

LISTA DE EXERCÍCIOS - LÓGICA

1. Determine se $[A \leftrightarrow (\neg B \vee C)] \rightarrow [\neg A \rightarrow B]$ é uma tautologia.

A	B	C	$\sim A$	$\sim B$	$\sim B \vee C$	$A \leftrightarrow (\sim B \vee C)$	$\sim A \rightarrow B$	$(A \leftrightarrow (\sim B \vee C)) \rightarrow (\sim A \rightarrow B)$
V	V	V	F	F	V	V	V	V
V	V	F	F	F	F	F	V	V
V	F	V	F	V	V	V	V	V
V	F	F	F	V	V	V	V	V
F	V	V	V	F	V	F	V	V
F	V	F	V	F	F	V	V	V
F	F	V	V	V	V	F	F	V
F	F	F	V	V	V	F	F	V



Tautologia

2. Determine se os pares são logicamente equivalentes:

a) $((A \rightarrow B) \rightarrow A)$ e A

A	B	$A \rightarrow B$	$(A \rightarrow B) \rightarrow A$
V	V	V	V
V	F	F	V
F	V	V	F
F	F	V	F

São equivalentes

b) $(\neg A \vee B)$ e $(\neg B \vee A)$

A	B	$\sim A$	$\sim B$	$\sim A \vee B$	$\sim B \vee A$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	V	F
F	F	V	V	V	V

Não são equivalentes

c) $(A \wedge (B \leftrightarrow C))$ e $((A \wedge B) \leftrightarrow (A \wedge C))$

A	B	C	$B \leftrightarrow C$	$A \wedge (B \leftrightarrow C)$	$A \wedge B$	$A \wedge C$	$(A \wedge B) \leftrightarrow (A \wedge C)$
V	V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	F	F	V	F	F
V	F	V	F	F	F	V	F
V	F	F	V	V	F	F	V
F	V	V	V	F	F	F	V
F	V	F	F	F	F	F	V
F	F	V	F	F	F	F	V
F	F	F	V	F	F	F	V

Não são equivalentes

3. Se A e B são Verdadeiros e C é Falso, qual é o valor-verdade de:

- a) $A \vee C$
- b) $A \wedge C$
- c) $\neg A \wedge \neg C$
- d) $A \leftrightarrow \neg B \vee C$
- e) $B \vee \neg C \rightarrow A$
- f) $(B \vee A) \rightarrow (B \rightarrow \neg C)$
- g) $(B \rightarrow \neg A) \leftrightarrow (A \leftrightarrow C)$
- h) $(B \rightarrow A) \rightarrow [(A \rightarrow \neg C) \rightarrow (\neg C \rightarrow B)]$

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg C$	a) $A \vee C$	b) $A \wedge C$	c) $\neg A \wedge \neg C$	$\neg B \vee C$	d) $A \leftrightarrow \neg B \vee C$
V	V	F	F	F	V	V	F	F	F	F

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg C$	$B \vee \neg C$	e) $B \vee \neg C \rightarrow A$	$B \vee A$	$B \rightarrow \neg C$	f) $(B \vee A) \rightarrow (B \rightarrow \neg C)$
V	V	F	F	F	V	V	V	V	V	V

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg C$	$B \rightarrow \neg A$	$A \leftrightarrow C$	g) $(B \rightarrow \neg A) \leftrightarrow (A \leftrightarrow C)$
V	V	F	F	F	V	F	F	V

A	B	C	$\neg A$	$\neg B$	$\neg C$	$B \rightarrow A$	$A \rightarrow \neg C$	$\neg C \rightarrow B$	$(A \rightarrow \neg C) \rightarrow (\neg C \rightarrow B)$	h) $(B \rightarrow A) \rightarrow [(A \rightarrow \neg C) \rightarrow (\neg C \rightarrow B)]$
V	V	F	F	F	V	V	V	V	V	V

