

*Curriculum Vitæ*

**João Miguel Paixão Telhada**



# Índice

<b>A Desempenho Científico</b>	<b>7</b>
1. Formação Académica . . . . .	7
i) Graus académicos . . . . .	7
2. Qualidade e difusão dos resultados da actividade de investigação . . . . .	8
i) Artigos inseridos em publicações científicas periódicas, como autor ou co-autor (1.º, 2.º, etc.) . . . . .	8
ii) Livros . . . . .	9
iii) Outras publicações científicas . . . . .	10
iv) Dados bibliométricos de acordo com as bases de dados internacionais . . . . .	11
v) Organização de congressos, conferências e seminários . . . . .	11
vi) Participação como orador convidado em congressos, conferências e seminários de natureza científica . . . . .	12
vii) Membro de organizações científicas internacionais e nacionais . . . . .	13
viii) Membro de conselhos editoriais ou avaliador de publicações científicas . . . . .	13
ix) Actividades de difusão e de divulgação da ciência . . . . .	13
3. Orientação de trabalhos académicos . . . . .	13
i) Orientação de dissertações e trabalhos de mestrado . . . . .	13
4. Transferência de conhecimento . . . . .	17
i) Transferência de conhecimentos para o sector produtivo . . . . .	17
<b>B Desempenho pedagógico</b>	<b>19</b>
1. Funções docentes . . . . .	19
i) Qualidade do trabalho pedagógico . . . . .	19
ii) Publicação e disponibilização de lições e outros materiais didácticos actualizados . . . . .	31
2. Participação em júris . . . . .	32
i) Participação em júris de agregação, de doutoramento e de mestrado, como membro do júri . . . . .	32
3. Congressos e conferências sobre docência . . . . .	32
i) Organização de congressos, conferências e seminários para a formação docente . . . . .	32
<b>C Actividades relevantes para a missão da universidade</b>	<b>35</b>
1. Exercício de cargos e funções académicas . . . . .	35
i) Desempenho de cargos unipessoais de gestão . . . . .	35
ii) Participação em órgãos colegiais . . . . .	35

iii)	Outros cargos e funções por designação da universidade . . . . .	35
2.	Actividades de extensão cultural . . . . .	35
3.	Actividades de formação dos públicos escolares . . . . .	37

# Dados Pessoais

**Nome:** João Miguel Paixão Telhada

**Data de nascimento:** 30 de Novembro de 1971

**Nacionalidade:** Portuguesa

**Função profissional:** Docente universitário na FCUL, desde Setembro de 1996



## Parte A

# Desempenho Científico

### 1. Formação Académica

#### i) Graus académicos

**Doutoramento** em Estatística e Investigação Operacional, especialidade de Optimização, pela Universidade de Lisboa, Março de 2004.

Júri das provas:

- Professor Doutor Pedro João Coimbra Martins, Professor Coordenador no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra;
- Professor Doutor Joaquim João de Alarcão Júdice, Professor Catedrático do Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra;
- Professor Doutor Jorge Pinho de Sousa, Professor Associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto;
- Professor Doutor Luís Eduardo Neves Gouveia, Professor Associado da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
- Professora Doutora Maria Eugénia Vasconcelos Captivo, Professora Associada da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Classificação: Aprovado com louvor e distinção por unanimidade

Título da dissertação: Desenho de Redes Hierárquicas

Orientador: Professor Doutor Luís Eduardo Neves Gouveia

**Mestrado** em Investigação Operacional pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Maio de 1998.

Júri das provas:

- Professor Doutor Luís Eduardo Neves Gouveia, Professor Associado da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- Professor Doutor Miguel Fragoso Constantino, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

- Professor Doutor Fernando João Pereira de Bastos, Professor Auxiliar da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- Professor Doutor Jorge Orestes Lasbarrères Cerdeira, Professor Associado do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa

Classificação: Muito Bom

Título da dissertação: Desenho Topológico de Redes Hierárquicas

Orientador: Professor Doutor Luís Eduardo Neves Gouveia

**Licenciatura** em Estatística e Investigação Operacional, no DEIO, FCUL, Julho de 1994.

Classificação final: 16/20.

## 2. Qualidade e difusão dos resultados da actividade de investigação

### i) Artigos inseridos em publicações científicas periódicas, como autor ou co-autor (1.º, 2.º, etc.)

- [AArb01] Gouveia, L.; **Telhada, J.**, “*An Augmented Arborescence Formulation for the Two-Level Network Design Problem*”, **Annals of Operations Research**, Volume 106, Issue 1-4, 47-61, 2001

#### Resumo

Neste artigo são discutidas formulações para o problema do desenho topológico de dois níveis (TLND). Em particular, é apresentada uma formulação baseada no problema da arborescência de custo mínimo com restrições adicionais que asseguram que o conjunto de nodos primários é coberto por arestas primárias. Essa caracterização sugere uma relaxação lagrangeana baseada na arborescência de custo mínimo com restrições adicionais, as quais são relaxadas. Embora o valor da relaxação linear (RL) da nova formulação seja comprovadamente mais fraco do que aquele que é obtido a partir da formulação baseada em fluxos, apresentada por Balakrishnan, Magnanti e Mirchandani, os resultados computacionais mostram que para certas instâncias os dois limites inferiores são bastante próximos. Os resultados mostram também que o método baseado na relaxação lagrangeana é bastante eficiente, constituindo assim uma razoável alternativa para resolver o problema.

- [MWST08] Gouveia, L.; **Telhada, J.**, “*The multi-weighted Steiner tree problem: A reformulation by intersection*”, **Computers and Operations Research**, 35(11), 3599-3611, 2008

#### Resumo

É proposta uma nova formulação para o problema da árvore de Steiner com pesos múltiplos. Essa formulação é baseada no facto de uma outra formulação proposta não ser simétrica, no sentido em que os limites inferiores fornecidos pela correspondente relaxação linear dependem do vértice escolhido como raiz. A nova formulação (reformulação por intersecção) é obtida com base na intersecção dos conjuntos de soluções admissíveis dos modelos que correspondem a cada uma das



possíveis escolhas da raiz do problema orientado. Resultados teóricos mostram que a relaxação linear da nova formulação domina a relaxação linear de cada uma das possíveis formulações orientadas e que os limites inferiores assim obtidos são comparáveis com os obtidos a partir da melhor relaxação linear conhecida para o problema. Um esquema baseado numa relaxação Lagrangeana, o qual se baseia na nova formulação, é proposto e testado, com resultados bastante favoráveis, em instâncias com dimensões até 500 vértices e 5000 arestas.

- [AltMIP13] **Telhada, J.**, “*Alternative MIP formulations for an integrated shift scheduling and task assignment problem*”, special issue on Combinatorial Optimization of Discrete Applied Mathematics, **Discrete Applied Mathematics**, Available online 28 May 2013, ISSN 0166-218X, <http://dx.doi.org/10.1016/j.dam.2013.04.021>

#### Resumo

Este artigo trata de um problema de escalonamento de pessoal num contexto multicompetências. O problema é abordado de uma forma integrada, modelando o escalonamento de turnos e a afectação de tarefas como um só problema. Adicionalmente, esta abordagem integrada permite modelar de forma mais eficaz pausas intradiárias e a atribuição de folgas. São apresentadas formulações alternativas em programação linear inteira mista, as quais conduzem a escalonamentos de turnos e afectações de tarefas óptimos. São obtidos modelos estendidos através da utilização de novas variáveis indexadas aos blocos e às posições. Os resultados computacionais comprovam as melhorias obtidas com as formulações estendidas.

- [Metaheu13] Moniz, M.; Silva, D.; **Telhada, J.**, “*Metaheuristic for the integrated approach to the freight train routing and block-to-train assignment*”, accepted for publication in special issue on Recent advance of metaheursitics for solving transportation and logistics problems, **International Journal of Transportation**

#### Resumo

O transporte ferroviário de mercadorias é um tema crítico no actual cenário económico onde crescem as preocupações acerca da poluição e do congestionamento da rede viária. Com uma gestão eficiente, a opção ferroviária para o transporte de mercadorias pode conduzir a custos mais competitivos. Neste artigo é abordada uma parte da complexa questão do transporte ferroviário de mercadorias, que inclui a definição das rotas utilizadas pelos comboios e, simultaneamente, o modo como a carga é transportada da sua origem ao seu destino. A integração destes dois problemas é designada por Desenho Ferroviário. É proposto um novo algoritmo genético para resolver este problema, o qual tenta encontrar uma sequência de processamento da carga tal que os subproblemas iterativos de envio da carga conduzam a uma solução com um menor custo total. Alguns resultados mostram a efectividade do algoritmo proposto.

## ii) Livros

- Adam, F.; G. Phillips-Wren, G.; Teixeira, C.; Respício, A.; **Telhada, J.** (eds.), “*Bridging the Socio-technical Gap in Decision Support Systems: Challenges for the Next Decade*”, IOS Press,

2010

### iii) Outras publicações científicas

- Gouveia, L.; Telhada, J., “*An Augmented Arborescence Formulation for the Two-Level Network Design Problem*”, Working Paper 11/2000, Centro de Investigação Operacional, 2000
- [INOC05] Gouveia, L.; Telhada, J., “*Distance-Constrained Hierarchical Networks*”, **INOC 2005 Proceedings**, B2.416-B2-421, 2005

#### Resumo

Devido a questões de qualidade de serviço e de usabilidade da rede, as chamadas redes de dois níveis poderão incorporar algumas restrições adicionais. Neste artigo, segue-se Current e Schilling e considera-se o problema do desenho de redes de dois níveis com a restrição adicional sobre a distância entre nodos secundários e a rede primária. É proposta uma formulação que é ligeiramente adaptada de uma outra apresentada por Gouveia e Janssen. São ainda apresentados resultados computacionais obtidos a partir de instâncias com até 50 nodos.

