

$\underbrace{P \leftrightarrow Q}_{V/F}$ ^{CONECTIVO}

$\underbrace{P \leftrightarrow Q}_\text{VÁLIDO OU NÃO}$ ^{EQUIVALÊNCIA}

$\underbrace{TV(P) = TV(Q)}_{\Rightarrow \text{VÁLIDA OU EQUIVALENTE}}$

$\underbrace{P \rightarrow Q}_{V/F}$

$\underbrace{P \Rightarrow Q}_\text{IMPLICAÇÃO É VÁLIDA / OU NÃO}$ ^{IMPLICAÇÃO}

P	Q	$P \rightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

Handwritten notes on the table:
 - The first row (V, V, V) is circled in orange.
 - The second row (V, F, F) has the 'F' in the third column circled in orange, with a red arrow pointing to it from the text "NÃO".
 - The third and fourth rows (F, V, V) and (F, F, V) have their first two columns circled in green.
 - An arrow points from the green circles to the text "NÃO INTERESSA".

$P \Rightarrow Q$
 TODA VEZ QUE P É VERDADEIRO Q TAMBÉM É VERDADEIRO

$$P \wedge (P \rightarrow Q) \Rightarrow Q \quad ?$$

P	Q	$P \rightarrow Q$	$P \wedge (P \rightarrow Q)$	Q
V	V	V	V	V
V	F	F	F	F
F	V	V	F	V
F	F	V	F	F

MP

$$P \wedge (P \rightarrow Q) \Rightarrow Q$$

$$P \Rightarrow T$$

$$P \Rightarrow P$$

TAUTOLOGIA

$$P \Rightarrow Q \quad ?$$

$$P \rightarrow Q$$

$$P \Rightarrow Q \text{ e } Q \Rightarrow R \text{ então } P \Rightarrow R$$

$P \Rightarrow Q$ e $Q \Rightarrow R$ então $P \Rightarrow R$

$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \Rightarrow P \rightarrow R$

$[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow (P \rightarrow R)$

P	Q	R	^a $P \rightarrow Q$	^b $Q \rightarrow R$	^d $a \wedge b$	^c $P \rightarrow R$	^d \rightarrow ^c
V	V	V	V	V	⓪	⓪	V
V	V	F	V	F	F	F	V
V	F	V	F	V	F	V	V
V	F	F	F	V	F	F	V
F	V	V	V	V	⓪	⓪	V
F	V	F	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	⓪	⓪	V
F	F	F	V	V	⓪	⓪	V

P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \leftrightarrow Q$
V	V	V	V	V
V	F	F	V	F
F	V	F	V	F
F	F	F	F	V

$$P \wedge Q \Rightarrow P \vee Q$$

VÁLIDO

$$P \wedge Q \Rightarrow P \leftrightarrow Q$$

VÁLIDO

P	Q	$P \vee Q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

$$P \Rightarrow P \vee Q$$

$$VL(P) = V$$

$$VL(Q) = F$$

$P = \text{A TERRA É MAIOR QUE A LUA.}$
 $Q = \text{A TERRA É PLANA}$

$$P \wedge Q \Rightarrow (P \wedge Q) \vee R$$

$$(P \wedge Q \rightarrow S) \Rightarrow (P \wedge Q \rightarrow S) \vee R$$

$P \Rightarrow P \vee Q$ é VÁLIDA

$P \rightarrow (P \vee Q)$ é uma Tautologia? *sim*

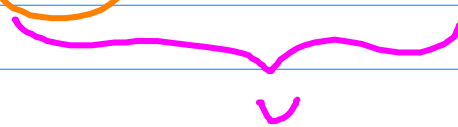
$$\neg P \vee P \vee Q$$

$$P \wedge Q \Rightarrow P$$

$$(P \wedge Q) \rightarrow P$$

$$\neg(P \wedge Q) \vee P$$

$$\neg P \vee \neg Q \vee P$$



P	Q	P ∧ Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

$$P \wedge Q \Rightarrow Q$$

VÁLIDA

a)

$$(P \vee Q) \wedge \neg P \Rightarrow Q$$

P	Q	$P \vee Q$	$\neg P$	$(P \vee Q) \wedge \neg P$
V	V	V	F	F
V	F	V	F	F
F	V	V	V	V
F	F	F	V	F

\Rightarrow VÁLIDA.

