

# Lógica: introdução.

# 1. Definição de Lógica

- Lógica é a disciplina filosófica que investiga os **princípios**, os **métodos** e as **regras** de argumentação ou inferência e suas condições de **validade**.
- **Inferir** significa extrair, derivar uma conclusão ou concluir. No caso, a lógica investiga a validade do processo de inferir ou derivar conclusões a partir de **premissas**, ou seja, investiga o **argumento** e sua validade.
- A **Lógica formal** é considerada uma disciplina formal na medida em que se ocupa com a forma ou estrutura do argumento para determinar sua validade.
- A **Lógica informal** se ocupa com o conteúdo para verificar se este produz raciocínios falaciosos.

## 2. Origem e desenvolvimento histórico da Lógica

- Antes de Aristóteles, a **escola socrática megárica**, fundada por Euclides de Mégara (435 – 365 a.C.), deu importantes contribuições para o desenvolvimento da lógica. A **escola estoica**, principalmente com Crísipo (279-206 a.C.), desenvolveu o legado da lógica megárica e rivalizou com a lógica aristotélica na Antiguidade.
- O primeiro filósofo a estabelecer um sistema completo de lógica foi Aristóteles (384-322 a.C.), predominante até o século XIX. Aristóteles escreveu seis obras sobre o tema, cujo conjunto passou a ser intitulado **Órganon** (instrumento):
  - *Primeiros Analíticos*
  - *Segundos Analíticos*
  - *Categorias*
  - *Tópicos*
  - *Da interpretação*
  - *Refutações sofísticas*
- A Idade Média desenvolveu imensamente a lógica aristotélica. A partir do século XVIII- XIX, autores como Leibniz (1646-1716), Boole (1815-1864), Peano (1858-1932), Frege (1848-1925), Whitehead (1861-1947), Russell (1872-1970), Tarski (1902-1983) e Godel (1906-1978), contribuíram para um novo desenvolvimento da lógica clássica.

### 3. Argumento: definição

- **Definição:** **argumento** é uma sequência finita de **proposições**  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n, c$ , na qual  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$  são premissas e  $c$  é a conclusão.
- Argumentar significa extrair de informações anteriores conhecidas uma informação posterior ainda não conhecida, mas que é inferida das anteriores.
- O argumento é uma sequência de **proposições** estruturada em **premissas** e **conclusão**. A premissa é o ponto de partida e a base do raciocínio, enquanto a conclusão é o ponto final e deve ser a consequência das premissas, em um argumento válido.
- Argumentos jamais são verdadeiros ou falsos, mas válidos ou inválidos. Os válidos podem ser **corretos** ou **incorretos**.
- Argumentos podem ser **dedutivos** ou **indutivos**.

### 3. Argumento: exemplos

Exs: Todo homem é mortal (pre1)  
Sócrates é homem (pre2)  
Logo, Sócrates é mortal (c)

Nenhum muçulmano é hinduísta (pre1)  
Farid é muçulmano (pre2)  
Logo, Farid não é hinduísta (c)

A mesa (m1) do Cefet é azul (pre1)  
A mesa (m2) do Cefet é azul (pre2)  
A mesa (m3) do Cefet é azul (pre3)  
Logo, toda mesa do Cefet é azul (c)

Toda rosa é uma flor (pre)  
Logo, quem planta uma rosa planta uma flor (c)

Pedro é fumante (pre1)  
João é arquiteto (pre2)  
Flávio é médico (pre3)  
André cursa Direito (pre4)  
Logo, choverá amanhã (c)

### 3. Argumento: exemplos de forma lógica

Definição: a forma lógica de um argumento corresponde à sua estrutura, que é representada por meio de símbolos ou variáveis que indicam sua estrutura sem referência ao conteúdo. Há uma imensa quantidade de formas lógicas, tanto válidas quanto inválidas.

Exs: Todo homem (A) é imortal (B)

Sócrates (C) é homem (A)

Logo, Sócrates (C) é imortal (B)

Nenhum paulista (A) é brasileiro (B)

Farid (C) é paulista (A)

Logo, Farid (C) não é brasileiro (B)

Exemplos de forma lógica:

Todo A é B

C é A

Logo, C é B

Nenhum A é B

C é A

Logo, C não é B

## 4. Validade, verdade e correção

- **Validade** é uma noção que se aplica somente a argumentos, e indica a relação de consequência lógica entre premissas e conclusão. Quando essa relação está presente, os argumentos são válidos e quando não está presente, são inválidos ou não válidos.
- **Verdade** é uma noção que se aplica somente a proposições. Somente proposições são verdadeiras ou falsas. A Lógica NÃO tem a função de indicar ou determinar o valor de verdade das proposições que constituem os argumentos. Proposições indicam acontecimentos, propriedades e relações entre os seres.
- **Correção** é uma noção utilizada para caracterizar argumentos válidos que possuem premissas verdadeiras. Argumentos válidos com premissas verdadeiras são considerados corretos.

## 4. Validade, verdade e correção: exemplos

### Exemplos:

Todo homem é mortal (V)

Sócrates é homem (V)

Logo, Sócrates é mortal (V)

Todo homem é imortal (F)

Sócrates é homem (V)

Logo, Sócrates é imortal (F)

- Nos dois exemplos acima os argumentos são válidos, pois em ambos há consequência lógica entre premissas e conclusão, porém no primeiro exemplo o argumento é válido e correto (as premissas são verdadeiras) e no segundo exemplo o argumento é válido e incorreto (pelo menos uma premissa é falsa).

