

## Regras de Equivalência e Propriedades dos Operadores Lógicos

1.	$\neg\neg P \Leftrightarrow P$	12.	$p \vee (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \vee q) \wedge (p \vee r)$
2.	$\neg(p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$	13.	$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$
3.	$\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$	14.	$p \vee p \Leftrightarrow p$
4.	$(p \wedge q) \Leftrightarrow (q \wedge p)$	15.	$p \rightarrow (q \rightarrow r) \Leftrightarrow q \rightarrow (p \rightarrow r)$
5.	$r \wedge (p \wedge q) \Leftrightarrow (r \wedge p) \wedge q$	16.	$p \rightarrow (q \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)$
6.	$p \wedge (q \wedge r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \wedge (p \wedge r)$	17.	$(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$
7.	$p \wedge (q \vee r) \Leftrightarrow (p \wedge q) \vee (p \wedge r)$	18.	$(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow r) \Leftrightarrow (p \rightarrow r)$
8.	$p \wedge p \Leftrightarrow p$	19.	$(p \rightarrow q) \Leftrightarrow (\neg p \vee q) \Leftrightarrow \neg(p \wedge \neg q) \Leftrightarrow (\neg q \rightarrow \neg p)$
9.	$(p \vee q) \Leftrightarrow (q \vee p)$	20.	$(p \leftrightarrow q) \Leftrightarrow (q \leftrightarrow p)$
10.	$p \vee (q \vee r) \Leftrightarrow (p \vee q) \vee r$	21.	$p \leftrightarrow (q \leftrightarrow r) \Leftrightarrow (p \leftrightarrow q) \leftrightarrow r$
11.	$(p \rightarrow p) \Leftrightarrow T$	22.	$(p \rightarrow \neg p) \Leftrightarrow \neg p.$

## Regras de Inferência

Nome	Argumento	Tautologia
<b>Modus Ponens</b>	$\frac{(P \rightarrow Q); P}{P}$	$((P \rightarrow Q) \wedge P) \Rightarrow Q$
<b>Modus Tollens</b>	$\frac{(P \rightarrow Q); \neg Q}{\neg P}$	$((P \rightarrow Q) \wedge \neg Q) \Rightarrow \neg P$
<b>Negação Dupla</b>	$\frac{\neg \neg P}{P} \quad \frac{P}{\neg \neg P}$	$\neg \neg P \Rightarrow P$ $P \Rightarrow \neg \neg P$
<b>Simplificação ou Eliminação da Conjunção</b>	$\frac{P \wedge Q}{P} \quad \frac{P \wedge Q}{Q}$	$(P \wedge Q) \Rightarrow P$ $(P \wedge Q) \Rightarrow Q$
<b>Introdução da Conjunção</b>	$\frac{P; Q}{P \wedge Q}$	$((P) \wedge (Q)) \Rightarrow (P \wedge Q)$
<b>Adição Lógica ou Introdução Disjuntiva</b>	$\frac{P}{(P \vee Q)} \quad \frac{Q}{(P \vee Q)}$	$(P) \Rightarrow (P \vee Q)$ $(Q) \Rightarrow (P \vee Q)$
<b>Eliminação da Disjunção</b>	$\frac{\begin{array}{c} P \quad Q \\ (P \vee Q) : \quad \vdots \\ \quad R \quad R \\ \hline R \end{array}}{R}$	$(((p \rightarrow r) \wedge (q \rightarrow r)) \wedge (p \vee q)) \Rightarrow r$
<b>Eliminação da Disjunção</b>	$\frac{\begin{array}{c} P \\ \vdots \\ Q \\ \hline (P \rightarrow Q) \end{array}}{(P \rightarrow Q)}$	$((p \rightarrow q_1) \wedge (p \rightarrow q_2) \dots \wedge (p \rightarrow q_n)) \Rightarrow (p \rightarrow q)$
<b>Introdução Bicondicional</b>	$\frac{(P \rightarrow Q); (Q \rightarrow P)}{(P \leftrightarrow Q)}$	$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)) \Rightarrow (P \leftrightarrow Q)$
<b>Eliminação Bicondicional</b>	$\frac{P \leftrightarrow Q; P}{Q} \quad \frac{P \leftrightarrow Q; Q}{P}$ $\frac{P \leftrightarrow Q}{P \rightarrow Q} \quad \frac{P \leftrightarrow Q}{Q \rightarrow P}$	$(P \leftrightarrow Q) \wedge P \Rightarrow Q$ $(P \leftrightarrow Q) \wedge Q \Rightarrow P$ $(P \leftrightarrow Q) \Rightarrow (P \rightarrow Q)$ $(P \leftrightarrow Q) \Rightarrow (Q \rightarrow P)$
<b>Eliminação Bicondicional Negativa</b>	$\frac{(P \leftrightarrow Q); \neg P}{\neg Q} \quad \frac{(P \leftrightarrow Q); \neg Q}{\neg P}$	$((P \leftrightarrow Q) \wedge \neg P) \Rightarrow \neg Q$ $((P \leftrightarrow Q) \wedge \neg Q) \Rightarrow \neg P$
<b>Silogismo Hipotético</b>	$\frac{(P \rightarrow Q); (Q \rightarrow R)}{(P \rightarrow R)}$	$((P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow R)) \Rightarrow (P \rightarrow R)$
<b>Silogismo Disjuntivo</b>	$\frac{P \vee Q; \neg P}{Q} \quad \frac{P \vee Q; \neg Q}{P}$	$(P \vee Q) \wedge \neg P \Rightarrow Q$ $(P \vee Q) \wedge \neg Q \Rightarrow P$