



# Introdução à lógica

Prof. Renato Pimentel

2023/2



## Sumário



### 1 Introdução à lógica



Em lógica, estudam-se os **argumentos**.

Estudamos regras para verificação da **verdade** ou **falsidade** de um **raciocínio**.



## Conceitos básicos



- **Raciocínio**: ato característico da inteligência humana.
  - ▶ Conhecimento indireto, intermediado por diversos outros conhecimentos prévios.

Encadear **premissas** e extrair uma **conclusão**.

- **Premissa**: afirmação ou negação a respeito de determinado acontecimento, relação ou propriedade;
  - ▶ Também denominada **proposição**.
- **Conclusão**: afirmação ou negação alcançada pelo encadeamento de premissas intermediárias.



Ordem do encadeamento leva a conclusões.

- premissas maiores – todo;
- premissas menores – caso particular.

## Exemplo

- Todo metal é dilatado pelo calor. (*Premissa maior*)
- Ora, a prata é um metal. (*Premissa menor*)
- **Logo, a prata é dilatada pelo calor. (*Conclusão*)**

## Outro exemplo

- Todo brasileiro é sul-americano. (*Premissa maior*)
- Ora, todo paulista é brasileiro. (*Premissa menor*)
- **Logo, todo paulista é sul-americano. (*Conclusão*)**



Declarações podem vir ou não acompanhadas de uma **prova** ou **demonstração**.

- Lógica se apoia na apresentação dessa prova.

## Lógica

- Estudo sobre a natureza do raciocínio e do conhecimento.
- Usada ex. para **formalizar** e **justificar** os elementos do raciocínio empregados nas demonstrações / provas de teoremas.



Classicamente, lógica se baseia num mundo **bivalente** ou **binário**

- Conhecimento representado por sentenças que somente podem assumir dois valores: **verdadeiro** ou **falso**.

## Demonstração

Meio de descobrir uma verdade pré-existente desse mundo (mas não conhecida), a partir de verdades já conhecidas.

- Em outras palavras, trata das conclusões a que chegamos através da apresentação de evidências que a sustentam.

Regras da lógica especificam o significado de sentenças matemáticas.

Exemplos:

- ① Existe um número inteiro que não é a soma de dois quadrados.
- ② Para cada inteiro positivo  $n$ , a soma dos inteiros positivos menores ou iguais a  $n$  é  $n(n + 1)/2$ .

A lógica representa a base de todo o raciocínio matemático e raciocínio automatizado.



## Aplicações da lógica



- Desenvolvimento de máquinas de computação (circuitos lógicos);
- Programação de computadores e linguagens de programação;
- Representação de conhecimento (inteligência artificial);
- Verificação e correção de sistemas.



- ① Especificação de uma linguagem:
  - ▶ Sintaxe, semântica.
- ② Métodos de produção e verificação de fórmulas.
- ③ Definição de sistemas de dedução formal:
  - ▶ Prova, consequência lógica;
  - ▶ Derivação de conhecimento.



## Referências



- ① MARTINS, L. G. A. *Apostila de lógica proposicional*, FACOM, UFU.
- ② PAIVA, J. G. S. *Lógica para Computação. Introdução – notas de aula.*
- ③ SOUZA, J. N. *Lógica para Ciência da Computação*, Editora Campus, 2a. edição, 2008.
- ④ SOUZA, J. N. *Lógica Matemática. Video-aulas em*  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLf0uuzm1GgEDEnqzQLJEKrqwDgjEB0uQ1>

O material desta seção foi gentilmente cedido por J. Gustavo S. Paiva, FACOM/UFU

LaTeXagem e adaptações: Renato Pimentel, FACOM/UFU