

# Lógica Proposicional

\*Conjunção ( $\wedge$ ):

$$\frac{\phi \quad \psi}{\phi \wedge \psi} \quad \wedge i \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{\phi \wedge \psi}{\phi} \quad \wedge e \\ \frac{\phi \wedge \psi}{\psi} \quad \wedge e \end{array} \right.$$

\*Disjunção ( $\vee$ ):

$$\frac{\phi}{\phi \vee \psi} \quad \vee i \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{\phi \vee \psi}{\phi} \quad \vee e \\ \frac{\phi \vee \psi}{\psi} \quad \vee e \end{array} \right.$$

\*Introdução de implicação ( $\rightarrow$ ):

$$\frac{\boxed{\phi \vdots \psi}}{\phi \rightarrow \psi} \quad \rightarrow i$$

\*Eliminação de implicação:

$$\frac{\phi \quad \phi \rightarrow \psi}{\psi} \quad \rightarrow e (MP)$$

$\psi$

$$\frac{\phi \rightarrow \psi \quad \neg \psi}{\neg \phi} \quad \rightarrow e (MT)$$

\*Regras de negação dupla ( $\neg$ ):

$$\frac{\neg \neg \phi}{\phi} \quad \neg e \quad \frac{\phi}{\neg \neg \phi} \quad \neg i$$

\*Regras negação ( $\neg$ ):

$$\frac{}{\neg \neg \phi} \quad \neg e \quad \frac{\phi \quad \neg \phi}{\neg \neg \phi} \quad \neg i$$

$$\frac{\boxed{\phi \vdots \neg \phi}}{\neg \phi} \quad \neg i$$

# Lógica Predicate

\*Igualdade ( $=$ ):

$$\frac{t = t}{t = t} \quad = i \quad \frac{t_1 = t_2 \quad \phi[t_1/x]}{\phi[t_2/x]} \quad = e$$

\*Para todo ( $\forall$ ):

$$\frac{\forall x \phi}{\phi[t/x]} \quad \forall e \quad (\text{de forma direta})$$

$\forall x i$

$$\frac{\boxed{\forall x \phi \vdots \phi[t/x]}}{\forall x \phi} \quad \forall i$$

\*Existência ( $\exists$ ):

$$\frac{\phi[t/x]}{\exists x \phi} \quad \exists i \quad (\text{de forma direta})$$

$\exists x \phi$

$$\boxed{\exists x \phi \vdots \phi[t/x]} \quad \exists e$$

$\exists x e$