



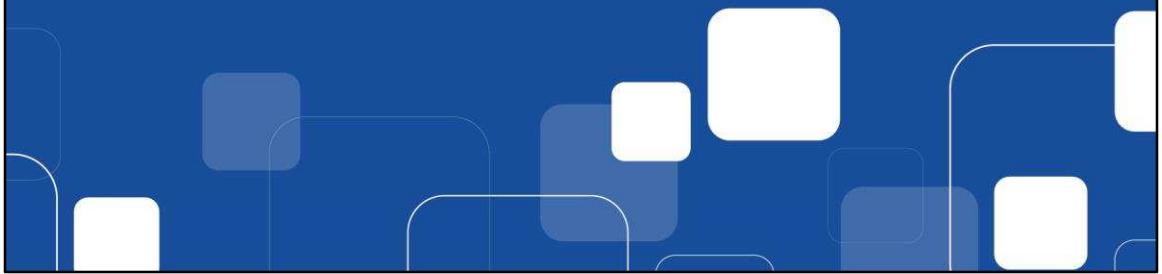
Estratégia
CONCURSOS



Estratégia
CONCURSOS

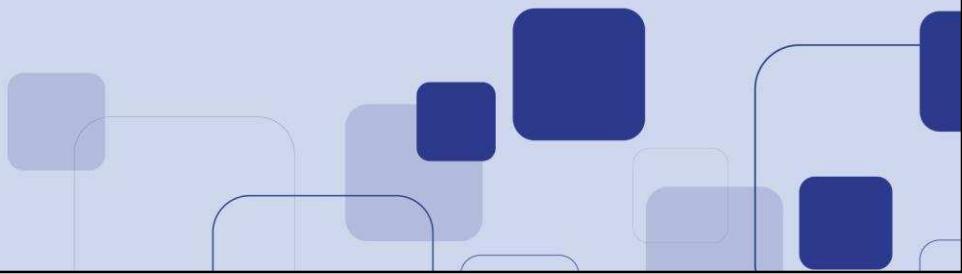
LÓGICA DE 1^a ORDEM

PROF. BRUNNO LIMA



NEGAÇÃO DE QUANTIFICADOR PROPOSIÇÕES COM

LÓGICA DE PRIMEIRA ORDEM
Prof. Bruno Lima



 **brunnolimaprofessor**
 **@profbrunnolima**
 **Professor Bruno Lima**



NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COM QUANTIFICADOR

Para negarmos proposições com quantificadores, nos baseamos nas seguintes equivalências, conhecidas com “Segundas Regras de Negação de De Morgan”, que consiste em negar o quantificador (de universal para existencial ou vice-versa) e em seguida negar também o predicado (caso exista).

NEGAÇÃO DE PROPOSIÇÕES COM QUANTIFICADOR

- $\neg \forall x \Leftrightarrow \exists x$
- $\neg \exists x \Leftrightarrow \forall x$
- $\neg[(\forall x)P(x)] \Leftrightarrow (\exists x)(\neg P(x))$
- $\neg[(\exists x)P(x)] \Leftrightarrow (\forall x)(\neg P(x))$
- $\neg(\forall x)(\exists y)(P(x, y)) \Leftrightarrow (\exists x)(\forall y)(\neg P(x, y))$
- $\neg(\exists x)(\forall y)(P(x, y)) \Leftrightarrow (\forall x)(\exists y)(\neg P(x, y))$

Exemplos:

Negue cada uma das proposições abaixo:

$$(\forall n \in \mathbb{N})(n + 2 > 8)$$

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq

Qualquer que seja x , se x é homem então x é racional.

NEGAÇÃO DO “SE... ENTÃO...”

$$\neg(P \rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge (\neg Q)$$

Para negarmos uma proposição com conectivo “se...então...”, devemos:

- 1º) **M**Anter a 1^a parte;
- 2º) trocar o conectivo “se...então...” pelo “**e**”
- 3º) **N**Egar a 2^a parte.

$$(\forall x)(x + 2 \leq 6) \wedge (\exists x)(x^2 - 5 = 4)$$

➤ **NEGAÇÃO DO “E” (Lei de De Morgan)**

$$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow (\sim P) \vee (\sim Q)$$

1^a possibilidade:

Podemos negar todas as partes e trocar o conectivo “e” pelo “ou”.

$$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow P \rightarrow (\sim Q)$$

2^a possibilidade:

1º) **MA**nter a primeira parte

2º) Trocar o “e” pelo “se... então”

3º) **NE**gar a 2^a parte.

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq

$$(\forall x)(\exists y)(x + 2y = 8)$$

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq

Para todo $x \in \mathbb{R}, x + 4 = 9$.

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq

$(\exists x)(\forall y)(x + y = 10)$

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq

$(\exists y)(\exists x)(P(x) \wedge \neg Q(y))$

➤ **NEGAÇÃO DO “E” (Lei de De Morgan)**

$$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow (\sim P) \vee (\sim Q)$$

1^a possibilidade:

Podemos negar todas as partes e trocar o conectivo “e” pelo “ou”.

$$\sim (P \wedge Q) \Leftrightarrow P \rightarrow (\sim Q)$$

2^a possibilidade:

1º) **MA**nter a primeira parte

2º) Trocar o “e” pelo “se... então”

3º) **NE**gar a 2^a parte.

$(\exists x)(\forall y)(P(x, y) \rightarrow Q(x, y))$

NEGAÇÃO DO “SE... ENTÃO...”

$$\neg(P \rightarrow Q) \Leftrightarrow P \wedge (\neg Q)$$

Para negarmos uma proposição com conectivo “se...então...”, devemos:

- 1º) **M**Anter a 1^a parte;
- 2º) trocar o conectivo “se...então...” pelo “**e**”
- 3º) **N**Egar a 2^a parte.

Existe y tal que qualquer que seja x, $x + y = 9$.

NEGAÇÃO DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS

Símbolo	Negação
\geq	$<$
\leq	$>$
$>$	\leq
$<$	\geq
\neq	$=$
$=$	\neq