

# Exercícios de Lógica Proposicional

Bruna Galastri Guedes	18.00189-0
Daniel Ughini Xavier	18.00022-3
Rodolfo Cochi	18.00202-0
Vitor Martin Simoni	18.00050-9

02/03/2020

## Questão 1

São sentenças as frases:  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $g$

## Questão 2

- a) Antecedente – Quantidade suficiente de água  
Consequente – Crescimento sadio das plantas
- b) Antecedente – Crescimento da oferta de computadores  
Consequente – Desenvolvimento científico
- c) Antecedente – Programa alterado  
Consequente – Novos erros
- d) Antecedente – Economia de combustível ou todas as janelas  
Consequente – Bom isolamento

## Questão 3

- a) Violetas são azuis ou açúcar não é doce
- b) Açúcar é doce e rosas não são vermelhas equivalem ao violetas são azuis
- c)  $\neg(B \wedge \neg C) \leftrightarrow \neg B \vee C$  (de Morgan)  
Violetas não são azuis ou açúcar é doce implicam que rosas são vermelhas
- d) Rosas são vermelhas ou violetas são azuis , e açúcar não é doce
- e) Violetas não são azuis , ou rosas são vermelhas implica que açúcar é doce
- f) Açúcar é doce , e rosas não são vermelhas é equivalente a violetas são azuis
- g) Rosas são vermelhas , ou violetas são azuis e açúcar não é doce

## Questão 4

- a)  $[\neg B \wedge (A \rightarrow B)] \rightarrow \neg A$

$\neg B \wedge (A \rightarrow B)$  é **verdadeiro**

$\neg A$  é **falso**

.....

$\neg B$  é **verdadeiro**, logo B é **falso**

<b>A</b>	<b>verdadeiro</b>
<b>B</b>	<b>falso</b>

.....

$A \rightarrow B$  é **verdadeiro** e B é **falso**, logo A é **falso**

A	falso
B	falso

.....  
 $\therefore$  é uma tautologia.

b)  $[(A \rightarrow B) \wedge A] \rightarrow B$

$(A \rightarrow B) \wedge A$  é **verdadeiro**

B é **falso**

.....  
Se  $(A \rightarrow B) \wedge A$  é **verdadeiro**, então A é **verdadeiro**

A	verdadeiro
B	falso

.....  
Se  $A \rightarrow B$  deve ser **verdadeiro** e B é **falso**, A é **falso**

A	falso
B	falso

.....  
 $\therefore$  é uma tautologia.

c)  $(A \vee B) \wedge \neg A \rightarrow B$

$(A \vee B) \wedge \neg A$  é **verdadeiro**

B é **falso**

.....  
Se  $(A \vee B) \wedge \neg A$  é **verdadeiro** e B é **falso**, A é **verdadeiro**

A	verdadeiro
B	falso

.....  
Se  $(A \vee B) \wedge \neg A$  é **verdadeiro**  $\neg A$  é **verdadeiro**, logo A é **falso**

A	falso
B	falso

.....  
 $\therefore$  é uma tautologia.

d)  $(A \wedge B) \wedge \neg B \rightarrow A$

$(A \wedge B) \wedge \neg B$  é **verdadeiro**

A é **falso**

.....  
Se  $(A \wedge B) \wedge \neg B$  é **verdadeiro**, B é **verdadeiro**

Porém,  $\neg B$  também deve ser **verdadeiro**, logo B é **falso**

$\therefore$  é uma tautologia

## Questão 5

- a) C: Colheita é boa  
A: Água suficiente  
H: Bastante chuva  
S: Bastante Sol

$$(C \wedge \neg A) \wedge [(H \vee \neg S) \rightarrow A] \rightarrow (C \wedge S)$$

- b) R: Rússia tinha um poder superior  
F: França seria forte  
N: Napoleão cometeu um erro  
E: Exército falhou

$$(R \vee \neg F \vee N) \vee (\neg N \wedge (\neg E \rightarrow F)) \rightarrow (E \wedge R)$$

- c) T: Taxas de eletricidade subiram  
C: Consumo diminuirá  
U: Novas usinas serão construídas  
Co: Contas serão atrasadas

$$\neg(T \rightarrow C) \wedge \neg(U \vee \neg Co) \rightarrow (\neg C \wedge Co)$$

- d) J: José pegou as joias  
M: Krasov mentiu  
C: Ocorreu um crime  
E: Krasov estava na cidade

$$((J \vee M) \rightarrow C) \wedge (C \rightarrow E) \wedge \neg E$$

## Questão 6

<b>p</b>	<b>q</b>	<b>p → q</b>	<b>¬p</b>	<b>(p → q) ∧ (¬p)</b>	<b>(p → q) ∧ (¬p) → ¬q</b>
V	V	V	F	F	V
V	F	F	F	F	V
<b>F</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
F	F	V	V	V	V

## Questão 7

- |    |                               |               |
|----|-------------------------------|---------------|
| 1. | $p \rightarrow q$             | $(hip.)$      |
| 2. | $\neg r \vee (\neg t \vee u)$ | $(hip.)$      |
| 3. | $p \wedge t$                  | $(hip.)$      |
| 4. | $q \rightarrow (r \wedge s)$  | $(hip.)$      |
| 5. | $q$                           | $(1, hip)$    |
| 6. | $p, t$                        | $(3, sim)$    |
| 7. | $r \wedge s$                  | $(4, mp)$     |
| 8. | $r, s$                        | $(7, sim)$    |
| 9. | $u \quad \square$             | $(6, 8, add)$ |