

ELEMENTOS DE APOIO ÀS AULAS DE

INTRODUÇÃO À
INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

Mestrado em Engenharia Informática

RUY ARAÚJO DA COSTA

Departamento de Matemática

F C T - U N L

2011 / 2012

NOTA PRÉVIA

Estes "Elementos de Apoio às Aulas de **Introdução à Investigação Operacional**" destinam-se aos alunos do Mestrado em Engenharia Informática da F.C.T. - U.N.L., devendo ser encarados exclusivamente como 'elementos de apoio' às aulas da respectiva disciplina e não como 'bibliografia recomendada'.

Estes 'Elementos de Apoio' visam atingir alguns objectivos, dos quais se destaca:

- dotar os alunos de um 'texto-base' correspondente à matéria leccionada na unidade curricular "**Introdução à Investigação Operacional**";
- diminuir as tarefas de 'cópia de informação' na sala de aula, de modo a permitir uma utilização mais proveitosa do tempo lectivo;
- facultar aos alunos comentários complementares às exposições feitas nas aulas, de modo a facilitar a apreensão dos conceitos apresentados.

Assim, estes 'Apostamentos' não se substituem à Bibliografia recomendada ! O autor considera-os como uma via para facilitar a compreensão das matérias expostas e, um convite para explorar a Bibliografia recomendada.

O autor desde já agradece os comentários que possam ser feitos para melhorar estes "Elementos de Apoio às Aulas de **Introdução à Investigação Operacional**".

Ruy Araújo da Costa

F.C.T. - U.N.L., Setembro de 2011.

BIBLIOGRAFIA

- **Programação Linear (Vol. 1, 2)** (1984), Ramalhete *et al* - Mc Graw Hill
- **Investigação Operacional** (1996), Valadares Tavares *et al* - Mc Graw Hill
- **Introduction to Operations Research** (1990 - 5ªEd.), Hillier, Lieberman - Mc Graw Hill
- **Operations Research - An Introduction**(1992 - 5ª Ed.) Taha - Prentice Hall

ÍNDICE

	pág
PROGRAMAÇÃO LINEAR	5
I - Introdução à Programação Linear	6
II - Formulação de Problemas de Programação Linear	10
III - Resolução de Problemas de Programação Linear - o Método Gráfico	27
IV - Programação Linear: Conceitos Fundamentais	34
V - Introdução ao Algoritmo Simplex	42
VI - O Algoritmo Simplex Primal	53
VII - Formulação Matricial do Simplex	67
VIII - O Algoritmo Simplex Revisto	78
IX - Análise de Sensibilidade / Pós-Optimalidade	82
X - Utilização de variáveis binárias na Formulação de Problemas de Programação Linear Mista	97
XI - Programação Linear Inteira: Algoritmo de Branch and Bound	113
XII - O Problema dos Transportes – Algoritmos de resolução	122
XI - Conclusão	149
TEORIA DA DECISÃO	150
I - Introdução à Teoria de Decisão	151
I - Tomada de Decisão em Situações de Incerteza e em Situações de Risco	154
II - Decisões Sequenciais	161
III - Conclusão	176
TEORIA DAS FILAS DE ESPERA	177
I - Estrutura básica das Filas de Espera	178
II - A Distribuição Exponencial	181
III - O Processo de Nascimento e Morte	186
IV - Modelos de Filas de Espera baseados no Processo de Nascimento e Morte (Modelos com distribuições exponenciais)	190
V - Modelos envolvendo distribuições não exponenciais	208
VI - Modelos de Filas de Espera com Disciplina Prioritária	212
VII - Redes de Filas de Espera	215
VIII - Conclusão	219
IX - Bibliografia específica	219
SIMULAÇÃO	220
I - Introdução à Simulação	221
II - Alguns 'Aspectos Técnicos' da Simulação	232
III - Métodos de Geração de Números Pseudo-Aleatórios	241
IV - Algumas Aplicações da Simulação	254
Simulação Aplicada à Gestão de Recursos Hídricos	254
Simulação de Processos de Poisson	267
Introdução à Simulação de Filas de Espera	269
V - Conclusão	281