

21)

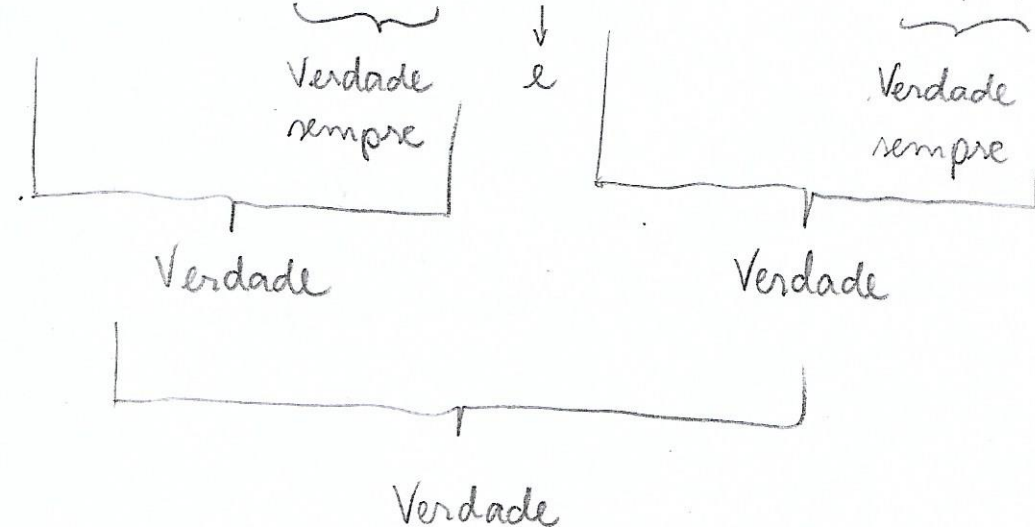
13

Então queremos saber se $p \wedge q \Rightarrow q \wedge p$ que é o mesmo que
 $\neg(p \wedge q) \vee (q \wedge p)$

Anim: $\neg(p \wedge q) \vee (q \wedge p) \Leftrightarrow (\neg p \vee \neg q) \vee (q \wedge p) \Leftrightarrow$

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

$((\neg p \vee q) \vee (\neg q \vee q)) \wedge ((\neg p \vee p) \vee (\neg p \vee p))$



Logo $p \wedge q \Rightarrow q \wedge p$ é verdadeiro.

22) Verdadeiro, basta mostrar:

$(p \wedge q) \Rightarrow p$ equivalente a $\neg(p \wedge q) \vee p \Leftrightarrow (\neg p \vee \neg q) \vee p$

$\Leftrightarrow (\neg p \vee p) \vee (\neg q \vee p)$