- Godinho, A.R.; Telhada, J., “*Alternative MIP formulations for an integrated shift scheduling and rostering problem*”, Working Paper 9/2010, Centro de Investigação Operacional, 2010
- [INOC11] Gouveia, L.; Telhada, J., “*Reformulation by Intersection Method on the MST Problem with Lower Bound on the Number of Leaves*”, **Lecture Notes in Computer Science**, 2011, Volume 6701/2011, 83-91

#### Resumo

É considerada uma variante do problema da árvore de suporte de custo mínimo, com uma restrição que impõe um número mínimo de folhas. Este artigo é motivado pelos resultados computacionais obtidos para um pequeno conjunto de instâncias com um modelo orientado estendido, que mostra que a relaxação linear obtida com esse modelo depende fortemente da escolha da raiz. Com base nesse facto, é apresentada uma nova formulação para o problema cujo princípio é o da “intersecção” dos modelos obtidos para cada raiz. Mostrar-se-á que o limite inferior dado pela relaxação linear desse novo modelo é, de um modo geral, substancialmente melhor do que aquele que é obtido pelo melhor modelo orientado. Os resultados computacionais indicam que o novo modelo tem uma dimensão demasiadamente elevada para que seja eficiente na obtenção de limites inferiores para instância médias. Para ultrapassar essa desvantagem, é apresentado um procedimento iterativo que começa com um modelo para uma só raiz e que vai sequencialmente acrescentando outros modelos orientados. A ideia desse método é obter um modelo intermédio de intersecção (ou seja, um modelo em que apenas algumas raízes são consideradas para a intersecção) e que seja tal que o correspondente limite inferior obtido a partir da relaxação linear seja próximo do que é obtido com base no modelo em que todas as raízes são consideradas para a intersecção. Os resultados computacionais mostram que o procedimento iterativo é interessante e que deve ser investigado na perspectiva de reformulações por intersecção para outros problemas.

## iv) Dados bibliométricos de acordo com as bases de dados internacionais

## Indicadores globais

- Web of Science h-index - 2
- Scopus h-index - 2
- Google Scholar Metrics h-index - 2
- Google citations - 31 (22 since 2008)

## Indicadores por publicação

Citações: (WoSC) - ISI Web of Knowledge; (ScC) - Scopus; (GSC) - Google Scholar

Factor de impacto: (WoS) - ISI Web of Knowledge; (SJR) - SCImago Journal Rankings; (SNIP) - Source Normalized Impact per Paper; (GSH5) - Google Scholar H5 Index

- [AArb01] WoSC(7); ScC(8); GSC(14) / WoS(0,255); SJR(1,154)<sup>1</sup>; SNIP(1,473)<sup>2</sup>; GSH5(28)
- [MWST08] WoSC(2); ScC(6); GSC(12) / WoS(1,366); SJR(2,36); SNIP(2,23); GSH5(59)
- [AltMIP13] WoSC(-); ScC(0); GSC(0) / WoS(0,718)<sup>3</sup>; SJR (1,014)<sup>4</sup>; SNIP (1,380)<sup>5</sup>; GSH5(31)
- [MetaHeu13] WoSC(-); ScC(-); GSC(-) / WoS(-); SJR(-); SNIP(-); GSH5(-)
- [INOC05] WoSC(-); ScC(-); GSC(3) / WoS(-); SJR(-); SNIP(-); ; GSH5(-)
- [INOC11] WoSC(0); ScC(1); GSC(2) / WoS(-); SJR(0,331); SNIP(0,545); GSH5(-)

## v) Organização de congressos, conferências e seminários

- Membro da comissão organizadora da *Summer School on Algebraic and Geometric Approaches for Integer Programming*

A comissão organizadora era formada ainda pelos Professores Luís Gouveia e Miguel Constantino, ambos do Centro de Investigação Operacional (CIO), e pelo Professor Robert Weismantel da Universidade de Otto-von-Guericke de Magdeburg. Este evento foi suportado pelo Centro Internacional de Matemática, pelo projecto ADONET 2004-2007, pelo CIO, pelo DEIO, pela FCUL, pela Fundação Calouste Gulbenkian e pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. A Escola teve lugar na Faculdade de Ciências entre os dias 11 e 15 de Julho de 2005. O nível de participação foi elevado, tendo superado as expectativas iniciais.

- Membro da Comissão Organizadora da *Winter School on Network Optimization 2009*

A WSNO 2009 integrou-se nas actividades do European Network Optimization Group (ENOG), e foi organizada pelo Centro de Investigação Operacional, sob a liderança do Professor Luís Gouveia. A escola teve lugar no Estoril, entre os dias 19 e 23 de Janeiro de 2009, e teve a participação de 43 alunos de Doutoramento provenientes de vários países.

---

<sup>1</sup>Dados de 2007

<sup>2</sup>Dados de 2007

<sup>3</sup>Dados de 2012

<sup>4</sup>Dados de 2012

<sup>5</sup>Dados de 2012

- Membro da Comissão de Programa do 14º Congresso da Associação Portuguesa de Investigação Operacional, IO 2009

O IO 2009 teve lugar na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT/UNL) entre os dias 7 e 9 de Setembro de 2009, e contou com a submissão de 129 apresentações.

- Membro da Comissão Organizadora do EURO XXIV, 24th European Conference on Operational Research

Este evento, organizado pela APDIO, contou com a participação de mais de 2500 conferencistas, e decorreu entre os dias 10 e 14 de Julho de 2010. A Comissão Organizadora foi encabeçada pelo Professor José Pinto Paixão.

- Membro da Comissão Organizadora da *Winter School on Network Optimization 2011*

A WSNO 2011 integrou-se nas actividades do European Network Optimization Group (ENOG), e foi organizada pelo Centro de Investigação Operacional, sob a liderança do Professor Luís Gouveia. A escola teve lugar, à semelhança da anterior edição, no Estoril, entre os dias 17 e 21 de Janeiro de 2011. Esta segunda edição teve a participação de 42 alunos de Doutoramento provenientes de vários países.

- Membro da Comissão Organizadora da *Winter School on Optimization in Logistics and Transportation 2012*

A WSOLT 2012 integrou-se nas actividades do European Network Optimization Group (ENOG) e do Interuniversity Research Centre on Enterprise Networks, Logistics and Transportation (CIRRELT), e foi organizada pelo Centro de Investigação Operacional, sob a liderança do Professor Luís Gouveia. A escola teve lugar no Estoril, entre os dias 16 e 20 de Janeiro de 2011. Esta escola teve a participação de 40 alunos de Doutoramento provenientes de vários países.

- Membro da Comissão Organizadora da *Winter School on Network Optimization 2013*

A WSNO 2013 integrou-se nas actividades do European Network Optimization Group (ENOG), e foi organizada pelo Centro de Investigação Operacional, sob a liderança do Professor Luís Gouveia. A escola teve lugar, à semelhança das duas anteriores edições, no Estoril, entre os dias 14 e 18 de Janeiro de 2013. Esta terceira edição teve a participação de 43 alunos de Doutoramento provenientes de vários países.

#### vi) **Participação como orador convidado em congressos, conferências e seminários de natureza científica**

- 6 de Dezembro de 2004, Ciclo de seminários sobre problemas de árvores com restrições, “*Reformulação por intersecção de problemas em árvores*”, Departamento de Matemática, Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra
- 13 de Outubro de 2006, “*Algumas jogadas na Teoria dos Jogos*”, Departamento de Matemática para a Ciência e Tecnologia, Escola de Ciências, Universidade do Minho

**vii) Membro de organizações científicas internacionais e nacionais**

- Membro do Centro de Investigação Operacional
- Membro da secção de telecomunicação do INFORMS (*Institute for Operations Research and the Management Science - Telecommunications Section*)

**viii) Membro de conselhos editoriais ou avaliador de publicações científicas**

- Revisor científico de 2 artigos na revista Computers & Operations Research
- Revisor científico de 1 artigo na revista Transportation Science
- Revisor científico de 1 artigo na revista Central European Journal of Operations Research
- Revisor científico de 1 artigo na conferência International Network Optimization Conference 2007 - INOC 2007
- Revisor científico de 2 artigos na conferência International Network Optimization Conference 2011 - INOC 2011
- Revisor científico de 1 artigo na conferência Decision Support Systems 2012 - DSS 2012
- Revisor científico de 5 artigos na conferência IO 2009

**ix) Actividades de difusão e de divulgação da ciência**

- Membro da equipa de investigadores do projecto “A Ciência chegou aos pátios”

O projecto “A Ciência chegou aos pátios” foi um dos vencedores do concurso Ciência Viva - Pais com a Ciência, o qual pretende apoiar projetos de promoção da cultura científica e de educação para a ciência e a tecnologia nas escolas do Ensino Básico. No caso particular do projecto “A Ciência chegou aos pátios”, o objectivo é trabalhar temas científicos com alunos do primeiro ciclo do Ensino Básico, durante o ano letivo 2013/2014, nas áreas da Astronomia, Zoologia, Geologia, Botânica e Matemática e desse modo, sobretudo, aumentar o entusiasmo das crianças pela Ciência.

**3. Orientação de trabalhos académicos****i) Orientação de dissertações e trabalhos de mestrado**

- Ana Raquel Duarte Godinho, “*Workforce Scheduling em Ambientes Multiskilled*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2009

Resumo

Os processos de *Workforce Scheduling* têm uma importância elevada no contexto da gestão moderna de recursos humanos. A temática do *Workforce Scheduling* incorpora um conjunto vasto de subproblemas que surgem da necessidade dos responsáveis em dimensionar, ajustar e nivelar os seus recursos da forma mais adequada possível às realidades das suas operações. É fundamental articular previsões de necessidades com recrutamento e formação, bem como uma ajustada calendarização das tarefas. O *Workforce Scheduling* pode ter uma vertente operacional, ou

uma componente estratégica, para a tomada de decisões. Para além da complexidade inerente à transversalidade do *Workforce Scheduling*, quando se trata de ambientes onde os recursos possuem capacidades para executar mais do que um serviço, a afectação de agentes a serviços ganha uma maior complexidade e importância. O facto de se tratar de ambientes *multiskilled* torna a possibilidade de combinações de tarefas vasta. Como forma de auxílio à tomada de decisões face aos horários dos agentes, é apresentado um modelo de resolução para problemas de calendarização de tarefas e recursos, no qual se define para cada tarefa as necessidades ao longo do tempo e o(s) *skill(s)* requerido(s) para a sua execução. O objectivo é afectar os recursos às tarefas de modo a satisfazer o melhor possível as necessidades colocadas, considerando os requisitos de negócio, as imposições feitas por parte do planeador, assim como as leis em vigor. É apresentado um modelo para a resolução do problema em programação linear, assim como outros modelos estendidos de modo a se estabelecerem comparações de resultados.

