

Terça - 10:10 - 11:10 - Sala D
Moderador: Maria João Alves

Eficiência dos Serviços de Resíduos Sólidos em Portugal

Pedro Simões (psimoes@civil.ist.utl.pt)
Rui Marques (rmar@civil.ist.utl.pt)

Os serviços de resíduos sólidos urbanos (RSU), por funcionarem em regime de monopólio natural, evidenciam reduções incentivos à eficiência e à inovação. Neste âmbito, a avaliação do desempenho procura reverter esta situação, constituindo uma mais-valia que deve ser promovida. Em Portugal Continental, o mercado de RSU caracteriza-se por 29 operadores do serviço em "alta", onde se inclui os serviços de transporte, tratamento e recolha diferenciada, enquanto os serviços em "baixa", a saber a recolha indiferenciada, é na sua maioria prestada directamente pelos municípios. O presente estudo pretendeu avaliar a eficiência dos referidos 29 operadores em "alta", abrangendo a totalidade da população portuguesa continental. Este trabalho consistiu na utilização de uma técnica não paramétrica de benchmarking de data envelopment analysis (DEA), usando para o efeito os dados relativos ao ano de 2005. O modelo de DEA adoptado contempla como inputs os custos de operação e manutenção (OPEX) e os custos de capital (CAPEX), enquanto como outputs foram considerados os resíduos sólidos reciclados e os resíduos sólidos tratados. Consideraram-se como factores explanatórios a densidade populacional, o PIB per capita por região e a distância média aos aterros sanitários. Foram testados diversos modelos, sempre input orientados (tendo em conta a conjuntura ambiental de redução dos resíduos sólidos produzidos), admitindo rendimentos constantes à escala, rendimentos variáveis à escala e supereficiência, com e sem outliers. Os resultados revelaram ineficiências significativas, nomeadamente, caso as entidades operassem de modo eficiente, ocorreria uma redução dos custos de cerca 124 milhões de euros em 2005 nos modelos com outliers e de 73 milhões de euros nos modelos sem outliers. Ao aplicar um segundo estágio de integração do ambiente operacional através da regressão Tobit e da técnica bootstrap verificou-se que apenas o PIB per capita influenciava a eficiência com significância estatística.

Palavras-Chave: Resíduos sólidos urbanos, eficiência, DEA

Métodos de Classificação Multicritério com classes parcialmente ordenadas

Maria Clara Rocha (clara_pr@portugalmat.pt)
Luís Dias (lmdias@fe.uc.pt)

T2D - Multicritério III

Propomos problemas de classificação multicritério com classes parcialmente ordenadas. Formalmente, uma relação de ordem parcial é definida entre as classes; uma classe pode ser melhor ou pior relativamente a determinadas classes, mas também pode ser incomparável relativamente a outras classes. Assim, a classificação ordinal é aqui considerada uma forma fraca de ordenar um conjunto de acções, propondo-se dois tipos de situações de classificação em simultâneo: classificação ordinal e nominal. Pode-se considerar situações de clustering com este tipo de estrutura, nas quais muitas vezes o decisor não consegue identificar à partida o número de categorias e as suas características. A utilização de modelos de classificação e clustering multicritério para este tipo de problemas será discutida.

Palavras-Chave: Análise de Decisão Multicritério, Classificação, Clustering, Ordens parciais.

Determinação dos mínimos da região não dominada (ponto nadir) em programação linear multiobjectivo

Maria João Alves (mjalves@fe.uc.pt)
João Paulo Costa (jpaulo@fe.uc.pt)

Este trabalho aborda o problema da determinação do ponto nadir em programação linear multiobjectivo. Assumindo critérios a maximizar, o ponto nadir é definido pelos valores mínimos que cada critério pode tomar no conjunto das soluções eficientes/não dominadas. Estes valores, juntamente com os valores ideais, delimitam os limites de cada critério na região a ser analisada, possibilitando ao agente de decisão balizar as suas decisões e interpretar melhor os valores relativos intra-critérios. Devido à dificuldade em determinar os valores nadir, é frequente usarem-se estimativas, em que a mais habitual consiste em considerar os mínimos dos critérios na tabela de payoff. No entanto, estes valores são, muitas vezes, aproximações pobres dos mínimos da região não dominada. Neste trabalho, propõe-se um algoritmo para determinação exacta do ponto nadir. A ideia base consiste em calcular, para cada critério, a região do espaço dos pesos que corresponde a soluções não dominadas com valor inferior ao menor valor já conhecido para esse critério (por omissão, o mínimo na tabela de payoff). Se essa região for vazia, significa então que está encontrado o valor nadir em análise. Caso contrário, é calculada uma nova solução não dominada usando um vector de pesos da região deílimada, e o processo repete-se. Serão apresentados resultados computacionais e será feita uma análise das diferenças dos valores nadir relativamente às aproximações obtidas através da tabela de payoff. Apoio: POCI /EGE /58628 /2004

Palavras-Chave: Programação multiobjectivo; Ponto nadir

Terça - 10:10 - 11:10 - Sala E
Moderador: João Matias

Software SSA para a programação multi-local

Ana Pereira (epereira@ipb.pt)
Edite Fernandes (emgpl@dps.uminho.pt)

O objectivo da programação multi-local é o de determinar todos os maximizantes globais e eventualmente alguns maximizantes locais de funções multi-modais, ou seja, de funções objectivo que possuem mais do que um maximizante. Neste âmbito, foi desenvolvido o software livre SSA, usando a linguagem C e ligações ao AMPL, que implementa o método simulated annealing juntamente com uma técnica de função stretching. Este software permite determinar todos os maximizantes globais e alguns locais que satisfazem determinadas condições. Serão apresentados alguns exemplos.

Palavras-Chave: Simulated annealing, Programação multi-local.

Alectação de recursos a projectos: Análise de software multicritério

João Lourenço (joao.lourenco@ist.utl.pt)
Carlos Bana e Costa (carlosbana@ist.utl.pt)
Alec Morton (a.morton@lse.ac.uk)

Nesta comunicação analisam-se quatro pacotes comerciais de software multicritério para apoiar a decisão de alectação de recursos a projectos: Equity, HiPriority, Logical Decisions Portfolio e Expert Choice Resource Aligner. A distinção chave entre estes pacotes diz respeito ao tipo de procedimento técnico utilizado: Equity e HiPriority seguem a abordagem da razão benefício/custo, enquanto que o Logical Decisions Portfolio e o Expert Choice Resource Aligner usam programação matemática. No entanto nenhum deste software permite utilizar as duas abordagens conjuntamente, o que levou os autores a desenvolver o software RAMS (Resource Allocation for Management and Support), também apresentado nesta comunicação.

Palavras-Chave: Alectação de recursos, análise multicritério, razão benefício/custo, programação matemática, knapsack.