

E.2) A: verdadeiro B: falso C: verdadeiro

$$a) A \wedge (B \vee C) \Rightarrow T \wedge (F \vee T) \equiv T \wedge T \equiv T$$

$$b) (A \wedge B) \vee C \Rightarrow (T \wedge F) \vee T \equiv F \vee T \equiv T$$

$$c) \neg(A \wedge B) \vee C \Rightarrow \neg(T \wedge F) \vee T \equiv \neg F \vee T \equiv T \vee T \equiv T$$

$$d) \neg A \vee \neg(\neg B \wedge C) \Rightarrow \neg T \vee \neg(\neg F \wedge T) \equiv F \vee \neg(T) \equiv F$$

$$e) \neg(A \leftrightarrow (\neg B \wedge C)) \Rightarrow \neg(T \leftrightarrow (\neg F \wedge T)) \equiv \neg(T \leftrightarrow T) \equiv \neg T \equiv F$$

$$f) (A \rightarrow \neg(B \rightarrow C)) \rightarrow A \Rightarrow (T \rightarrow \neg(F \rightarrow T)) \rightarrow T \equiv (T \rightarrow \neg T) \rightarrow T \equiv F \rightarrow T \equiv T$$

$$g) \neg A \vee \neg(B \wedge C) \Rightarrow \neg T \vee \neg(F \wedge T) \equiv F \vee \neg F \equiv T$$

E.5) a)

P	Q	$\neg P$	$\neg Q$	$P \wedge \neg Q$	$\neg P \wedge Q$	$(P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)$
T	T	F	F	F	F	F
T	F	F	T	T	F	T
F	T	T	F	F	T	T
F	F	T	T	F	F	F

b)

P	Q	$P \vee Q$	$P \wedge Q$	$\neg(P \wedge Q)$	$(P \vee Q) \wedge \neg(P \wedge Q)$
T	T	T	T	F	F
T	F	T	F	T	T
F	T	T	F	T	T
F	F	F	F	T	F

P	Q	$P \oplus Q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

E.6) a) A comida não é boa e o serviço não é excelente.

b) A comida não é boa ou o serviço não é excelente; e então não está caro.

c) A comida é boa ou o serviço é excelente.

d) O verão em Iluro Breto não é quente ou não é ensolarado.

e) 8 não é ímpar ou 6 não é ímpar

f) Você não viajará para Iluro Breto e nem para Mariana.

Guilherme Augusto Anício Brummond do Nascimento

20.1.4007

g) Não será servido no almoço frango ou não será servido batata frita.

E.8) a) Tautologia

P	Q	$\neg P$	$\neg Q$	$P \wedge Q$	$P \rightarrow \neg Q$	$\neg P \vee (P \rightarrow \neg Q)$	$(P \wedge Q) \vee (\neg P \vee (P \rightarrow \neg Q))$
T	T	F	F	T	F	F	T
T	F	F	T	F	T	T	T
F	T	T	F	F	T	T	T
F	F	T	T	F	T	T	T

b) Contradição

P	Q	$\neg P$	$\neg Q$	$P \wedge \neg Q$	$\neg P \vee Q$	$(P \wedge \neg Q) \wedge (\neg P \vee Q)$
T	T	F	F	F	T	F
T	F	F	T	T	F	F
F	T	T	F	F	T	F
F	F	T	T	F	T	F

c) Contradição

P	Q	R	$\neg P$	$\neg Q$	$\neg P \wedge Q$	$Q \wedge R$	$(\neg P \wedge Q) \wedge (Q \wedge R)$	$((\neg P \wedge Q) \wedge (Q \wedge R)) \wedge \neg Q$
T	T	T	F	F	F	T	F	F
T	T	F	F	F	F	F	F	F
T	F	T	F	T	F	F	F	F
T	F	F	F	T	F	F	F	F
F	T	T	T	F	T	T	T	F
F	T	F	T	F	T	F	F	F
F	F	T	T	T	F	F	F	F
F	F	F	T	T	F	F	F	F

d) Tautologia

P	Q	$\neg P$	$\neg Q$	$\neg P \vee Q$	$P \wedge \neg Q$	$(\neg P \vee Q) \vee (P \wedge \neg Q)$
T	T	F	F	T	F	T
T	F	F	T	F	T	T
F	T	T	F	T	F	T
F	F	T	T	T	F	T

E.1) a)  $P \leftrightarrow Q \equiv (P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge \neg Q)$

P	Q	$\neg P$	$\neg Q$	$P \wedge Q$	$\neg P \wedge \neg Q$	$(P \wedge Q) \vee (\neg P \wedge \neg Q)$	$P \leftrightarrow Q$
T	T	F	F	T	F	T	T
T	F	F	T	F	F	F	F
F	T	T	F	F	F	F	F
F	F	T	T	F	T	T	T

b)  $\neg(P \leftrightarrow Q) \equiv P \leftrightarrow \neg Q$

P	Q	$\neg Q$	$P \leftrightarrow Q$	$\neg(P \leftrightarrow Q)$	$P \leftrightarrow \neg Q$
T	T	F	T	F	F
T	F	T	F	T	T
F	T	F	F	T	T
F	F	T	T	F	F

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

P	Q	R	$Q \wedge R$	$P \rightarrow Q$	$P \rightarrow R$	$(P \rightarrow Q) \wedge (P \rightarrow R)$	$P \rightarrow (Q \wedge R)$
T	T	T	T	T	T	T	T
T	T	F	F	T	F	F	F
T	F	T	F	F	T	F	F
T	F	F	F	F	F	F	F
F	T	T	T	T	T	T	T
F	T	F	F	T	T	T	T
F	F	T	F	T	T	T	T
F	F	F	F	T	T	T	T

E.3) a)  $P \leftrightarrow Q \equiv (P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \rightarrow \neg Q)$

$(P \rightarrow Q) \wedge (\neg P \rightarrow \neg Q) \equiv P \leftrightarrow Q$

Equivalente

b)  $(P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q) \equiv (P \vee Q) \wedge \neg(P \wedge Q)$

$(P \vee Q) \wedge \neg(P \wedge Q) \equiv (P \vee Q) \wedge (\neg P \vee \neg Q)$

Equivalente

$\equiv (P \wedge \neg Q) \vee (\neg P \wedge Q)$

$$a) \neg(P \vee (\neg P \wedge Q)) \wedge \neg P \wedge \neg Q$$

$$\neg(P \vee (\neg P \wedge Q)) \equiv \neg P \wedge \neg(\neg P \wedge Q)$$

Equivalente

$$\equiv \neg P \wedge (P \vee \neg Q)$$

$$\equiv (\neg P \vee P) \wedge (\neg P \vee \neg Q)$$

$$\equiv T \wedge (\neg P \vee \neg Q)$$

$$\equiv \neg P \vee \neg Q$$