- Humberto Miguel Machado Bento Duarte Afonso, “*Gestão Integrada de Sistemas de Manutenção*”, Mestrado em Investigação Operacional, Dezembro de 2009

#### Resumo

O *Resource Constrained Project Scheduling Problem* (RCPSP) consiste em afectar actividades a um conjunto de recursos que são constantes ao longo de todo o horizonte temporal. Tal como neste problema, o RCPSP pode ter tarefas que carecem de recursos em quantidades variáveis durante a sua execução. Deste modo, considerou-se vantajoso, para simplificar o problema, reduzir as tarefas a subrotinas, fazendo com que os recursos necessários para a realização das subrotinas sejam uniformes. Assim, tipicamente, um problema que pode ser enquadrado no RCPSP, é reduzido a um problema tipo *Uniform Resource Constrained Project Scheduling Problem* (URCPSP) sujeito a restrições que garantam a precedência em continuidade das subrotinas pertencentes à mesma tarefa. De acordo com Blazewicz e Lenstra, este problema enquadra-se na categoria dos problemas *NP-hard*. Além da estrutura tipificada destes problemas, surge ainda, neste caso, a necessidade de considerar a existência de tarefas incompatíveis que não podem ser executadas em intervalos temporais sobrepostos, o que reforça a complexidade do problema. O objectivo deste problema visa minimizar a soma dos instantes temporais em que as actividades são executadas. Várias técnicas foram propostas para a sua resolução, recorrendo a métodos exactos e a técnicas heurísticas (Savelsbergh et al., Demeulemeester e Herroelen, Mingozi et al.). Neste trabalho, são apresentadas três formulações matemáticas, assentes em três abordagens conceptuais distintas. Para poder comparar os modelos propostos, são implementadas as respectivas formulações e, recorrendo a diversas instâncias, são obtidos resultados referentes a valores da relaxação linear e respectivos *gaps*, entre outros. Este problema surge, da necessidade de desenvolver uma ferramenta capaz de otimizar um planeamento de manutenção preventiva de navios da Marinha de Guerra Portuguesa. Este trabalho é desenvolvido, com o intuito de, posteriormente, ser concebido um Sistema de Apoio à Decisão (SAD), de modo a dotar o gestor de uma ferramenta que o auxilie na coordenação e rentabilização das equipas de trabalho, bem como permita a partilha de informação com outros SAD, nomeadamente na área da logística e aprovisionamento de equipamentos e sobressalentes.

- André Gorjão Clara Charters de Azevedo, “*Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: um caso*

*de estudo na Península de Setúbal*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2012

#### Resumo

O objetivo do projecto consiste no desenvolvimento de um modelo e de um protótipo de um sistema de informação que disponibilize uma forma de gerir as rotas de recolha selectiva dos resíduos no grupo Águas de Portugal (AdP). O Grupo AdP é responsável pelas áreas de negócio Águas e Resíduos, sendo esta última o foco do projecto. Para este efeito o estudo assenta sobre a informação disponibilizada pela empresa Amarsul responsável pela gestão dos resíduos produzidos na zona relativa à margem sul do Tejo. Um requisito considerado essencial incide no facto de a solução apresentada não implicar qualquer tipo de investimento. O primeiro passo do projecto consiste na obtenção e análise dos dados suporte de todo o trabalho. Seguidamente, desenvolve-se um modelo simples de previsão mensal do número médio de dias de enchimento de cada ecoponto, constituindo uma base para a optimização das rotas de recolha. O passo seguinte assenta no desenvolvimento e implementação de um modelo e de um painel de gestão de rotas de recolha selectiva, utilizando-se para esse efeito o algoritmo de optimização *Clarke and Wright*. No capítulo subsequente analisa-se o comportamento do sistema desenvolvido e estudam-se os respectivos dados produzidos com base na realização de diversas simulações. Já numa fase final do trabalho é elaborada uma prova de valor comparando os valores reais observados com os dados obtidos pelo novo sistema de informação, confirmando desta forma a mais-valia do novo modelo desenvolvido. Por fim, apresenta-se uma breve análise relativa à forma como se poderá aferir a aderência à realidade do modelo desenvolvido. O trabalho termina com a apresentação de diversas propostas de melhoria a realizar no futuro.

- Sérgio Filipe de Bastos Lima, “*Desenho de um simulador de capacidade de um call center*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2012

#### Resumo

Com o forte crescimento de *Call Centers* tanto em volume como em quantidade, uma gestão precisa e segura destes é essencial. Muitos gestores de *Call Centers* optam como primeira abordagem o modelo Erlang C, utilizando depois melhores adaptações do mesmo. Neste trabalho estudou-se o cálculo de importantes parâmetros dos *Call Centers*, usando a fórmula do Erlang C. Após estudos, foi possível concluir que o modelo Erlang C é conservador nos resultados e possui limitações que restringem um melhor funcionamento do *Call Center*. Sendo assim, enumerou-se como uma possível alternativa a este modelo, a simulação computacional. Na parte prática do trabalho, foram obtidos resultados que comprovam a versatilidade e robustez que a simulação pode ter, face ao modelo Erlang ou a alguma adaptação do mesmo. Numa primeira fase dos testes, analisámos a veracidade dos resultados obtidos na simulação com os resultados gerados pelo Erlang, confirmando a sua igualdade. Após este estudo, recorreremos à simulação para a inserção de características que o modelo base do Erlang não permite, como por exemplo, prioridades. Com base na simulação, foi possível verificar parecenças com os dados reais facultados pela empresa. Aproveitou-se este facto, para começar, através da simulação, a gerar chamadas com diferentes prioridades e comparar com o estipulado pela empresa, porque teoricamente, os resultados que a simulação gerar estarão próximos da realidade, podendo então a simulação ser útil nesse aspecto, ajudando a empresa não só na comparação com dados reais, mas também a gerar novos dados próximos do real.

- Isabel Maria Roxo Candoso, “*Integração e Reformulação de Modelos de Escalonamento no serviço de centro de contactos*”, Mestrado em Estatística e Investigação Operacional, entregue

#### Resumo

O estágio foi efectuado no Departamento de *Scheduling* da empresa Teleperformance Portugal. Esta é uma empresa multinacional francesa fundada em 1978, que fornece serviços de apoio ao consumidor, suporte técnico, *telemarketing* e de centro de contactos (*call center*) a outras empresas. Representa empresas internacionais dos mais variados sectores em operações de atendimento ao cliente que abrangem mais de 66 idiomas diferentes. Como é uma empresa que funciona essencialmente com base em operadores telefónicos, com o crescimento da empresa surgiu a necessidade de criar uma forma de distribuir os funcionários pelos seus postos de trabalho de forma a melhorar o nível de serviço (aumentar o número de chamadas atendidas e de chamadas efectuadas com sucesso), aumentando os lucros e ao mesmo tempo reduzindo o número de recrutamentos desnecessários. Assim sendo, a empresa acabou por recorrer a métodos de investigação operacional que permitam otimizar a geração dos horários dos seus operadores. Sendo que aquando do início deste estágio a empresa já utilizava alguns modelos matemáticos, o intuito geral deste consistiu então na reformulação destes modelos já existentes e na construção de um único que permita abranger todas as situações a considerar na geração dos diferentes horários. Para além da apresentação dos modelos iniciais e do final, serão ainda apresentados e descritos neste relatório todos os desenvolvimentos que foram solicitados à equipa informática da empresa no âmbito da construção do novo modelo.

- Sara Alexandra Fernandes Martins, “*Avaliação Económica do projecto “Eixo de Transporte Ferroviário de mercadorias Lisboa -Alemanha” desenvolvido pela DB Schenker*”, Mestrado em Matemática Aplicada à Economia e Gestão, entregue

#### Resumo

Este trabalho tem como objectivo o estudo económico do projecto de investimento realizado pela empresa DB Schenker. A finalidade principal deste estudo prende-se com a compreensão do impacto que este novo Eixo Ferroviário de Mercadorias entre Portugal e a Alemanha tem no mercado dos transportes. Inicialmente, foi realizado um estudo sobre a importância da logística no mercado e são apresentados alguns dos factores que têm determinado a política do sector, a nível da União Europeia, nomeadamente aqueles que estão relacionados com o transporte ferroviário de mercadorias, com a promoção da transferência modal. Ainda no mesmo subcapítulo, apresenta-se a análise económica do transporte de mercadorias entre Portugal e a Europa e a logística vigente no nosso país. De seguida, é iniciada a análise pormenorizada de todo o serviço ferroviário implementado em 2011 pela DB Schenker e é dada uma visão geral sobre o mercado de mercadorias entre Portugal e a Alemanha. Descreve-se o mercado alemão e os sectores dominantes, bem como as trocas comerciais deste com Portugal. É ainda apresentado o estudo estratégico do negócio. São referidos os elementos essenciais da decisão estratégica, as motivações da DB Schenker e também é identificada a posição competitiva do sector. É realizada a análise económica e operacional dos serviços ferroviários realizados de Janeiro a Abril de 2013. São calculados os custos, a estimativa da receita e a estimativa do resultado de cada comboio realizado neste período temporal. São analisadas ainda as vantagens competitivas da ferrovia em relação a outros meios de transporte e também é estudada a hipótese de colocar Irún como terminal ferroviário. Por fim, são apresentadas



algumas conclusões sobre a organização do transporte de mercadorias, com particular destaque para este serviço ferroviário oferecido pela DB Schenker.

