

Conteúdos didáticos



LÓGICA DE MATEMÁTICA



EGY CONTEÚDOS DIDÁTICOS LÓGICA MATEMÁTICA PARTE I

PROPOSIÇÕES E CONECTIVOS



1 PROPOSIÇÃO

DEFINIÇÃO: Proposição é o conjunto de palavras ou símbolos que representam um pensamento de sentido completo, ou seja, afirmam fatos ou exprimem juízos que formamos a respeito de determinados entes.

EXEMPLO:

$$(a)\,\cos\frac{\pi}{2} = -\frac{1}{2}$$

(b) Helsinque é a capital da Finlândia

$$\sqrt{c}$$

$$(c)\pi > 5$$

Dizemos que a **Lógica Matemática** é uma lógica bivalente por adotar os seguintes princípios:

- (I) PRINCÍPIO DA NAO CONTRADICÃO: Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa ao mesmo tempo.
- (II) PRINCÍPIO DO TERCEIRO EXCLUÍDO: Toda proposição é verdadeira ou é falsa, somente um desses casos são validos e nunca um terceiro.

2 VALORES LOGICOS DAS PROPOSIÇÕES

DEFINIÇÃO: Chama-se **Valor Lógico** de uma proposição a **verdade** se a proposição for verdadeira e **falsidade** se uma proposição for falsa. Verdade e falsidade sãos abreviados pelas letras **V** e **F** respectivamente.

EXEMPLO:

- (a) Helsinque é a capital da Finlândia
- (b) O Palmeiras não tem mundial



O valor logico da proposição (a) é verdade(V) e o valor lógico da proposição (b) é falsidade(F).

3 PROPOSIÇÕES SIMPLES E COMPOSTAS

PROPOSIÇÃO SIMPLES: Aquela que não contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma e são designadas pelas letras minúsculas *p*, *q*, *r*, *s*, ..., chamadas **letras proporcionais**.

EXEMPLO:

p: Python é legal

q: O número 10 é o dobro de 5

s: João é alto

PROPOSIÇÃO COMPOSTA: Aquela formada pela combinação de duas ou mais proposições e são designadas pelas letras maiúsculas *P, Q, R, S,* também chamadas de **letras proporcionais**.

EXEMPLO:

p: Python é legal e João é alto

q: 0 número 10 é o dobro de 5 ou Python é legal

s : Se o número 10 é o dobro de 5 então 5 é a metade de 10

Observe que cada uma das proposições é formada por duas proposições simples.

Quando se quer destacar que uma proposição composta P é formada pela combinação de duas ou mais proposições simples, escrevemos da seguinte forma: P(p, q, r, s...).



4 **CONECTIVOS**

DEFINIÇÃO: Chama-se conectivos palavras que se usam para formar novas proposições a partir de outras.

Os conectivos usuais em Lógica Matemática são:

"e"," ou"," não", "Se...então..."," ...se e somente se..."

EXEMPLO:

p: Python é legal e João é alto

q: O número 10 é o dobro de 5 ou Python é legal

s: Não está frio

q: Se Valéria é T.I então sabe programação

s: O triângulo ABC é equilátero se e somente se é equiângulo.



5 TABELA VERDADE

Segundo o princípio do terceiro excluído, temos que toda proposição é verdadeira ou é falsa e com base nesse princípio temos que:

O valor lógico de qualquer proposição composta depende unicamente dos valores lógicos das proposições simples componentes, ficando por eles univocamente determinado.

A aplicação na pratica deste princípio chamamos de tabela verdade representada abaixo:

	p	q
1	V	V
2	V	F
3	F	V
4	F	F

Observe que **VV**, **VF**, **FV**, **FF** são arranjos binários com repetição dos dois elementos **V** e **F**. No caso de uma proposição composta cujas proposições simples componentes \mathbf{p} , \mathbf{q} e \mathbf{r} são as únicas possíveis atribuições de valores lógicos a \mathbf{p} , a \mathbf{q} e a \mathbf{r} são:

	p	q	r
1	V	V	V
2	V	V	F
3	V	F	V
4	V	F	F
5	F	V	V
6	F	V	F
7	F	F	V
8	F	F	F



Analogamente observem que VVV, VVF, VFV, VFF, FVV, FVF, FFV e FFF são arranjos ternários com repetição dos dois elementos V e F.

6 NOTAÇÃO

O **valor lógico** de uma proposição simples p indica-se por V(p) e de uma proposição composta por V(P).

