

**FACULDADE DE COMPUTAÇÃO E INFORMÁTICA**  
**METODOLOGIA DE PESQUISA EM COMPUTAÇÃO – Aula 02 –**  
**PROF. EVERTON KNIHS**

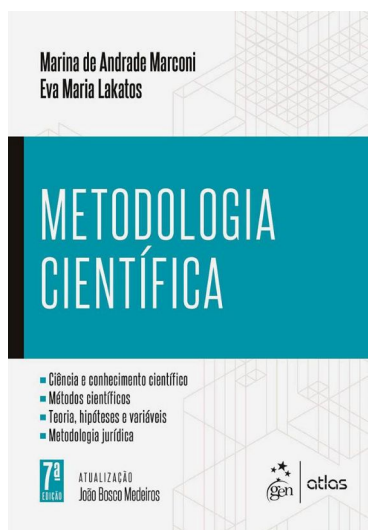
**TEORIA: MÉTODOS CIENTÍFICOS**

---



Nossos **objetivos** nesta aula são:

- Conhecer o conceito de método científico
- Conhecer e aplicar o método indutivo
- Conhecer e aplicar o método dedutivo
- Conhecer e aplicar o método hipotético-dedutivo



Para esta aula, usamos como referência o **Capítulo 2 (Métodos Científicos)** do nosso livro-texto:

MARCONI, M.A., LAKATOS, E.M., **Metodologia Científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Créditos: Esta aula foi adaptada e derivada do material do Prof. Dr. Luciano Silva

*Não deixem de ler este capítulo depois desta aula!*

---

**MÉTODO CIENTÍFICO**

---

- **Método científico** é uma forma de selecionar técnicas, forma de avaliar alternativas para a ação científica. Assim, enquanto as técnicas utilizadas por um cientista são fruto de suas decisões, o modo pelo qual tais decisões são tomadas depende de suas regras de decisão. Assim, pode-se dizer que:
  - Métodos são regras de escolha e
  - Técnicas são as próprias escolhas
- **Todas as ciências caracterizam-se pela utilização de métodos científicos.** Todavia, nem todos os ramos de estudo que empregam métodos científicos são considerados ciências.

## MÉTODO INDUTIVO

---

- **Indução** é um processo mental por intermédio do qual, partindo de dados particulares, suficiente constatados, infere-se uma verdade geral ou universal, não contida nas partes examinadas.
- O objetivo dos argumentos é levar a conclusões cujo conteúdo é muito mais amplo que o das premissas nas quais se baseiam.
- Um pequeno exemplo extraído da Lógica:

**(Argumento 1)** Cobre conduz energia **(Premissa 1)**

**(Argumento 2)** Cobalto conduz energia **(Premissa 2)**

**(Argumento 3)** Zinco conduz energia **(Premissa 3)**

**(Argumento 4)** Cobre, Cobalto e Zinco são metais. **(Premissa 4)**

**(Conclusão)** Logo, todo metal conduz energia.

- Três elementos são fundamentais no processo de indução, ou seja, o método indutivo realiza-se através de três fases:
  1. Observação dos fenômenos
  2. Descoberta da relação entre eles
  3. Generalização da relação

## EXERCÍCIO TUTORIADO

---

Identifique, no exemplo abaixo, as três fases do método indutivo.

**(Argumento 1)** Cobre conduz energia

**(Argumento 2)** Cobalto conduz energia

**(Argumento 3)** Zinco conduz energia

**(Argumento 4)** Cobre, Cobalto e Zinco são metais.

**(Conclusão)** Logo, todo metal conduz energia.

## CONCLUSÕES RELATIVAS AO MÉTODO INDUTIVO

---

- De premissas que encerram informações acerca de casos ou acontecimentos observados, passa-se para uma conclusão que contém informações sobre casos ou acontecimentos não observados.
- Por meio de raciocínio, passa-se dos indícios percebidos a uma realidade desconhecida, por eles revelada.

- O caminho de passagem vai do especial ao mais geral, dos indivíduos às espécies, das espécies ao gênero, dos fatos às leis ou das leis especiais às leis mais gerais.
- A extensão dos antecedentes é menor do que a da conclusão, que é generalizada pelo universalizante “todo”, ao passo que os antecedentes enumeram apenas “alguns” casos verificados.
- Quando descoberta uma relação constante entre duas propriedades ou dois fenômenos, passa-se dessa descoberta à afirmação de uma relação essencial e, em consequência, universal e necessária entre essas propriedades ou fenômenos.

