



**Lógica Matemática**  
**Primeira Lista de Exercícios**  
Prof. Igor C G Ribeiro

1. Sabendo que  $vI(B) = vI(C) = T$  e  $vI(A) = F$ , escreva o valor verdade de cada uma das fórmulas abaixo.
  1.  $A \rightarrow (B \vee C)$
  2.  $(A \vee B) \rightarrow C$
  3.  $C \rightarrow (\neg A \wedge \neg B)$
  4.  $A \vee (\neg B \rightarrow C)$
2. Reescreva as seguintes sentenças na forma “Se A, então B”
  1. O aumento na disponibilidade de informações é condição necessária para novos avanços tecnológicos.
  2. Erros foram introduzidos somente se ocorreram alterações no programa
  3. A vitória nas eleições do candidato João será condição suficiente para aumento de impostos.
  4. Os componentes estão escassos, sendo assim o preço sobe
  5. Cabelos saudáveis é condição necessária para um bom shampoo
3. Escreva uma fórmula da lógica proposicional que expresse as seguintes afirmações:
  1. “Ou eu irei para a praia ou irei ao cinema”
  2. “Eu nem irei para a praia nem irei ao cinema”
  3. “Um cabelo saudável é uma condição necessária para um bom shampoo”
  4. “A vitória do candidato João Antônio será condição suficiente para um aumento de impostos”
4. Para cada uma das afirmações abaixo, marque a opção que mostra a maneira correta de negação.
  1. O cartão está selado ou o leite está azedo
    - i. O leite não está azedo ou o cartão não está selado
    - ii. O cartão não está selado e também o leite não está azedo
    - iii. O cartão não está selado, então o leite estará azedo
  2. Flores irão desabrochar somente se chover
    - i. As flores vão desabrochar, mas não vai chover
    - ii. As flores não irão desabrochar e não irá chover
    - iii. As flores não irão desabrochar ou então não vai chover
5. Escreva a negação das seguintes sentenças:
  1. O processador é rápido, mas a impressora é lenta

2. O processador é rápido ou então a impressora é lenta
3. Se o processador é rápido, então a impressora é lenta
4. Ou o processador é rápido e a impressora é lenta, ou então o arquivo está corrompido
5. Se o arquivo não está corrompido e o processador é rápido, então a impressora é lenta
6. A impressora é lenta somente se o arquivo está corrompido

6. Sejam  $p$ ,  $q$ ,  $r$  e  $s$  as seguintes proposições:

- $p$ : O vilão é francês  
 $q$ : O herói é americano  
 $r$ : A heroína é britânica  
 $s$ : O filme é bom

Traduza as seguintes sentenças para a notação simbólica da lógica proposicional.

- a) O herói é americano e o filme é bom
- b) Apesar do vilão ser francês, o filme é bom
- c) Se o filme é bom, então ou o herói é americano ou a heroína é britânica
- d) O herói não é americano, mas o vilão é francês
- e) Uma heroína britânica é condição necessária para o filme ser bom

7. Utilize  $p$ ,  $q$ ,  $r$  e  $s$  definidos no exercício 8 para traduzir as seguintes fórmulas para o português:

1.  $q \rightarrow \neg p$
2.  $q \wedge r \wedge \neg s$
3.  $q \rightarrow (r \vee p)$
4.  $(p \vee r) \rightarrow \neg q$
5.  $p \leftrightarrow (q \vee r)$
6.  $\neg s \rightarrow \neg(p \vee r)$
7.  $(r \rightarrow s) \wedge (p \rightarrow \neg q)$

8. Construa a tabela verdade para as seguintes fórmulas. Para cada uma delas, diga se a fórmula é válida (tautologia), satisfatível ou insatisfatível.

1.  $(p \rightarrow q) \leftrightarrow \neg p \vee q$
2.  $(p \wedge q) \vee r \rightarrow p \wedge (q \vee r)$
3.  $p \wedge \neg(\neg p \vee \neg q)$
4.  $p \wedge q \rightarrow \neg p$
5.  $(p \rightarrow q) \rightarrow [(p \vee r) \rightarrow (q \vee r)]$
6.  $p \rightarrow (q \rightarrow p)$

7.  $p \wedge q \leftrightarrow \neg q \vee \neg p$
  8.  $(p \vee \neg q) \wedge \neg(p \wedge q)$
  9.  $[(p \vee q) \wedge \neg r] \rightarrow \neg p \vee r$
  10.  $\neg p \rightarrow (q \vee \neg r)$
9. Demonstre as equivalências abaixo utilizando a tabela verdade
1.  $p \vee q \equiv q \vee p$
  2.  $p \wedge q \equiv q \wedge p$
  3.  $(p \vee q) \vee r \equiv p \vee (q \vee r)$
  4.  $(p \wedge q) \wedge r \equiv p \wedge (q \wedge r)$
  5.  $p \vee (q \wedge r) \equiv (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
  6.  $p \wedge (q \vee r) \equiv (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
10. Prove a seguinte equivalência lógica utilizando o método do Tableau Semântico:  $(p \rightarrow r) \vee (q \rightarrow r) \equiv (p \wedge q) \rightarrow r$