



### Lista de exercícios 1

**Disciplina:** Lógica Computacional I

**Professora:** Juliana Pinheiro Campos

**Data:** 25/08/2011

**Assuntos:** Proposições, conectivos, operações lógicas sobre proposições, construção de tabelas-verdade, tautologias, contradições e contingências, implicação.

1) Considere as proposições abaixo:

p: Está frio.

q: Está chovendo.

Traduza para a linguagem corrente as seguintes proposições:

a)  $p \vee \sim q$       b)  $p \rightarrow q$       c)  $\sim p \wedge \sim q$       d)  $p \leftrightarrow \sim q$       e)  $(p \vee \sim q) \leftrightarrow (q \wedge \sim p)$

2) Sendo as proposições p e q abaixo, traduzir para a linguagem simbólica:

p: Roberto fala inglês

q: Ricardo fala italiano

a) Roberto fala inglês e Ricardo fala italiano.

b) Ou Roberto não fala inglês ou Ricardo fala italiano.

c) Se Ricardo fala italiano então Roberto fala inglês.

d) Roberto não fala inglês e Ricardo não fala italiano.

3) Considere as proposições:

p: A Terra é um planeta.

q: A Terra gira em torno do sol.

Traduza para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) Não é verdade que a Terra é um planeta ou gira em torno do sol.

b) Se a Terra é um planeta então a Terra gira em torno do sol.

c) É falso que a Terra é um planeta ou que não gira em torno do sol.

d) A Terra gira em torno do sol se, e somente se, a Terra não é um planeta.

e) A Terra não é nem um planeta, nem gira em torno do sol.

4) Traduza para a linguagem simbólica as seguintes proposições:

a) x é maior que 5 e menor que 7 ou x não é igual a 6.

b) x é maior que 1 ou x é menor que 1 e maior que 0

c) Se eu sou feliz, você é infeliz e se você é infeliz, eu não sou feliz.

d) José virá a festa e Maria não gostará ou José não virá a festa e Maria gostará da festa.

e) A novela será exibida, a menos que seja exibido o programa político.

f) Se chover irei para casa, caso contrário, ficarei no escritório.

- 5) Sendo **p** a proposição **Paulo é paulista** e **q** a proposição **Ronaldo é carioca**, traduzir para a linguagem corrente as seguintes proposições:
- $\sim q$
  - $p \wedge q$
  - $p \vee \sim q$
  - $p \rightarrow q$
  - $p \rightarrow (\sim q)$
  - $\sim (p \leftrightarrow q)$
- 6) Dê o valor lógico para:
- $2 < 5 \wedge 15 / 3 < 5$
  - $F \vee 18/3 \neq 21/3$
  - $\sim V \vee 9/3 < 15 - 35 \bmod 7$
- 7) Se **p** é uma proposição verdadeira, então:
- $p \wedge q$  é verdadeira, qualquer que seja q;
  - $p \vee q$  é verdadeira, qualquer que seja q;
  - $p \wedge q$  é verdadeira só se q for falsa;
  - $p \rightarrow q$  é falsa, qualquer que seja q
- 8) Considere a proposição composta “Paula estuda, mas não passa no concurso”. Nessa proposição, o conectivo lógico é:
- disjunção exclusiva
  - conjunção
  - condicional
  - bicondicional
  - disjunção
- 9) A interpretação do conectivo  $\vee$  na lógica proposicional corresponde ao exato significado da palavra “ou” na língua portuguesa? Justifique sua resposta.
- 10) Sabendo que  $A = 5$ ,  $B = 8$  e  $C = 1$ , dê o valor lógico:
- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| a) $(A=B) \wedge (B>C)$ | b) $(A \neq B) \vee (B < C)$ |
| c) $\sim (A \leq B)$    | d) $(A \geq B) \vee (B = C)$ |
- 11) Descreva as sentenças abaixo em termos de proposições simples e operadores lógicos:
- Exemplo: Se  $1>2$  então qualquer coisa é possível.  
 $p: 1>2$   
 $q: \text{qualquer coisa é possível}$   
 $p \rightarrow q$
- É falso que  $2 + 3 = 5$  e  $1 + 1 = 3$ .
  - Se  $1 + 2 = 5$ , então  $3 + 3 = 6$ .
  - Não é verdade que  $3 + 3 = 6$  ou  $7 - 2 = 8$ .
  - Se é falso que Lisboa é a capital da França, então Brasília é a capital da Argentina.