4. Se $A \rightarrow B$ é Verdadeiro, qual é o valor-verdade de:

a) $A \vee C \rightarrow B \vee C$

A	B	C	$A \rightarrow B$	$A \vee C$	$B \vee C$	$A \vee C \rightarrow B \vee C$
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	V	V	V
V	F	V	F	V	V	V
V	F	F	F	V	F	F
F	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V	V
F	F	V	V	V	V	V
F	F	F	V	F	F	V

logo $A \vee C \rightarrow B \vee C$ é Verdade

b) $A \wedge C \rightarrow B \wedge C$

A	B	C	$A \rightarrow B$	$A \wedge C$	$B \wedge C$	$A \wedge C \rightarrow B \wedge C$
V	V	V	V	V	V	V
V	V	F	V	F	F	V
V	F	V	F	V	F	F
V	F	F	F	F	F	V
F	V	V	V	F	V	V
F	V	F	V	F	F	V
F	F	V	V	F	F	V
F	F	F	V	F	F	V

logo $A \wedge C \rightarrow B \wedge C$ é Verdade

c) $\neg A \wedge B \leftrightarrow A \vee B$

A	B	C	$A \rightarrow B$	$\sim A$	$\sim A \wedge B$	$A \vee B$	$\sim A \wedge B \leftrightarrow A \vee B$
V	V	V	V	F	F	V	F
V	V	F	V	F	F	V	F
V	F	V	F				
V	F	F	F				
F	V	V	V	V	V	V	V
F	V	F	V	V	V	V	V
F	F	V	V	V	F	F	V
F	F	F	V	V	F	F	V

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Se } A \text{ e } B = V, \text{ então Falso} \\ \text{Caso contrário Verdadeiro.} \end{array} \right.$

5. Responda o que se pede:
a) Verifique que $A \rightarrow B$ é equivalente a $\neg A \vee B$.

A	B	$\sim A$	$A \rightarrow B$	$\sim A \vee B$
V	V	F	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	V	V
F	F	V	V	V

\therefore são equivalentes

b) Usando (a) e outras equivalências, prove que a negação de $A \rightarrow B$ é equivalente a $A \wedge \neg B$.

$$\sim(A \rightarrow B)$$

A	B	$\sim B$	$A \rightarrow B$	$\sim(A \rightarrow B)$	$A \wedge \sim B$
V	V	F	V	F	F
V	F	V	F	V	V
F	V	F	V	F	F
F	F	V	V	F	F

São equivalentes

c) Escreva a negação da declaração: "Se Samuel passar no exame da OAB, então ele vai conseguir o emprego".

A: Samuel passar no exame da OAB

B: Samuel consegue emprego

$$\sim(A \rightarrow B)$$

6. Usando a lógica proposicional, prove se o argumento abaixo é válido:

a) $A \wedge (B \rightarrow C) \wedge [(A \wedge B) \rightarrow (D \vee \neg C)] \wedge B \rightarrow D$

Premissa: $A \wedge (B \rightarrow C) \wedge [(A \wedge B) \rightarrow (D \vee \neg C)] \wedge B$

- A é V, B é V

- Se $B \rightarrow C$ é V e B é V, então C é V (M.P)

- Se A é V e B é V, então $A \wedge B$ é V

- Se $(A \wedge B) \rightarrow (D \vee \neg C)$ é V e $(A \wedge B)$ é V, então $(D \vee \neg C)$ é V (M.P)

- Se C é V, então $\neg C$ é F (negação)

- Se $D \vee \neg C$ é V e $\neg C$ é F, então D é V

\therefore o argumento é válido.

b) $[(A \vee \neg B) \rightarrow C] \wedge (C \rightarrow D) \wedge A \rightarrow D$

Premissas: $[(A \vee \neg B) \rightarrow C] \wedge (C \rightarrow D) \wedge A$

- A é V

- Se A é V , então $A \vee \neg B$ é V (adição)

- Se $[(A \vee \neg B) \rightarrow C]$ é V e $(A \vee \neg B)$ é V , então C é V (M.P)

- Se $(C \rightarrow D)$ é V e C é V , então D é V (M.P)

Portanto o argumento é válido