

# ANÁLISE DO MERCADO DE SEGUROS NO BRASIL: UMA VISÃO DO DESEMPENHO ORGANIZACIONAL DAS SEGURADORAS NO ANO DE 2003\*

## ANALYSIS OF THE BRAZILIAN INSURANCE MARKET: A VIEW OF INSURANCE COMPANIES' ORGANIZATIONAL PERFORMANCE IN 2003

**MARCELO ALVARO DA SILVA MACEDO**  
Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação  
em Gestão e Estratégia em Negócios  
da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
E-mail: alvaro@ufrj.br

**FABRÍCIA DE FARIAS DA SILVA**  
Bacharel em Administração pelo Departamento  
de Ciências Administrativas e Contábeis  
do Instituto de Ciências Humanas e Sociais  
da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
e Mestranda em Administração no Centro  
de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração  
da Faculdade de Ciências Econômicas  
da Universidade Federal de Minas Gerais  
E-mail: fabriciaufrj@hotmail.com

**RODRIGO MELO SANTOS**  
Bacharel em Administração pelo Departamento  
de Ciências Administrativas e Contábeis  
do Instituto de Ciências Humanas e Sociais  
da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
E-mail: rodrigo@ufrj.br

### RESUMO

A análise de desempenho de uma organização é sempre algo passível de muitas discussões. Questionamentos sobre quais indicadores utilizar e como consolidá-los de forma a estabelecer um critério justo de avaliação de *performance* estão presentes em vários estudos e no dia-a-dia das empresas. É nesse sentido que se apresenta este trabalho: como uma proposta de modelagem desse problema, através da utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA). Busca-se um índice de *performance* relativa que seja capaz de conjugar indicadores financeiros de lucratividade e de risco na análise de desempenho organizacional. Em outras palavras, o índice de cada empresa é uma combinação integrada de vários vetores de desempenho e é função não só de sua *performance*, mas também do desempenho das outras empresas analisadas. Fizeram parte da amostra desta pesquisa seguradoras de quatro segmentos: 25 de automóveis, 10 de saúde, 13 de vida e previdência e 18 de coberturas diversas, que estavam em operação no Brasil em 2003, listadas no *ranking* da Revista Balanço Financeiro da Gazeta Mercantil (2004), acerca do desempenho das melhores seguradoras e outras instituições financeiras.

**Palavras-chave:** Seguradoras; Desempenho Organizacional; DEA; Análise Multicriterial; *Benchmarking*.

### ABSTRACT

*Organizational performance analysis is always a source of great discussion. Questions on which indicators to use and how to consolidate them so as to establish a fair performance assessment criterion are present in several studies and in companies' daily reality. In this sense, this paper presents a modeling proposal for this problem through the use of the Data Envelopment Analysis (DEA). The goal is to find a relative performance ratio that is capable of conjugating financial profitability and risk indicators in organizational performance analysis. In other words, each company's ratio is an integrated combination of several performance vectors and a function not only of its own performance, but also of the performance of other analyzed companies. Insurance companies from four segments were part of the research sample: 25 auto, 10 health, 13 life and retirement and 18 of numerous coverage, which were operating in Brazil in 2003, listed in the Gazeta Mercantil - Balanço Financeiro Magazine ranking (2004) about the performance of the best insurance companies and other financial institutions.*

**Keywords:** Insurance Companies; Organizational Performance; DEA; Multicriterial Analysis; *Benchmarking*

Recebido em 21.03.2006 • Aceito em 20.09.2006 • 2ª versão aprovada em 09.11.2006

\* Artigo originalmente apresentado no 5º Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo – SP, outubro/ 2005, sendo premiado como o melhor trabalho da área temática Controladoria e Contabilidade Gerencial.

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Barr et al. (2002), nas indústrias competitivas, as unidades de produção podem ser separadas em dois grupos distintos: eficientes e ineficientes, obedecendo a um padrão de avaliação de desempenho. Essas informações podem auxiliar numa análise de *performance*, pois são capazes de identificar melhores e piores práticas relacionadas com alta e baixa eficiência.

Hendriksen e Van Breda (1999) enfatizam que a mensuração do desempenho pode ser feita sob a ótica de valores monetários, normalmente utilizando dados contábil-financeiros, e/ou sob a ótica de informações não-monetárias. A conjugação de informações de ambas as naturezas pode levar o sistema de avaliação do desempenho a uma condição diferenciada no que diz respeito a certas predições para subsidiar o processo decisório.

Esse é um ponto importante, pois segundo Ludícibus (1998) a finalidade da análise de desempenho deve ser mais do que retratar o que aconteceu no passado, mas também, fornecer algumas bases para analisar o que poderá acontecer no futuro.

Ludícibus (1998) diz que a análise contábil-financeira é a arte de saber extrair relações úteis, para seus objetivos, dos relatórios contábil-financeiros tradicionais e de suas extensões e detalhamentos. O autor destaca que cada analista poderia escolher seu próprio conjunto de relações para fazer uma determinada análise e dois analistas, usando o mesmo conjunto de índices, poderiam chegar a conclusões diferentes a respeito de uma mesma organização. Isso acontece porque apesar de serem cálculos relativamente formalizados, não existem comprovações científicas de que uma determinada metodologia de análise contábil-financeira seria melhor ajustada para obter um diagnóstico mais preciso.

Ainda segundo Ludícibus (1998), a periodicidade e a profundidade da análise constituem questões importantes a serem respondidas, já que a análise para finalidades externas poderá acontecer somente quando haja necessidade inerente a operações que a empresa queira fazer ou em um período relativamente grande para acompanhamento do desempenho da organização por parte de seus parceiros (*stakeholders*). Já em relação à profundidade, o autor diz que o analista externo possui quase sempre apenas as informações oriundas das demonstrações contábeis e, por conta disso, como a disponibilidade de informações é menor, a análise será menos aprofundada.

Segundo Meimand et al. (2002), na análise de desempenho organizacional é comum o uso de uma grande variedade de indicadores e métricas de eficiência, que de uma forma geral dificultam uma avaliação final, visto que falham em prover os decisores de uma medida singular, porém multicriterial. Isso traz à tona a questão de que utilizar múltiplos critérios não necessariamente gera uma visão multidimensional, que só é alcançada quando da utilização de uma ferramenta de consolidação dos vetores de desempenho que estabelece uma métrica única, capaz de representar a complexidade da análise. A Análise por Envoltória de Dados (DEA), que consiste em uma técnica de programação matemática, pode ser uma solução para esse tipo de problema.

Magalhães da Silva et al. (2003) esclarecem que o mercado de seguros no Brasil possui um incrível potencial de crescimento. Caracterizam a indústria de seguros como um investimento destinado a um investidor que possui características de investimentos de longo prazo.

Contador et al. (2000) ressaltam que a concorrência, nessa "indústria", se apresenta em transformação, em que se percebe que as mudanças no mercado ocasionam mudanças também nas empresas do setor, ou seja, quando havia altas taxas de inflação, a seleção de riscos tornava-se menos rigorosa pois as aplicações no mercado financeiro podiam gerar lucros altíssimos. Porém, quando a inflação está em baixa, os ganhos financeiros não compensam prejuízos decorrentes da má seleção de riscos.