## 4. Transferência de conhecimento

### i) Transferência de conhecimentos para o sector produtivo

- Desenvolvimento de um estudo estratégico para uma solução inovadora de mobilidade - SAG Inovação [Agosto de 2006 a Agosto de 2008]

Membro de uma equipa de projecto numa prestação de serviços da FCUL à SAG Inovação, liderada pelo Professor José Pinto Paixão, com o objectivo de fornecer suporte matemático à decisão num projecto de mobilidade urbana com uma natureza fortemente inovadora. Os modelos adoptados foram baseados em procedimento habituais de optimização em redes, e recorreu-se igualmente a processos de programação dinâmica.

- Projecto “ReGaR” [Agosto de 2009 e Agosto de 2011]

Este projecto foi realizado em consórcio com a Intergraph Portugal e a CMS, e destinou-se a dotar a ferramenta baseada num SIG (Sistema de Informação Geográfica), utilizada pela Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais para gerir a rega das parcelas agrícolas da Ilha da Madeira, com uma funcionalidade de optimização dos horários e percursos do abastecimento de água.

- Projecto “Análise de requisitos para optimização da distribuição” na empresa Santos&Vale [Outubro de 2011 a Outubro de 2012]

Este projecto foi supervisionado em parceria com a Professora Cristina Catita (DEGGE/FCUL), e teve por objectivo realizar um levantamento sobre a situação actual da distribuição, e do negócio, da empresa Santos&Vale, perspectivando a adopção de um sistema de apoio à decisão para optimização do serviço.



## Parte B

# Desempenho pedagógico

## 1. Funções docentes

### i) Qualidade do trabalho pedagógico

(NI-Nº de inscritos; NAv-Nº de avaliados; NAp-Nº de aprovados; Média Ap.-Média entre os aprovados)

#### Unidades ou blocos curriculares sob responsabilidade

*Análise e Simulação de Sistemas*

página 24

Total de horas lectivas: 67,5h (2004/05)

Cursos: Licenciatura em Estatística e Investigação Operacional

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	38	35	92%	32	84%	91%	11,3	12,1

*Sistemas de Apoio à Decisão*

página 24

Total de horas lectivas: 60h (2004/05); 60h (2005/06); 60h (2006/07)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	44	41	93%	40	91%	98%	12	12,2
2005/06	32	29	91%	25	78%	86%	11,7	12,6
2006/07	11	9	82%	9	82%	100%	13	13

*Problemas de Árvores* (módulo de Modelos em Redes)

página 25

Total de horas lectivas: 12h (2003/04); 12h (2004/05)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2003/04	6	6	100%	6	100%	100%	13,2	13,2
2004/05	3	1	33%	1	33%	100%	13,5	13,5

*Problemas de Distribuição com Procura nos Vértices* (módulo de Modelos de Distribuição) página 26

Total de horas lectivas: 12h (2003/04)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2003/04	7	7	100%	7	100%	100%	18,8	18,8

*Arquitectura de Sistemas* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

página 26

Total de horas lectivas: 12h (2004/05); 12h (2005/06); 12h (2006/07)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	5	4	80%	4	80%	100%	14,9	14,9
2005/06	19	19	100%	10	53%	53%	9,8	13,6
2006/07	9	9	100%	6	67%	67%	11	14,3

*Jogos de Decisão* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

página 26

Total de horas lectivas: 12h (2004/05); 12h (2005/06); 12h (2006/07)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	4	4	100%	3	75%	75%	10,1	11,5
2005/06	8	8	100%	7	88%	88%	14	15
2006/07	9	6	67%	6	67%	100%	13,5	13,5

*Análise da Decisão* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

página 27

Total de horas lectivas: 12h (2004/05); 12h (2005/06); 12h (2006/07)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	4	4	100%	3	75%	75%	13,5	15
2005/06	19	14	74%	10	53%	71%	11	14,2
2006/07	9	8	89%	7	78%	88%	14,1	14,7

*Problema do Caixeiro Viajante* (módulo de Modelos de Distribuição)

página 27

Total de horas lectivas: 12h (2005/06); 12h (2006/07)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2005/06	7	7	100%	7	100%	100%	16,3	16,3
2006/07	7	3	43%	3	43%	100%	14	14

*Problemas de Distribuição com Procura nos Arcos* (módulo de Modelos de Distribuição)

página 27

Total de horas lectivas: 12h (2004/05); 12h (2005/06)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2004/05	não disponíveis							
2005/06	7	3	43%	3	43%	100%	12,8	12,8

*Modelação de Sistemas*

página 28

Total de horas lectivas: 20h (2007/08); 60h (2008/09); 20h (2011/12)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2007/08	31	28	90%	28	90%	100%	14,6	14,6
2008/09	8	6	75%	6	75%	100%	16,3	16,3
2011/12	3	2	67%	2	67%	100%	14	14

*Gestão Financeira*

página 28

Total de horas lectivas: 60h (2007/08); 60h (2008/09); 60h (2009/10); 52,5h (2011/12); 30h (2012/13)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2007/08	21	15	71%	13	62%	87%	13,1	13,8
2008/09	16	8	50%	8	50%	100%	18,5	18,5
2009/10	21	14	67%	14	67%	100%	17,4	17,4
2011/12	15	11	73%	10	67%	91%	13	13,5
2012/13	16	10	62%	10	62%	100%	13,2	13,2

*Teoria dos Jogos*

página 29

Total de horas lectivas: 60h (2007/08); 60h (2008/09); 60h (2009/10); 45h (2011/12); 45h (2012/13)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2007/08	10	4	40%	2	20%	50%	9,2	14,5
2008/09	15	8	53%	8	53%	100%	13,1	13,1
2009/10	14	12	86%	11	79%	92%	12,5	13,3
2011/12	10	10	100%	9	90%	90%	10,5	11,4
2012/13	11	7	64%	5	45%	71%	10,7	12,2

*Logística e Gestão de Operações*

página 30

Total de horas lectivas: 28h (2011/12); 28h (2012/13)

Ano lectivo	NI	NAv	NAv/NI	NAp	NAp/NI	NAp/NAv	Média	Média Ap.
2011/12	12	10	83%	10	83%	100%	15,3	15,3
2012/13	20	16	80%	16	80%	100%	14,2	14,2

**Unidades ou blocos curriculares sob responsabilidade de outro docente**

(T) - Teóricas; (TP) - Teórico-práticas; (PL) - Práticas laboratoriais

*Análise de Projectos de Investimentos*

Docente responsável: Raquel Fonseca

Total de horas lectivas (TP): 22,5h (2012/13)

*Economia e Gestão*

Docente responsável: Acácio Pereira Magro (até 2009/10); Fernando Gonçalves (desde 2010/11)

Total de horas lectivas (TP): 24h (2005/06); 22,5h (2006/07); 60h (2007/08); 60h (2008/09); 60h (2009/10); 60h (2011/12); 54h (2012/13)

*Fundamentos de Optimização*

Docente responsável: Fernando Bastos

Total de horas lectivas (TP): 22,5h (2005/06)

*Grafos*

Docente responsável: Luís Gouveia

Total de horas lectivas (TP): 45h (1996/97); 90h (1997/98); 60h (1998/99)

*Introdução à Investigação Operacional*

Docente responsável: Miguel Constantino (1996/97), José Pinto Paixão (1999/00), Francisco Saldanha da Gama (2003/04)

Total de horas lectivas (TP): 90h (1996/97); 90h (1999/00); 90h (2003/04)

*Introdução à Investigação Operacional* (licenciatura em Engenharia Informática)

Docente responsável: Maria Conceição Fonseca (2008/09)

Total de horas lectivas (TP): 45h (2008/09)

*Introdução à Investigação Operacional* (licenciatura em Matemática e em Ensino da Matemática)

Docente responsável: Miguel Constantino

Total de horas lectivas (TP): 37,5h (1995/96); 37,5h (1996/97)

*Investigação Operacional*

Docente responsável (TP): Francisco Saldanha da Gama (2006/07)

Total de horas lectivas (TP+PL): 60h (2006/07)

*Laboratório de Investigação Operacional*

Docente responsável (PL): Maria Eugénia Captivo

Total de horas lectivas: 90h (1999/00)

*Optimização*

Docente responsável (TP): Maria Eugénia Captivo (1996/97), Fernando Bastos (1997/98)

Total de horas lectivas: 45h (1996/97); 135h (1997/98)

*Optimização em Redes*

Docente responsável (TP): Maria Eugénia Captivo

Total de horas lectivas: 60h (1999/00); 60h (2003/04)

*Programação Linear*

Docente responsável (TP): Maria Eugénia Captivo

Total de horas lectivas: 135h (1998/99)

*Programação Inteira*

Docente responsável: Miguel Constantino

Total de horas lectivas (TP): 30h (2004/05)

*Seminário* (mestrado em Investigação Operacional)

Docente responsável: Maria Eugénia Captivo

Total de horas lectivas (T): 2h (2004/05); 2h (2005/06); 2h (2006/07)

### **Unidades curriculares sob responsabilidade em protocolo com outra instituição**

*Análise e Tratamento de Dados* (licenciatura em Engenharia Química e Biológica)

Instituição: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Total de horas lectivas: 45h (2011/12)

*Estatística* (licenciatura em Engenharia Electrotécnica)

Instituição: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Total de horas lectivas: 45h (2011/12)

**Unidades curriculares sob responsabilidade de outro docente em protocolo com outra instituição**

*Estatística Descritiva* (licenciatura em Gestão e em Informática de Gestão)

Instituição: Instituto Superior de Gestão

Docente responsável: João Pena do Amaral (1996/97); Ana Amaro (1997/98)

Total de horas lectivas (TP): 120h (1996/97); 60h (1997/98)

*Estatística Indutiva* (licenciatura em Gestão e em Informática de Gestão)

Instituição: Instituto Superior de Gestão

Docente responsável: João Pena do Amaral (1996/97); Ana Amaro (1997/98)

Total de horas lectivas (TP): 120h (1996/97); 90h (1997/98)

*Investigação Operacional* (licenciatura em Gestão e em Informática de Gestão)

Instituição: Instituto Superior de Gestão

Docente responsável: António Morais Silva

Total de horas lectivas (TP): 60h (1997/98); 240h (1998/99); 240 (1999/00)

*Probabilidades e Estatística* (licenciatura em Engenharia Civil)

Instituição: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Docente responsável: Sandra Aleixo

Total de horas lectivas (TP): 67,5h (2008/09)

- *Análise e Simulação de Sistemas*

### Objectivos

[Módulo 1: Simulação] Modelar e representar um sistema de forma a poder efectuar um esquema de optimização baseado em simulação. Para tal, será também necessário saber gerar números pseudo-aleatórios e a partir daí saber gerar dados provenientes de distribuições teóricas variadas. Saber representar um algoritmo através de fluxogramas.

