



## TÓPICO 2 EQUIVALÊNCIAS TAUTOLÓGICAS

### ATIVIDADE 5 LISTA DE EXERCÍCIOS

Nome: Claudio Ferreira da Silva dos Santos

RA: RA:2040482323060

1. Reescreva as proposições usando as equivalências indicadas:

a)  $\sim(X \wedge \sim Y)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim X \vee \sim \sim Y \equiv \sim X \vee Y$

b)  $\sim(\sim X \wedge \sim Y)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim \sim X \vee \sim \sim Y \equiv X \vee Y$

c)  $\sim(X \vee \sim Y)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim X \wedge \sim \sim Y \equiv \sim X \wedge Y$

d)  $\sim(X=2 \wedge X \neq 0)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim(X=2) \vee \sim(X \neq 0) \equiv X \neq 2 \vee X=0$

e)  $\sim(Z=4 \vee X > 0)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim(Z=4) \wedge \sim(X > 0) \equiv Z \neq 4 \wedge X \leq 0$

f)  $\sim(Z > 7 \vee Y \leq 1)$  (DE MORGAN)  $\equiv \sim(Z > 7) \wedge \sim(Y \leq 1) \equiv Z \leq 7 \wedge Y > 1$

g)  $A \vee (A \wedge Z)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv A$

h)  $\sim A \vee (\sim A \wedge Z)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv \sim A$

i)  $A \vee (A \wedge \sim Z)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv A$

j)  $X \wedge (X \vee Y)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv X$

k)  $A < 1 \vee (A < 1 \wedge Z < 0)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv A < 1$

l)  $X=2 \wedge (X > 5 \vee X=2)$  (ABSORÇÃO)  $\equiv X=2$

2. Reescreva as proposições usando a equivalência "IMPLICAÇÃO MATERIAL  $A \rightarrow B \equiv \sim A \vee B$ ":

a)  $J \rightarrow \sim K \equiv \sim J \vee \sim K$

b)  $x > 2 \rightarrow x \neq 0 \equiv \sim(x > 2) \vee x \neq 0 \equiv x \leq 2 \vee x \neq 0$

c)  $P \wedge Q \rightarrow R \equiv \sim(P \wedge Q) \vee R$

3. Reescreva as proposições usando a equivalência "TRANSPOSIÇÃO":  $A \rightarrow B \equiv \sim B \rightarrow \sim A$

a)  $J \rightarrow \sim K \equiv \sim \sim K \rightarrow \sim J \equiv K \rightarrow \sim J$

b)  $X=2 \rightarrow y < 0 \equiv \sim(y < 0) \rightarrow \sim(X=2) \equiv y \geq 0 \rightarrow X \neq 2$

c)  $x \neq 5 \rightarrow x \geq 0 \equiv \sim(x \geq 0) \rightarrow \sim(x \neq 5) \equiv x < 0 \rightarrow x=5$

4. A afirmação "Não é verdade que, se Pedro está em Roma, então Paulo está em Paris" é logicamente equivalente à afirmação:  $\neg(P \rightarrow Q) \equiv \neg\neg P \vee \neg Q \equiv P \vee \neg Q$  Implicação

- a) É verdade que 'Pedro está em Roma e Paulo está em Paris'.  $P \wedge Q$
- b) Não é verdade que 'Pedro está em Roma ou Paulo não está em Paris'.  $\neg(P \vee \neg Q) \equiv \neg P \vee \neg \neg Q$
- c) Não é verdade que 'Pedro não está em Roma ou Paulo não está em Paris'.  $\neg(\neg P \vee \neg Q) \equiv P \vee Q$
- ☒ d) Não é verdade que "Pedro não está em Roma ou Paulo está em Paris".  $\neg(\neg P \vee Q) \equiv P \vee \neg Q$
- e) É verdade que 'Pedro está em Roma ou Paulo está em Paris'.  $P \vee Q$

5. Dizer que não é verdade que, Pedro é pobre e Alberto é alto, é logicamente equivalente a dizer que é verdade que:  $\neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$  Morgan

- ☒ a) Pedro não é pobre ou Alberto não é alto.  $\neg P \vee \neg Q$
- b) Pedro não é pobre e Alberto não é alto.  $\neg P \wedge \neg Q$
- c) Pedro é pobre ou Alberto não é alto.  $P \vee \neg Q$
- d) se Pedro não é pobre, então Alberto é alto.  $\neg P \rightarrow Q$
- e) se Pedro não é pobre, então Alberto não é alto.  $\neg P \rightarrow \neg Q$

6. Dizer que "André é artista ou Bernardo não é engenheiro" é logicamente equivalente a dizer que:

$$P \vee \neg Q \equiv \neg P \rightarrow \neg Q \equiv Q \rightarrow P \quad \text{Implicação e Contraposição}$$

- a) André é artista se e somente se Bernardo não é engenheiro.  $P \leftrightarrow \neg Q$
- b) Se André é artista, então Bernardo não é engenheiro.  $P \rightarrow \neg Q$
- c) Se André não é artista, então Bernardo é engenheiro.  $\neg P \rightarrow Q$
- ☒ d) Se Bernardo é engenheiro, então André é artista.  $Q \rightarrow P$
- e) André não é artista e Bernardo é engenheiro.  $\neg P \vee Q$

Tautológico

P	Q	$\neg Q$	$P \vee \neg Q$	$Q \rightarrow P$
V	V	V	V	V
V	F	V	V	V
F	V	F	F	F
F	F	V	V	V