

## Aula 2: Proposições Simples e Compostas

### Apresentação

Nesta aula, trataremos das noções iniciais da lógica matemática cujas noções básicas são muito importantes para o entendimento de todo o curso no qual identificaremos e representaremos uma proposição, determinaremos o valor lógico de uma proposição simples e composta e construiremos a tabela-verdade de uma proposição.

### Objetivos

- Identificar e representar uma proposição;
- Determinar o valor lógico de uma proposição simples;
- Determinar valores lógicos de proposições compostas;
- Construir a tabela verdade de uma proposição.

### Proposição.


Chama-se sentença ou proposição todo o conjunto de palavras ou símbolos que exprimem um pensamento de sentido completo.

#### Exemplo

- Maria é uma aluna aplicada.
- Aracaju é a capital de Sergipe.
- $2+4 > 2$

As proposições são geralmente indicadas pelas letras latinas minúsculas: p q r s.

A Lógica Matemática adota como regra fundamental do pensamento dois princípios: Princípio da Não Contradição e o princípio do Terceiro Excluso.

 Clique nos botões para ver as informações.

Princípio Não Contradição



p: Aracajú é a capital de Sergipe = *Verdadeiro*  
~~*Falso*~~

Princípio do Terceiro Excluso



p: Aracajú é a capital de Sergipe. = *Verdadeiro*  
*ou*

p: Aracajú é a capital de Natal. = Falso

p: Aracajú é a capital de Sergipe. = ~~*Depende*~~

Atividade

1. Classifique as seguintes proposições em verdadeiro ou falso:

a) 5 é um número inteiro.

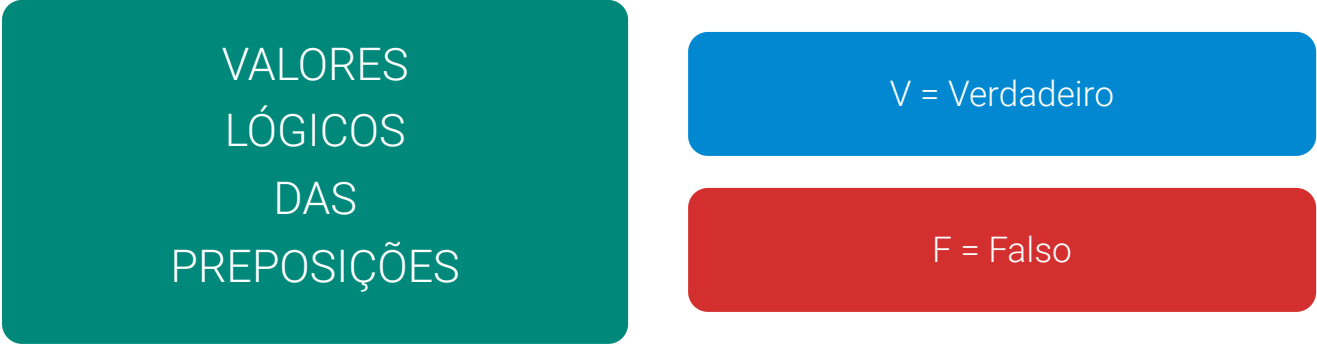
b) Brasília é capital do Brasil.

c)  $\sqrt{2}$  é um número inteiro.

## Valores lógicos das proposições

Chama-se valor lógico de uma proposição  $p$  a verdade se  $p$  é verdadeira e a falsidade se  $p$  é falsa.


Utilizaremos as letras  $V$  e  $F$  conforme  $p$  seja verdadeira ou falsa, respectivamente.



Atenção

Toda a proposição assume um único dos valores verdadeiro (V) ou falso (F).

Descreveremos, agora, sobre as Proposições Simples e Proposições Compostas.

 Clique nos botões para ver as informações.

### Preposições Simples



A Proposição Simples é aquela que não contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. Veja os exemplos abaixo:

p: Mário é professor.

p: Pao é médico.

### Preposições Compostas



á a Proposição Composta é aquela formada pela combinação de duas ou mais proposições simples.

p: Mário é professor e Pao é médico.

p: Mário é professor ou Pao é médico.

