

23) Verdadeiro.

14

$$(p \wedge q) \Rightarrow q \text{ equivale a } \sim(p \wedge q) \vee q \Leftrightarrow (\sim p \vee \sim q) \vee q \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow (\sim p \vee q) \vee (\underbrace{\sim q \vee q}_{\text{Verdade sempre}})$$

Verdadeiro

24) Falso, basta tomar  $p$  verdadeiro e  $q$  falso e teremos:

$$\begin{matrix} p \\ \vee \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} p \wedge q \\ \vee \wedge F \\ F \end{matrix} \text{ e a implicação é falsa.}$$

25) Verdadeiro.

$$\sim(p \vee q) \vee (q \vee p) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q) \vee (q \vee p) \Leftrightarrow (\sim p \vee (q \vee p)) \wedge$$

$$(\underbrace{\sim q \vee (q \vee p)}_{\text{Verdade sempre}}) \Leftrightarrow (\underbrace{(\sim p \vee p)}_{\text{Verdade sempre}}) \overset{\text{ou}}{\vee} (\underbrace{\sim p \vee q}_{\text{Verdade sempre}}) \overset{\text{e}}{\wedge} (\underbrace{(\sim q \vee q) \vee (\sim q \vee p)}_{\text{Verdade sempre}})$$

Verdade

26) Verdadeiro

$$\sim p \vee (p \vee q) \Leftrightarrow (\underbrace{\sim p \vee p}_{\text{Verdadeiro}}) \overset{\text{ou}}{\vee} (\sim p \vee q)$$

Verdadeiro.