Com isso, no atual contexto de concorrência do setor de seguros, as empresas devem estar em constante aperfeiçoamento de seus modelos gerenciais e qualidade da seleção de riscos. Para atender às necessidades impostas pelo ambiente competitivo, ressaltam Soteriou e Zenios (1999), é necessária a utilização de alguma modelagem para o problema de desempenho organizacional. Nesse sentido, pode ser usada uma técnica não-paramétrica de *benchmarking* conhecida como Análise por Envoltória de Dados (DEA), que tem sido aplicada satisfatoriamente no setor financeiro.

Segundo Zhu (2000), a Análise por Envoltória de Dados (DEA) é uma técnica baseada em programação linear projetada para estabelecer uma medida de eficiência relativa entre diferentes entidades de um gênero comum. Ainda para o autor, a medida de eficiência DEA contabiliza explicitamente o *mix* de entradas e saídas de cada unidade analisada.

É nesse contexto que se insere este trabalho, que aplica a Análise por Envoltória de Dados (DEA) na avaliação do desempenho de seguradoras em operação no Brasil em 2003. A partir de informações sobre rentabilidade do patrimônio líquido (RPL), margem operacional (MOP) e sinistralidade (SIN) de seguradoras de quatro segmentos: de automóveis, de saúde, de vida e previdência e de diversos outros segmentos, busca-se discutir a *performance* relativa destas empresas, bem como a utilidade da modelagem apresentada. O artigo em questão se propõe, ainda, a apresentar o método DEA (Análise por Envoltória de Dados) como uma ferramenta moderna e eficaz para avaliar os resultados das estratégias traçadas por determinada empresa, inclusive seguradoras.



## 2 ANÁLISE POR ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

De acordo com Meimand et al. (2002), na literatura de gestão, o desempenho organizacional é convencionalmente definido em termos de suas características de *output* (produção, vendas etc.) ou de *input* (custos, gastos etc.) ou ainda como uma relação entre *outputs* e *inputs* (eficiência, produtividade etc.).

No caso de DEA, ainda segundo os autores, considera-se o desempenho como a razão entre *outputs* e *inputs*, ou seja, o que tem sido produzido por unidade do que tem sido consumido no processo de transformação de insumos em produtos. Definido como será feita a medida, tem-se o foco, então, em como mensurar os diversos vetores de desempenho, sejam *inputs* ou *outputs*, relevantes no processo de análise e avaliação do desempenho organizacional.

Contador et al. (2000) explicam que o método DEA teve origem no trabalho de Farrell (1957), em que ele subdividiu a eficiência global em eficiência técnica (que diz respeito à maximização de *outputs* dado um número restrito de *inputs*) e eficiência alocativa (que visa a uma combinação perfeita de *inputs* dadas as restrições de preço e tecnologia), e cuja combinação gerará a eficiência econômica (que poderá ser focada na redução de insumos (*inputs*) ou na maximização dos produtos (*outputs*)).

Segundo Magalhães da Silva et al. (2003), a metodologia DEA caracteriza-se como uma técnica não paramétrica que permite lidar com várias saídas (*outputs*) e entradas (*inputs*), cujo objetivo é analisar, comparativamente, unidades independentes no que se refere ao seu desempenho, ou seja, à eficiência de cada unidade.

Para Oliveira Pereira (2002), o modelo matemático do DEA foi proposto, inicialmente, por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e permite avaliar a eficiência relativa de unidades homogêneas (DMU's - *Decision Making Units*) com base na transformação de recursos (*inputs*) em produtos ou resultados (*outputs*). O resultado de eficiência relativa, obtido através dessa avaliação, varia dentro da faixa de 0 a 100% para cada uma das DMU's, indicando quais unidades possuem uma eficiência inferior e quais são aquelas em posição de *Benchmarking*.

De acordo com Magalhães da Silva (2000), o modelo DEA pode ser visto como uma ferramenta para o *Benchmarking*, já que pode ser definido como um dos modernos instrumentos de gerência que possibilita a melhoria do desempenho técnico-econômico das empresas de forma comparativa. Segundo o autor, algumas empresas conseguem combinar melhor os seus insumos, utilizando processos e técnicas de gestão aprimorados e gerando produtos (*outputs*) com maior eficiência, sendo essas empresas referências para as demais que buscam melhorar seu desempenho.

São várias as formulações dos modelos de DEA encontradas na literatura, conforme dizem Charnes et al. (1994), entretanto dois modelos básicos DEA são geralmente usados nas aplicações. O primeiro chamado de CCR (CHARNES, COOPER e RHODES, 1978), também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*), avalia a eficiência total, identifica as DMU's eficientes e ineficientes e determina a que distância da fronteira de eficiência estão as unidades ineficientes. O segundo chamado de modelo BCC (BANKER, CHARNES e COOPER, 1984), também conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale*), utiliza uma formulação que permite a projeção de cada DMU ineficiente sobre a superfície de fronteira (envoltória) determinada pelas DMU's eficientes de tamanho compatível.

No caso das formulações, além das da escolha entre CRS e VRS (neste estudo estaremos trabalhando com a formulação DEA-CRS) existe a necessidade de fixação da ótica de análise (orientação *input* ou orientação *output*).

Segundo Lins e Meza (2000), alguns analistas tendem a selecionar modelos com orientação *input* porque em muitos casos tem-se *outputs* estabelecidos para se alcançar e, portanto, as "quantidades" de *inputs* apresentam-se como variáveis de decisão primária. Porém, existem outras situações em que se poderia ter uma quantidade fixada de *inputs* (inalterados) e poder-se-ia estar procurando como "produzir" mais *outputs*. Nesse caso, uma orientação *output* poderia ser mais apropriada, em que o objetivo é maximizar os "produtos" obtidos sem alterar o nível atual dos *inputs*.

Para Oliveira Pereira (2002), através de um modelo matemático, os escores de eficiência do DEA são calculados com base na projeção das unidades ineficientes na fronteira, levando em consideração que existem dois modelos clássicos de projeção:

- modelo orientado para a redução máxima do nível de *input* para uma mesma produção de *output*;
- modelo orientado para elevação do *output* para um mesmo nível de *input*.

Outro ponto importante, de acordo com o autor, a ser observado é que o DEA não indica apenas a classificação das unidades em eficientes e ineficientes, mas fornece um parâmetro para o aumento do desempenho das unidades ineficientes, ou seja, o quanto essas unidades devem evoluir para alcançar o desempenho das unidades *Benchmarking* do mercado.

De acordo com Macedo (2004a), os modelos utilizados, desenvolvidos a partir do DEA, são capazes de conjugar em um único índice vários indicadores de natureza diferentes para a análise do desempenho organizacional. Pode-se perceber, então, que a modelagem possui as características de trabalhar diversas variáveis sem a necessidade de convertê-las para um padrão comum de unidade e de apoiar o processo decisório com uma técnica de natureza multicritério e, portanto, mais capaz de modelar a complexidade do mundo real.

De acordo com Coelli et al. (1998), Charnes, Cooper e Rhodes (1978) propuseram um modelo que tinha uma orientação *input* e assumia retornos constantes de escala (CRS). Artigos subsequentes têm considerado várias alternativas, dentre elas as de Banker, Charnes e Cooper (1984), em que o modelo de retorno variável de escala (VRS) foi proposto.

