

Matemática para concurso público de Ubá/MG

Maycon Junio Ivo Vieira

*Graduando no curso de Licenciatura em Matemática
pela Universidade Federal de Viçosa – UFV – Campus Viçosa*

*Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação
Matemática da Universidade Federal de Viçosa – GEPEMUV*



**Câmara Municipal de Ubá
Estado de Minas Gerais**

Estudo da lógica

O primeiro estágio no estudo da lógica matemática consiste na apresentação dos conceitos fundamentais desta teoria, necessários para a definição de toda base de conhecimento que será construída ao longo do curso. Iniciaremos pelos aspectos básicos da lógica proposicional.

Estudo da lógica

PROPOSIÇÃO LÓGICA: Declaração ou sentença, composta por palavras ou símbolos, e que possui o valor lógico verdadeiro ou falso.

EXEMPLOS:

“3 + 5 = 9”

“O Brasil não está localizado no continente europeu”

ATENÇÃO

Nem toda setença é uma proposição, ou seja, não pode receber o valor lógico verdadeiro ou falso.

São elas:

Sentença exclamativa: "Carácoles!" ; "Eita!"

Sentença interrogativa: "Você conhece o Mário?";
"Amanhã choverá?"

Sentença imperativa: "Abra a porta." ; "Fale com a minha mão."

Sentenças abertas: "Ele foi o melhor jogador daquele ano." ;
"X + 6 = 10"

Estudo da lógica

PROPOSIÇÃO SIMPLES: Proposição que não pode ser dividida em outras proposições.

REPRESENTAÇÃO: Proposições simples são simbolizadas por letras minúsculas.

EXEMPLOS:

p: Carlos é brasileiro.

q: Ana não gosta de samba.

Estudo da lógica

PROPOSIÇÃO COMPOSTA: Utiliza conectivos e pode ser dividida em outras proposições.

EXEMPLOS:

“Faz frio hoje e chove lá fora.”

Onde p = “Faz frio hoje” e q = “chove lá fora”

“Ou te darei um beijo, ou te darei um tapa.”

Onde a = “te darei um beijo” e b = “te darei um tapa”

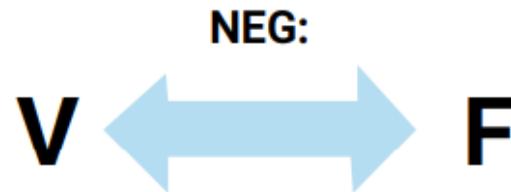
Estudo da lógica

CONECTIVOS: São utilizados para “unir” proposições simples e criar proposições compostas.

CONECTIVOS	LÊ-SE	SÍMBOLO
CONJUNÇÃO	E	\wedge
DISJUNÇÃO	OU	\vee
DISJUNÇÃO EXCLUSIVA	OU ... OU	$\underline{\vee}$
CONDICIONAL	SE ... ENTÃO	\rightarrow
BICONDICIONAL	SE SOMENTE SE	\leftrightarrow

Estudo da lógica

NEGAÇÃO (\neg OU \sim): Significa mudar o seu valor lógico de uma proposição. Em regra, se a proposição é afirmativa, passa para a negativa e vice-versa.



EX:

P: Alex é engenheiro

\sim P: Alex não é engenheiro

Q: Thiago não é brasileiro

\sim Q: Thiago é brasileiro

Estudo da lógica

TABELA-VERDADE: É uma tabela que representa todas as combinações de valorações possíveis para uma proposição composta.

Atenção

Cada conectivo possui a sua lei e consequentemente, uma tabela que o representa.

O número de linhas de uma tabela-verdade depende da quantidade de proposições simples que compõem a proposição composta

Estudo da lógica

O número de linhas de uma tabela-verdade depende da quantidade de proposições simples que compõem a proposição composta

QUANTIDADES DE PROPORÇÕES SIMPLES	NÚMEROS DE LINHAS
1	2
2	4
3	8
4	16

Construção de tabelas verdade

Na tabela verdade são colocados os valores lógicos possíveis (verdadeiro ou falso) para cada uma das proposições simples que formam a proposição composta e a combinação destes.

O número de linhas da tabela dependerá da quantidade de sentenças que compõem a proposição. A tabela verdade de uma proposição formada por n proposições simples terá 2^n linhas.

Por exemplo, a tabela verdade da proposição "x é um número real e maior que 5 e menor que 10" terá 8 linhas, pois a sentença é formada por 3 proposições ($n = 3$).

Com o objetivo de colocarmos todas as possibilidades possíveis de valores lógicos na tabela, devemos preencher cada coluna com 2^{n-k} valores verdadeiros seguidos de 2^{n-k} valores falsos, com k variando de 1 até n .

Depois de preencher a tabela com os valores lógicos das proposições, devemos adicionar colunas relativas as proposições com os conectivos.

Depois de preencher a tabela com os valores lógicos das proposições, devemos adicionar colunas relativas as proposições com os conectivos.

Estudo da lógica

3 proposições simples $\rightarrow n = 3$
 $2^3 = 8 \rightarrow$ tabela com 8 linhas

Conectivo "e" \rightarrow verdadeiro apenas quando todas forem verdadeiras

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

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

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

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

1^a coluna terá 4 verdadeiros seguidos e 4 falsos seguidos ($k = 1 \rightarrow 2^{3-1} = 2^2 = 4$)

2^a coluna terá 2 verdadeiros seguidos e 2 falsos seguidos ($k = 2 \rightarrow 2^{3-2} = 2^1 = 2$)

3^a coluna terá verdadeiro e falso alternadamente ($k = 3 \rightarrow 2^{3-3} = 2^0 = 1$)

Estudo da lógica

Neste caso, devemos encontrar o valor lógico da conjunção de duas proposições ($p \wedge q$). A tabela verdade dessa operação lógica é:

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

Estudo da lógica

Considerando o conectivo de disjunção ($p \vee q$), podemos indicar a seguinte tabela verdade:

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Estudo da lógica

Disjunção exclusiva (OU EXCLUSIVO... ou XOR)

A	B	$A \vee B$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Estudo da lógica

Neste item, temos a operação lógica condicional $p \rightarrow q$. A tabela verdade será igual a:

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Estudo da lógica

Neste item, temos a operação lógica $p \leftrightarrow q$. A tabela verdade será igual a:

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

Agradecimentos

- **Obrigado!**

Referência bibliográfica

BISPO, Carlos Alberto F.; CASTANHEIRA, Luiz B.; FILHO, Oswaldo Melo S.
Introdução à Lógica Matemática. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

FILHO, Edgard de Alencar. Iniciação à Lógica Matemática. São Paulo:
Nobel, 2002.