

Exercícios – Aula 7 (Soluções)

a. $p, \sim\sim(p \rightarrow q) \vdash q \vee \sim q$

1. p	P
2. $\sim\sim(p \rightarrow q)$	P
3. $p \rightarrow q$	2 $\sim e$
4. q	1,3 MP
5. $q \vee \sim q$	4 $\vee i$

b. $p, \sim\sim(p \rightarrow q) \vdash (r \wedge s) \vee q$

1. p	P
2. $\sim\sim(p \rightarrow q)$	P
3. $p \rightarrow q$	2 $\sim e$
4. q	1,3 MP
5. $(r \wedge s) \vee q$	4 $\vee i$

c. $(p \vee q) \wedge (p \vee r), p \rightarrow s, q \rightarrow s, p \rightarrow t, r \rightarrow t \vdash s \wedge t$

1. $(p \vee q) \wedge (p \vee r)$	P
2. $p \rightarrow s$	P
3. $q \rightarrow s$	P
4. $p \rightarrow t$	P
5. $r \rightarrow t$	P
6. $p \vee q$	1 $\wedge e$
7. $p \vee r$	1 $\wedge e$
8. s	2,3,6 $\vee e$
9. t	4,5,7 $\vee e$
10. $s \wedge t$	8,9 $\wedge i$

d. $p \vee p, p \rightarrow (q \wedge r) \vdash r$

1. $p \vee p$	P
2. $p \rightarrow (q \wedge r)$	P
3. $q \wedge r$	1,2,2 $\vee e$
4. r	3 $\wedge e$

e. $p \rightarrow q, (p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p) \vdash p \leftrightarrow q$

1. $p \rightarrow q$	P
2. $(p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p)$	P
3. $q \rightarrow p$	1,2 MP
4. $p \leftrightarrow q$	1,3 $\leftrightarrow i$

f. $p \leftrightarrow q \vdash q \leftrightarrow p$

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 1. $p \leftrightarrow q$ | P |
| 2. $p \rightarrow q$ | 1 \leftrightarrow e |
| 3. $q \rightarrow p$ | 1 \leftrightarrow e |
| 4. $q \leftrightarrow p$ | 2,3 \leftrightarrow i |