## EXERCÍCIOS COM DISCUSSÃO EM DUPLAS

---

Complete os seguintes argumentos indutivos:

- a) Pedro, José , João... são mortais.  
Pedro, José, João... são homens.  
Logo, \_\_\_\_\_
- b) Segunda, terça, quarta , quinta, sexta, sábado e domingo têm 24 horas.  
Segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado e domingo são dias da semana.  
Logo, \_\_\_\_\_
- c) Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno,Urano,Netuno não têm brilho próprio.  
Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno são planetas.  
Logo, \_\_\_\_\_

## MÉTODO DEDUTIVO

---

- Na indução, **se todas as premissas são verdadeiras, a conclusão é provavelmente verdadeira**, mas **não necessariamente verdadeira**.
- Na dedução, **se todas as premissas são verdadeiras, então a conclusão é verdadeira**.
- Existem algumas formas clássicas de dedução chamadas ***modus ponens*** (afirmação do antecedente) e ***modus tollens*** (negação do consequente).

modus ponens	modus tollens
Se p, então q. Vale p. Então, vale q.	Se p, então não vale q. Vale q. Então, não vale p.

- Vamos ver dois exemplos diferentes de conclusão com os métodos indutivo e dedutivo:

Método Dedutivo	Método Indutivo
<p>Todo mamífero tem um bom coração.</p> <p>Todos os cães são mamíferos.</p> <p>Então, todos os cães têm bom coração.</p>	<p>Todos os cães que foram observados tinham um coração.</p> <p>Logo, todos os cães têm um coração.</p>

### EXERCÍCIO COM DISCUSSÃO EM DUPLAS

---

- (a) No exemplo do método dedutivo acima, foi usada a técnica de modus ponens ou modus tollens ?

### EXERCÍCIOS COM DISCUSSÃO EM DUPLAS

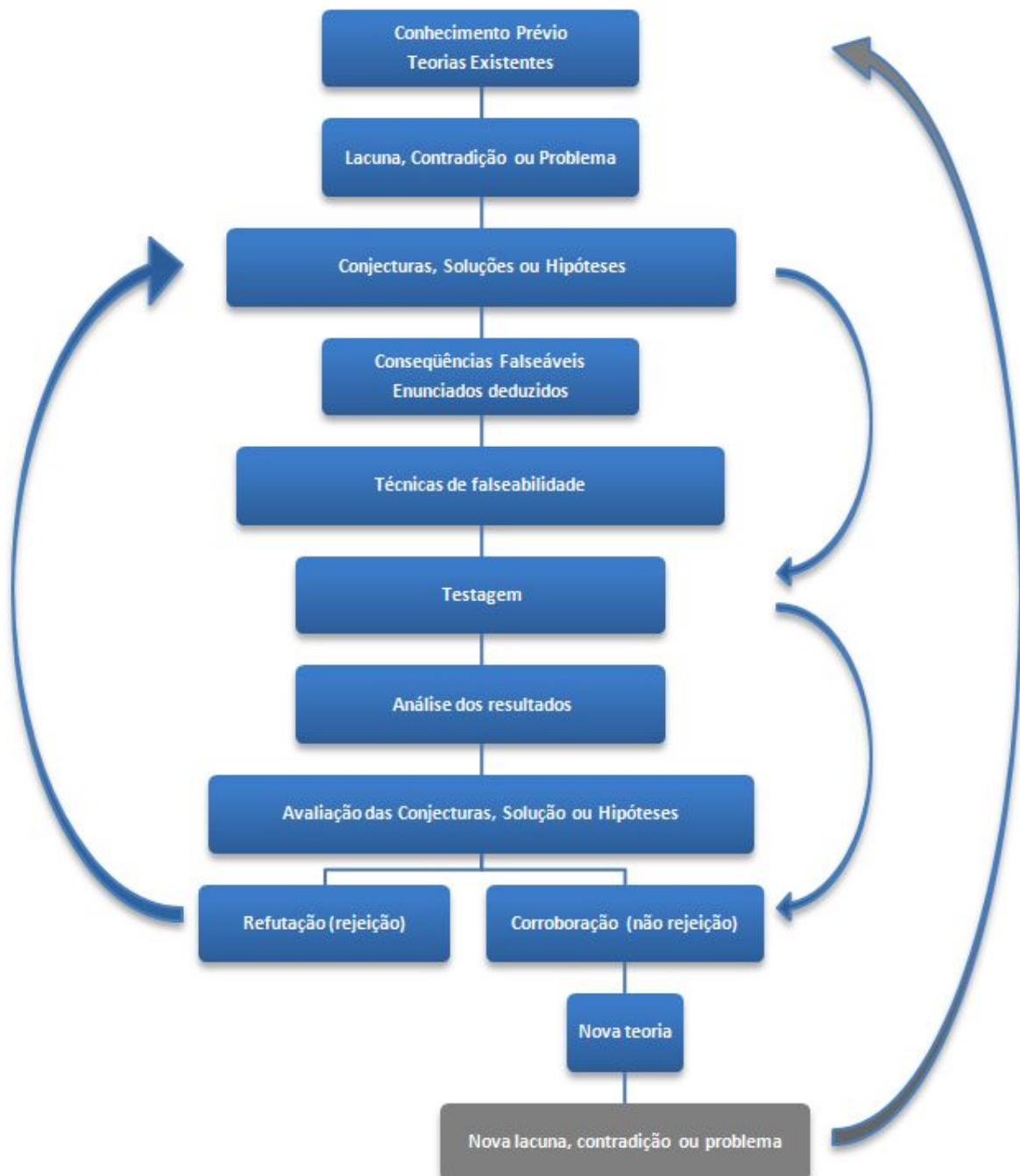
---

Complete as seguintes premissas dedutivas :