Assim, ainda segundo Coelli et al. (1998), um caminho intuitivo para introduzir DEA é por meio de forma de razão. Para cada DMU, pretender-se-ia obter uma medida de razão de todos os *outputs* sobre todos os *inputs*, ou seja, os pesos ótimos  $u_j$  e  $v_i$  são obtidos pela resolução do seguinte problema de programação matemática:

$$\begin{aligned} \text{Max } Ec &= \frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jc}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ic}} \\ \text{S.a.: } &\frac{\sum_{j=1}^s u_j y_{jk}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ik}} \leq 1, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ &u_j \geq 0, \forall j, \\ &v_i \geq 0, \forall i \end{aligned}$$

Nesse modelo,  $c$  é a unidade (DMU) que está sendo avaliada. O problema acima envolve a procura de valores para  $u$  e  $v$ , que são os pesos, de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (*output* "virtual") dividida pela soma ponderada dos *inputs* (*input* "virtual") da DMU em estudo, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a um, para todas as DMUs. Essa função está sujeita à restrição de que, quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e saída (os vários  $v_i$  e  $u_j$ ) for aplicado a todas as outras unidades de serviços que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência ou uma razão de 1,00.

De acordo com Macedo (2004b), o Problema de Programação Linear (PPL) acima apresentado tem orientação *input* (I) que procurará identificar ineficiência como uma redução proporcional em *inputs* usados, com níveis dados de *output*. Uma orientação *output* teria como objetivo obter o máximo de *outputs* com os *inputs* dados. O modelo para esse propósito obtém-se invertendo o quociente do modelo apresentado inicialmente, obtendo-se:

$$\begin{aligned} \text{Min } &\frac{\sum v_i x_{ic}}{\sum u_j y_{jc}} \\ \text{S.a.: } &\frac{\sum v_i x_{ik}}{\sum u_j y_{jk}} \geq 1, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ &u_j, v_i \geq 0, \forall x, y \end{aligned}$$

Assim, a eficiência pela ótica dos *outputs* é calculada pelo inverso da função objetivo, ou seja, eficiência =  $1/Ec$ . Esse problema define a relação dos *inputs* sobre os *outputs*, em que  $c$  é o índice da unidade que está sendo avaliada.

Para Macedo (2004a), o modelo original CCR, também conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale*) segundo a ótica dos multiplicadores, pode ter um índice de eficiência definido, então, como a combinação linear dos *outputs* dividida pela combinação linear dos *inputs* de determinada DMU. Porém, um problema como esse, de formulação fracionária, possui infinitas soluções ótimas.

Para evitar isso, segundo Coelli et al. (1998), uma possível imposição seria  $\sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1$ , pois, além disso, se quer linearizar as restrições do problema, de modo a transformá-lo em um Problema de Programação Linear (PPL). Então, introduzindo a transformação linear desenvolvida por Charnes e Cooper (1962) obtém-se:

$$\begin{aligned} \text{Max } Ec &= \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} \\ \text{S.a.: } &\sum_{i=1}^m v_i x_{ic} = 1 \\ &\sum_{j=1}^s u_j y_{jk} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} \leq 0, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ &u_j, v_i \geq 0, \forall x, y \end{aligned}$$

Essa forma do problema é conhecida como problema dos multiplicadores, como também são chamados os pesos,  $u_j$  e  $v_i$ . Denota-se esse PPL por CRS/M/I.

Entretanto, uma orientação *output* procura modelar o problema utilizando-se do PPL a seguir, denominado CRS/M/O:

$$\begin{aligned} \text{Min } & \sum_{i=1}^m v_i x_{ic} \\ \text{S.a.: } & \sum_{j=1}^s u_j y_{jc} = 1 \\ & \sum_{i=1}^m v_i x_{ik} - \sum_{j=1}^s u_j y_{jk} \geq 0, k = 1, 2, \dots, c, \dots, n \\ & u_j, v_i \geq 0, \forall x, y \end{aligned}$$

Esse modelo é utilizado para a análise dos dados, pois se tem um *input* e dois *outputs*. Macedo (2004b) diz que quanto menor a relação  $\sum \text{inputs} / \sum \text{outputs}$  maior a eficiência. Para cada DMU a ser analisada, formula-se um problema de otimização com o objetivo de determinar os valores que essa DMU atribuiria aos multiplicadores  $u$  e  $v$  de modo a aparecer com a maior eficiência possível.

É importante ressaltar, também, a característica não-paramétrica da metodologia DEA em que os parâmetros de eficiência são reais e estabelecidos dentro da amostra dentre as instituições que apresentaram melhor *performance*. Isso não significa que as DMU's mais eficientes de determinada amostra sejam as mais eficientes da população ou, ainda, que não possam aumentar ainda mais seu nível de eficiência. Essas DMU's simplesmente apresentaram o maior nível de eficiência em relação às demais DMU's da amostra, dentro dos insumos e produtos utilizados, assumindo, assim, o maior escore possível. Em linhas gerais, caso o indicador de eficiência de uma determinada DMU seja igual a um, ela estará operando em escala ótima.



### 3 DESEMPENHO ORGANIZACIONAL EM INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS: O CASO DAS SEGURADORAS

De acordo com Antunes de Oliveira e Tabak (2004), com a globalização da competição, a indústria financeira tem experimentado uma nova maneira de pensar suas atividades, com conseqüente reflexo em seu nível de eficiência, principalmente com o uso de novas tecnologias no processamento da informação e no gerenciamento do risco. Assim sendo, mensurar a eficiência passa a ser um conceito chave e nesse contexto destaca-se a modelagem DEA.

Segundo Sathye (2002), a literatura sobre eficiência e produtividade em instituições financeiras é vasta. Em termos gerais, há duas metodologias para mensurar mudanças de produtividade: os econométricos (paramétricos) e os número-índices (não-paramétricos). A metodologia DEA é considerada como não-paramétrica, já que não requer *a priori* uma forma funcional da estrutura da tecnologia de produção.

A eficiência das instituições financeiras, para Al-Shammari e Salimi (1998), tem sido avaliada por meio das tradicionais ferramentas de análise financeira, como a análise de índices contábil-financeiros. Entretanto, tem se tornado freqüente a utilização da técnica não-paramétrica conhecida como Análise por Envoltória de Dados (DEA), devido a sua capacidade de prover dados de grande fidedignidade, realizar comparações com outras instituições e fornecer aos seus *stakeholders* informações confiáveis sobre o desempenho organizacional.

Barr et al. (2002) enfatizam que durante as duas últimas décadas, muitos estudos foram realizados com o intuito de avaliar a eficiência das mais variadas instituições financeiras. Não é mera coincidência que esses estudos tenham se expandido exatamente num momento em que os mercados financeiros mundiais têm passado por muitas mudanças.

A dissertação de Magalhães da Silva (2000) tem como objetivo medir a eficiência das 25 maiores instituições financeiras brasileiras (em termos de Ativos Totais em março de 2000). Para isso o trabalho propõe a aplicação da metodologia DEA, em conjunto com a técnica I-O Stepwise para seleção de variáveis, que busca identificar quais são os fatores que mais influenciam os *outputs*.

