIENTÍFICO

Ciência, Tecnologia e Inovação

Ciência – produz conhecimento

Tecnologia – transforma o conhecimento
em produtos/processos

Inovação - fornece utilidade aos produtos
e processos tecnológicos



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Obtido através da aplicação sistemática do
MÉTODO CIENTÍFICO

O que distingue o conhecimento científico do não científico não é conhecimento em si mas o método pelo qual se chegou ao mesmo!

O uso do Método Científico exige o estabelecimento de Hipóteses Testáveis com as técnicas disponíveis.



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Newton propõe os fundamentos do método hipotético-dedutivo amplamente aplicado no desenvolvimento das Ciências Naturais

Problema

Conjecturas

Hipóteses

Experimento

Modelos Matemáticos



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Newton propõe os fundamentos do método hipotético-dedutivo amplamente aplicado no desenvolvimento das Ciências Naturais

Problema

Conjecturas

Hipóteses

Experimento

Modelos Matemáticos

"Todo conhecimento que, colocado em modelo matemático, é confirmado pela observação é verdadeiro e imutável"



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Newton: propõe os fundamentos do Método hipotético-dedutivo e cria os fundamentos do “positivismo científico” (tudo o que é científico é verdadeiro).

Thomas Kuhn – crítica ao positivismo científico e desenvolvimento dá idéia do caráter histórico do conhecimento científico (A Estrutura das Revoluções Científicas).

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO REPRESENTA UMA SOLUÇÃO TEMPORÁRIA PARA UMA CRISE DO CONHECIMENTO. QUANDO UM PARADIGMA NÃO MAIS SE SUSTENTA, DEVE SER SUBSTITUÍDO POR OUTRO.



CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Newton: propõe os fundamentos do Método hipotético-dedutivo e cria os fundamentos do “positivismo científico” (tudo o que é científico é verdadeiro).

Séculos XIX e XX – crítica ao positivismo científico e desenvolvimento dá idéia do caráter histórico do conhecimento científico.

Karl Popper: propõe o falseamento das hipóteses como instrumento para solidificar o conhecimento

Conhecimento Prévio

Conjecturas (teorias)

Experimentação

Falseamento (controle)



TIPOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Objetivo

Fonte de Dados

Procedimentos

Exploratória

Campo

Exploratória
Experimental
Estudo de caso

Descritiva

Laboratório

Pesquisa-ação
Bibliográfica
Documental

Explicativa

Biblioteca



TIPOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Pesquisa Exploratória:

Primeira aproximação com o tema.

Visa conhecer os fatos e fenômenos relacionados ao tema

Recupera informações disponíveis

Descobre quem já trabalhou no assunto

Como?

- **Revisões bibliográficas**
- **Entrevistas com pessoas**
- **Visitas a laboratórios, instituições, etc**



TIPOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Pesquisa Exploratória

Pesquisa Descritiva

Levanta componentes conhecidos e novos de fatos ou fenômenos através da observação sistemática dos mesmos.



TIPOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Pesquisa Exploratória

Pesquisa Descritiva

Levanta componentes conhecidos e novos de fatos ou fenômenos através da observação sistemática dos mesmos

Pesquisa Explicativa

Visa determinar como e porque fatos ou fenômenos ocorrem.



ONDE A PESQUISA CIENTÍFICA É FEITA

Campo

Os fatos ou fenômenos são observados em seu ambiente natural.

Laboratório

Criação de ambiente onde o fenômeno natural pode ser observado sob condições mais controladas, isentas de múltiplas influências externas. Visa, em geral, mais que descrever, detalhar mecanismos.



PROJETO DE PESQUISA

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. O que fazer | Tema ou problema |
| 2. Porque fazer | Justificativa escolha do tema |
| 3. Para que(m) fazer | Objetivos |
| 4. Onde fazer | Local (campo, laboratório) |
| 5. Como fazer | Metodologia |
| 6. Com que fazer | Recursos (instrumentos) |
| 7. Quando fazer | Cronograma |
| 8. Com quanto fazer | Orçamento |
| 9. Quem vai fazer | Equipe |



PROJETO DE PESQUISA

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. O que fazer | Tema ou problema |
| 2. Porque fazer | Justificativa escolha do tema |
| 3. Para que(m) fazer | Objetivos |
| 4. Onde fazer | Local (campo, laboratório) |
| 5. Como fazer | Metodologia |
| 6. Com que fazer | Recursos (instrumentos) |
| 7. Quando fazer | Cronograma |
| 8. Com quanto fazer | Orçamento |
| 9. Quem vai fazer | Equipe |

BOA AULA!