

# Lógica Matemática

## Aula 9: Sentenças

### Apresentação

Nesta aula, identificaremos conjuntos universo e solução de sentenças abertas e determinaremos que valor ou valores da variável tornam a sentença aberta uma proposição verdadeira.

### Objetivos

- Identificar conjuntos universo e solução de sentenças abertas.
- Determinar que valor ou valores da variável tornam a sentença aberta uma proposição verdadeira.

### Introdução

Como você foi nos dois exercícios? Imagino que tenha acertado novamente. O mérito é seu. Estudou e se esforçou, então o êxito é garantido. Nesta aula, abordaremos sentenças.

$p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$

$p_1, p_2, p_3, \dots, p_n \mapsto Q$

Então, vamos lá!

### SENTENÇAS

Considere a forma abaixo:

“\_\_\_\_\_ é alta.”



A sentença mencionada ao lado não pode ser considerada uma proposição, pois não sabemos quem é alta. Portanto, não podemos afirmar se é verdadeira ou falsa.



“\_\_\_\_\_ é campeã.”

A exemplo da anterior não podemos considerar como proposição, pois não sabemos quem é campeão. Portanto, não podemos lhe atribuir um valor lógico, lembra? (V ou F).

## Uma sentença aberta se torna uma proposição quando inserimos um nome na lacuna

### Exemplo

Marina é bonita.

Senna é campeão.

Para isso, é necessário considerar um universo U que é o conjunto onde os elementos serão escolhidos para transformar a sentença aberta em proposição.

Numa sentença aberta, a vaga pode ser substituída por uma letra representativa de um elemento qualquer do universo, que denominamos variável.

**Y é bonita.**

Observe que não podemos classificar a sentença em verdadeira ou falsa. Sabe por quê? Porque depende do valor escolhido para a variável Y no universo estipulado U. Quando esse valor de Y é escolhido, podemos classificar a sentença em falsa ou verdadeira. Veja um

### Exemplo

U: Conjunto dos escritores. E **a sentença aberta:** X é escritor.

Temos:

- A proposição “Érico Veríssimo é escritor.” é verdadeira.
- A proposição “O jogador de futebol Ronaldo é escritor.” é falsa.

As proposições abertas correspondem a sentenças interrogativas ou imperativas.

### Exemplo

“X é a capital do Brasil.” é equivalente a:

- Qual é a cidade que é a capital do Brasil? **INTERROGATIVA**
- Cite o nome da capital do Brasil. **IMPERATIVA**

Podemos, ainda, considerar uma proposição aberta como uma pergunta.

## Exemplo


“Qual o valor ou os valores da variável que tornam a sentença aberta uma proposição verdadeira?

Indicamos por  $p(x)$  uma sentença aberta na variável  $x$ .

Sendo  $U$  o universo, temos que:

- Se  $a \in U$ , então  $V(p(a)) = V$  ou  $V(p(a)) = F$
- Se  $a \in U$ , e  $V(p(a)) = V$ , então você pode dizer que  $a$  satisfaz ou verifica  $p(x)$ .

Considere as sentenças abertas em  $\mathbb{Z}$ :

 Clique nos botões para ver as informações.

$X + 3 = 9$



Observe que basta resolver a equação:

$$x + 3 = 9$$

$$x = 9 - 3$$

$$x = 6$$

Logo, 6 é o valor da variável que torna a sentença verdadeira.

$X - 2 < 3$



Basta resolvermos a inequação  $x - 2 < 3$

$$x - 2 < 3$$

$$x < 3 + 2$$

$$x < 5$$

Observe que qualquer valor inteiro menor que 5 torna a sentença aberta em uma proposição verdadeira.

$3x - 4 = 11$



Basta resolver a equação do primeiro grau  $3x - 4 = 11$ .

$$3x - 4 = 11 \rightarrow 3x = 11 + 4 \rightarrow 3x = 15 \rightarrow x = 15 \rightarrow x = 5,$$

Portanto, o valor 5 torna a sentença aberta em uma proposição verdadeira.

$X$  é divisor do número 4



Devemos observar que os números que dividem o número 4 são: 1, -1, 2, -2, 4 e -4.

Qualquer um desses 6 valores tornam a sentença aberta em proposição verdadeira.

# Notas

## Título modal <sup>1</sup>

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

## Título modal <sup>1</sup>

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

## Referências

SOUZA, João. Lógica para ciência da computação. Ed. Elsevier.

## Próxima aula

- Sentenças

## Explore mais

- Pesquise na internet aplicações de álgebra booleana.