As variáveis, então, selecionadas foram: *Inputs* – Despesas Administrativas, Volume de Operações, Número de Funcionários, Ativo Total, Ativo Permanente e Volume de operações de Crédito e *Outputs* – Receitas de Operações de Crédito, Resultado Operacional, Receita de Prestação de Serviços, Alavancagem e Rentabilidade (sendo que as duas últimas não foram inseridas na metodologia I-O Stepwise).

A partir desse ponto, foi aplicado o Modelo DEA-BCC, que segundo o autor é mais robusto e geral, privilegiando a análise dos resultados encontrados, com orientação voltada para maximização dos *outputs*. Como resultado, foram obtidas seis instituições ineficientes, das 25 analisadas. Através de uma análise complementar dessas instituições, concluiu-se,

como fatores de ineficiência, problemas de carteira de crédito, além de incorporações não finalizadas, demonstrando que a instituição incorporadora demora para usufruir resultados de sua incorporada.

O artigo de Gules e Zanine (2002) comparou um grupo de seguradoras com controle de Capital Nacional e outro de Capital Estrangeiro, levando em conta seus indicadores econômico-financeiros, utilizando os principais índices para uma análise das seguradoras: Índices Econômicos: Margem Bruta, Margem Operacional, Margem Líquida, Taxa de Retorno do Capital Próprio, Retenção Própria, Retenção de Terceiros, Sinistralidade, Custo de Comercialização, Custo de Administração, Prêmio Margem, Índice Combinado e Índice Combinado Ampliado; e Índices Financeiros: Liquidez Geral, Liquidez corrente, Liquidez Seca, Solvência Geral, Endividamento, Garantia de Capital de Terceiros, Imobilização do Capital próprio, Independência Financeira, Liquidez operacional, Cobertura Vinculada.

Após o cálculo dos referidos índices, realizou-se uma comparação visando determinar diferenças e/ou semelhanças desses indicadores entre as dez seguradoras estudadas: cinco de capital nacional e cinco de capital estrangeiro.

Como resultado obteve-se que em doze, dentre os vinte e dois índices comparados, a hipótese de igualdade entre as médias foi confirmada. Em outros dois índices, o resultado demonstra a existência de diferenças, porém como se tratam de índices de Retenção (Própria e de Terceiros) não há como atribuir um conceito de desempenho mais ou menos favorável, pois trata-se de políticas de estratégia, portanto, os resultados foram considerados neutros. Os demais 8 índices apresentaram um melhor desempenho para o Grupo 1, composto pelas seguradoras de Capital Nacional. Porém o autor ressalta que as conclusões não podem ser generalizadas, devendo ficar restritas ao grupo de empresas estudado.

O artigo de Contador et al. (2000) trata da avaliação de seguradoras que atuam no Brasil procurando destacar a maior eficiência em subscrição de riscos, aplicando para isso o método da Análise por Envoltória de Dados (DEA).

Para colocar em prática os conceitos, o artigo baseou-se no Boletim Estatístico da SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) do primeiro semestre de 1999 para selecionar um grupo de 52 seguradoras com vendas superiores a R\$ 5 milhões no período. As variáveis foram escolhidas de forma a valorizar o processo de comercialização de seguros, foram elas:

- *inputs*: Sinistro Retido (gastos com pagamentos de indenizações, excluídos os valores de recuperação de sinistros obtidos junto ao ressegurador), Despesa Comercial (ilustra o poder de barganha dos corretores em negociação com as seguradoras);
- *output*: Prêmio Ganho (montante das vendas excluindo a parcela paga ao ressegurador).

É importante destacar que a orientação utilizada foi a maximização de *output* e a escala a VRS (Retorno Variável de Escala). Como resultado, os autores obtiveram somente 10 das empresas estudadas como eficientes. Pode-se perceber que dessas dez, cinco pertenciam a conglomerados bancários, que dispõem de uma boa rede de distribuição dos produtos, as agências bancárias, deixando claro a dominação da venda casada.

O trabalho de Meimand et al. (2002) descreve uma modelagem DEA aplicada a filiais de uma Cia. de Seguro, que operava basicamente com seguro residencial, na Nova Zelândia, onde o desempenho é mensurado em termos de consecução dos objetivos organizacionais.

Para análise foram considerados *inputs*, tais como: custos e satisfação do cliente (número de reclamações). Como *outputs* foram consideradas variáveis do nível de serviço ao cliente, tais como: rapidez, resposividade etc. O estudo concluiu que a utilização de DEA viabilizou uma visão gerencial do desempenho organizacional, já que promoveu uma métrica multicriterial capaz de capturar a consecução dos objetivos organizacionais.

O artigo destaca a posição do mercado de seguros no mundo de atrelar as operações desse mercado às redes bancárias, o que acarreta uma visão voltada para melhor seleção de riscos e não para aplicações de recursos no mercado financeiro. Ao analisar-se essa posição em relação ao mercado brasileiro, verifica-se que esse se mostra na contramão.

Magalhães da Silva et al. (2003), em seu artigo, objetivam avaliar o setor segurador brasileiro, através de um estudo comparativo entre as maiores seguradoras do país no ano de 2002, empregando a técnica da Análise por Envoltória de Dados, a qual permite estabelecer um *Benchmark* de eficiência.

Para isso, foram escolhidas as 11 maiores seguradoras (em termos de Patrimônio Líquido), de acordo com o descrito junto ao Boletim Estatístico da Susep 2002 (período de janeiro a novembro de 2002). O Modelo DEA-BCC foi o escolhido para calcular os níveis de eficiência relativa.

As seguintes variáveis foram selecionadas, em função de sua importância na busca de resultados: Despesas Comerciais, Despesas Administrativas, Prêmios de Seguros e Índices de Sinistralidade (relação percentual entre sinistros pagos e os prêmios recebidos), sendo as duas primeiras *inputs* e os dois últimos *outputs*. É importante destacar que a orientação foi dada à maximização dos *outputs*, ou seja, optou-se pela determinação dos recursos existentes para a obtenção do maior nível possível de *outputs*.

Antes de realizar a modelagem com os dados foram retiradas 3 unidades das 11 escolhidas, por conta de problemas nos dados apresentados. As empresas estudadas não foram identificadas pelos autores, devido ao caráter estritamente acadêmico do trabalho, segundo suas palavras. O resultado apresentou duas unidades com eficiência máxima (100%). É possível, também, identificar o percentual de ineficiência em cada variável no tocante às seguradoras que não atingiram a eficiência plena. Além disso, foi percebido que das oito empresas testadas, as cinco mais eficientes são pertencentes a

conglomerados financeiros concluindo os autores o ganho de escala existente para essas empresas no segmento de seguro, já que utilizam o canal de distribuição das agências para vender seus produtos.

Os autores chegaram, ainda, à conclusão de que a Análise por Envoltória de Dados é um processo de extrema valia para a avaliação dos produtos, serviços e práticas em relação aos competidores, visto que o conhecimento da posição relativa de uma certa unidade em relação às outras irá fornecer os dados necessários para o desenvolvimento dos planos estratégicos da empresa em questão.

