

# Metodologia Científica

Reinaldo Antonio Oscar Costa.

# O que é Ciência?

- “Comprovado cientificamente”
- “Nove a cada dez cientistas indicam ...”
- “Segundo pesquisadores ...”

Por que a ciência possui esta qualidade de trazer mais confiança a uma informação no dia a dia?

# O que é Ciência?

- Dado esse valor que a ciência tem no cotidiano, o que diferencia o conhecimento científico do conhecimento popular?
- Como se produz o conhecimento científico?

# O que é Ciência?

- Observações;
- Experimentação;
- Hipótese;
- Teoria.

# O que é Ciência?

Observações e/ou experimentações



Hipótese



Teoria

Porém, será que sempre é seguido este esquema?

# O que é Ciência?

- Empirismo;
- Método indutivo;
- Crítica ao sistema lógico aristotélico regente na época;
- Um método para se fazer ciência.

Figura 1: Francis Bacon.



Fonte: Google Imagens.

# O que é Ciência?

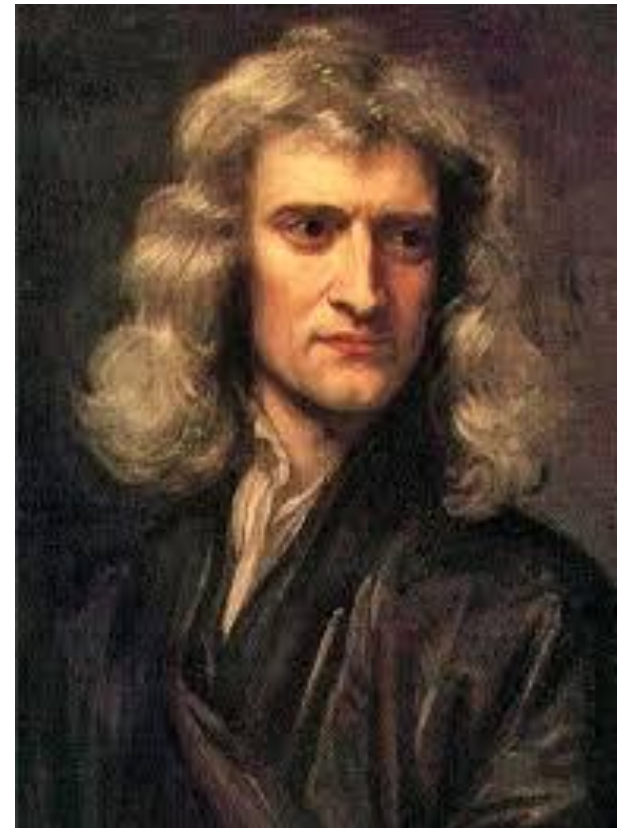
Cientistas do período de Bacon:

Figura 2: Galileu Galilei.



Fonte: Google Imagens.

Figura 3: Isaac Newton.

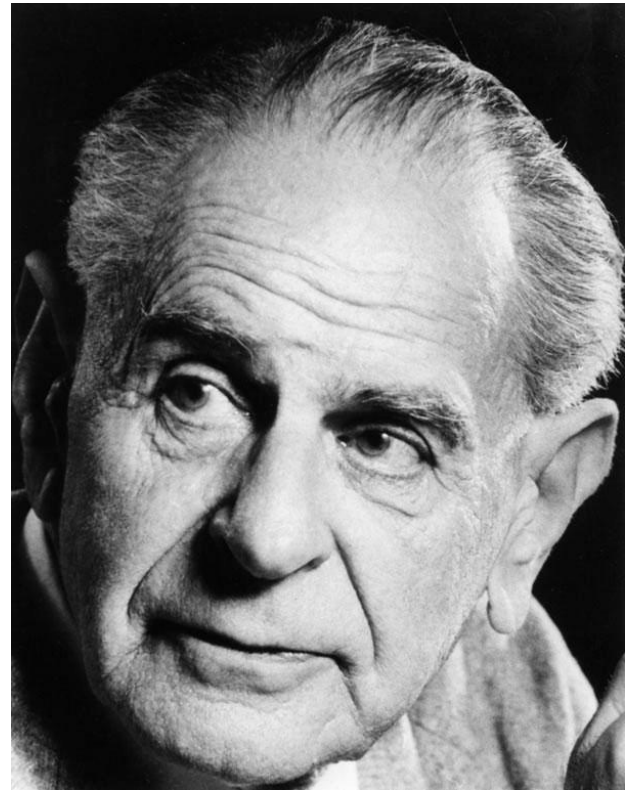


Fonte: Google Imagens.