12) Determine o valor lógico (V ou F) das proposições enunciadas no exercício anterior. Justifique.

Exemplo: Se  $1 > 2$  então qualquer coisa é possível.

Verdadeira, pois é falso que  $1 > 2$ .

13) Simplificar as fórmulas, removendo os parênteses desnecessários:

a)  $((p \vee q) \vee (r \vee s))$       b)  $(p \rightarrow (q \rightarrow (p \wedge q)))$

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

14) Determinar  $V(p)$  em cada um dos seguintes casos, sabendo que:

a)  $V(q) = F$  e  $V(p \wedge q) = F$

b)  $V(q) = F$  e  $V(p \vee q) = F$

c)  $V(q) = V$  e  $V(p \leftrightarrow q) = F$

d)  $V(q) = F$  e  $V(q \leftrightarrow p) = F$

15) Construa a tabela-verdade para as seguintes proposições:

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

b)  $\sim p \rightarrow (q \rightarrow p)$

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

d)  $(p \leftrightarrow \sim q) \rightarrow \sim p \wedge q$

e)  $(p \wedge q \rightarrow r) \vee (\sim p \leftrightarrow q \vee \sim r)$

f)  $p \rightarrow \sim q \leftrightarrow ((\sim p \vee r) \wedge \sim q)$

16) Sejam as proposições  $p$ :  $3 + 1 = 4$ ,  $q$ :  $2 > 3$ ,  $r$ :  $1 \neq 0$  e  $s$ :  $2^3 = 8$ .

Determine o valor lógico de  $(p \rightarrow \sim q) \leftrightarrow \sim(q \vee (s \wedge \sim r))$ .

17) Determinar  $P(VFV)$  em cada um dos seguintes casos:

a)  $P(p, q, r) = p \wedge \sim r \rightarrow \sim q$

b)  $P(p, q, r) = \sim(p \wedge q) \leftrightarrow \sim p \vee r$

c)  $P(p, q, r) = \sim p \wedge (q \vee \sim r)$

18) Sabendo que a condicional  $(p \rightarrow q)$  é verdadeira, determinar o valor lógico das condicionais:

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

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

19) Determine os valores lógicos das proposições  $p$ ,  $q$ ,  $r$ ,  $s$  e  $t$  para os quais a proposição abaixo seja verdadeira:

$$\sim[(p \wedge q \wedge r) \rightarrow (s \vee t)]$$

20) Classifique as proposições em tautológicas, contraválidas ou contingentes:

- a)  $p \rightarrow (\sim p \rightarrow q)$
- b)  $\sim(p \rightarrow q \rightarrow p \wedge q)$
- c)  $\sim p \vee q \rightarrow (p \rightarrow q)$
- d)  $p \vee \sim q \rightarrow p \rightarrow \sim q$
- e)  $p \vee \sim q \rightarrow (p \rightarrow \sim q)$
- f)  $\sim p \vee \sim q \rightarrow (p \rightarrow q)$
- g)  $p \wedge q \rightarrow (p \leftrightarrow q \vee r)$

21) Encontrar uma valoração que satisfaça as fórmulas:

- a)  $(p \rightarrow q) \wedge (\sim p \rightarrow \sim q)$
- b)  $(p \rightarrow q) \rightarrow p$

22) Do ponto de vista lógico, a afirmação da proposição “na eleição para prefeitura, o candidato A será eleito ou não será eleito” caracteriza:

- a) Um silogismo
- b) Uma tautologia
- c) Uma equivalência
- d) Uma contingência
- e) Uma contradição.

