

# Elementos Lógicos da Programação I (2004/05)

LMCC 2º Ano

## Ficha 4

1. Utilize o sistema de prova assistida *Isabelle/Isar* para desenvolver as provas em dedução natural que realizou na ficha 3.
2. Desenvolva, no sistema LK de Gentzen para a lógica proposicional clássica, provas para os seguintes teoremas:
  - (a)  $\neg\neg P \supset P$
  - (b)  $P \vee \neg P$
  - (c)  $(P \vee (Q \wedge R)) \supset (P \vee Q) \wedge (P \vee R)$
  - (d)  $(P \supset Q) \wedge (P \supset R) \supset P \supset (Q \wedge R)$
  - (e)  $((P \vee Q) \supset R) \supset (P \supset R) \wedge (Q \supset R)$
  - (f)  $\neg(P \vee Q) \supset \neg P \wedge \neg Q$
3. Use o sistema LK de Gentzen para a lógica proposicional clássica para demonstrar os seguintes sequentes:
  - (a)  $\neg(P \wedge Q) \Rightarrow P \supset \neg Q$
  - (b)  $A \supset \neg B, A \wedge B \Rightarrow$
4. Utilize o sistema *Isabelle/Isar* para desenvolver as deduções que realizou nas alíneas 2 e 3.
5. No sistema LJ de Gentzen para a lógica proposicional intuicionista, demonstre os teoremas que se seguem:
  - (a)  $(B \supset C) \supset (A \wedge B) \supset A \supset C$
  - (b)  $(A \supset B) \supset (\neg B \supset \neg A)$