Os estudos, em quase sua totalidade, utilizam informações contábil-financeiras para avaliar o desempenho de seguradoras nos mercados internacional e nacional. Apenas o estudo de Meimand et al. (2002) é que se utiliza de variáveis financeiras e não-financeiras como satisfação do cliente e nível de serviço. Isso mostra as dificuldades, apesar da relevância de serem utilizadas variáveis não-financeiras para análise e avaliação do desempenho organizacional. Em todos esses, à exceção de Gules e Zanine (2002), foi utilizada a metodologia DEA, que apresentou bons resultados na análise do desempenho no setor de seguros.

Este artigo está inserido nesse contexto, pois utiliza DEA para avaliar o desempenho de seguradoras no mercado brasileiro a partir de índices contábil-financeiros.



#### 4 METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com o exposto por Vergara (2004), como sendo descritiva e quantitativa, pois se procura através da aplicação da Análise por Envoltória de Dados, as informações das seguradoras de automóveis, de saúde, de vida e previdência e de outros segmentos que fazem parte da amostra, expor características a respeito de sua *performance*.

O processo de amostragem é não probabilístico, pois se parte de um universo naturalmente restrito, já que as seguradoras foram escolhidas a partir das que constavam na publicação utilizada. Isso traz algumas limitações de análise, mas não invalida os resultados da pesquisa, visto que as seguradoras dessa listagem são, assumidamente, representativas de boas práticas gerenciais.

Esta pesquisa foi feita a partir de dados secundários colhidos na edição de junho de 2004 da Revista Balanço Financeiro da Gazeta Mercantil, sobre o desempenho das melhores seguradoras e outras instituições financeiras. A pesquisa partiu das seguradoras disponíveis na publicação, classificadas em quatro tipos: de automóveis, de saúde, de vida e previdência e de outros segmentos. De posse dessas informações, retiraram-se aquelas seguradoras que já eram ineficientes de início, pois tinham rentabilidade negativa. Por fim, a amostra foi composta por 25 seguradoras de automóveis, 10 de saúde, 13 de vida e previdência e 18 de seguros diversos.

Essa divisão por segmento se faz necessária por conta das diferentes atividades, em virtude do foco do negócio, exercidas pelas seguradoras de cada um destes. Isso ajuda a homogeneizar a amostra e fortalece, assim, a modelagem. Mesmo assim, um último grupo é formado por diversos segmentos, tais como: patrimonial, habitacional, transportes etc.

De cada uma das seguradoras selecionadas, foram coletadas informações disponíveis referentes aos seguintes indicadores: rentabilidade do patrimônio líquido, margem operacional e sinistralidade. A seguir tem-se uma descrição sucinta de cada índice:

- Rentabilidade do Patrimônio Líquido (RPL): Representa o *output* 1 e mede, em percentual, o retorno dos recursos investidos pelos acionistas após a apuração do lucro líquido. É um índice do tipo quanto maior, melhor o desempenho.
- Margem Operacional (MOP): Representa o *output* 2 e mede, em percentual, a representatividade do resultado operacional em relação aos prêmios retidos. É um índice do tipo quanto maior, melhor o desempenho.
- Sinistralidade (SIN): Representa o único *input* dessa análise e mede, em percentual, o nível de comprometimento dos prêmios ganhos com os sinistros ocorridos. É um índice do tipo quanto menor, melhor o desempenho.

Esses indicadores foram escolhidos, pois dentre as informações disponíveis na publicação utilizada como fonte, eram os mais comuns na análise de desempenho de seguradoras. Cada um desses indicadores representa um vetor de desempenho, já que é possível hierarquizar cada uma das instituições em relação a cada um desses individualmente. Esses seriam modelos de avaliação de *performance* monocriteriais. O que se busca, neste artigo, é apresentar uma metodologia multidimensional, baseada em DEA, na qual seja possível avaliar o desempenho de cada seguradora de modo multicriterial, ou seja, considerando de maneira integrada todos os vetores de desempenho apresentados.

Em linhas gerais, neste trabalho propõe-se uma abordagem que, a partir de informações sobre rentabilidade do patrimônio líquido, margem operacional e sinistralidade de seguradoras em operação no Brasil, divididas em quatro segmentos distintos, procura medir a eficiência de cada seguradora em relação às outras que fazem parte do mesmo segmento e que fazem parte da amostra.

Isso é feito através da utilização da Análise por Envoltória de Dados (DEA), que mostra o quão uma seguradora é eficiente, no tratamento de seu *input* (sinistralidade) e *outputs* (rentabilidade do patrimônio líquido e margem operacional), em relação às outras. A escolha pelo modelo DEA-CRS deu-se em virtude de ser ele mais discriminante no processo de avaliação do desempenho das unidades sob análise.

Essa análise fornece um indicador que varia de 0 a 1 ou de 0% a 100%, sendo que somente as seguradoras que obtêm índice de eficiência igual a um é que são efetivamente eficientes, ou seja, fazem parte da fronteira eficiente. Em termos práticos, o modelo procura identificar a eficiência de uma seguradora comparando-a com os melhores desempenhos observados em seu nível de operação e segmento.

Em virtude da limitação de páginas não foi possível apresentar todos os dados coletados. Porém, o Quadro 1 ● mostra um resumo das informações pertinentes às seguradoras, que fizeram parte da amostra final, por segmento.

Pode-se perceber que o segmento de diversos apresenta, de forma geral, uma dispersão maior em relação a todas as variáveis. Isso pode acontecer devido a ter-se uma segmentação ruim nesse setor, ou seja, haver seguradoras com atividades diferentes. A maior sinistralidade média foi encontrada no setor de saúde, que é também o segmento com menores RPL e MOP médios. Isso quer dizer que nesse segmento, em média, é o mais complicado de atuar. Já o setor de Vida e Previdência parece ser o mais atrativo, já que apresenta RPL e MOP médios interessantes e SIN média muito baixa.

Em relação às variáveis percebe-se que a mediana sempre apresenta valores menores que a média (exceto a SIN no segmento de automóveis). Isso quer dizer que as empresas que estão acima do percentil 50% apresentam valores maiores que aquelas que estão abaixo, fazendo assim que a média seja elevada. Isso pode até representar uma discrepância grande entre empresas de grande e pequeno portes.

No Quadro 2 ●, tem-se uma listagem das instituições, por segmento, que fizeram parte da amostra analisada.