# O que é Ciência?

- Racionalismo;
- Método Dedutivo;
- Crítica ao método indutivo;

Figura 4: Karl Popper



Fonte: Google Imagens.



# O que é Ciência?

- Teoria da gravitação de Newton:

$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$

- Equações de Maxwell:

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0};$$

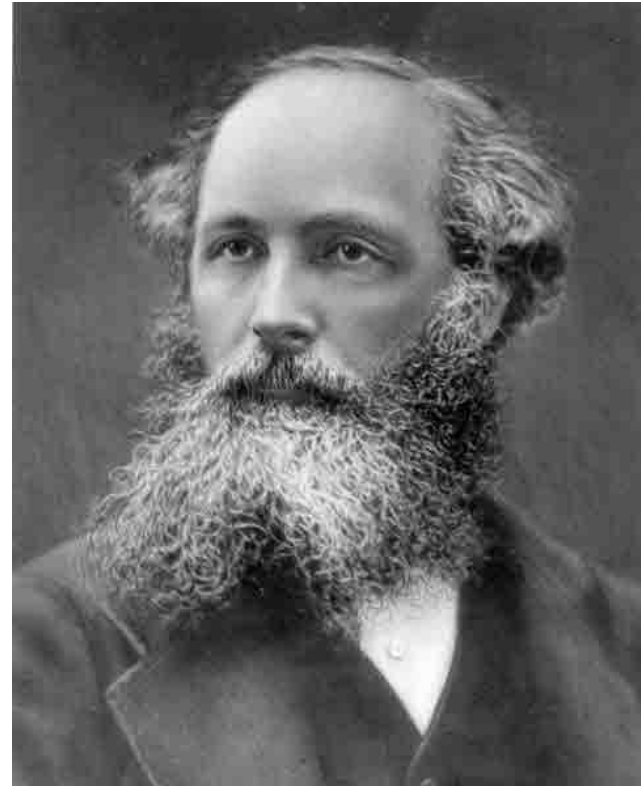
$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0;$$

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t};$$

$$\nabla \times \mathbf{B} = \mu_0 \cdot \epsilon_0 \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} + \mu_0 \mathbf{J}.$$

Obs: Não se preocupe em entender as equações!!!

Figura 5: James Clerk Maxwell.

