# EFICIÊNCIAS NEGATIVAS NO MODELO MCDEA COM RETORNOS VARIÁVEIS DE ESCALA

**Juliana Quintanilha da Silveira**
Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense
juliqs@hotmail.com

**João Carlos Correia Baptista Soares de Mello**
Departamento de Engenharia de Produção – Universidade Federal Fluminense
jcsmello@pesquisador.cnpq.br

**João Carlos Namorado Clímaco**
Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra & INESC-Coimbra
jclimaco@inescc.pt

**RESUMO**
A aplicação do modelo multiobjetivo Multiple Criteria Data Envelopment Analysis (MCDEA) tem como objetivo a melhora na discriminação das unidades eficientes em Análise Envoltória de Dados (DEA). O modelo inicialmente elaborado por Li e Reeves (1999) para o modelo DEA-CCR, foi desenvolvido por Silveira e Soares de Mello (2009) para o modelo DEA-BCC. Este novo modelo MCDEA-BCC pode ser usado para um conjunto de unidades produtivas que apresentam retornos variáveis de escala, possibilitando um amplo leque de aplicações. Para resolução deste modelo que possui três objetivos, utiliza-se o software TRIMAP, que encontra as soluções não dominadas dos pontos extremos, possibilita o estudo do espaço dos pesos das funções objetivo e indica o percentual da área que cada solução não dominada ocupa. Entretanto, em algumas situações, este modelo apresenta inconsistências na medição da eficiência das unidades, especialmente com o surgimento de eficiências negativas para algumas delas. Esta situação ocorre de maneira similar no modelo DEA-BCC clássico e em análises de Avaliação Cruzada.
**Palavras-Chave: multiobjetivo, análise envoltória de dados, TRIMAP**

**ABSTRACT**
The application of the multiobjective model Multiple Criteria Data Envelopment Analysis (MCDEA) aims to improve the discrimination between efficient units in Data Envelopment Analysis (DEA). The model originally developed by Li and Reeves (1999) for DEA-CCR model was developed by Silveira and Soares de Mello (2009) for DEA-BCC model. This new model MCDEA-BCC can be used for a set of productive units that exhibit variable returns to scale, enabling a wide range of applications. To solve this model with three objective functions, the software TRIMAP is used to find extreme nondominated solutions. It enables the study of the space of weights of objective functions, and indicates the percentage of area for each nondominated solution. However, in some situations, this model can show inconsistencies in measuring the efficiency of the units, especially with the emergence of negative efficiencies for some of them. This occurs similarly in the classic DEA-BCC model and Cross-Evaluation analysis.
**Keywords: Multiobjective, Data Envelopment Analysis, TRIMAP**

**REFERÊNCIAS**

**Li, X. B., e Reeves, G. R.** (1999). Multiple criteria approach to data envelopment analysis. European Journal of Operational Research, 115 (3), 507-517.

**Silveira, J. Q., e Soares de Mello, J. C. C. B.** (2009). Avaliação da eficiência das companhias aéreas brasileiras por meio de modelos avançados em análise envoltória de dados. In XXIII ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Vitória.