[Módulo 2: Gestão de Stocks] Identificar as características essenciais de um determinado sistema de aprovisionamentos. Saber determinar a política óptima no que diz respeito à quantidade a encomendar e aos instantes no tempo relevantes. Saber interpretar os diversos cenários que possam ocorrer.

[Módulo 3: Programação Dinâmica] Identificar um problema ao qual se possa adaptar um esquema de resolução baseado em programação dinâmica. Saber representar o problema no que diz respeito aos estados e etapas, tal como saber definir a função transição associada.

[Módulo 4: Gestão de Projectos - *Project Scheduling*] Representar um projecto através de uma rede adequada. Saber calendarizar o projecto, indicando todos os dados relevantes em matéria de folgas e criticidade bem como apresentando representação conveniente dessa calendarização. Saber efectuar uma análise de custos para um determinado projecto. Saber otimizar a utilização de recursos num dado projecto.

[Módulo 4: Gestão de Tarefas - *job Scheduling*] Distinguir os diversos casos de sequenciamento de tarefas. Saber calcular as medidas de performance habituais para os problemas de sequenciamento. Saber aplicar métodos de resolução para cada tipo de caso.

### Conteúdo programático

[Ano lectivo 2004/05]

**M1. Simulação** Introdução à simulação de sistemas de acontecimentos discretos | Algoritmos para a geração de números pseudo-aleatórios | Simulação de processos estocásticos simples | Diagramas de estados e transições | Metodologias de programação, validação e experimentação | **M2. Gestão de Stocks** Tipologia e caracterização dos processos de procura e dos problemas de aprovisionamento | Modelos determinísticos: modelo básico (EOQ) e variantes | Modelos estocásticos de controle: revisão contínua e revisão periódica | Modelo estocástico de período único | **M3. Programação dinâmica** Protótipo de um problema de programação dinâmica | Princípio da optimalidade | Métodos recursivos | Exemplos de aplicação | **M4. Gestão de projectos - *project scheduling*** Tipologia e caracterização das redes de actividades e dos problemas de calendarização | Análise e simulação das redes de actividades, com duração determinística ou estocástica | Projectos com restrições nos recursos: heurísticas de sequenciação | **M5. Gestão de tarefas - *job scheduling*** Tipologia e caracterização dos problemas de *job scheduling* | Admissibilidade de soluções e medidas de performance | Métodos construtivos óptimos simples | Heurísticas de sequenciação e estratégias de simulação de acontecimentos discretos

- *Sistemas de Apoio à Decisão*

### Objectivos

Aquirir a capacidade de entender o contexto global de um problema de decisão, e de identificar os diversos elementos intervenientes no processo. Utilizar os paradigmas usuais de modelação para tratar analiticamente um problema.



Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2004/05]

**Parte I - Estruturação de Decisões** Motivação | Nível de estruturação de problemas | Necessidade de estruturar a decisão | Sistemas de Apoio à Decisão: Definição e evolução histórica | Exemplos | Modelação de um sistema | Fases de criação, construção e escolha | Diagramas de influência | Redes Bayesianas | Árvores de decisão | Perfis de risco e perfis de risco cumulativo | Dominâncias | **Parte II - Estruturação de Preferências** Teoria da utilidade | Critérios de preferência | Representação de preferências | Classes de indiferença | Preferências entre classes de indiferença | Funções de valor ordinal e de valor mensurável | **Parte III - Competição** Competição entre diversos agentes | Jogos | Jogos de soma nula | Caso com dois jogadores | Formas normal e estendida de um jogo | Ponto de sela | Estabilidade de um jogo | Estratégias mistas | Formulação de um jogo em Programação Linear | Princípio da indiferença | Resolução de um jogo (graficamente, por Simplex, analiticamente) | Casos particulares: Jogos diagonais, triangulares, etc. | Conjuntos de informação | Jogos de soma não nula | Exemplos | Equilíbrios estratégicos (puros) | Níveis de segurança | Modelos de duopólio | Cooperação

[Ano lectivo - 2005/06]

**Bloco A - Estruturação de Decisões e Preferências** Elementos fundamentais de um sistema de decisão | Árvores de decisão | Valor da informação | Perfis de risco e perfis de risco cumulativo | Dominâncias | Diagramas de influência | Teoria da utilidade | Critérios de preferência | Representação de preferências | Classes de indiferença | Preferências entre classes de indiferença | Funções de valor ordinal e de valor mensurável | **Bloco B - Competição** Competição entre diversos agentes | Jogos | Jogos de soma nula | Caso com dois jogadores | Formas normal e estendida de um jogo | Ponto de sela | Estabilidade de um jogo | Estratégias mistas | Formulação de um jogo em Programação Linear | Princípio da indiferença | Resolução de um jogo (graficamente, por Simplex, analiticamente) | Casos particulares: Jogos diagonais, triangulares, etc. | Conjuntos de informação | Jogos de soma não nula | Exemplos | Equilíbrios estratégicos (puros) | Níveis de segurança | Modelos de duopólio | Cooperação

[Ano lectivo - 2006/07]

**Bloco A - Estruturação de Decisões e Preferências** Elementos fundamentais de um sistema de decisão | Árvores de decisão | Valor da informação | Critérios de preferência | Representação de preferências | Classes de indiferença | Preferências entre classes de indiferença | Funções de valor ordinal e de valor mensurável | Teoria da utilidade | Competição entre diversos agentes | Jogos | Formas normal e estendida de um jogo | Conceito de estratégia | Conjuntos de informação | Posições e estratégias importantes | Alguns jogos importantes **Bloco B - Competição** Jogos de soma nula | Caso com dois jogadores | Ponto de sela | Estabilidade de um jogo | Estratégias mistas | Princípio da indiferença | Formulação de um jogo em Programação Linear | Resolução de um jogo (graficamente, por Simplex, analiticamente) | Casos particulares: Jogos diagonais, triangulares, etc. | Jogos de soma não nula | Exemplos | Equilíbrios estratégicos de Nash | Perfis estratégicos importantes | Paradigmas de jogos de soma não nula | Processo de arbitragem e conjuntos de negociação de Nash | Modelos de duopólio

- *Problemas de Árvores* (módulo de Modelos em Redes)

Objectivos

Identificar situações que correspondam a problemas de árvores. Utilização dos modelos adequados para resolução dos problemas.

Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2003/04 e 2004/05]

**1. Fundamentos, conceitos e definições** Noções básicas da teoria dos grafos | Vectores de incidência | Noções de conectividade | Condições de optimalidade **2. Modelação** Restrições usuais | Orientação de problemas | Submodelos de fluxos **3. Problemas** Problema da árvore de Steiner | Problema da árvore de suporte com restrições de capacidade | Subárvores numa árvore

- *Problemas de Distribuição com Procura nos Vértices* (módulo de Modelos Combinatórios)

#### Objectivos

Identificar situações que correspondam a problemas de distribuição com procura nos vértices. Utilização dos modelos adequados para resolução dos problemas.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo 2003/2004]

**Fundamentos, conceitos e definições** Noções básicas da teoria dos grafos | Variante básica de um problema de determinação de rotas | Restrições adicionais **Modelação** Restrições usuais | Submodelos de fluxos | Modelação como problema de cobertura **Variantes** Problema do ciclo de Steiner | Problema do ciclo mediano | Problema da determinação de rotas com recolha e descarga

- *Arquitectura de Sistemas* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

#### Objectivos

Apreender os conceitos fundamentais de um sistema de decisão, incluindo a caracterização das suas componentes. Representar e analisar um sistema de decisão.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2004/2005]

**1. Definições** Definição de Sistema de Apoio à Decisão (SAD) | Elementos constituintes de um SAD | Valores, atributos e objectivos | **2. Representações** Hierarquização de objectivos | Diagramas de influência | Árvores de decisão | Comparação entre sistemas de representação **3. Análise** Perfis de risco | Perfis de risco cumulativos | Decisão multiobjectivo | Probabilidade subjectiva **4. Casos de estudo**

[Ano lectivo - 2005/2006 e 2006/2007]

**1. Definições** Definição de Sistema de Apoio à Decisão (SAD) | Elementos constituintes de um SAD | Valores, atributos e objectivos | **2. Representações** Hierarquização de objectivos | Diagramas de influência | Árvores de decisão | Comparação entre sistemas de representação **3. Análise** Perfis de risco | Perfis de risco cumulativos | Decisão multiobjectivo | Probabilidade subjectiva **4. Risco e Atitude** Teoria da utilidade | Lotarias | Risco **5. Introdução aos jogos**

- *Jogos de decisão* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

#### Objectivos

Compreender situações em que existe interacção estratégica entre os intervenientes. Utilizar as ferramentas básicas de modelação em cenário multiagente.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2004/2005]