Segmentos/Índices		RPL	MOP	SIN	Segmentos/Índices		RPL	MOP	SIN
Automóveis	Média	14,00	12,37	62,67	Vida e Previdência	Média	36,18	25,74	7,81
	Maior	34,98	75,10	77,18		Maior	105,33	138,27	27,34
	Menor	0,21	0,31	29,10		Menor	2,20	1,70	0,87
	Mediana	13,16	7,28	65,88		Mediana	31,87	18,29	3,61
	DP	9,08	16,10	10,70		DP	26,37	34,08	8,95
Saúde	Média	13,33	6,42	83,05	Diversos	Média	17,03	54,66	68,77
	Maior	31,64	16,48	105,43		Maior	49,82	322,73	447,22
	Menor	0,11	0,36	71,38		Menor	1,49	1,55	18,20
	Mediana	12,24	5,06	79,82		Mediana	15,48	15,40	50,34
	DP	10,13	4,74	8,87		DP	12,65	79,43	92,88

Quadro 1 ■ Resumo das Informações por Segmento

AUTOMÓVEIS	AUTOMÓVEIS	VIDA E PREVIDÊNCIA	DIVERSOS
Bradesco Seguros	QBE Brasil Seguros	Bradesco Vida	Unibanco AIG
Itaú Seguros	Alfa Seguros	Unibanco AIG Prev	Ace
HSBC Seguros	Confiança	Itaú Vida	SBCE
Porto Seguro	Generali do Brasil	Santander Seguros	XL Insurance
APS Seguradora	Gente	Brasil Prev	UBF Garantias
Real Seguros	AGF Brasil	Caixa Vida	Unimed
Aliança da Bahia	Hannover Internacional	Real Vida	Excelsior Seguros
Conapp Seguros	<b>SAÚDE</b>	Safra Vida	Zurich Brasil
Kyoei do Brasil	Marítima Saúde	Icatu Hartford	Royal & Sunalliance
Sulina	AGF Saúde	Sudameris Generali	Sabemi
Axa Seguros	Unibanco AIG Saúde	AGF Vida	Roma
Banestes	Porto Seguro - Saúde	Cigna Seguradora	Santos Cia. Seguros
Marítima	Unimed Saúde	Amil Seguradora	Áurea
Tóquio Marine	Notre Dame	<b>DIVERSOS</b>	Companhia Mutual
Yasuda	Sul América Cia. de Saúde	Caixa Seguradora	
Nobre	Bradesco Saúde	J. Malucelli	
Vera Cruz	Salutar Saúde	Panamericana	
Sul América Cia. Seguros	Brasilsaúde	AIG Brasil	

Quadro 2 ■ Seguradoras Analisadas em cada Segmento



## 5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com base nas informações das seguradoras sob análise, montou-se o modelo de avaliação de eficiência, para cada segmento. Em todas as análises utilizou-se uma orientação *output* e o modelo CRS.

Nessas quatro análises estimou-se a eficiência de cada seguradora, em relação às outras de seu segmento. Para obter-se a eficiência de cada DMU utilizou-se um *software* de DEA, apresentado por Meza et al. (2003), denominado SIAD (Sistema Integrado de Apoio à Decisão). Os Quadros 3 a 6 mostram os resultados obtidos nessa análise para cada segmento. Além disso, analisaram-se as mudanças nos níveis de *inputs* e *outputs* nas seguradoras ineficientes para que se tornem eficientes.

Com base nas informações do Quadro 3, pode-se verificar, quanto ao desempenho, que apenas a seguradora Aliança da Bahia foi eficiente. Na verdade essa seguradora de automóveis foi a que melhor combinou os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores). Ela é utilizada como *Benchmark* para todas as outras seguradoras desse segmento.

No caso do segmento de automóveis, seguradoras como a Alfa Seguros e Gente, que são aquelas com menor desempenho, necessitam de mudanças radicais nos níveis de *inputs* e/ou *outputs* em relação aos valores atuais. A Alfa teria que melhorar sua RPL de 0,21% para 44,08% e sua MOP de 0,31% para 65,07%. Já a Gente teria que mudar esses indicadores de 2,47% para 42,09% e de 3,28% para 55,89%. Tudo isso mantendo-se os níveis de sinistralidade.

Já em instituições tais como: a HSBC Seguros e a Itaú Seguros as mudanças são mínimas, pois têm altos níveis de eficiência. Elas teriam que modificar, mantendo-se a sinistralidade constante, a RPL de 29,93% para 31,15% e de 28,25% para 35,04% e a MOP de 19,62% para 20,41% e de 50,66% para 62,84%, respectivamente.

Com base nas informações do Quadro 4, pode-se verificar, quanto ao desempenho, que apenas Marítima Saúde, AGF Saúde, Unibanco AIG Saúde e Salutar Saúde foram eficientes. Na verdade estas seguradoras de saúde foram as que melhor combinaram os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores). A AGF Saúde é a seguradora que mais aparece como referência para as outras desse segmento.

No segmento de saúde, seguradoras como Bradesco Saúde e Brasilsaúde, que possuem índices de eficiência baixíssimos, necessitam de mudanças radicais. A título de ilustração, essas duas seguradoras precisariam aumentar suas RPL e MOP em mais de 20 vezes, mantendo-se os atuais níveis de sinistralidade.

Percebe-se, nesse setor, uma disparidade muito grande, nos índices de eficiência, entre as eficientes e as ineficientes. O segundo maior indicador é de apenas 0,5145. Isso quer dizer que, de forma geral, as seguradoras que não são eficientes precisam de mudanças relativamente grandes, para se tornarem eficientes.

SEGUROS/AUTOS			
Seguradoras	EFF	Seguradoras	EFF
Bradesco Seguros	0,4338	Tóquio Marine	0,3432
Itaú Seguros	0,8061	Yasuda	0,3306
HSBC Seguros	0,9611	Nobre	0,7959
Porto Seguro	0,6423	Vera Cruz	0,2793
APS Seguradora	0,3882	Sul América Cia. Seguros	0,1293
Real Seguros	0,5901	QBE Brasil Seguros	0,1169
Aliança da Bahia	1,0000	Alfa Seguros	0,0048
Conapp Seguros	0,4161	Confiança	0,1975
Kyoei do Brasil	0,1335	Generali do Brasil	0,2141
Sulina	0,2622	Gente	0,0587
Axa Seguros	0,5954	AGF Brasil	0,1409
Banestes	0,5203	Hannover Internacional	0,1634
Marítima	0,5608		

Quadro 3 | Eficiência das Seguradoras de Automóveis

SEGUROS/SAÚDE			
Seguradoras	EFF	Seguradoras	EFF
Marítima Saúde	1,0000	Notre Dame	0,4894
AGF Saúde	1,0000	Sul América Cia. de Saúde	0,3707
Unibanco AIG Saúde	1,0000	Bradesco Saúde	0,0590
Porto Seguro - Saúde	0,3965	Salutar Saúde	1,0000
Unimed Saúde	0,5145	Brasilsaúde	0,0303

Quadro 4 | Eficiência das Seguradoras de Saúde

Com base nas informações do Quadro 5, pode-se verificar, quanto ao desempenho, que apenas a Caixa Vida e a Safra Vida foram eficientes. Na verdade estas seguradoras de vida e previdência foram as que melhor combinaram os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores). Essas servem de *Benchmarks* para todas as unidades, à exceção da Amil Seguradora, que utiliza apenas a Safra Vida como referência.

No caso das seguradoras de vida e previdência, como a Sudameris Generali, que possui o maior desempenho diferente de 100%, não existe a necessidade de grandes transformações para que passe a fazer parte da fronteira de eficiência. Ela precisaria alterar sua RPL de 50,49% para 50,78% e sua MOP de 25,39% para 25,54%, mantendo-se os atuais níveis de sinistralidade.

Porém seguradoras, tais como: Real Vida, Bradesco Vida, Unibanco AIG Prev e Amil Seguradora, necessitam de grande esforço no sentido de reduzir seus *inputs* e/ou aumentar seus *outputs* para se tornarem 100% eficientes.

Com base nas informações do Quadro 6, pode-se verificar, quanto ao desempenho, que apenas a SBCE foi eficiente e é utilizada como referência para melhoria das outras seguradoras. Na verdade, essa seguradora foi a que melhor combinou os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores).

