

Exercício

Aluno:	Disciplina: Lógica
Turma: INFO1M	Professor: Filipe Raulino

1. Simplificar as proposições abaixo utilizando as leis de equivalência

a. $\neg(\neg p \rightarrow \neg q)$ (Não precisa fazer. Não será assunto na prova)
 $\neg p \wedge \neg \neg q$ Negação da condicional
 $\neg p \wedge q$

b. $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q)$
 $(\neg p \wedge \neg q) \vee (\neg p \wedge q)$ Regras de Morgan na primeira parte
 $\neg p \wedge (\neg q \vee q)$ Distributiva
 $\neg p \wedge t$ $(\neg q \vee q)$ é uma tautologia
 $\neg p$ Identidade

c. $\neg(\neg p \wedge q)$
 $\neg \neg p \vee \neg q$ Regras de Morgan na primeira parte
 $p \vee \neg q$

d. $(p \vee q) \wedge \neg p$
 $(\neg p \wedge p) \vee (\neg p \wedge q)$ Distributiva
 $c \vee (\neg p \wedge q)$ $(\neg p \wedge p)$ é uma contradição
 $(\neg p \vee c) \wedge (q \vee c)$ Distributiva
 $\neg p \wedge q$ Identidade

e. $(p \wedge (\neg(\neg p \vee q))) \vee (p \wedge q)$
 $(p \wedge (p \wedge \neg q)) \vee (p \wedge q)$ Regras de Morgan
 $((p \wedge p) \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$ Associativa
 $(p \wedge \neg q) \vee (p \wedge q)$ Idempotência
 $p \wedge (\neg q \vee q)$ $(\neg q \vee q)$ é uma tautologia
 $p \wedge t$ Identidade
 p

2. Considere as seguintes proposições:

- Se tenho sorte, então ganho na Sena
- Se não tenho sorte, então não ganho na Sena.
- Se ganho na Sena, então tenho sorte.
- Se não ganho na Sena, então não tenho sorte.

p = Tenho sorte q = ganho na sena

- $p \rightarrow q$
- $\neg p \rightarrow \neg q$
- $q \rightarrow p$
- $\neg q \rightarrow \neg p$

(i) Assumindo que (a) é verdadeira, quais outras afirmações são verdadeiras?

Assumindo que (a) é verdadeira a afirmação (d) também é já que são equivalentes (contrapositiva).

(ii) Qual a negação, a recíproca e a contrapositiva da proposição (a)?

Recíproca (b) e contrapositiva (d).

3. Mostre a equivalência lógica da seguinte proposição usando apenas as leis da lógica:

a. $p \vee (p \wedge q) \Leftrightarrow p$

Utilizando a propriedade da Absorção temos que $p \vee (p \wedge q)$ é equivalente a p .

b. $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \rightarrow r$ (Não precisa fazer. Não será assunto na prova)

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

$$(\neg p \vee r) \vee (\neg q \vee r)$$

$$\neg p \vee \neg q \vee r$$

$$(\neg p \vee \neg q) \vee r$$

$$\neg(\neg p \vee \neg q) \rightarrow r$$

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