

Desempenho contábil-financeiro de seguradoras no Brasil: um estudo apoiado em Análise Envoltória de Dados (DEA) para o ano de 2007

Marcelo Alvaro da Silva Macedo (FACC/UFRJ) - alvaro@ufrj.br

Glaydson Teixeira Cavalcante (UFRRJ) - glaydson@bol.com.br

Resumo:

Este artigo tem como objetivo analisar o desempenho contábil-financeiro de seguradoras em operação no Brasil durante o ano de 2007, através do uso da Análise Envoltória de Dados (DEA). Para isso, utiliza-se de informações contábil-financeiras disponíveis sobre os 73 maiores grupos seguradores do Brasil da Revista Conjuntura Econômica (2008). As informações utilizadas na análise são resultantes de uma análise fatorial aplicada aos índices originais, formando-se quatro fatores: lucratividade, eficiência gerencial (uso de despesas operacionais), sinistralidade e risco (de uso de capital de terceiros). Com base nestes quatro fatores aplicou-se a modelagem DEA-VRS para consolidação dos mesmos em um único indicador de performance contábil-financeira denominado Índice de Desempenho Contábil-Financeiro (IDCF). Os resultados mostram que apenas oito das 73 seguradoras analisadas aparecem com indicador de desempenho máximo (IDCF = 100 %). Estas são tidas como eficientes e servem de benchmarks para as outras seguradoras, na busca pela melhoria em seus indicadores de lucratividade, eficiência gerencial, sinistralidade e risco. Além disso, os resultados mostram, mesmo que de forma não incisiva, que quanto melhor a posição da seguradora em relação ao tamanho, pior sua posição em relação ao desempenho contábil-financeiro. Por fim, ao nível de 10 % de significância, o desempenho contábil-financeiro médio das 15 maiores seguradoras é inferior ao desempenho contábil-financeiro médio das 15 menores seguradoras. Isso mostra, para esta análise, a condição de competitividade das seguradoras de pequeno e médio portes.

Palavras-chave: Desempenho. Índices Contábil-Financeiros. DEA.

Área temática: Controladoria

Desempenho contábil-financeiro de seguradoras no Brasil: um estudo apoiado em Análise Envoltória de Dados (DEA) para o ano de 2007

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar o desempenho contábil-financeiro de seguradoras em operação no Brasil durante o ano de 2007, através do uso da Análise Envoltória de Dados (DEA). Para isso, utiliza-se de informações contábil-financeiras disponíveis sobre os 73 maiores grupos seguradores do Brasil da Revista Conjuntura Econômica (2008). As informações utilizadas na análise são resultantes de uma análise fatorial aplicada aos índices originais, formando-se quatro fatores: lucratividade, eficiência gerencial (uso de despesas operacionais), sinistralidade e risco (de uso de capital de terceiros). Com base nestes quatro fatores aplicou-se a modelagem DEA-VRS para consolidação dos mesmos em um único indicador de performance contábil-financeira denominado Índice de Desempenho Contábil-Financeiro (IDCF). Os resultados mostram que apenas oito das 73 seguradoras analisadas aparecem com indicador de desempenho máximo (IDCF = 100 %). Estas são tidas como eficientes e servem de benchmarks para as outras seguradoras, na busca pela melhoria em seus indicadores de lucratividade, eficiência gerencial, sinistralidade e risco. Além disso, os resultados mostram, mesmo que de forma não incisiva, que quanto melhor a posição da seguradora em relação ao tamanho, pior sua posição em relação ao desempenho contábil-financeiro. Por fim, ao nível de 10 % de significância, o desempenho contábil-financeiro médio das 15 maiores seguradoras é inferior ao desempenho contábil-financeiro médio das 15 menores seguradoras. Isso mostra, para esta análise, a condição de competitividade das seguradoras de pequeno e médio portes.

Palavras-chave: Desempenho. Índices Contábil-Financeiros. DEA.

Área Temática: Controladoria.

1 Introdução

Marr e Schiuma (2003) destacam que a medição de desempenho organizacional está no foco dos gestores de negócios e, de forma parecida, dos acadêmicos e que esta tem necessariamente uma natureza multicriterial e multidisciplinar.