Nessas seguradoras, observou-se o mesmo comportamento já comentado nos outros segmentos. A Companhia Mutual, a Áurea, a Santos Cia. Seguros e a Roma, por serem as de menores índices de eficiência, necessitam de grandes mudanças em seus vetores de desempenho para se tornarem eficientes. Já a seguradora Excelsior Seguros possui índice próximo de 100% e, por conta disso, não precisa de alterações profundas em seus atuais níveis de *inputs* e *outputs*.

Em cada um dos segmentos pôde-se perceber que as melhores seguradoras são aquelas que possuem um desempenho multicriterial superior. Numa análise complementar, procurou-se verificar os índices ideais para cada seguradora não eficiente para que ela pudesse atingir eficiência de 100%, ou seja, uma análise que mostrasse a redução de *inputs* e/ou o incremento dos *outputs* necessários para que cada DMU se tornasse eficiente. A lógica é diminuir a sinistralidade e/ou aumentar a rentabilidade do patrimônio líquido e a margem operacional.

O que está exposto acima coloca a idéia de *benchmarking*, ou seja, a tentativa de tornar as DMU's ineficientes em eficientes usando essas últimas como referência para as primeiras. Pôde-se verificar que algumas seguradoras necessitam de grandes transformações no que tange aos *inputs* e *outputs*. Porém algumas outras, para se tornarem eficientes necessitam tão somente de pequenas alterações no que diz respeito a seus *inputs* e/ou *outputs*.

Note-se que várias seguradoras precisam melhorar bastante, são exatamente aquelas que obtiveram os menores índices de eficiência. Porém, as seguradoras com maiores eficiências (diferentes de 100%) necessitam de pequenas alterações em seus indicadores para atingirem a *performance* máxima.

VIDA E PREVIDENCIA			
Seguradoras	EFF	Seguradoras	EFF
Bradesco Vida	0,0296	Safra Vida	1,0000
Unibanco AIG Prev	0,0211	Icatu Hartford	0,0937
Itaú Vida	0,1735	Sudameris Generali	0,9944
Santander Seguros	0,5975	AGF Vida	0,2048
Brasil Prev	0,0896	Cigna Seguradora	0,3197
Caixa Vida	1,0000	Amil Seguradora	0,0304
Real Vida	0,0035		

**Quadro 5** Eficiência das Seguradoras de Vida e Previdência

SEGUROS DIVERSOS			
Seguradoras	EFF	Seguradoras	EFF
Caixa Seguradora	0,5082	Unimed	0,1251
J. Malucelli	0,5852	Excelsior Seguros	0,8340
Panamericana	0,2188	Zurich Brasil	0,2870
AIG Brasil	0,2793	Royal & Sunalliance	0,2224
Unibanco AIG	0,2456	Sabemi	0,1681
Ace	0,5371	Roma	0,0936
SBCE	1,0000	Santos Cia. Seguros	0,0815
XL Insurance	0,5179	Áurea	0,0575
UBF Garantias	0,2801	Companhia Mutual	0,0399

**Quadro 6** Eficiência das Seguradoras dos Outros Segmentos (Diversos)

Por último, procedeu-se uma análise dos pesos atribuídos aos vetores de desempenho, para saber com base em pesos iguais a zero as variáveis que estavam sendo “desprezadas” na análise de desempenho. Em linhas gerais, quando uma variável tem peso ( $u$  ou  $v$ ) igual a zero, isso representa que essas variáveis são naturalmente problemáticas na obtenção dos índices de eficiência.

Como a modelagem procura os melhores índices de desempenho, dadas as características de *inputs* e *outputs*, para cada DMU, essa atribui zero a toda variável que possa atrapalhar o objetivo de maximizar a eficiência. Tendo essa abordagem como referência percebeu-se que a variável margem operacional (*output*) era a que mais aparecia com pesos zeros nos segmentos de automóveis e diversos. Já nos segmentos de Saúde e Vida e Previdência o número de pesos zero é muito pequeno.

Isso significa que a margem operacional, em automóveis e diversos, é uma variável que pode ser melhorada em todas as instituições e que não está contribuindo objetivamente para a eficiência da grande maioria delas. No caso das seguradoras de Saúde e de Vida e Previdência a contribuição das variáveis RPL e MOP, para o desempenho organizacional, é idêntica.

Numa comparação entre a análise de desempenho feita pela Gazeta Mercantil e pelo DEA neste artigo, percebe-se que, em todos os segmentos, os primeiros colocados do *ranking* da Gazeta não obtiveram, necessariamente, índice de eficiência igual a 100% ou próximo a esse valor. A exceção foi o segmento de saúde.

Além disso, observou-se uma correlação relativamente pequena e não significativa entre os índices de desempenho obtidos pelos dois modelos. A título de ilustração a revista utiliza uma metodologia baseada em pesos preestabelecidos, que são atribuídos aos índices para encontrar o total de pontos de cada seguradora.

Já em relação aos outros estudos feitos no Brasil e no exterior, observa-se que os resultados são compatíveis em relação à utilização da metodologia DEA. Porém, em relação aos artigos de Contador et al. (2000) e Magalhães da Silva et al. (2003), não foram obtidos os mesmos resultados no que tange à dominância das seguradoras ligadas aos grandes conglomerados financeiros.



## 6 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A eficiência é um dos aspectos que vêm governando, em maior ou menor grau, dependendo da organização, a atuação de seguradoras e outras instituições financeiras no Brasil nos últimos anos.

Numa análise dos vários segmentos de seguro, percebe-se que os grandes conglomerados financeiros não conseguem necessariamente obter maiores desempenhos. Isso pode mostrar que para competir, nesse mercado, pode ser preciso um foco operacional cada vez maior. Isso traz para o setor uma nova perspectiva competitiva, pois os ganhos financeiros, que esses conglomerados poderiam atingir, se mostram cada vez menos eficientes, passando, assim, a ser centrada numa disputa operacional, focada, por exemplo, numa gestão eficiente do risco (sinistralidade).

Isso quer dizer que instituições de pequeno e médio porte possuem totais condições de sobrevivência e de competição nesse setor, nos diversos segmentos. Esse é o caso, por exemplo, da Salutar Saúde, que é um dos líderes do *ranking* de saúde, e da Sudameris Generali, que possui uma das maiores eficiências no segmento de vida e previdência. Isso ressalta o fato de que não é o tamanho que gera a competitividade, mas sim o desempenho superior.

Numa análise geral, nota-se que os modelos de DEA possibilitam realizar a mensuração da eficiência de unidades similares. Neste estudo, utilizou-se o modelo para avaliação da eficiência de seguradoras dos segmentos de automóveis, saúde, vida e previdência e outros em operação no Brasil em 2003.

Os resultados deste estudo propõem uma nova percepção sobre a *performance* financeira de seguradoras que não se encontra disponível aos gestores e ao mercado em geral através dos balanços e tradicionais análises de índices financeiros.

Observa-se que a metodologia DEA é capaz de munir a alta administração das seguradoras de informações adicionais sobre os maiores determinantes de eficiência ou ineficiência, partindo-se de variáveis pré-selecionadas, pois oferece uma análise de *benchmarking*, em que o gestor pode avaliar as alterações necessárias para que a instituição possa se tornar eficiente em termos competitivos.