Todo paulista é brasileiro (V)

Fernando é paulista (V)

Logo, Fernando é brasileiro (V)

Todo sueco é brasileiro (F)

Todo paulista é sueco (F)

Logo, todo paulista é brasileiro (V)

- Nos dois exemplos acima os argumentos são válidos, porém no primeiro exemplo o argumento é válido e correto (premissas verdadeiras) e no segundo exemplo o argumento é válido e incorreto (premissas falsas).



## 5. Componentes dos argumentos em teoria do silogismo: conceitos, termos, proposições e sentenças.

- **Conceitos**: são pensamentos incompletos e não expressam um valor de verdade, ou seja, não são verdadeiros ou falsos. Conceitos são noções intelectuais abstratas que indicam as características definidoras da essência dos seres. São veiculados por **termos**, que são a expressão oral ou escrita do conceito. Conceito e termo não se confundem.
- Exs: Céu e sky são dois termos que veiculam um conceito. Conceitos e termos constituem as proposições e sentenças.

5. Componentes dos argumentos em teoria do silogismo: conceitos, termos, proposições e sentenças.

- **Proposições:** são informações veiculadas por **sentenças declarativas**, ou seja, são conteúdos de sentenças declarativas capazes de expressar um valor de verdade. As sentenças declarativas são as sentenças cujos conteúdos são proposições, ou seja, sentenças que expressam os acontecimentos, propriedades e relações entre os seres. Sentença declarativa e proposição não se confundem. Sentenças **interrogativas**, **exclamativas**, **imperativas** e **deprecativas** não veiculam proposições.
- Exs: O céu é azul e The sky is blue. Neste caso temos duas sentenças declarativas e uma proposição. Argumentos são constituídos por proposições.

## 6. Princípios da lógica clássica

- **Princípio de identidade:** todo ente (x) é idêntico a si mesmo.
- **Princípio de não-contradição:** dada uma proposição e sua negação contraditória, ambas não podem receber o mesmo valor de verdade. Ex: O céu é azul/O céu não é azul. Todo homem é inteligente/algum homem não é inteligente.
- **Princípio do terceiro excluído:** dada uma proposição e a sua negação contraditória, uma é verdadeira e a outra é falsa, nada além disso. Ex: Urso é mamífero/Urso não é mamífero. Neste caso, se uma é verdadeira, a outra é falsa. Nenhum outro valor de verdade é admitido.
- Os princípios acima constituem os fundamentos da Lógica clássica e devem ser respeitados em qualquer contexto argumentativo.

## 7. Noção de mundos possíveis

- **Mundo possível** é uma noção que indica mundos isentos de contradição.
- Possível, do ponto de vista da Lógica, é o que não fere os princípios da Lógica Clássica (**identidade**, **não contradição** e **terceiro excluído**) e, portanto, é aquilo que não é contraditório.
- A possibilidade lógica não tem relação com possibilidade ou impossibilidade empírica ou factual.
- A noção de **possibilidade lógica** não se confunde com a noção de **probabilidade**. Possível é o que não é contraditório, já o provável é o possível que tem maior ou menor chance de ocorrer.

## 8. Tipos de argumento: dedução

- Argumentos podem ser indutivos ou dedutivos.
- Argumentos **dedutivos**: são argumentos constituídos por uma sequência finita de proposições  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n, c$ , na qual, em qualquer mundo possível em que as premissas são verdadeiras, a conclusão é **necessariamente** verdadeira.
- É um argumento com **consequência lógica**, ou seja, um argumento que apresenta uma estrutura que torna impossível premissas verdadeiras e conclusão falsa, em qualquer mundo possível.
- Regra de **consequência lógica**: do verdadeiro segue-se o verdadeiro, do falso segue-se qualquer coisa.

## 8. Exemplos de dedução

Todo quadrado é quadrilátero

Ora, alguma figura é quadrado

Logo, algum quadrilátero é figura

Todo sueco é brasileiro

Todo paulista é sueco

Logo, todo paulista é brasileiro

Todo homem é imortal

Sócrates é homem

Logo, Sócrates é imortal

## 8. Tipos de argumento: indução

- Argumentos **indutivos**: são argumentos constituídos por uma sequência finita de proposições  $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n, c$ , na qual, se as premissas são verdadeiras, a conclusão é apenas **provavelmente** verdadeira.

A água  $a_1$  ferve a  $100^\circ$  ao nível do mar

A água  $a_2$  ferve a  $100^\circ$  ao nível do mar

A água  $a_3$  ferve a  $100^\circ$  ao nível do mar

.

A água  $a_{10.000}$  ferve a  $100^\circ$  ao nível do mar

Logo, toda água ferve a  $100^\circ$  ao nível do mar

## 9. Bibliografia

Copi, Irving M. *Introdução à lógica*. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

Gomes, Nelson: *Apostila de introdução à lógica*.

Maritain, Jacques. *A ordem dos conceitos: lógica menor*. São Paulo, Agir, 1980.

Mortari, César A. *Introdução à lógica*. São Paulo: UNESP, 2017.