**1. Definições** Decisão multiagente | Forma estratégica e forma extendida de um jogo | Conjuntos de informação | Tabelas de payoffs **2. Jogos com dois jogadores e soma nula** Critérios maxmin e minmax | Pontos de sela | Soluções instáveis | Resolução através de programação linear e dualidade | Teorema do equilíbrio **3. Casos particulares** Jogos diagonais | Jogos  $2 \times 2$  | Jogos triangulares | Jogos simétricos **4. Jogos com dois jogadores e soma não nula** Níveis de segurança | Equilíbrios estratégicos puros | Equilíbrios estratégicos **5. Modelos de duopólio** Modelo de Cournot | Modelo de Bertrand

[Ano lectivo - 2005/2006 e 2006/2007]

**1. Definições** Decisão multiagente | Forma estratégica e forma extendida de um jogo | Conjuntos de informação | Tabelas de payoffs **2. Jogos com dois jogadores e soma nula** Critérios maxmin e minmax | Pontos de sela | Soluções instáveis | Resolução através de programação linear e dualidade | Teorema do equilíbrio **3. Casos particulares** Jogos diagonais | Jogos  $2 \times 2$  | Jogos triangulares | Jogos simétricos **4. Jogos com dois jogadores e soma não nula** Níveis de segurança | Equilíbrios estratégicos puros | Equilíbrios estratégicos | Dilema do prisioneiro | Comunicação e acordos entre agentes de decisão **5. Modelos de duopólio** Modelo de Cournot | Modelo de Bertrand | Decisões de investimento

- *Análise da Decisão* (módulo de Sistemas de Apoio à Decisão)

#### Objectivos

Utilizar métodos de avaliação de cenários sob risco e sob incerteza. Modelar o processo de decisão, de acordo com a perspectiva individual do decisor.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2004/2005]

**1. Introdução** Decisão uniagente | Tipos de cenários de decisão **2. Decisão sob incerteza** Critérios de Wald, Hurwicz, Savage e Laplace | Definição e propriedades de critério **3. Sistemas de preferência** Preferência estrita e fraca | Indiferença | Representações gráficas | Classes de indiferença | Trocas **4. Teoria da utilidade** Funções de utilidade e propriedades | Atitudes de risco | Prémio de risco **5. Decisão sob risco** Tabelas de decisão sob risco | Critério de Bayes | Valor da informação

[Ano lectivo - 2005/2006 e 2006/2007]

**1. Introdução** Decisão uniagente | Tipos de cenários de decisão **2. Decisão sob incerteza** Critérios de Wald, Hurwicz, Savage e Laplace | Definição e propriedades de critério **3. Sistemas de preferência** Preferência estrita e fraca | Indiferença | Classes de indiferença | Trocas **4. Sistemas de representação de preferências** Diagrama de blocos | Grafo de preferências | Identificação de incoerências através dos sistemas de representação **5. Valorização de alternativas** Funções de valor ordinal | Funções de valor mensurável **6. Preferência entre objectos com dois atributos** Sistemas de preferência | Independência preferencial | Garantia de existência de funções de valor ordinal aditivas **7. Teoria da utilidade** Funções de utilidade e propriedades | Atitudes de risco | Prémio de risco **8. Derivados financeiros - Um caso de análise da decisão** Opções | Pricing de opções

- *Problema do Caixeiro Viajante* (módulo de Modelos de Distribuição)

#### Objectivos

Interpretar um problema como um caixeiro viajante. Saber utilizar os modelos mais eficientes para a resolução de um problema da família do caixeiro viajante.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2005/2006 e 2006/2007]

Ciclos hamiltonianos | Notação | Problema do caixeiro viajante | Biografia do caixeiro viajante | Aplicações do problema do caixeiro viajante | Transformações simples de problemas para o problema do caixeiro viajante | Generalizações do problema do caixeiro viajante e problemas associados | Variantes do problema do caixeiro viajante | Formulação do problema do caixeiro viajante | *Branch-and-bound* | *Branch-and-bound* com o problema de afectação | Heurísticas | Heurísticas melhorativas

- *Problemas de Distribuição com Procura nos Arcos* (módulo de Modelos de Distribuição)

#### Objectivos

Interpretar um problema como um caixeiro viajante. Saber utilizar os modelos mais eficientes para a resolução de um problema da família do caixeiro viajante.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2004/2005 e 2005/2006]

Problemas de distribuição com procura nos arcos | Contexto histórico | Ciclos Eulerianos | Conceitos sobre percursos em grafos | Problema do caixeiro chinês | Emparelhamento - Um problema fundamental da optimização combinatória | Emparelhamentos perfeitos de custo mínimo | Caracterização poliédrica dos emparelhamentos perfeitos | Modelação do problema do carteiro chinês | Problema do carteiro rural

- *Modelação de Sistemas*

### Objectivos

Apresentar diversas técnicas de modelação, incluindo simulação e formulação em programação matemática. Introduzir técnicas que permitam traduzir matematicamente problemas complexos de decisão. Utilizar ferramentas informáticas para implementar as técnicas de modelação estudadas.

### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2007/2008]

**Modelação Gráfica de Sistemas** Apresentação | Conceitos básicos | “Problem solving” | Estados e transições | Diagramas de estados e transições - exemplos | Simulação | Projectos e processos | Redes de actividades generalizadas | Complementos **Modelação em Programação Matemática** Apresentação | Modelação de problemas simples em Programação Matemática | Introdução à linguagem de modelação Mosel - Principais funções | Apresentação de um modelo simples de planeamento de produção | Problema de planeamento de produção de um item | Construção de modelos em Programação Matemática | Definição dos objectivos | Tipos de restrições | Modelo de localização de serviços | Problema de planeamento de produção considerando dois itens | Análise de sensibilidade | Problema de transportes | Modelos em Redes | Problema de determinação do caminho mais curto | Problema de determinação do fluxo máximo e fluxo de custo mínimo numa rede | Problema de Planeamento de Produção de papel | Problema de determinação de rotas óptimas | Problema do caixeiro-viajante | Desenho de um circuito lógico | Modelos de Gestão Florestal **Modelação de Sistemas de Decisão Multietapas** Caracterização | Programação dinâmica | Modelos estocásticos **Modelação em Redes** Fluxos | Caminhos

[Ano lectivo - 2008/2009]

**Modelos em Programação Linear e em Programação Inteira Mista** Aplicações e tipos especiais de modelos em Programação Matemática **Modelação de Sistemas de Decisão Multietapas** Caracterização | Programação dinâmica | Modelos estocásticos **Modelação gráfica de sistemas** Diagramas de ciclos de actividades | Redes GERT | Simulação **Modelação em Redes** Fluxos | Caminhos

[Ano lectivo - 2011/2012]

**Modelos em Programação Matemática** Construção de modelos em Programação Matemática | Definição dos objectivos | Tipos de restrições | Análise de sensibilidade | Introdução à linguagem de modelação Mosel | Problemas de planeamento de produção | Problemas planeamento de recursos humanos | Problema de Transportes | Modelos de gestão florestal **Modelação em Redes** Construção de modelos de optimização em redes | Problemas de caminho óptimo, de transportes ou afectação, de fluxos, de planeamento de produção ou de investimento, de caixeiro viajante ou de optimização de rotas **Modelação de sistemas biológicos** Arranjos genómicos | Ordenação por inversão | Ponto de quebra de uma permutação | Grafo dos pontos de quebra de permutações | Grafo balanceado | Decomposição em ciclos | Reconstrução de ADN | Grafo binário de De Bruijn | Ciclos hamiltonianos **Modelação em espaço de estados** Conceitos básicos de sistemas e processos | Cadeias de Markov e aplicações | Modelos estocásticos discretos lineares dinâmicos | Simulação de processos estocásticos simples | Formulações em espaço de estados

- *Gestão Financeira*

### Objectivos

Introduzir as ferramentas fundamentais da Gestão Financeira. Contextualizar os instrumentos contabilísticos no âmbito da função financeira de uma empresa.

Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2007/08 e 2008/09]

**1. Cálculo Financeiro (CaF)** Tempo, capital e juro | Capitalização e Actualização | Rendas e Empréstimos **2. Instrumentos Financeiros (IF)** Um modelo de mercado simples | Obrigações | Acções | Posições longas e curtas | Arbitragem | Princípio da não arbitragem | Modelos de mercado a tempo discreto **3. Derivados Financeiros (DF)** Contratos forward | Contratos de futuros e opções | Paridade put-call | Pricing de opções **4. Gestão de Portfolios (GP)** Hedging | Portfolios simples | Risco e retorno de um portfolio | Modelos de pricing de activos financeiros | Fronteira de eficiência | Modelo quadrático de Markowitz **5. Optimização Financeira (OF)** Construção de um fundo | Valor em Risco (VAR) | Valor em Risco Condicionado (CVar) | Gestão de bens e responsabilidades **6. Contabilidade Financeira (CoF)** Balanço | Demonstração de Resultados | Demonstração de Fluxos de Caixa | Demonstração de Origem e Aplicação de Fundos **7. Análise Financeira (AF)** Liquidez | Solvabilidade | Rendibilidades da exploração e dos capitais próprios | Rendibilidade e a tesouraria **8. Gestão de Tesouraria (GT)** Gestão do capital circulante | Letras e livranças | Factoring | Cálculo do fundo de maneio necessário | Orçamento financeiro | Balanço previsional **9. Análise de Investimentos (AI)** A decisão económica de investimentos | Despesas dos investimentos | Mapa dos fluxos financeiros dos investimentos | Métodos de avaliação dos investimentos - RAL e TIR

[Ano lectivo - 2009/10]