Neely, Gregory e Platts (2005), declaram que um sistema de mensuração de *performance* pode ser definido como o jogo de métricas usado para quantificar tanto a eficiência quanto a eficácia das ações das empresas. Neste sentido, Rocha *et al* (2005) esclarecem que os indicadores de eficiência indicarão quão bem os recursos vêm sendo usados para gerar receitas e se tem havido desperdícios de recursos. Já os de eficácia indicam o nível de atingimento dos objetivos organizacionais.

Ainda segundo Rocha *et al* (2005) várias perspectivas deverão ser consideradas para avaliar se o sucesso foi alcançado ou não. Portanto, continuam, é importante o uso de medidas objetivas, subjetivas e relativas (*benchmarking*), para auxiliar na decisão se determinado objetivo foi alcançado. Apesar do necessário uso de tipos variados de medidas para medir o desempenho de uma organização, seria recomendável utilizar algum tipo de metodologia que consolidasse os resultados destas diversas perspectivas.

De acordo com Gasparetto (2004), a Contabilidade é um importante provedor de informações para a avaliação do desempenho organizacional. Isso porque, a avaliação do

desempenho da empresa é, de modo macro, a finalidade gerencial das informações que a Contabilidade fornece. Ainda segundo o autor, apesar de mostrarem apenas parcialmente o desempenho, os indicadores contábil-financeiros têm revelado incontestável importância nessa tarefa.

Neste sentido, o problema de pesquisa, para este trabalho, se concentra em como consolidar as várias perspectivas do desempenho organizacional, com foco contábil-financeiro, para analisar a *performance* de seguradoras.

Sendo assim, este estudo tem como objetivo analisar o desempenho organizacional com foco contábil-financeiro de seguradoras no Brasil, durante o ano de 2007, aplicando Análise Envoltória de Dados (DEA) às informações contábil-financeiras das mesmas.

As principais questões de pesquisa são, então:

- Qual o desempenho multicriterial das seguradoras sob análise?
- Como as mesmas podem melhorá-lo?
- Qual a relação entre o desempenho e as perspectivas contábil-financeiras utilizadas? E com o tamanho da seguradora?

2 Desempenho organizacional sob a perspectiva contábil-financeira

Esposito, Gerolamo e Rentes (2002) definem que um sistema de medição de desempenho é um conjunto de processos e ferramentas para se coletar e analisar dados com o intuito de apresentar informações sobre a *performance* de uma unidade organizacional de interesse.

Neely, Gregory e Platts (2005) esclarecem que a mensuração do desempenho pode ser encarada como um processo de quantificação, mas seus efeitos são para estimular a ação, através de uma atuação gerencial consistente, que leve a realização das estratégias.

Rocha *et al* (2005) ressaltam que o julgamento do sucesso de uma empresa depende dos critérios adotados. Isto é, a partir de alguns critérios poder-se-ia considerar uma unidade eficiente, porém a partir de critérios diferentes poder-se-ia considerar esta mesma unidade como ineficiente. A definição de critérios é essencial, pois os executivos determinam suas ações futuras baseadas em como percebem e julgam o desempenho.

Isso nos remete a uma discussão interessante sobre quais indicadores utilizar e como utiliza-los no julgamento final. Neste sentido, Ferraz e Martins (2002) afirmam que o campo da mediação de *performance* empresarial vive uma revolução e busca de novas formas e modelos para mensuração do sucesso frente à inadequação dos modelos tradicionais, baseados apenas nas métricas financeiras.

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.

Ainda neste sentido, segundo Kaplan e Norton (1997), o uso de indicadores oriundos de práticas contábil-financeiras são importantes, mas não conseguem traduzir todos os objetivos estratégicos das empresas. Por conta disso, muitos estudos vêm buscando integrar estes indicadores com outros não financeiros, formando, assim, uma avaliação focada em diversas naturezas do desempenho organizacional, visto que os gestores necessitam de indicadores sobre vários aspectos.

Apesar da indiscutível importância dos aspectos não-financeiros na análise e avaliação do desempenho organizacional, o que percebe-se é que ainda se tem na análise contábil-financeira o foco principal de muitos estudos. De acordo com Omaki (2005), apesar das limitações, o uso de medidas de desempenho contábil-financeiro ainda é o procedimento mais

comum e sobre o qual existem inúmeros estudos comprovando sua validade, ao menos como um estimador razoável do desempenho organizacional.

