



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Área Interdepartamental de Matemática

Curso de Engenharia do Ambiente

## DISCIPLINA DE INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

4º Ano

Ano Lectivo: 2005/2006

Docente: Prof. Doutor Luís Miguel Merca Fernandes (Prof. Coordenador)

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: 2T+2P

### OBJECTIVOS

Fornecer aos alunos conhecimentos na área da Programação Linear, um dos tópicos fundamentais da Investigação Operacional e uma ferramenta fundamental em Sistemas de Apoio à Decisão.

São ensinadas técnicas que visam uma resolução eficiente de programas lineares. Entre os métodos apresentados, destaca-se o *Método Simplex* que é o mais usado. Sempre que possível é salientado a utilidade da Investigação Operacional na resolução de problemas reais. É objectivo da disciplina que o aluno adquira alguma sensibilidade no tocante à resolução de situações reais que se possam formular como problemas de programação linear.

O programa proposto foi elaborado tomando como base de referência os conhecimentos adquiridos pelos alunos, nas disciplinas que antecedem a sua entrada neste curso.

### PROGRAMA

#### **1 Resolução de Sistemas Lineares (revisão)**

1. Resolução de sistemas lineares por eliminação de Gauss.
2. Aplicação da teoria de matrizes aos sistemas lineares.
3. Inversão de matrizes.
4. Decomposição LU de uma matriz.

#### **2 O Modelo de Programação Linear (PL)**

1. Introdução.
2. Exemplos de problemas de PL.
3. Formulação matemática do modelo.
4. Representação (e resolução) gráfica de problemas de PL.

### **3 Método Simplex**

1. Introdução.
2. Redução do problema à forma estandardizada.
3. Algoritmo (primal) simplex.
4. Determinação de uma solução básica admissível: - Método do "Big - M"; - Método das duas fases.
5. Forma revista do método simplex.

### **4 Dualidade Linear**

1. Introdução.
2. O problema dual.
3. Propriedade dos desvios complementares.
4. Algoritmo dual simplex.

### **5 Pós-Optimização e Análise de Sensibilidade**

1. Introdução.
2. Pós-Optimização.
3. Análise de sensibilidade.

### **6 Problema de Transporte**

1. Definição do problema.
2. Determinação de uma solução básica admissível.
3. Método simplex aplicado ao problema de transporte.

### **7 Problema de Afectação**

1. Introdução.
2. Método Húngaro.

## **AVALIAÇÃO**

- Uma prova escrita no final do semestre sobre toda a matéria leccionada na disciplina.
- O aluno tem aprovação se obtiver nota superior ou igual a dez valores (em vinte valores possíveis) ficando dispensado de exame.
- O aluno que tenha nota inferior a dez valores (em vinte valores possíveis) fica admitido a exame.
- No caso de ter uma nota superior a dezasseis valores, o aluno terá que realizar uma prova suplementar que pode ser escrita ou oral. A nota final é a média aritmética das duas provas. Se não comparecer à prova suplementar é atribuída a classificação de dezasseis valores.

## **BIBLIOGRAFIA**

- [1] M. Ramalhete, J. Guerreiro e A. Magalhães, *Programação Linear*, Volume I e II, MacGraw-Hill, 1984.
- [2] M. Bazaraa, J. Jarvis e H. Sherali, *Linear Programming and Network Flows*, Wiley, 1990.
- [3] F. S. Hillier e G. Lieberman, *Introductions to Operations Research*, McGraw-Hill, 1989.
- [4] K. Murty, *Linear Programming*, Wiley, 1983.
- [5] B. A. Murtagh, *Advanced Linear Programming: Computation and Practice*, McGraw-Hill, 1981.
- [6] V. Chvátal, *Linear Programming*, W. H. Freeman and Company, 1983.
- [7] R. Ahuja, T. Magnanti, J. Orlin, *Network Flows: Theory, Algorithms and Applications*, Prentice-Hall, New Jersey, 1993.