**1. Cálculo Financeiro (CaF)** Tempo, capital e juro | Capitalização e Actualização | Rendas e Empréstimos **2. Instrumentos Financeiros (IF)** Um modelo de mercado simples | Obrigações | Acções | Posições longas e curtas | Arbitragem | Princípio da não arbitragem | Modelos de mercado a tempo discreto **3. Derivados Financeiros (DF)** Contratos forward | Contratos de futuros e opções | Paridade put-call | Pricing de opções **4. Gestão de Portfolios (GP)** Hedging | Portfolios simples | Risco e retorno de um portfolio | Modelos de pricing de activos financeiros | Fronteira de eficiência | Modelo quadrático de Markowitz **5. Optimização Financeira (OF)** Construção de um fundo | Valor em Risco (VAR) | Valor em Risco Condicionado (CVar) | Gestão de bens e responsabilidades **6. Contabilidade Financeira (CoF)** Balanço | Demonstração de Resultados | Demonstração de Fluxos de Caixa | Demonstração de Origem e Aplicação de Fundos **7. Análise Financeira (AF)** Liquidez | Solvabilidade | Rendibilidades da exploração e dos capitais próprios | Rendibilidade e a tesouraria **8. Gestão de Tesouraria (GT)** Gestão do capital circulante | Letras e livranças | Factoring | Cálculo do fundo de maneio necessário | Orçamento financeiro | Balanço previsional

[Ano lectivo - 2011/12 e 2012/13]

**1. Cálculo financeiro (CaF)** Noções básicas de cálculo financeiro | Juros | Capitalização e actualização | Rendas e empréstimos **2. Estrutura de capital da empresa (ECE)** Tipos de sociedades | Quotas e acções | Transacção de títulos | Valor nominal e valor negocial | Capital próprio | Distribuição de resultados | Prestações suplementares e suprimentos **3. Contabilidade financeira (CoF)** Fluxos económicos, financeiros e monetários | Activos de uma empresa: Imobilizado e Circulante | Passivo | Balanço | Demonstração de resultados | Demonstração de fluxos de caixa | Mapa de origem e aplicação de fundos | Análise financeira | Liquidez e rendibilidade **4. Gestão financeira (GF)** Fundo de maneio | Equilíbrio financeiro | Necessidades de fundo de maneio e tesouraria líquida | Estratégias de financiamento **5. Gestão de tesouraria (GT)** Objectivo | Pagamentos e recebimentos | A empresa e os bancos | Financiamento de curto prazo **6. Moeda e bancos (MB)** Moeda: definição, papel, medição | Sistema bancário: bancos comerciais, relação entre o Banco de Portugal e o Banco Central Europeu, oferta de moeda, efeito multiplicador | A procura de moeda: taxa de juro e inflação | Política monetária

• *Teoria dos Jogos*Objectivos

Introduzir a teoria dos jogos como ferramenta modeladora de cenários multi-agente em competição. Compreender a amplitude ao nível das aplicações deste tipo de ferramenta. Detectar situações reais onde potencialmente seja útil uma modelação multi-agente.

Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2007/2008 e 2008/09]

**1. Introdução (Int)** O que é a Teoria dos Jogos? | Elementos constituintes de um jogo | Noção de estratégia | Formas de um jogo **2. Jogos de soma nula (JSN)** Definição e formatos adoptados | Estratégias maxmin e minmax | Pontos de sela | Equilíbrios estratégicos | Desvios estratégicos | Estratégias mistas | Garantias de payoff | Jogos particulares | Método do Simplex para jogos **3. Jogos estáticos de soma não nula (JESNN)** Interpretação e representação | Dominâncias iterativas | Estratégias maxmin e minmax | Equilíbrios de Nash | Soluções importantes | Determinação de equilíbrios de Nash | Jogos 2x2 | Casos típicos **4. Jogos com conjuntos contínuos de estratégias (JCCE)** Modelos de duopólio | Duopólio de Cournot | Duopólio de Bertrand | Duopólio de Stackelberg | Guerra do atrito **5. Jogos dinâmicos com informação completa (JDIC)** Subjogos | Equilíbrios de Nash perfeitos em subjogos | Credibilidade, Ameaças e Promessas | Indução backward e forward | Jogos repetidos **6. Evolução (Ev)** Teoria dos jogos evolutivos | Estratégias evolutivamente estáveis (EEE) | Competições emparelhadas | Relação entre EEEs e equilíbrios de Nash | Competições emparelhadas assimétricas | Sistemas dinâmicos | Dinâmica replicativa | Jogos genéticos **7. Jogos dinâmicos com informação incompleta (JDII)** Jogos de sinalização | Leilões **8. Jogos cooperativos (JC)** Coligações | Valor de Shapley | Imputações

[Ano lectivo - 2009/10]

**1. Introdução (Int)** O que é a Teoria dos Jogos? | Elementos constituintes de um jogo | Noção de estratégia | Formas de um jogo | Estratégias ganhadoras e estratégias não perdedoras | Jogos combinatórios | Casos particulares **2. Jogos de soma nula (JSN)** Definição e formatos adoptados | Estratégias maxmin e minmax | Pontos de sela | Equilíbrios estratégicos | Desvios estratégicos | Estratégias mistas | Garantias de payoff | Jogos particulares | Método do Simplex para jogos **3. Jogos estáticos de soma não nula (JESNN)** Interpretação e representação | Dominâncias iterativas | Estratégias maxmin e minmax | Equilíbrios de Nash | Soluções importantes | Determinação de equilíbrios de Nash | Jogos 2x2 | Casos típicos **4. Jogos com conjuntos contínuos de estratégias (JCCE)** Modelos de duopólio | Duopólio de Cournot | Duopólio de Bertrand | Duopólio de Stackelberg | Guerra do atrito **5. Evolução (Ev)** Teoria dos jogos evolutivos | Estratégias evolutivamente estáveis (EEE) | Competições emparelhadas | Relação entre EEEs e equilíbrios de Nash | Competições emparelhadas assimétricas | Sistemas dinâmicos | Dinâmica replicativa | Jogos genéticos **6. Jogos cooperativos (JC)** Coligações | Valor de Shapley | Imputações

[Ano lectivo - 2011/12 e 2012/13]

**1. Introdução (Int)** O que é a Teoria dos Jogos? | Elementos constituintes de um jogo | Noção de estratégia | Formas de um jogo | Estratégias ganhadoras e estratégias não perdedoras | Jogos combinatórios | Casos particulares | Informação: Completa vs. Incompleta e Perfeita vs. Imperfeita **2. Jogos de soma nula (JSN)** Definição e formatos adoptados | Estratégias maxmin e minmax | Pontos de sela | Equilíbrios estratégicos | Desvios estratégicos | Estratégias mistas | Garantias de payoff | Jogos particulares | Método do Simplex para jogos **3. Jogos estáticos de soma não nula (JESNN)** Interpretação e representação | Dominâncias iterativas | Estratégias maxmin e minmax | Equilíbrios de Nash | Soluções importantes | Determinação de equilíbrios de Nash | Jogos 2x2 | Casos típicos **4. Jogos com conjuntos contínuos de estratégias (JCCE)** Modelos de duopólio | Duopólio de Cournot | Duopólio de Bertrand | Modelo de Cournot com informação incompleta **5. Jogos dinâmicos (JD)** Jogos na forma extendida | Ameaças | Modelo de Stackelberg | Equilíbrio estratégico perfeito por subjogos | Jogos dinâmicos de informação incompleta | Jogos Bayesianos | Leilões | Jogos de sinalização **6. Evolução (Ev)** Teoria dos jogos evolutivos | Estratégias evolutivamente estáveis (EEE) | Competições emparelhadas | Relação entre EEEs e equilíbrios de Nash | Competições emparelhadas assimétricas | Sistemas dinâmicos | Dinâmica replicativa | Jogos genéticos **7. Jogos cooperativos (JC)** Coligações | Valor de Shapley | Imputações | Core | Divisão de custos em problemas em redes (árvore de suporte, localização, afectação)

- *Logística e Gestão de Operações*

Objectivos

O objectivo consiste em apresentar os problemas que se colocam nas áreas da logística e da gestão de operações. Os problemas serão focados numa óptica da sua resolução com base em métodos

quantitativos que permitem um tratamento sistemático e os quais conduzem à sustentabilidade económica das decisões estratégicas e operacionais no contexto empresarial.

#### Conteúdo programático

[Ano lectivo - 2011/12 e 2012/13]

**PARTE 0 - INTRODUÇÃO** A função operações numa empresa | O que é a Logística? | O que é a Gestão de Operações? | Enquadramento histórico da gestão de operações | Produtos e serviços: definições e distinções | Noções sobre produtividade e eficiência | A função de produto | Alterações tecnológicas | Enquadramento temporal das decisões | **PARTE I - GESTÃO DE OPERAÇÕES 1. Planeamento da capacidade e da procura** Capacidade conceptual e efectiva | Valor estratégico da capacidade | Gestão da procura | Análise de *bottlenecks* | Avaliação de *break-evens*: Casos de produto único e de multiprodutos | Relação entre previsões e capacidades: Gestão do risco na definição de capacidades | Problemas de capacidade nas empresas de serviços **2. Planeamento agregado** O processo de planeamento e os horizontes temporais associados | Estratégias de planeamento agregado: Actuações na capacidade e actuações na procura | Métodos de resolução do planeamento agregado: Métodos gráficos e métodos matemáticos | O planeamento agregado na indústria de serviços | Gestão de receitas (*revenue or yield management*) **3. Materials Requirement Planning (MRP) e ERP** Gestão de materiais com estrutura de procura dependente | O *Master Production Schedule* (MPS) e o *Bill-of-materials* (BOM) | Gestão MRP e a sua dinâmica | Relação entre o MRP e o *Just In Time* | Extensões do MRP: *Materials Requirement Planning II* | O *Enterprise Resource Planning* (ERP) **4. Planeamento de curto prazo** Problemas de escalonamento nas empresas produtivas | Casos de escalonamento de tarefas e máquinas | Técnicas de resolução: Métodos exactos e heurísticos | Questões de escalonamento da indústria de serviços **PARTE II - LOGÍSTICA 1. Introdução aos sistemas logísticos** Funcionamento de um sistema logístico | Decisões logísticas | Modelação de um sistema logístico | Estratégias logísticas **2. Contratos de Aquisição 3. Desenho de uma rede logística** Introdução | Classificação dos modelos de localização | Apresentação de problemas de localização no sector público: p-centro e cobertura | Problema de localização simples | Problemas de localização com restrições de capacidade | Problemas de localização hierárquicos | Heurísticas **4. Gestão de aprovisionamentos** Introdução | Conceitos básicos | Custos relevantes | Políticas de aprovisionamento | Modelos determinísticos de horizonte infinito: modelo determinístico básico (EOQ); variante com descontos de aquisição por quantidade; variante com rotura permitida e/ou reposição não instantânea | Modelos estocásticos de horizonte infinito - política de revisão contínua | Modelo estocástico de período único **5. Planeamento e gestão das rotas de distribuição** Introdução | Formulação do problema de definição de rotas óptimas | Apresentação de algumas variantes: veículos com capacidades; múltiplos depósitos; entrega em certos dias; problemas com pickup and delivery; problemas com *time windows* | Heurísticas

