

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

## LISTA DE EXERCÍCIOS 06 – RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COM LOGICA MATEMÁTICA

### Regras de Inferência

#### Regras de Inferência:

##### Adição:

$$\frac{A}{B \vee A} \quad \frac{A}{A \vee B}$$

##### Simplificação:

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \frac{A \wedge B}{B}$$

##### Conjunção:

$$\frac{A}{A \wedge B} \quad \frac{B}{B \wedge A}$$

##### Modus Ponens:

$$\frac{A \quad A \rightarrow B}{B}$$

##### Modus Tollens:

$$\frac{A \rightarrow B \quad \neg B}{\neg A}$$

##### Silogismo Disjuntivo:

$$\frac{A \vee B \quad \neg A}{B} \quad \frac{A \vee B \quad \neg B}{A}$$

##### Silogismo Hipotético:

$$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$$

##### Dilema Construtivo:

$$\frac{A \rightarrow B \quad C \rightarrow D \quad A \vee C}{B \vee D}$$

##### Dilema Destrutivo:

$$\frac{A \rightarrow B \quad C \rightarrow D \quad \neg B \vee \neg D}{\neg A \vee \neg C}$$

#### Exercícios:

1. Indique a regra de inferência que justifica a validade de:

- $\{ (p \rightarrow q) \} \models (p \rightarrow q) \vee \neg r$
- $\{ \neg p \wedge (q \rightarrow r) \} \models \neg p$
- $\{ (p \rightarrow q), (q \rightarrow \neg r) \} \models (p \rightarrow \neg r)$
- $\{ p \rightarrow (q \rightarrow r), p \} \models q \rightarrow r$
- $\{ (q \vee r) \rightarrow \neg p, \neg \neg p \} \models \neg (q \vee r)$
- $\{ (p \rightarrow q), (r \rightarrow \neg s) \} \models (p \rightarrow q) \wedge (r \rightarrow \neg s)$
- $\{ (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge r), \neg (\neg p \wedge r) \} \models (p \wedge q)$

2. Indique uma possível conclusão para:

a)  $\{ (s \vee t) \rightarrow (r \wedge q), (r \wedge q) \rightarrow \neg p \}$

b)  $\{ (p \leftrightarrow q) \rightarrow \neg(r \wedge s), \neg\neg(r \wedge s) \}$

c)  $\{ s \vee (r \wedge t), \neg s \}$

d)  $\{ p \rightarrow (r \vee \neg s), (r \vee \neg s) \rightarrow t \}$

e)  $\{ p \rightarrow r, \neg q \rightarrow \neg s, p \vee \neg q \}$

f)  $\{ \neg p \vee \neg q, \neg\neg q \}$

g)  $\{ p \rightarrow (\neg r \wedge q), \neg(\neg r \wedge q) \vee \neg s, \neg q \rightarrow s \}$

3. Construa as deduções:

- a)  $\{ (p \wedge q) \rightarrow s, p, q \} \models s$
- b)  $\{ p \rightarrow q, \neg p \rightarrow r, \neg q \} \models r$
- c)  $\{ p \rightarrow q, q \rightarrow \neg \neg r, s \rightarrow \neg r, p \} \models \neg s$
- d)  $\{ p \wedge q, p \rightarrow r, q \rightarrow s \} \models r \wedge s$
- e)  $\{ p \rightarrow (\neg q \wedge r), p, s \rightarrow q, s \vee t \} \models t$
- f)  $\{ (p \vee q) \rightarrow (p \rightarrow (s \wedge t)), p \wedge r \} \models t \vee u$
- g)  $\{ p \rightarrow q, \neg q, (\neg p \vee \neg r) \rightarrow s \} \models s$
- h)  $\{ p \rightarrow \neg r, p, s \rightarrow r \} \models \neg s$
- i)  $\{ p \rightarrow q, p \rightarrow \neg r, p \} \models q \wedge \neg r$
- j)  $\{ \neg p \vee \neg \neg q, \neg \neg p, \neg r \rightarrow \neg q \} \models \neg \neg r$
- k)  $\{ p \wedge \neg q, q \vee \neg r, s \rightarrow r \} \models p \wedge \neg s$