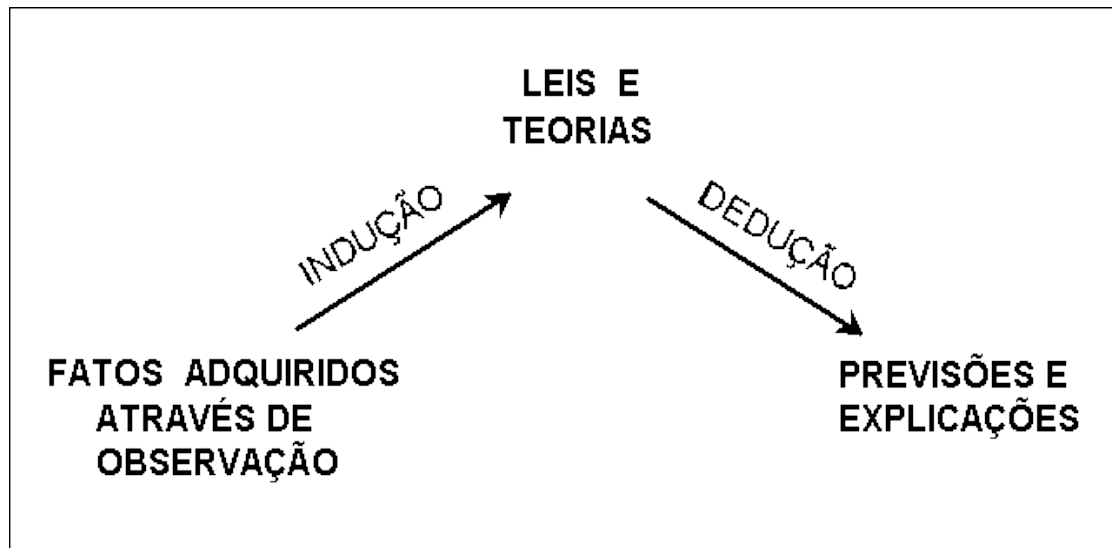


Fonte: Google Imagens.

# O que é Ciência?

Diferença entre o método indutivo e dedutivo:

Figura 6: Esquema sobre indução e dedução.



Fonte: CHALMERS, 1993.

# O que é Ciência?

- Há diversas visões acerca da ciência;
- Grande parte das interpretações que usamos hoje em dia surgiram durante o séc. XIX;
- Porém, como vimos na visão empirista e racionalista sobre a ciência, há passos, métodos a serem seguidos;
- O estudo destes métodos é conhecido como metodologia científica.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

- Produção do conhecimento científico;
- O ato de pesquisar;
- Os modelos na Ciência.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

## Pesquisar:

- O quê?
  - Conhecimento;
  - Produto;
  - Método.
  - Processo;
  - Etc.

## Pesquisar:

- Por quê?
  - Importante para empresas;
  - Importante na academia;
  - Etc.

## Pesquisar:

- Como?
  - Obter os dados;
  - Analisar dados;
  - Etc.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

## Modalidades de pesquisa

- Pesquisa exploratória:
  - Primeiro passo de uma pesquisa científica;
  - Identificar um problema;
  - Classificar um problema;
  - Descrever um problema.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

## Modalidades de pesquisa

- Pesquisa teórica:
  - Constrói um modelo;
  - Leis e teorias;
  - Relacionar hipóteses;
  - Capacidade de prever.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

## Modalidades de pesquisa

- Pesquisa aplicada:
  - Aplicar o modelo teórico;
  - Provar ou descartar hipóteses;



# METODOLOGIA CIENTÍFICA

Obtenção de dados:

- Pesquisa de campo:
  - Observação de fenômenos;
  - Não interferir na observação;
  - Descrição e relação entre os elementos do fato observado.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

Obtenção de dados:

- Pesquisa experimental:
  - Observação de fenômenos;
  - Interferência na observação;
  - Explicar as correlações que podem surgir devido a interferência.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

Obtenção de dados:

- Pesquisa bibliográfica:
  - Os dados já estão publicados em artigos e livros;
  - Os dados serão compilados e analisados;
  - Reprodução e ampliação dos erros.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

- Dados Quantitativos:
  - Expresso por números;
  - Os dados podem ser discretos ou contínuos;
  - Análise estatística.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

- Dados qualitativos:
  - Expresso por palavras;
  - Os dados aqui são subjetivo e suscetíveis a interpretações;
  - Análise indutiva.
  
- Qualiquantitativo.

# METODOLOGIA CIENTÍFICA

- Por fim, os dados são analisados, reunidos e extraídos as informações;
- É importante que esta análise responda a motivação inicial da pesquisa.
- A pesquisa é publicada junto com os métodos para que ela possa ser reproduzida.

# ATIVIDADE

- Terceiro tópico do Material de Apoio.

# Referências

CHALMERS, A. F. **O que é Ciência Afinal?**. Editora Brasiliense, 1993.

CRUZ, F. F. S. **Faraday e Maxwell: luz sobre os campos**. São Paulo: Odyseuss Editora, 2005.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RUIZ, J.A. **Metodologia científica: guia para eficiência nos estudos**. São Paulo: Atlas, 1985.