

Álgebra das proposições, também conhecida por **lógica proposicional** é um tema muito cobrado especialmente em concursos públicos e também em alguns cursos de graduação, mais precisamente de engenharia e computação. Mas afinal, o que nos remete o estudo da Álgebra das proposições?

Assim como na matemática básica estudamos operações algébricas com números reais e complexos, na álgebra das proposições estudaremos operações envolvendo proposições.

O que é uma Proposição?

Proposição: É uma sentença declarativa, seja ela expressa de forma afirmativa ou negativa, na qual podemos atribuir um valor lógico “V” (verdadeiro) ou “F” (falso). Uma proposição também pode ser expressa por símbolos. Vejamos alguns exemplos:

Brasília é a capital do Brasil – É uma sentença declarativa expressa de forma afirmativa. Podemos atribuir um valor lógico, como a sentença é verdadeira seu valor lógico é “V”.

A Argentina não é um país pertencente ao continente Africano – É uma sentença declarativa expressa na forma negativa. Podemos atribuir um valor lógico, como a sentença é verdadeira, seu valor lógico é “V”.

Todos os homens são mortais – É uma sentença declarativa expressa na forma afirmativa. Podemos atribuir um valor lógico, como a sentença é verdadeira, seu valor lógico é “V”

10 é um número par positivo – É uma sentença declarativa expressa na forma afirmativa. Podemos atribuir um valor lógico, como a sentença é verdadeira, seu valor lógico é “V”

$7+5 = 10$ – É uma sentença declarativa expressa na forma afirmativa. Podemos atribuir um valor lógico, como a sentença é falsa, seu valor lógico é “F”.

$x-2=5$ – Não é uma proposição, pois não sabemos o valor da variável “x”, ou melhor, não podemos atribuir um valor lógico “V” ou “F”. Porém para “torná-la” proposição bastaremos usar os chamados *quantificadores*.

Vejamos;

Para todo x , x pertencente aos \mathbb{Z} (números inteiros), $x-2=5$. É uma proposição pois agora podemos atribuir-lhe um valor lógico, porém sabemos ser falsa uma vez que apenas o número “7” torna a sentença verdadeira.

Agora que sabemos o que são proposições, automaticamente as sentenças que não são proposições são;

- Sentenças Interrogativas: Ex; “Como você se chama”?

- Sentenças Imperativas: Ex; "Venha aqui rápido."
- Sentenças Exclamativas: Ex; "Opa!"
- Poemas
- Sentenças abertas: Como já fora dito; Ex ;" $x < 7$ "

Passaremos agora para o estudo dos princípios que regem as Proposições:

1. **Princípio da Identidade:** Uma proposição Verdadeira é Verdadeira, e uma proposição Falsa é Falsa
2. **Princípio do Terceiro Excluído:** Uma proposição ou é verdadeira ou falsa não existindo uma terceira possibilidade.
3. **Princípio da Não-Contradição:** Uma proposição não pode ser verdadeira e falsa simultaneamente.

Representação das proposições: As proposições são representadas por letras minúsculas. Geralmente "p", "q", "r" e "s".

Vejamos: "Brasília é a capital do Brasil", pode ser representada por "q", e seu valor lógico por; $Val(q) = V$