$(A^{V} \vee B^{X})^{V} \wedge C^{F} \not\Leftrightarrow A^{V} \vee (B^{X} \wedge C^{F})^{V}$

F

V

CONTRA-EXEMPLO

a) $C^{F} \Rightarrow P$

$F \rightarrow P$

V

$\neg F \vee P$

$V \vee P$

V

b) $P \Rightarrow V$

$P \rightarrow V$

V

$\neg P \vee V$

V

c) $P \wedge Q \Rightarrow P$ (SIMPLIFICAÇÃO)

$P \wedge Q \rightarrow P$

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

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

V

d) $P \Rightarrow P \vee Q$ (Adição)

$P \rightarrow P \vee Q$

$\neg P \vee P \vee Q$

$\checkmark$

e) $(P \rightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q$ (Modus ponens)

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

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

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

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

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

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

$\checkmark$

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

$\checkmark$

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

P	Q	$P \to Q$	$(P \to Q) \wedge P$	Q
V	V	V	V	V
V	F	F	F	X
F	V	V	F	X
F	F	V	F	X

4) $(P \to Q) \wedge \neg Q \Rightarrow \neg P$ (Modus Tollens)

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

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

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

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

$P \vee Q \vee \neg P$

$\vee$

P	Q	$P \to Q$	$\neg Q$	$(P \to Q) \wedge \neg Q$	$\Rightarrow$	$\neg P$
V	V	V	F	F		F
V	F	F	V	F		F
F	V	V	F	F		V
F	F	V	V	V		V

g) $(P \vee Q) \wedge \neg P \Rightarrow Q$ (S.D.)

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

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

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

$\neg Q \vee P \vee Q$

✓

h) $P \wedge Q \Rightarrow P \vee Q$

$P \wedge Q \Rightarrow P$ SIM

$P \Rightarrow P \vee Q$ AD

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

$P \wedge Q \rightarrow P \vee Q$

$\neg P \vee \neg Q \vee P \vee Q$ ✓

i) $P \Rightarrow Q \rightarrow P$

$P \Rightarrow \neg Q \vee P$

$P \rightarrow \neg Q \vee P$

$\neg P \vee \neg Q \vee P$ ✓

k) $P \Rightarrow \neg P \rightarrow Q$

$P \rightarrow \neg P \rightarrow Q$

$\neg P \vee P \vee Q$ ✓

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

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

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

$a \Rightarrow a \vee \neg R$ ADIÇÃO

m) $P \to Q \iff (P \vee Q) \to Q$

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

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

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

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

n) $P \wedge Q \to R \iff P \to (Q \to R)$

$\iff \neg P \vee (Q \to R)$

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

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

$\iff \neg(\neg P \vee \neg Q) \to R$

$\iff P \wedge Q \to R$

e) $(P \to R) \wedge (Q \to R) \iff P \vee Q \to R$

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

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

$\neg \quad \vee$

$\neg \quad \wedge$

a) $P \wedge Q$

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

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

b) $P \leftrightarrow Q$

P	Q	$P \leftrightarrow Q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

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

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

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

$\neg \quad \rightarrow$

c) $P \vee Q$

$\neg P \rightarrow Q$