É TAUTOLOGIA

$$((P \vee Q) \wedge \neg P) \rightarrow Q$$

$$\neg((P \vee Q) \wedge \neg P) \vee Q$$

$$(\neg(P \vee Q) \vee \neg \neg P) \vee Q$$

$$[\neg(P \vee Q) \vee P] \vee Q$$

$$[(P \vee \neg P) \wedge (P \vee \neg Q)] \vee Q$$

$$P \vee \neg Q \vee Q$$

$$P \vee \neg Q \vee Q$$

$$b) \quad P \leftrightarrow Q \Rightarrow P \rightarrow Q$$

$$(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P) \Rightarrow (P \rightarrow Q)$$

$$a \quad \wedge \quad b \quad \Rightarrow \quad a$$

SIMPLIFICAÇÃO

$$P \wedge Q \Rightarrow P \vee Q$$

$$P \wedge Q \Rightarrow P \quad \text{SIMP.}$$

$$P \wedge Q \Rightarrow P \vee Q \quad \text{AD.}$$

$$\left. \begin{array}{l} P \wedge Q \\ \hline P \vee Q \\ \\ 1. P \wedge Q \\ \hline 2. P \quad \text{SIMP1} \\ 3. P \vee Q \quad \text{AD2} \end{array} \right\}$$

c)

$$\underline{P \leftrightarrow Q} \Rightarrow \overbrace{Q \rightarrow Q}^{\vee}$$

$$P \leftrightarrow Q \Rightarrow \checkmark$$

d)

$$(P \rightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q \quad \text{mp}$$

modus
ponens

$$(\neg P \vee Q) \wedge P \Rightarrow Q$$

$$\underbrace{(P \wedge \neg P)}_{\text{f}} \vee (P \wedge Q) \Rightarrow Q$$

$$P \wedge Q \Rightarrow Q$$

SIMPLIFICAÇÃO,

$$\square \wedge 0 \Rightarrow \square$$

$$\square \wedge 0 \Rightarrow 0$$

Modus tollens

e)

$$(P \rightarrow Q) \wedge \neg Q \Rightarrow \neg P \quad \text{MT}$$

$$(\neg P \vee Q) \wedge \neg Q \Rightarrow \neg P$$

$$(\neg P \wedge \neg Q) \vee (\underbrace{Q \wedge \neg Q}_F) \Rightarrow \neg P$$

$$\neg P \wedge \neg Q \Rightarrow \neg P$$

$$(\underbrace{P^f \rightarrow Q^f}_{\checkmark}) \wedge \underbrace{\neg Q^f}_{\checkmark} \Rightarrow \underbrace{\neg P^f}_{\checkmark}$$

$$(\underbrace{P^v \rightarrow Q^v}_{\checkmark}) \wedge P^v \Rightarrow Q^v$$

$$f) \quad (P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R) \Rightarrow (P \rightarrow R)$$

$$[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow (P \rightarrow R)$$

TAUTOLOGIA

$$\neg \{ [(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow (P \rightarrow R) \}$$

CONTRADIÇÃO

$$\neg \{ [(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \rightarrow (P \rightarrow R) \}$$

$$\neg \{ \neg [(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \vee (P \rightarrow R) \}$$

$$[(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)] \wedge \neg (P \rightarrow R)$$

$$[(\neg P \vee Q) \wedge (\neg Q \vee R)] \wedge P \wedge \neg R$$

$$[P \wedge (\neg P \vee Q)] \wedge [\neg R \wedge (\neg Q \vee R)]$$

$$[(\underbrace{P \wedge \neg P}_F) \vee (P \wedge Q)] \wedge [(\neg R \wedge \neg Q) \vee (\neg R \wedge \underbrace{R}_F)]$$

$$(P \wedge Q) \wedge (\neg R \wedge \neg Q)$$

$$P \wedge \neg R \wedge \underbrace{Q \wedge \neg Q}_F$$

F

$$g) \quad \underbrace{\neg(P \wedge Q)}_{\vee} \Rightarrow \underbrace{\neg P \vee \neg Q}_{\vee}$$

IMPLICA POIS SÃO EQUIVALENTES

$$h) \quad (P \rightarrow Q) \wedge (R \rightarrow \neg Q) \Rightarrow R \rightarrow \neg P$$

$$(\neg P \vee Q) \wedge (\neg R \vee \neg Q) \rightarrow \neg R \vee \neg P$$

$$(P \wedge \neg Q) \vee (R \wedge Q) \vee \neg R \vee \neg P$$

$$[(\neg P \vee P) \wedge (\neg P \vee \neg Q)] \vee [(\neg R \vee R) \wedge (\neg R \vee Q)]$$

$$\neg P \vee \neg Q \vee \neg R \vee Q$$

✓

$$i) \quad \neg p \wedge (\neg q \rightarrow p) \Rightarrow \neg(p \wedge \neg q)$$

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

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

$$\neg p \wedge q \Rightarrow \neg p \vee \neg q$$

$$\neg p \wedge q \Rightarrow \neg p$$

$$\neg p \Rightarrow \neg p \vee \neg q$$

$$\neg p \wedge q \Rightarrow \neg p \vee \neg q$$

$$p \Rightarrow q \wedge q \Rightarrow r \rightarrow p \Rightarrow r$$