Segundo Ching, Marques e Prado (2003) e Marques (2004) a contabilidade, através de suas demonstrações, pode ser considerada como uma das mais importantes linguagens dos negócios, porém sua utilização carece de um entendimento de suas limitações de uso no processo decisório. Ainda para estes autores, as demonstrações contábeis fornecem informações úteis e compreensíveis a respeito do passado para ajudar a seus usuários a fazer previsões e tomar decisões relativas à situação econômico-financeira futura do negócio, sendo assim fontes de informações necessárias a qualquer abordagem de análise de desempenho organizacional.

Brito e Vasconcelos (2005) destacam que mesmo quando trata-se apenas do desempenho contábil-financeiro, o desempenho tem uma natureza multidimensional ou multicriterial, e estas dimensões ou critérios podem ter objetivos conflitantes entre si, oferecendo dificuldades para a criação de um objetivo composto de desempenho.

Neste sentido, Perez Jr. e Begalli (2002) e Matarazzo (2003) destacam que uma questão que se torna interessante na análise contábil-financeira é o que fazer com o conjunto de índices calculados no sentido de se obter uma visão do desempenho da empresa, pois tem-se vários parâmetros de decisão e é bem possível que cada um leve a uma conclusão diferente e até mesmo conflitante em relação à situação econômico-financeira da empresa.

Assim sendo, Pereira da Silva (2008) e Matarazzo (2003) enfatizam que é necessário, que em benefício da própria análise contábil-financeira, que determinados instrumentos quantitativos sejam utilizados no sentido de auxiliar a utilização dos resultados desta análise no processo de tomada de decisão.

Para isso, é preciso aplicar metodologias que integrem os indicadores da análise contábil-financeira, de modo a organizar e condensar a informação, haja vista a quantidade de indicadores e a diversidade de combinações possíveis para análise de desempenho. Segundo Santos e Casa Nova (2005), o que está na base de aplicação destas metodologias é o entendimento do desempenho como um fator multidimensional ou multicriterial, expresso mediante uma análise conjunta dos indicadores.

O uso de Métodos Multicritério de Apoio à Decisão pode ser uma solução para este tipo de problema. De acordo com Gomes, Gonzalez-Araya e Carignano (2004), o Apoio Multicritério à Decisão (AMD) consiste em um conjunto de métodos e técnicas para auxiliar ou apoiar a tomada de decisões, quando da presença de uma multiplicidade de critérios.

A resposta mais importante do uso destes métodos é a caracterização de uma medida de desempenho, que faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes. Vale ressaltar que isso facilita em muito o processo decisório, pois ao invés de considerar vários índices para concluir a respeito do desempenho da empresa o analista se utiliza apenas da medida de *performance* resultado do uso da metodologia multicritério.

Dentre os métodos de Apoio Multicritério à Decisão (AMD) destaca-se a Análise Envoltória de Dados (DEA), que segundo Lins e Meza (2000), apresenta-se como um método que fornece uma medida de desempenho capaz de comparar a eficiência de várias unidades similares mediante a consideração explícita do uso de suas múltiplas entradas para a produção de múltiplas saídas. Desta forma, esta metodologia faz com que a decisão fique orientada por um único indicador construído a partir de várias abordagens de desempenho diferentes.

Apesar de originalmente ser uma metodologia proposta em um ambiente de produção (transformação de insumos em produtos), salientam Macedo e Barbosa (2007), a DEA pode ser utilizada como um método multicritério, quando se utiliza indicadores do tipo quanto menor melhor no lugar dos *inputs* (ex.: risco, custo, endividamento etc.) e do tipo quanto maior melhor no lugar dos *outputs* (ex.: lucratividade, retorno, satisfação etc.). Isso

transforma a DEA em um método de Apoio Multicritério à Decisão (AMD), aplicado com o intuito de consolidar várias perspectivas (critérios) de desempenho diferentes.

