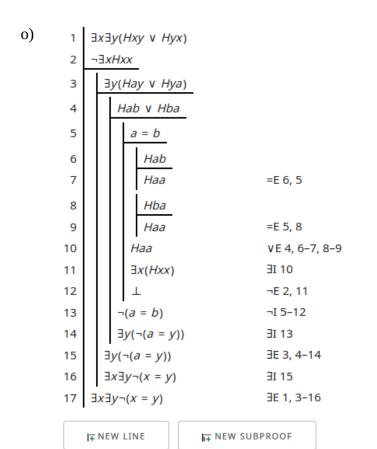
GABARITO EXERCÍCIO 2



p) 1
$$\forall x[(Px \to x = b) \land (x = b \to Px)]$$
 $\forall E 1$ 3 $(b = b \to Pb)$ $\land E 2$ 4 $b = b$ $= I$ 5 Pb $\to E 3, 4$ 6 $Pa \land Pc$ $Pa \to a = b) \land (a = b \to Pa)$ $\forall E 1$ 8 $(Pa \to a = b) \land (a = b \to Pa)$ $\forall E 1$ 8 $(Pa \to a = b) \land (c = b \to Pa)$ $\forall E 1$ 9 Pa $\land E 6$ 10 $Pa \to B$ $\land E 7$ $\land E 8$ 11 $Pa \to B$ $\land E 8$ 11 $Pa \to B$ $\land E 9$ $\land E 9$ $\land E 1$ 12 $Pa \to B$ $\land E 1$ 13 $Pa \to B$ $\land E 1$ 14 $Pa \to B$ $\land E 1$ 15 $Pa \to B$ $\land E 1$ 16 $Pa \land Pa \to B$ $\land E 1$ 17 $Pa \to B$ $\land E 1$ 18 $Pa \to B$ $\land E 1$ 19 $Pa \to B$ $\land E 1$ 10 $Pa \to B$ $\land E 1$ 10 $Pa \to B$ $\land E 1$ 11 $A \to B$ 16 $A \to B$ 17 $A \to B$ 18 $A \to B$ 19 $A \to B$ 19 $A \to B$ 10 $A \to B$ 10 $A \to B$ 11 $A \to B$ 12 $A \to B$ 13 $A \to B$ 14 $A \to B$ 15 $A \to B$ 16 $A \to B$ 16 $A \to B$ 16 $A \to B$ 17 $A \to B$ 18 $A \to B$ 19 $A \to B$ 19 $A \to B$ 19 $A \to B$ 10 $A \to B$ 10 $A \to B$ 10 $A \to B$ 11 $A \to B$ 12 $A \to B$ 13 $A \to B$ 14 $A \to B$ 15 $A \to B$ 15 $A \to B$ 16 $A \to B$ 16 $A \to B$ 16 $A \to B$ 17 $A \to B$ 18 $A \to B$ 18 $A \to B$ 19 $A \to B$ 19 $A \to B$ 19 $A \to B$ 10 $A \to B$ 10 $A \to B$ 10 $A \to B$ 11 $A \to B$ 12 $A \to B$ 12 $A \to B$

q) 1
$$Pa \rightarrow \forall xQx$$

2 Pa
3 $\forall xQx$ $\rightarrow E 2, 1$
4 Qb $\forall E 3$
5 $Pa \rightarrow Qb$ $\rightarrow I 2-4$
6 $\forall x(Pa \rightarrow Qx)$ $\forall I 5$

S)

1
$$\forall x(Px \lor Qx)$$
2 $\exists x \neg Qx$
3 $\forall x(Rx \to \neg Px)$
4 $Pa \lor Qa$ $\forall E 1$
5 $Ra \to \neg Pa$ $\forall E 3$
6 $\begin{vmatrix} \neg Qa \\ \hline 7 \\ 8 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \neg Pa \\ \bot \\ \hline 10 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} Qa \\ \bot \\ \hline 12 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \bot \\ \bot \\ \hline 13 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} Qa \\ \bot \\ \hline 14 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \neg Ra \\ \neg Ra \\ \hline 3x \neg Rx \end{vmatrix} \Rightarrow E 2, 6-15$

t)

1
$$\forall x[Px \rightarrow (Qx \lor Rx)]$$

2 $\neg \exists x(Px \land Rx)$
3 $Pa \rightarrow (Qa \lor Ra)$ $\forall E 1$
4 Pa
5 $Qa \lor Ra$ $\rightarrow E 3, 4$
6 Ra
7 $Pa \land Ra$ $\land I 4, 6$
8 $\exists x(Px \land Rx)$ $\exists I 7$
9 \bot $\neg E 2, 8$
10 Qa $X 9$
11 Qa
12 Qa $\lor E 5, 11-11, 6-10$
13 $Pa \rightarrow Qa$ $\rightarrow I 4-12$
14 $\forall x(Px \rightarrow Qx)$ $\forall I 13$

u $\exists x \exists y (Sxy \ V \ Syx)$ ∃y(Say v Sya) 2 (Sab v Sba) 3 4 Sab 5 $\exists y(Say)$ ∃I 4 $\exists x \exists y (Sxy)$ 6 3I 5 7 Sba $\exists y(Sby)$ ∃I 7 8 $\exists x \exists y (Sxy)$ 8 IE 9 vE3, 4-6, 7-9 10 $\exists x \exists y (Sxy)$ ∃E 2, 3–10 $\exists x \exists y (Sxy)$ 11 $\exists x \exists y (Sxy)$ 12 ∃E 1, 2–11