Note que as proposições r e s utilizam os conectivos e e ou. A seguir, você aprenderá um pouco mais sobre conectivos.

## I Conectivos

Conectivos são palavras que usamos para formar novas proposições a partir de outras. Veja outros conectivos:

Conectivo de Negação

NÃO

**Exemplo:**

s: Mário não é professor.

Conectivo Bicondicional

Se e somente se

**Exemplo:**

r: Mário é professor **se e somente se** Pedro é médico.

Conectivo Condicional

Se.. Então

**Exemplo:**

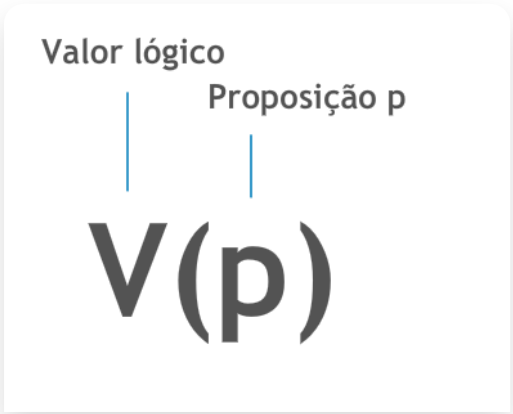
p: **Se** Mário é professor, **então** Pedro é médico.

Podemos também enunciar a proposição s das seguintes maneiras:

a) **Não é verdade** que Mário é professor.

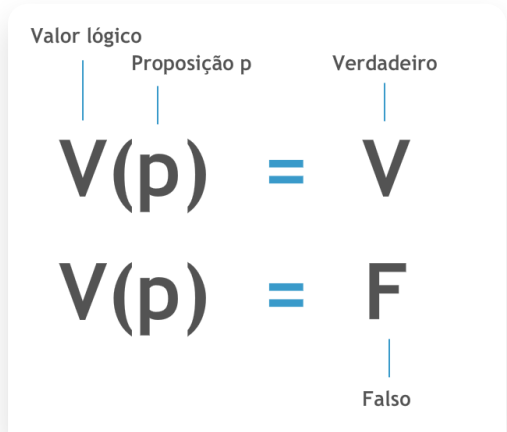
b) **É falso que** Mário é professor.

Usamos a nomenclatura  $V(p)$  para representar valor lógico da proposição  $p$ .

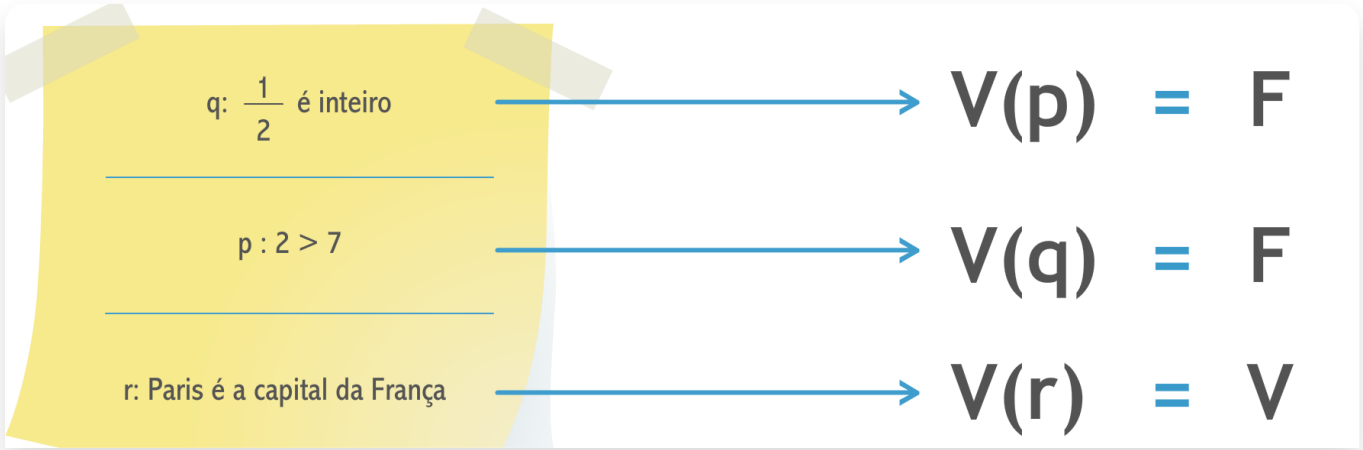


Cada proposição pode assumir um dos dois valores V ou F.