Ou seja, a partir de informações que não estariam disponíveis pelas técnicas convencionais, os resultados da Análise por Envoltória de Dados podem proporcionar melhores condições de competitividade às seguradoras, principalmente quando interpretadas e usadas com os conhecimentos e julgamentos próprios da alta administração sobre as operações de suas instituições.

Através da aplicação da Análise por Envoltória de Dados são identificadas as unidades eficientes e ineficientes dentro de um conjunto de dados homogêneo, além da possibilidade de obter índices capazes de indicar quanto as unidades ineficientes precisam melhorar para se tornarem unidades eficientes. A taxa de eficiência não fornece apenas a ordenação das seguradoras num *ranking*, mas também sugere o grau de ineficiência de uma seguradora quando comparado com a unidade referencial de eficiência (*benchmark*).

Os modelos aplicados e discutidos possibilitam a comparação, em um sentido multidimensional, da capacidade com que cada unidade (DMU) transforma seus “insumos” em “produtos” e, ainda, informam alterações que devem ser realizadas no nível de utilização de insumos e de produtos, para tornar unidades ineficientes em eficientes.

De posse dos dados apresentados pode-se criar um “ranking”, entre estas seguradoras analisadas, levando em consideração uma situação de análise que pondera simultaneamente múltiplos elementos importantes do desempenho organizacional.

Esse assunto não se encontra encerrado, pois ainda há muito a ser explorado dessa metodologia em gestão de instituições financeiras. Este mesmo trabalho deve ter continuidade através de uma melhor visão dos vetores de desempenho que mais contribuem para uma mensuração mais apurada da eficiência organizacional.

## Referências Bibliográficas

- AL-SHAMMARI, M.; SALIMI, A.. Modeling the Operating Efficiency of Banks. *Logistics Information Management*. V. 11, n. 1, p. 5-17, 1998.
- ANTUNES DE OLIVEIRA; C. V.; TABAK, B. M.. Comparativo da Eficiência Bancária utilizando Data Envelopment Analysis (DEA). In: ENCONTRO NORTE-NORDESTE DE FINANÇAS, 1, 2004, Recife. *Anais do I ENEFIN*. Recife: FIR, 2004.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*. V.30, n.9, 1078-1092. 1984.
- BARR, R. S.; KILLGO, K. A.; SIEMS, T. F.; ZIMMEL, S.. Evaluating the Productive Efficiency and Performance of U.S. Commercial Banks. *Managerial Finance*. V.28, n.8, p. 3-25, 2002.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; LÉWIN, A. Y.; SEIFORD, L. M.. *Data Envelopment Analysis*. 2. ed. Boston: KAP, 1994.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_; RHODES, E.. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*. V.2, n.6, 429-444. 1978.
- \_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_ Programming with Linear Fractional Functionals. *Naval Research Logistic Quarterly*. V.9, p.181-186, 1962.
- COELLI, T.; RAO, D. S. P.; BALTESE, G. E.. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston: KAP, 1998.
- CONTADOR, C. R.; COSENZA, C. A. N.; LINS, M. E.; GONÇALVES NETO, A. C.. Avaliação da Performance do Mercado Segurador Brasileiro através do método DEA (Data Envelopment Analysis) no primeiro semestre de 1999. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 32, 2000, Viçosa/MG. *Anais do XXXII SBPO*. Viçosa: SOBRAPO, 2000.
- GULES, M. A.; ZANINI, F. A. M.. Análise Econômico-financeira de Seguradoras: um estudo no Mercado brasileiro. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ESCOLAS DE ADMINISTRAÇÃO, 37, 2002, Porto Alegre/RS. *Anais do XXXVII CLADEA*. Porto Alegre: CLADEA, 2002.
- HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F.. *Teoria da Contabilidade*. São Paulo: Atlas, 1999.
- IUDÍCIBUS, S.. *Análise de Balanços*. 7 ed.. São Paulo: Atlas, 1998.
- LINS, M. P. E.; MEZA, L. Â.. *Análise Envolvória de Dados e Perspectivas de Integração no Ambiente de Apoio à Decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.
- MACEDO, M. A. S.. A Utilização da Análise Envolvória de Dados (DEA) na Consolidação de Medidas de Desempenho Organizacional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 11, 2004, Porto Seguro. *Anais do XI Congresso Brasileiro de Custos*. Porto Seguro: ABC, 2004a.
- MACEDO, M. A. S.. Indicadores de Desempenho: Uma Contribuição para o Monitoramento Estratégico através do Uso de Análise Envolvória de Dados (DEA): In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 7, 2004, São Paulo. *Anais do VII SIMPOI*. São Paulo: FGVSP, 2004b.
- MAGALHÃES DA SILVA, A. C.. Análise de Eficiência de Instituições Financeiras Brasileiras, segundo a metodologia de Data Envelopment Analysis (DEA). 2000. 130 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – COPPEAD, UFRJ, Rio de Janeiro.
- MAGALHÃES DA SILVA, A. C.; NEVES, C.; GONÇALVES NETO, A. C.. Avaliação da Eficiência das Companhias de Seguro no ano de 2002: uma abordagem através da Análise Envolvória de Dados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 10, 2003, Guarapari/ES. *Anais do X Congresso Brasileiro de Custos*. Guarapari: ABC, 2003.
- MEIMAND, M.; CAVANA, R. Y.; LAKING, R.. Using DEA and Survival Analysis for Measuring Performance of Branches in New Zealand's Accident Compensation Corporation. *Journal of Operational Research Society*. v. 53, n. 3, p. 303-313, 2002.
- MEZA, L. A.; BIONDI NETO, L.; SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; GOMES, E. G.; COELHO, P. H. G.. SIAD – Sistema Integrado de Apoio à Decisão: uma implementação computacional de modelos de análise de envolvória de dados. In: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL DA MARINHA, 6, 2003, Rio de Janeiro. *Anais do VI SPOLM*. Rio de Janeiro: CASNAV, 2003.
- OLIVEIRA PEREIRA, R.O.. Avaliação da Eficiência de Instituições Microfinanceiras. *Informe-se/BNDES*. N.43, 2002, 6 p.

- REVISTA BALANÇO FINANCEIRO. São Paulo: Gazeta Mercantil, 2004. Anual. O Desempenho dos Melhores: o ranking dos 400 maiores.
- SATHYE, M. Measuring Productivity Changes in Australian Banking: an application of Malmquist Índices. *Managerial Finance*. V.28, n.9, p. 48-59, 2002.
- SOTERIOU, A. C.; ZENIOS, S. A.. Using Data Envelopment Analysis for Costing Bank Products. *European Journal of Operational Research*. V.114, n.2, p. 234-248, 1999.
- VERGARA, S. C.. *Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- ZHU, J. Multi-factor Performance Measure Model with Application to Fortune 500 Companies. *European Journal of Operational Research*. N.123, n.1, p. 105-124, 2000.

## NOTA – Endereço dos autores

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Instituto de Ciências Humanas e Sociais  
Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis  
Rod. BR 465, Km 07 - Seropédica  
Rio de Janeiro – RJ  
23890-000