

$$*E = (P \leftrightarrow Q) \vee (R \rightarrow S)$$

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

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

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

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

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

*P	$\neg P$	$P \vee P$
T	F	T
F	T	F

P	Q	$P \vee Q$	$P \rightarrow Q$	$(P \rightarrow Q) \rightarrow Q$
T	T	T	T	T
T	F	T	F	T
F	T	T	T	T
F	F	F	T	F

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

$$f_{\neg} = (P \wedge Q \wedge R) \vee (P \wedge Q \wedge \neg R) \vee (\neg P \wedge Q \wedge R) \vee (\neg P \wedge \neg Q \wedge R)$$

$$f_{\neg} = (P \vee \neg Q \vee R) \wedge (\neg P \vee Q \vee R) \wedge (P \vee Q \vee R)$$



$$* \neg P \vee Q (1)$$

$$Q \rightarrow R (2)$$

$$(1) = P \rightarrow Q$$

$$S \vee \neg R (3)$$

$$(3) = \neg R \vee S = R \rightarrow S$$

$$P (4)$$

$$m.p. \text{ em } (4) \text{ e } (1)$$

$$Q (5)$$

$$m.p. \text{ em } (5) \text{ e } (2)$$

$$R (6)$$

$$m.p. \text{ em } (6) \text{ e } (3)$$

$$\boxed{S}$$

$$\begin{array}{l} * P \rightarrow \neg Q \\ \neg Q \rightarrow R \\ P \rightarrow R \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} * P \rightarrow \neg Q \\ \neg Q \rightarrow R \\ P \rightarrow R \end{array}} \right\} \text{suposição hipotética}$$

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

$$* P \rightarrow Q$$

$$\neg P \rightarrow R$$

$$R \rightarrow S$$

$$\Rightarrow \neg P \rightarrow R \wedge R \rightarrow S \Rightarrow \neg P \rightarrow S$$

$$\text{se } P \rightarrow Q, \text{ então por contrapositivo } \neg Q \rightarrow \neg P$$

$$\neg Q \rightarrow \neg P \wedge \neg P \rightarrow S = \neg \neg Q \rightarrow S$$

$$* 1 - (P \vee \neg P)$$

$$A_{103} = \neg(P \vee \neg P) \vee P \rightarrow (P \vee \neg P) \rightarrow P$$



(1)                      (2)                      (3)

\* Prove  $B \equiv \{ \neg S \rightarrow P, R \vee \neg P, \neg S \}$

$M_P$  em (1) e (2)

$M_P = \underline{\neg S, \neg S \rightarrow P}$

$P \rightarrow$  resultado desejado