Vejamos 3 exemplos de proposições e seus



Vejamos 3 exemplos de proposições e seus respectivos valores lógicos.



A Tabela Verdade é um dispositivo usado para determinar o valor lógico de proposições compostas a partir dos valores lógicos das proposições simples que a constituem.

Observe que cada proposição pode assumir um dos dois valores V ou F e, portanto, se tivermos duas proposições simples p e q, podemos formular as seguintes possibilidades que formarão a Tabela Verdade:

}	$V(p) = V ; V(q) = V$
	$V(p) = V ; V(q) = F$
	$V(p) = F ; V(q) = V$
	$V(p) = F ; V(q) = F$

## I Atividade

Determine o valor lógico (V ou F ) para cada uma das seguintes proposições.

- a) O número 23 não é primo.
- b) Salvador é a capital da Bahia.
- c)  $2 > 1/3$
- d) 0,333.... É uma dízima periódica simples.
- e) Todo número cujo algarismodas das unidades é 0 ou 5 édivisívelor 5.
- f) O sistema binário só utiliza os algarismos 0 e 1.
- g)  $-5 > -2$
- h) Todo número primo é ímpar.
- i) Não existe nenhum número par que seja primo.
- j) O produto de dois números inteiros é um número inteiro.

Neste estágio iniciaremos as operações lógicas sobre proposições. Vejamos, então, o que vem a ser uma proposição (p) e a negação da mesma ( $\neg p$ ). O símbolo de negação pode ser representado pelos seguintes símbolos:  $\neg$   $\sim$   $!$ . Neste material, por via de concordância, optaremos pelo uso do  $\neg$ .

OPERAÇÕES  
LÓGICAS  
SOBRE  
PREPOSIÇÕES

p = proposições

$\neg p$  = negação da proosição

Chama-se negação da proposição p, representada por  $\neg p$  (não p), a proposição que tem o valor lógico oposto a p, ou seja:

Se...

$V(p) = V$

então...

$V(\neg p) = F$

E se...

$V(p) = F$

então...

$V(\neg p) = V$

A Tabela Verdade abaixo nos mostra tal situação com clareza:

Se...	$V(p) = V$	E se...	$V(p) = F$
então...	$V(\neg p) = F$	então...	$V(\neg p) = V$

Veja os exemplos abaixo:

Exemplo 1:

$p: 2 = \frac{4}{2} \text{ (V)}$

$\neg p: 2 \neq \frac{4}{2} \text{ (F)}$

Exemplo 2:

$q: 102 \text{ é um número par (V)}$

$\neg q: 102 \text{ é um número ímpar (F)}$

Exemplo 3:

$r: \text{Paris é a capital de Portugal (F)}$

$\neg r: \text{Paris não é a capital de Portugal (V)}$

Conjunção de duas proposições. Chama-se conjunção de duas proposições, aqui representadas por p e q (e representamos por  $p \wedge q$ ), a proposição composta que será verdadeira apenas quando as proposições p e q forem

ambas verdadeira e falsa em todos os demais casos.

A tabela ao lado ajudará você a entender melhor esta situação:

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Veja os exemplos a seguir:

Exemplo 1:

- p : Lisboa é a capital de Portugal. (V)

---
- q : 5 é um número primo. (V)

---
- $p \wedge q$  : Lisboa é a capital de Portugal e 5 é um número primo. (V)

Exemplo 2:

- p:  $-5 < 2$  (V)

---
- q: A palavra Ipanema tem 3 vogais. (F)

---
- $p \wedge q$  :  $-5 < 2$  e a palavra Ipanema tem 3 vogais. (F)

Exemplo 3:

- p :  $\frac{3}{7}$  é um número inteiro. (F)

---
- q: Todo número par é primo. (F)

---
- $p \wedge q$  :  $\frac{3}{7}$  é um número inteiro e todo número par é primo. (F)



# 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

- Conceitos de tautologias, contradições e contingências.

## Explore mais