

# Lógica Computacional

Profa. Kátia Bossi  
**[kbossi@cruzeirodosul.edu.br](mailto:kbossi@cruzeirodosul.edu.br)**

## Disjunção exclusiva

A disjunção exclusiva de duas proposições lógicas simples  $p \underline{\vee} q$  será verdadeira (V) se uma das proposições lógicas for verdadeira e falsa (F) nos demais casos.

Também conhecido como operador binário XOR  
(V=1;F=0)

P	Q	$P \underline{\vee} Q$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	F

## Exercício

- Construa a tabela verdade:

a)  $p \vee q \rightarrow p \vee q$

## Exercício

- Construa a tabela verdade:

a)  $p \underline{\vee} q \rightarrow p \vee q$

P	Q	$p \underline{\vee} q$	$p \vee q$	$p \underline{\vee} q \rightarrow p \vee q$
V	V	F	V	V
V	F	V	V	V
F	V	V	V	V
F	F	F	F	V

## Número de linhas de uma tabela verdade

- O número de linhas ( $l$ ) de uma tabela verdade de uma proposição composta por  $n$  proposições simples será igual a  $l=2^n$  linhas

Exemplos:

$$p \wedge q \vee q$$

- Duas proposições, ou seja,  $2^2=4$

$$p \wedge q \vee r$$

- Três proposições, ou seja,  $2^3=8$

# Implicação lógica

Estabelece um relação entre duas proposições que é representada como  $p \Rightarrow q$  (P implica Q).

P só implicará Q se a condicional  $P \rightarrow Q$  for tautológica.

Exemplo  $p \wedge q \Rightarrow p \vee q$

P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$p \wedge q \rightarrow p \vee q$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	V
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

A condicional é tautológica, logo  $p \wedge q$  implica  $p \vee q$

Caso uma proposição não implique outra, denotamos por  $\nRightarrow$

## Exercício

Substitua  $\square$  por  $\Rightarrow$  ou  $\nRightarrow$

a.  $(p \wedge q) \square (p \leftrightarrow q)$

b.  $(q \rightarrow p) \square (p \leftrightarrow q)$

c.  $p \wedge q \square p$

## Equivalência lógica

Ele estabelece uma relação entre duas proposições simples ou compostas e é representado por  $P \Leftrightarrow Q$   
P só será equivalente a Q se a bicondicional  $P \leftrightarrow Q$  for tautológica.

=====

### Exemplo:

Vamos verificar se a proposição “se faz sol vou a praia” é **equivalente** a “não faz sol ou vou a praia”

Considerando:  $p \rightarrow q$        $\sim p \vee q$

Podemos fazer a tabela verdade das duas e comparar a última coluna (**se são iguais**) ou verificar se a bicondicional entre elas é tautológica.



P	Q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

P	Q	$\sim p$	$\sim p \vee q$
V	V	F	V
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	V

P	Q	$p \rightarrow q$	$\sim p$	$\sim p \vee q$	$p \rightarrow q \leftrightarrow \sim p \vee q$
V	V	V	F	V	V
V	F	F	F	F	V
F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V

## Exercicios - Blackboard

- 1) Verifique se as proposições a seguir são implicações tautológicas.
  - a.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow \sim q)$
  - b.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$
  - c.  $(\sim q \vee p) \rightarrow (q \rightarrow p)$
  - d.  $((\sim q \vee p) \rightarrow q) \rightarrow p$

## Exercícios

- 1) Verifique se as proposições a seguir são implicações tautológicas.
  - a.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \rightarrow \sim q)$  não
  - b.  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$  sim
  - c.  $(\sim q \vee p) \rightarrow (q \rightarrow p)$  sim
  - d.  $((\sim q \vee p) \rightarrow q) \rightarrow p$  não

## Exercícios - Blackboard

- 2) Verifique se as proposições a seguir são equivalência tautológicas.
  - a.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((p \vee q) \leftrightarrow q)$
  - b.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((p \vee r) \rightarrow q)$
  - c.  $p \leftrightarrow (p \vee (p \wedge q))$

## Exercícios

- 2) Verifique se as proposições a seguir são equivalência tautológicas.
  - a.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((p \vee q) \leftrightarrow q)$  sim
  - b.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow ((p \vee r) \rightarrow q)$  não
  - c.  $p \leftrightarrow (p \vee (p \wedge q))$  sim

## Referência complementar

- QUILLELI, P. **Raciocínio Lógico Matemático**. 3<sup>a</sup>.ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- BISPO, C. A. F; CASTANHEIRA, L. B. ; SOUZA FILHO, O. M. **Introdução a Lógica Matemática**. São Paulo: Cengage Learning, 2017.