

Lista de Exercícios 1

1. Sejam p e q duas proposições. Determine o valor verdade da proposição p sabendo que:
 - a) q é verdadeira e $(p \wedge q)$ é falsa
 - b) q é falsa e $(p \longrightarrow q)$ é falsa
 - c) q é verdadeira e $(p \longleftrightarrow q)$ é falsa
 - d) $(p \longrightarrow q)$ é verdadeira e $(p \wedge q)$ é falsa
 - e) $(p \longrightarrow q)$ é verdadeira e $(p \vee q)$ é falsa
 - f) $(p \longleftrightarrow q)$ é verdadeira e $(p \vee q)$ é verdadeira
 - g) $(p \longleftrightarrow q)$ é verdadeira e $(p \wedge q)$ é verdadeira
2. Construa a tabela-verdade das seguintes proposições:
 - a) $\sim (p \longrightarrow \sim q)$
 - b) $p \wedge q \longrightarrow p \vee q$
 - c) $(p \longrightarrow q) \longrightarrow p \wedge q$
 - d) $\sim p \longrightarrow (q \longrightarrow p)$
 - e) $q \longleftrightarrow \sim q \wedge p$
 - f) $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$
 - g) $(p \wedge q \longrightarrow r) \vee (\sim p \longleftrightarrow q \vee \sim r)$
3. Mostre, usando tabela-verdade, que os conetivos \vee , \longrightarrow e \longleftrightarrow são equivalentes a combinações de \sim , \wedge ; ou seja, podemos escrever os conetivos acima somente em função de \sim e \wedge .
4. Mostre, através de tabelas-verdade, as seguintes proposições:
 - a) $p \longrightarrow q \iff \sim p \vee q$
 - b) $p \longrightarrow q \iff \sim q \longrightarrow \sim p$
 - c) $p \longrightarrow q \iff p \wedge \sim q \longrightarrow F$
 - d) $p \longleftrightarrow q \iff (p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow p)$
 - e) $\sim (p \wedge q) \iff \sim p \vee \sim q$
 - f) $\sim q \wedge (p \longrightarrow q) \implies \sim p$
 - g) $(p \vee q) \wedge \sim p \implies q$
 - h) $p \wedge (p \longrightarrow q) \implies q$
 - i) $(p \longrightarrow q) \wedge (q \longrightarrow r) \implies (p \longrightarrow r)$

5. Use o exercício anterior e/ou as propriedades das equivalências para mostrar as seguintes equivalências:

a) $\sim (p \longrightarrow \sim q) \Longleftrightarrow p \wedge q$

b) $\sim (p \longleftrightarrow q) \Longleftrightarrow p \longleftrightarrow \sim q \Longleftrightarrow \sim p \longleftrightarrow q$

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

6. Verifique se as proposições abaixo são tautologias ou contradições:.

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

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

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

7. Sejam p e q duas proposições.

a) Construa a tabela verdade de $\sim (p \longrightarrow q)$.

b) Determine uma proposição equivalente à $\sim (p \longrightarrow q)$, ou seja: complete $\sim (p \longrightarrow q) \Longleftrightarrow \dots$

8. Considere o novo conetivo lógico \uparrow de modo seja logicamente equivalente à $\sim (p \wedge q)$, ou seja

$$p \uparrow q \Longleftrightarrow \sim (p \wedge q).$$

O objetivo deste exercício é mostrar que podemos expressar os outros conetivos somente em função deste novo conetivo. Construa tabelas-verdade para mostrar as seguintes equivalências lógicas (ou mostre usando as propriedades das equivalências):

a) $\sim p \Longleftrightarrow p \uparrow p$

b) $p \vee q \Longleftrightarrow (p \uparrow p) \uparrow (q \uparrow q)$

c) $p \wedge q \Longleftrightarrow (p \uparrow q) \uparrow (p \uparrow q)$

d) $p \longrightarrow q \Longleftrightarrow \dots$ (preencha você mesmo)