#### ii) Publicação e disponibilização de lições e outros materiais didácticos actualizados

- Folhas de apoio para **Arquitectura de Sistemas, Jogos de Decisão e Análise da Decisão**, num total de 138 páginas com resumos teóricos e alguns exemplos adequados;
- Folhas de apoio para o módulo **Problema do Caixeiro Viajante**, num total de 83 páginas, com apontamentos teóricos sobre a matéria dada, com especial destaque para a contextualização histórica do problema e consequente evolução;
- Folhas de apoio de **Teoria dos Jogos** que, juntamente com o restante material, foram disponibilizadas para o efeito num sítio de *internet* criado para tal e no *moodle* da FCUL. Essas folhas de apoio, num total de 117 páginas, são ainda complementadas por um conjunto de 99 exercícios de aplicação;
- Material interactivo em *Excel* para exemplificar conteúdos da cadeira de **Gestão Financeira**. Esse material serviu de base para a aplicação de diversas questões da cadeira e foi constituído por

um conjunto de módulos integrados.

## 2. Participação em júris

### i) Participação em júris de agregação, de doutoramento e de mestrado, como membro do júri

- Ana Raquel Duarte Godinho, “*Workforce scheduling em ambientes multiskilled*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2009
- Humberto Miguel Machado Bento Duarte Afonso, “*Gestão integrada de sistemas de manutenção*”, Mestrado em Investigação Operacional, Dezembro de 2009
- Marta Sofia Teixeira Miranda, “*Optimização da produção em obra*”, Mestrado em Gestão de Informação, Novembro de 2011
- Diamantino dos Santos Azevedo, “*Eleições para a assembleia da república e as variações socio-económicas em Portugal*”, Mestrado em Gestão de Informação, Outubro de 2012
- Diego Augusto Gonçalves Neves, “*Desenvolvimento de metodologia para aferição da representatividade de uma matriz origem/destino de um sistema de transportes*”, Mestrado em Gestão de Informação, Novembro de 2012
- André Gorjão Clara Charters de Azevedo, “*Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: um caso de estudo na Península de Setúbal*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2012
- Sérgio Filipe de Bastos Lima, “*Desenho de um simulador de capacidade de um call center*”, Mestrado em Gestão de Informação, Dezembro de 2012

## 3. Congressos e conferências sobre docência

### i) Organização de congressos, conferências e seminários para a formação docente

- Seminário “*Novos Métodos de Aprendizagem em Ciência*”, 19 de Junho de 2013, FCUL

Este seminário, organizado conjuntamente com a Professora Lisete Sousa, pretendeu estimular a troca de ideias sobre a importante temática do ensino e da aprendizagem, no contexto da aquisição de competências nas áreas do domínio da FCUL. O evento constituiu um espaço informal de debate e partilha de opiniões e experiências sobre a temática. Para o sucesso do evento contribuíram de modo significativo os palestrantes convidados, que trouxeram para o debate temas de especial interesse. O engenheiro Pedro Fernandes (Instituto Gulbenkian de Ciência) efectuou uma apresentação intitulada “Bases para utilização de métodos e recursos abertos no Ensino”, que focou ferramentas e processos já existentes de distribuição *online* de conteúdos científicos. A professora Maria Amélia Martins-Loução (FCUL) trouxe elementos sobre o método *Inquiry Based Science Education* (IBSE), focando aspectos da sua aplicação nos vários níveis de ensino, numa apresentação sob o título “O IBSE no ensino superior: será possível a sua aplicação?”.



Para comentar estas duas contribuições, bem como outros temas relevantes, estiveram presentes os professores Cristina Catita (DEGGE-FCUL), Jorge Relvas (DG-FCUL) e Luís Peralta (DF-FCUL), numa mesa-redonda moderada pela subdiretora da FCUL, professora Fernanda Oliveira.



## Parte C

# Actividades relevantes para a missão da universidade

### 1. Exercício de cargos e funções académicas

#### i) Desempenho de cargos unipessoais de gestão

- Coordenador do Mestrado em Gestão de Informação, desde Setembro de 2007

#### ii) Participação em órgãos colegiais

- Membro da Comissão Executiva do Departamento de Estatística e Investigação Operacional, FCUL, de 2005 a 2009
- Membro do Conselho de Departamento do Departamento de Estatística e Investigação Operacional, FCUL, desde 1997
- Membro do Conselho de Coordenação do Departamento de Estatística e Investigação Operacional, FCUL, desde 2009

#### iii) Outros cargos e funções por designação da universidade

- Representante da FCUL no Ecossistema de Transportes

O Ecossistema de Transportes é uma iniciativa da sociedade civil que integra diversos actores dessa área, académicos e empresários, públicos e privados, e que visa a identificação de oportunidades em inovação aberta numa perspectiva da sustentabilidade económica do sector e da melhoria da qualidade de vida.

### 2. Actividades de extensão cultural

- Responsável, desde 2004, pela área da divulgação e comunicação externa do DEIO

- Realização de diversas visitas a escolas: Escola Secundária de Camões, Lisboa, 2 de Março de 2004; Escola Secundária de Caneças, Caneças, 15 de Março de 2004; Escola Secundária Alves Redol, Vila Franca de Xira, 30 de Março de 2004; Escola Secundária São João do Estoril, São João do Estoril, 21 de Abril de 2004; Visita ao Centro de Estudos de Fátima, “1º Fórum do Centro”, Ourém, 29 de Abril de 2004; Visita à Escola Secundária Francisco Simões, Almada, 4 de Maio de 2004
- Preparação de uma apresentação interactiva de todas as actividades do Departamento, em conjunto com alguns Professores do Departamento de Estatística e Investigação Operacional, cujo objectivo foi o de possibilitar uma divulgação mais dirigida a futuros alunos podendo ser transmitida pelos diversos meios hoje em dia existentes
- Participação no *stand* da FCUL na Futurália, nas diversas edições desde 2007
- Membro da Comissão de Divulgação das Licenciaturas da FCUL desde 2005
- Membro de uma comissão conjunta dos Departamentos de Estatística e Investigação Operacional e de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa cujo objectivo foi a divulgação da Matemática, em particular no sentido de dinamizar o seu ensino, e que criou o projecto “A nova Matemática de sempre na FCUL”
- Organização da sessão “*A nova matemática de sempre... na FCUL!*”, realizada a 28 de Fevereiro de 2006, destinada a professores do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário, para debate de temas relacionados com o ensino da Matemática e metodologias conjuntas para combater o insucesso e desinteresse dos alunos, tendo nessa sessão apresentado a palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*”;
- Organização da sessão “*Aplicar a matemática a quê?*”, realizada a 11 de Abril de 2007, organizada para alunos do ensino secundário, tendo comparecido cerca de 240 alunos, e onde estiveram presentes responsáveis das empresas Liberty Seguros, Vodafone Portugal, GE Money e BPI, para relatar, do ponto de vista pessoal, a importância de uma formação na área da Matemática e o impacto no mundo do trabalho;
- Apresentação da palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*” na Escola Secundária Seomara da Costa Primo, Amadora, a 14 de Maio de 2007;
- Apresentação da palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*” na Escola Secundária da Portela, Sacavém, a 22 de Outubro de 2007;
- Apresentação da palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*” na Escola Secundária Ferreira Dias, Cacém, 26 de Novembro de 2010 (enquadrada na Semana da Ciência e Tecnologia e do Cinquentenário da Escola)
- Apresentação da palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*” na Agrupamento Escolar do Algueirão - Escola Mestre Domingos Saraiva, Algueirão, 16 de Março de 2011 (enquadrada na sessão “Matemática... mais que números”)
- Apresentação da palestra “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*” na Escola Secundária Ferreira Dias, Cacém, 25 de Novembro de 2011 (enquadrada na Semana da Ciência e Tecnologia)

- Organização da iniciativa das “*Jornadas de Matemática para jovens na FCUL*”, realizada a 2 de Abril de 2008, e que inclui no seu programa uma sessão intitulada “*Aplicar, mesmo, a Matemática*”, seguida de um conjunto de experiências designado por “*Experimenta ser um aluno da FCUL*”.
- Organizador da sessão “*Novos Mestrados - Sessão de Apresentação a Empresas*”, realizada no dia 18 de Julho de 2007, e que contou com a presença de responsáveis das empresas BES, BPI, Millennium BCP, EDP, Instituto de Estatística e Informática da Segurança Social, Liberty Seguros, Teleperformance Portugal, GFI Portugal, Associação Nacional de Farmácias, ILOG, Carris, Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, entre outras
- Orador convidado nas 1as Jornadas de Matemática da Universidade Aberta, no dia 29 de Outubro de 2011, em Coruche, com a apresentação “*Será que o Caixeiro Viajante morreu?*”

### 3. Actividades de formação dos públicos escolares (ensino básico e secundário) e de formação contínua de profissionais em diversas áreas

- Formador na acção de formação “*Probabilidades, Introdução à Inferência Estatística e Modelos*”  
Esta formação foi organizada pelo Centro de Formação da Associação de Professores de Matemática e decorreu entre os dias 5 e 9 de Setembro de 2005. Esta acção destinou-se a professores do 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, em particular aos responsáveis pela disciplina Matemática Aplicada às Ciências Sociais (MACS).