

Professora: Ires Dias

1. Sejam  $p =$  "Fred tem cabelos vermelhos",  $q =$  "Fred tem nariz grande",  $r =$  "Fred gosta de comer figos".  
Passe as seguintes frases para a linguagem simbólica:
  - a) Fred não gosta de comer figos.
  - b) Fred tem cabelos vermelhos ou gosta de comer figos.
  - c) Fred tem cabelos vermelhos e não tem nariz grande.
  - d) Fred gosta de comer figos e, tem cabelos vermelhos ou tem nariz grande.
  - e) Fred gosta de comer figos e tem cabelos vermelhos, ou tem nariz grande.
  - f) Não é o caso de Fred ter nariz grande ou cabelos vermelhos.
  - g) Fred tem nariz grande e cabelos vermelhos, ou ele tem nariz grande e gosta de comer figos.
2. Sejam  $p =$  "A casa é azul",  $q =$  "A casa tem 30 anos",  $r =$  "A casa é feia".  
Passe as seguintes frases para a linguagem simbólica:
  - a) Se a casa tem 30 anos, então ela é feia.
  - b) Se a casa é azul, então ela é feia ou tem 30 anos.
  - c) Se a casa é azul então ela é feia, ou tem 30 anos.
  - d) A casa não é feia se e somente se ela tem 30 anos
  - e) A casa tem 30 anos se ela é azul, e ela não é feia se ela tem 30 anos.
  - f) Para que a casa seja feia é necessário e suficiente que ela seja feia e tenha 30 anos.
3. Suponha que  $p$  seja uma sentença verdadeira, que  $q$  seja falsa, que  $r$  seja falsa e que  $s$  seja verdadeira.  
dizer quais das sentenças abaixo são verdadeiras e quais são falsas.
  - a)  $p \vee r$ .
  - b)  $(r \wedge s) \vee q$ .
  - c)  $\sim (p \wedge q)$ .
  - d)  $\sim s \vee \sim r$ .
  - e)  $(s \wedge p) \vee (q \wedge r)$ .
  - f)  $r \vee (s \vee (p \wedge q))$ .
4. Suponha que  $p$  seja uma sentença falsa, que  $q$  seja verdadeira, que  $r$  seja falsa e que  $s$  seja verdadeira. Quais das seguintes sentenças são verdadeiras e quais são falsas?
  - a)  $r \rightarrow q$
  - b)  $p \longleftrightarrow r$
  - c)  $(q \longleftrightarrow s) \wedge p$

- d)  $s \rightarrow (p \rightarrow \sim s)$   
 e)  $[(q \rightarrow s) \longleftrightarrow s] \wedge \sim p$   
 f)  $(s \rightarrow p) \longleftrightarrow \sim (r \vee q)$
5. Achar a tabela verdade de cada uma das proposições abaixo:
- a)  $p \wedge \sim q$   
 b)  $(r \vee s) \wedge \sim r$   
 c)  $p \vee (\sim q \vee r)$   
 d)  $(p \vee q) \wedge (p \vee s)$   
 e)  $(p \wedge r) \vee \sim (q \wedge s)$   
 f)  $(p \wedge q \wedge r) \vee (\sim p \wedge q \wedge \sim r) \vee (\sim p \wedge \sim q \wedge \sim r)$   
 g)  $(p \rightarrow q) \rightarrow [p \vee (q \wedge r) \rightarrow p \wedge (p \vee r)]$   
 h)  $\sim p \wedge q$   
 i)  $\sim (p \rightarrow \sim q)$   
 j)  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$   
 l)  $\sim (p \wedge q) \vee \sim (p \longleftrightarrow q)$   
 m)  $(p \rightarrow q) \vee \sim (p \longleftrightarrow \sim q)$   
 n)  $(p \rightarrow (\sim q \vee r)) \wedge \sim (q \vee (p \longleftrightarrow \sim r))$
6. Quais das proposições acima são equivalentes? quais são tautologias? quais são contradições?
7. Verificar que as seguintes proposições são equivalentes:
- a)  $\sim (p \wedge q) \quad e \quad \sim p \vee \sim q$   
 b)  $\sim (p \vee q) \quad e \quad \sim p \wedge \sim q$   
 c)  $\sim (p \rightarrow q) \quad e \quad p \wedge \sim q$   
 d)  $\sim (p \longleftrightarrow q) \quad e \quad (p \longleftrightarrow \sim q)$
8. Quantificar a fim de obter proposições verdadeiras:
- a)  $x^2 + y^2 + z^2 = (x + y + z)^2 - 2xz - 2xy - 2yz$   
 b)  $x + y = 8$   
 c)  $\sec^2 x = 1 + \tan^2 x$   
 d)  $\sin x = 2$
9. Dar a negação das proposições abaixo:
- a)  $(\forall x)(p(x) \vee q(x) \rightarrow s(x))$   
 b)  $(\forall x)p(x) \rightarrow s(x)$   
 c)  $(\exists x)(p(x) \wedge q(x))$   
 d)  $(\exists x)p(x) \longleftrightarrow q(x)$   
 e)  $(\exists x)(\forall y)p(x, y)$   
 f)  $(\forall x)(\exists y)(p(x) \vee q(y))$   
 g)  $(\exists x)(\exists y)(p(x) \wedge \sim q(y))$   
 h)  $(\forall x)(\forall y)p(x, y)$