- a) Se José tirar nota inferior a 5, será reprovado.  
José tirou nota inferior a 5.  
Então, \_\_\_\_\_
- b) Se a água ferver, então a temperatura alcançou 100°.  
A temperatura não alcançou 100°.  
Então, \_\_\_\_\_
- c) Se José for bem nos exames, então tinha conhecimento das matérias.  
José não tinha conhecimento das matérias.  
Então, \_\_\_\_\_
- d) Se não houver um catalisador, essa reação química não se produzirá.  
Não há catalisador.  
Então, \_\_\_\_\_

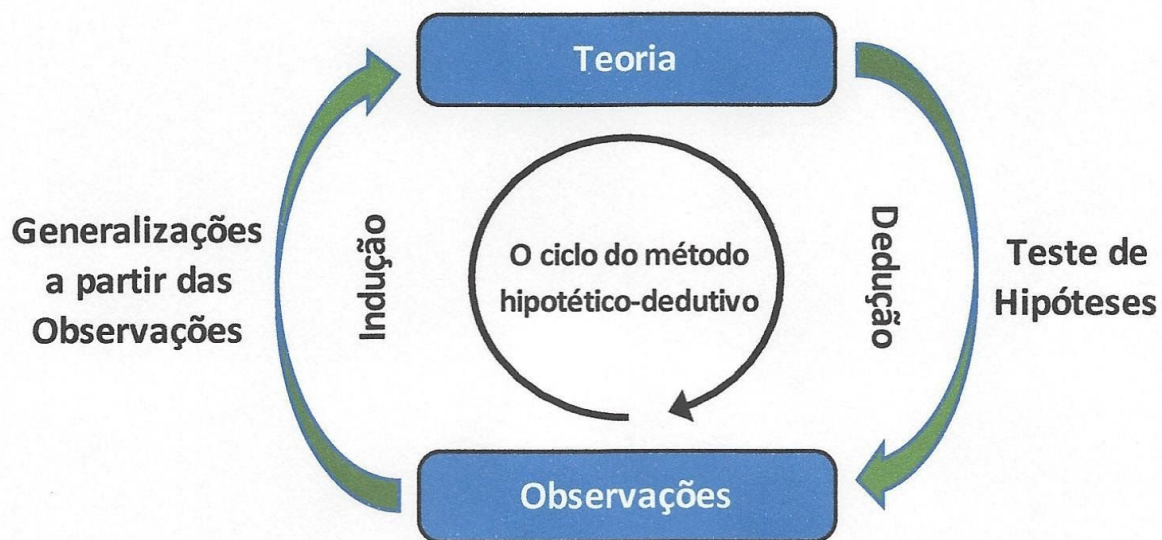
## MÉTODO HIPOTÉTICO-DEDUTIVO

- Observando o funcionamento dos métodos indutivo e dedutivo, ambos são **concordantes** no seguinte aspecto: **formulação de leis ou sistemas de leis gerais para descrever, explicar ou prever a realidade.**
- Contudo, somente o método dedutivo nos garante uma certeza quanto à veracidade destas leis ou sistemas de lei. Dentre os vários críticos do método indutivo, um dos mais relevantes foi POPPER (1975)<sup>1</sup>, que lançou as bases do método hipotético-dedutivo e do critério de falseabilidade:



<sup>1</sup> POPPER, K.S. **A Lógica da Pesquisa Científica**. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

- POPPER(1975) define o método hipotético-dedutivo como formado de três fases:
  1. **Problema:** surge, em geral, de conflitos diante de expectativas e teorias existentes
  2. **Solução:** proposta que consiste num conjectura (nova teoria); dedução de consequências na forma de proposições passíveis de testes (experimentação)
  3. **Testes de Falseamento:** tentativas de refutação, entre outros meios, pela observação e experimentação.
  
- O ciclo do Método Hipotético-Dedutivo pode ser visto como uma composição dos métodos indutivo e dedutivo:



#### EXERCÍCIOS EXTRA-CLASSE (ENTREGA NO MOODLE PARA O PONTO DE PARTICIPAÇÃO)

1. O Método Dialético é uma outra alternativa de método científico. Mostre como este método funciona.