23) Um exemplo de tautologia é:

- a) Se João é alto, então João é alto ou Guilherme é gordo.
- b) Se João é alto, então João é alto e Guilherme é gordo
- c) Se João é alto ou Guilherme é gordo, então Guilherme é gordo.
- d) Se João é alto ou Guilherme é gordo, então João é alto e Guilherme é gordo.
- e) Se João é alto ou não é alto, então Guilherme é gordo.

24) Assinale V ou F e justifique:

- ( ) Se  $(E \leftrightarrow G)$  e  $(G \leftrightarrow H)$  são tautologias, então  $(E \leftrightarrow H)$  é tautologia.
- ( )  $\sim(E \leftrightarrow G)$  é tautologia se e somente se E e  $\sim G$  são tautologias.
- ( )  $p \vee q \Rightarrow p$
- ( ) H é satisfatível  $\Rightarrow$  H é tautologia

25) Mostrar que  $p \leftrightarrow \sim q$  **não implica**  $p \rightarrow q$ .

26) Provar ou refutar as seguintes implicações lógicas, usando tabelas verdade:

- a)  $\sim q \rightarrow \sim p \Rightarrow p \rightarrow q$
- b)  $(\sim p \rightarrow \sim q) \Rightarrow (p \rightarrow q)$

27) Há 3 tipos suspeitos de um crime: O cozinheiro, a governanta e o mordomo. Sabe-se que o crime foi efetivamente cometido por um ou mais de um deles, já que podem ter agido individualmente ou não. Sabe-se ainda que:

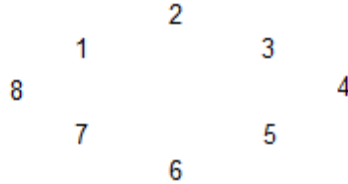
A.) Se o cozinheiro é inocente, então a governanta é culpada;

- B.) Ou o mordomo é culpado ou a governanta é culpada;  
C.) O mordomo não é inocente.

Logo:

- A.( ) A governanta e o mordomo são culpados  
B.( ) O cozinheiro e o mordomo são culpados  
C.( ) Somente a governanta é culpada  
D.( ) Somente o cozinheiro é inocente  
E. ( ) Somente o mordomo é culpado

28) Uma florista está arranjando 8 flores (A, B, C, F, G, J, K e L) em 8 vasos colocados como mostrado abaixo:



Sabe-se o seguinte sobre o arranjo de flores:

- A, B e C são lírios; F e G são margaridas; J, K e L são rosas;
- apenas uma flor deve ser colocada em cada vaso;
- lírios devem ser colocados em vasos vizinhos;
- rosas devem ser colocadas em vasos vizinhos;
- nenhum lírio pode ser colocado em vaso vizinho a um vaso de rosa;
- a flor F deve ser colocada no vaso 5;
- a flor A deve ser colocada no vaso 2;
- se F for colocada em vaso vizinho a J, então o outro vaso vizinho de F não pode conter C.

Qual flor pode ser colocada no vaso 3?

- a) L  
b) K  
c) J  
d) G  
e) C

Se L for colocada no vaso 8, e K for colocada em vaso vizinho ao vaso de L, qual das seguintes afirmações é necessariamente verdadeira?

- a) A é colocada no vaso vizinho ao vaso de B  
b) B é colocada no vaso vizinho ao vaso de G  
c) G está no vaso diametralmente oposto ao vaso de J  
d) J está no vaso diametralmente oposto ao vaso de A  
e) L está no vaso diametralmente oposto ao vaso de A

29) Três homens estão em fila de forma que o último pode ver os dois da frente, o que está no meio pode ver o primeiro e o primeiro não pode ver nenhum. Por outro lado, temos três chapéus brancos e dois pretos que são repartidos entre os três ao acaso de forma que nenhum deles possa ver o seu. Pedem-se-lhes que adivinhem de que cor é o seu chapéu, começando pelo de trás, para quem é mais fácil. Mas o último homem diz que não sabe de que cor é o seu. O que está no meio também não o sabe, mas neste momento o da frente dá a cor do seu e acerta sem possibilidade de erro... De que cor era? Justifique.