

# LÓGICA MATEMÁTICA

## INTRODUÇÃO A LÓGICA

# PRIORIDADES DOS CONECTIVOS.

Na álgebra existe uma convenção que dá prioridade a  $(x)$  e a  $(\div)$  em relação a  $(+)$  e a  $(-)$ .

Exemplo:

$$3 + (2 \times 5) - (8 \div 4) = 3 + 2 \times 5 - 8 \div 4 = 11$$

diferente de  $(3 + 2) \times 5 - 8 \div 4 = 23$

Nas expressões proposicionais também existe uma prioridade sobre os conectivos.

# PRIORIDADES DOS CONECTIVOS.

1) '    2)  $\wedge$     3)  $\vee$     4)  $\rightarrow$     5)  $\leftrightarrow$

Nota :

1) Para conectivos iguais, adota-se a convenção de associar os parênteses da direita para esquerda.

2) Há prioridades das operações que já estejam entre parênteses.

# PRIORIDADES DOS CONECTIVOS.

Exemplo: Seguindo a convenção, coloque parênteses de acordo com a prioridade das operações.

a)  $a \vee b \rightarrow c \wedge d$

b)  $a \wedge b \leftrightarrow c'$

c)  $p \leftrightarrow q \vee r'$

d)  $p \rightarrow q \vee q' \wedge p' \vee r$

e)  $r \rightarrow q \leftrightarrow p' \leftrightarrow r$

f)  $r' \rightarrow p \vee s \rightarrow q$

# TABELA VERDADE.

Forma prática de dispor organizadamente os valores lógicos envolvidos em uma proposição composta.

## *Teorema:*

O numero de linhas de uma tabela-verdade é dado por  $2^n$  , onde “n” é o numero de proposições simples e 2 representa o numero de valores possíveis (V ou F).

# TABELA VERDADE.

Exemplo:

Para 1 proposição

( $n=1$ )  $2^n = 2^1 = 2$  linhas

p

# TABELA VERDADE.

Para 2 proposições

$(n=2) \quad 2^n = 2^2 = 4$  linhas

p	q

$2^1$        $2^0$

# TABELA VERDADE.

Para 3 proposições

(n=3)  $2^n = 2^3 = 8$  linhas

p	q	r

$2^2$     $2^1$     $2^0$



# TABELA VERDADE.

Para 4 proposições

$(n=4) \quad 2^n = 2^4 = 16$  linhas

# CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS.

## TAUTOLOGIA

Uma proposição composta, é uma tautologia quando o seu valor lógico é sempre verdade (V), quaisquer que sejam os valores lógicos das proposições componentes.

Exemplo:

$p$  : chove

$p'$ :

$( p \vee p' )$

Tabela Verdade

$p$	$p'$	$p \vee p'$

Logo:

# CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS.

## CONTRADIÇÃO

Uma proposição composta, é uma contradição quando o seu valor lógico é sempre falsidade (F), quaisquer que sejam os valores lógicos das proposições componentes.

Exemplo:

$p$  : chove

$p'$  : não chove

$( p \wedge p' )$

Tabela Verdade

$p$	$p'$	$p \wedge p'$

Logo:

# CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSIÇÕES COMPOSTAS.

## CONTINGÊNCIA OU INDETERMINAÇÃO

Uma proposição composta, é contingente (ou uma indeterminação) quando não é uma tautologia e não é uma contradição.

Exemplo: Construir a tabela-verdade das seguintes proposições e classifique-as.

a)  $(a \wedge b)' \leftrightarrow a' \vee b'$

b)  $a \rightarrow b \leftrightarrow a \wedge b'$

c)  $p \rightarrow (p \rightarrow r') \leftrightarrow q \vee r$