

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 \sim **A**) tornar-se-á:

A	\sim A	A <u>v</u> \sim 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 " **$p \leftrightarrow \sim p$** " é uma contradição, pois sempre é **falsa** independentemente do valor lógico de **p**.

p	$\sim p$	$p \leftrightarrow \sim p$
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 " $p \leftrightarrow (p \wedge q)$ " é uma contingência.

p	q	$p \wedge q$	$p \leftrightarrow (p \wedge q)$
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) $p \vee \sim(p \wedge q)$

b) $(p \wedge q) \wedge \sim(p \vee q)$

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

d) $(q \rightarrow p) \rightarrow (p \rightarrow q)$

e) $p \vee (q \wedge \sim q) \leftrightarrow p$

f) $p \vee q \rightarrow p \wedge q$

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

h) $p \vee (q \wedge \sim q) \leftrightarrow p$



+

OBRIGADO!

+

