LÓGICA MATEMÁTICA

Professora: Izabel Cristina



TAUTOLOGIA

Uma proposição composta formada por duas ou mais proposições **p**, **q**, **r**, ... será dita uma **tautologia** se ela for sempre **verdadeira**, independentemente dos valores lógicos das proposições **p**, **q**, **r**, ... que a compõem.

A **tautologia** é uma função lógica que é sempre **verdadeira** (**V**) para quaisquer valores de suas variáveis proposicionais.

Exemplo: **Ou** o político é ladrão **ou** o político não é ladrão.

Temos duas proposições:

A: O político é ladrão;

~ A: O político não é ladrão.

A tabela verdade da afirmação (A v ~ A) tornar-se-á:

| A | $\neg A$ | $\mathbf{A} \veebar \neg \mathbf{A}$ |
|---|----------|--------------------------------------|
| V | F | V |
| F | V | V |

Nota-se que, independentemente dos valores lógicos de **A** a tabela verdade retorna apenas respostas **verdadeiras** (**V**).

Dessa maneira, pode-se afirmar que "**Ou** o político é ladrão **ou** o político não é ladrão" é uma tautologia.

CONTRADIÇÃO

Uma proposição composta formada por duas ou mais proposições **p**, **q**, **r**, ... será dita uma **contradição** se ela for sempre **falsa**, independentemente dos valores lógicos das proposições **p**, **q**, **r**, ... que a compõem.

A **contradição** é uma função lógica que é sempre **falsa** (**F**) para quaisquer valores de suas variáveis proposicionais.

Exemplo: A proposição " $\mathbf{p} \leftrightarrow \mathbf{\sim p}$ " é uma contradição, pois sempre é **falsa** independentemente do valor lógico de \mathbf{p} .

| р | ~p | p ↔ ~ p |
|---|----|-----------------------|
| V | F | F |
| F | V | F |

CONTINGÊNCIA

Uma proposição composta será dita uma **contingência** sempre que não for uma **tautologia** ou uma **contradição**, ou seja, quando a tabela-verdade apresenta, ao mesmo tempo, alguns valores **verdadeiros** e alguns **falsos**, a depender do valor das proposições que dão origem à afirmação em análise.

Exemplo: A proposição " $\mathbf{p} \leftrightarrow (\mathbf{p} \land \mathbf{q})$ " é uma contingência.

| p | q | $\mathbf{p} \wedge \mathbf{q}$ | $p \leftrightarrow (p \land q)$ |
|---|---|--------------------------------|---------------------------------|
| V | V | V | V |
| V | F | F | F |
| F | V | F | V |
| F | F | F | V |

EXERCÍCIOS

Determinar quais das seguintes proposições são tautológicas, contraditórias, ou contingentes:

a)
$$p \lor \sim (p \land q)$$

e)
$$p \lor (q \land \sim q) \leftrightarrow p$$

b)
$$(p \land q) \land \sim (p \lor q)$$

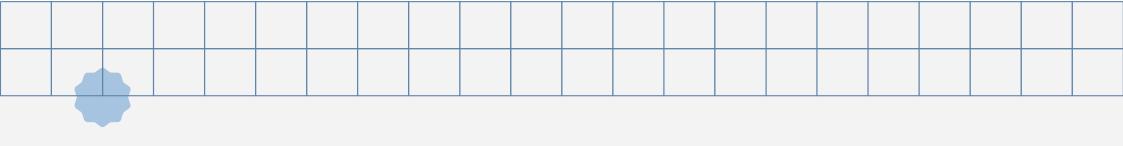
f)
$$p \lor q \rightarrow p \land q$$

c)
$$\sim p \wedge (p \wedge \sim q)$$

g)
$$p \land q \rightarrow (p \leftrightarrow q)$$

d)
$$(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow q)$$
 h) $p \lor (q \land \sim q) \leftrightarrow p$

h)
$$p \lor (q \land \sim q) \leftrightarrow p$$



OBRIGADO!

+