



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - CAMPUS DE CRATEÚS

CURSOS: CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA BÁSICA

PROFESSORA: LÍLIAN DE OLIVEIRA CARNEIRO

ALUNO(A): _____

TAUTOLOGIAS, CONTRADIÇÕES E CONTINGÊNCIAS

1. Tautologias ou proposições logicamente verdadeiras

Chama-se **tautologia** toda proposição composta $P(p, q, r, \dots)$ cuja última coluna de sua tabela-verdade encerra somente com a **verdade** (V), ou seja, uma tautologia é uma proposição que é **sempre verdadeira** independente dos valores lógicos das proposições simples que as compõem ($V(P) = V$ independente de $V(p), V(q), \dots$).

Exemplos.

(a) $\sim (p \wedge \sim p)$ (PRINCÍPIO DA NÃO CONTRADIÇÃO)

p	q	$p \wedge \sim p$	$\sim (p \wedge \sim p)$
V	V	F	V
F	F	F	V

Dizer que uma proposição não pode ser simultaneamente verdadeira e falsa é sempre verdadeiro.

(b) $P(p, q) = (p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$

p	q	$\sim p$	$p \wedge \sim p$	$q \vee p$	$(p \wedge \sim p) \rightarrow (q \vee p)$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	F	V	V
F	V	V	F	V	V
F	F	V	F	F	V

2. Contradições ou proposições logicamente falsas

Chama-se **contradição** toda proposição composta $P(p, q, r, \dots)$ cuja última coluna de sua tabela-verdade encerra somente com a **falsidade** (F), ou seja, uma contradição é uma proposição que é **sempre falsa** independente dos valores lógicos das proposições simples que as compõem ($V(P) = F$ independente de $V(p), V(q), \dots$).

Exemplos.

(a) $(p \wedge \sim p)$

p	q	$p \wedge \sim p$
V	V	F
F	F	F

(b) $P(p, q) = (p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$\sim (p \vee q)$	$(p \wedge q) \wedge \sim (p \vee q)$
V	V	V	V	F	F
V	F	F	V	F	F
F	V	F	V	F	F
F	F	F	F	V	F

Observação: A negação de uma tautologia resulta em uma contradição e vice-versa.

3. Contingências

Chama-se **contingências** toda proposição composta $P(p, q, r, \dots)$ que não é tautologia nem contradição, ou seja, é toda proposição composta cuja última coluna de sua tabela-verdade figuram as letras V e F cada uma pelo menos uma vez.

Exemplos.

(a) $(p \rightarrow \sim p)$

p	$\sim p$	$p \rightarrow \sim p$
V	F	F
F	V	V

(b) $p \vee q \rightarrow p$

p	q	$p \vee q$	$p \vee q \rightarrow p$
V	V	V	V
V	F	V	V
F	V	V	F
F	F	F	V

4. **Exercícios.** Dadas as proposições abaixo, construa a tabela-verdade de cada uma delas e classifique-as em tautologia, contradição ou contingência.

(a) $(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\sim p \vee q)$

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

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

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

(e) $\sim [\sim (p \vee q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)]$