A DEA já foi utilizada em vários trabalhos para consolidar medidas de desempenho organizacional, especialmente as de natureza contábil-financeira, dentre os quais destaca-se: Zhu (2000), Ceretta e Niederauer (2001), Brocket *et al.* (2004), Santos e Casa Nova (2005), Macedo, Farias da Silva e Melo Santos (2006a e 2006b), Yang (2006), Vilela, Nagano e Merlo (2007), Macedo e Barbosa (2007) e Onusic, Casa Nova e Almeida (2007). É esta linha de pensamento que esta pesquisa procura seguir, no que diz respeito à análise do desempenho organizacional.

3 Metodologia do estudo

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com Vergara (2009), como sendo descritiva e quantitativa, pois procura-se através da aplicação da Análise Envoltória de Dados (DEA) às informações das seguradoras sob análise, expor características a respeito da *performance* contábil-financeira destas.

O processo de amostragem é não probabilístico, pois parte-se de um universo naturalmente restrito, já que as seguradoras foram escolhidas a partir da listagem disponível na Revista Conjuntura Econômica (2008), com os maiores grupos seguradores do Brasil. A listagem tinha 73 seguradoras, ordenadas, de modo decrescente, de acordo com o valor dos prêmios ganhos.

De cada uma das seguradoras foram extraídos dados secundários da publicação utilizada para o período de 2007. No total tinha-se 14 variáveis, das quais foram consideradas para fins da análise apenas as seguintes: prêmios ganhos, sinistros retidos, resultado da atividade de seguros, resultados financeiros, resultado líquido, ativo total, patrimônio líquido, endividamento e índice combinado ampliado. De posse destas informações calculou-se os índices a serem utilizados na análise, descritos a seguir: Sinistralidade sem efeito financeiro (sinistros retidos divididos pelos prêmios ganhos); Sinistralidade com efeito financeiro (sinistros retidos divididos pelo somatório dos prêmios ganhos com os resultados financeiros); Rentabilidade do PL (resultado líquido dividido pelo patrimônio líquido); Rentabilidade da Atividade (resultado da atividade de seguros dividido pelo patrimônio líquido); Margem Líquida (resultado líquido dividido pelos prêmios ganhos); Margem Operacional (resultado da atividade de seguros dividido pelos prêmios ganhos); Participação da Despesa Operacional na Receita Operacional (divisão entre as despesas operacionais (despesas de comercialização de seguros + despesas administrativas + despesas com tributos) e os prêmios ganhos); Participação da Despesa Operacional nas Receitas Totais (divisão entre as despesas operacionais (despesas de comercialização de seguros + despesas administrativas + despesas com tributos) e somatório entre os prêmios ganhos e o resultado financeiro); Endividamento (divisão entre o somatório do passivo circulante com o passivo exigível de LP, subtraídas as provisões técnicas, e o patrimônio líquido); e Dependência de Capital de Terceiros (divisão entre o ativo total e o patrimônio líquido).

É importante ressaltar que todas as informações originais da base da Revista Conjuntura Econômica foram consideradas na análise. Porém, alguns ajustes foram feitos para transformar aquelas 14 variáveis originais nestas 10 variáveis utilizadas no estudo. Isso se justifica pelo fato de ser necessário a criação de algumas variáveis importantes em análises contábil-financeira, tais como rentabilidade operacional e margem operacional, além da necessidade de tornar mais claro o impacto dos ganhos financeiros na operação de seguros. Cabe destacar, ainda, que estas variáveis foram utilizadas por serem as que mais aparecem em estudos desta natureza, quando se trata do setor de seguros, como pode ser observado nos trabalhos de Contador *et al.* (2000), Magalhães da Silva, Neves e Gonçalves Neto (2003),

Brockett *et al.* (2004), Macedo, Farias da Silva e Melo Santos (2006a), Yang (2006) e Macedo e Barbosa (2007).

De posse das informações que seriam consideradas para análise do desempenho contábil-financeiro, procedeu-se uma análise fatorial, para as informações do ano de 2007, afim de reduzir o número de variáveis. A análise fatorial pode ser descrita, de acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2007), como uma técnica estatística que busca, através da avaliação de um conjunto de variáveis, a identificação de dimensões ou fatores de variabilidade comuns existentes em um conjunto de fenômenos, de modo a agrupá-los em um conjunto menor de dimensões ou fatores. Sendo assim, seus principais objetivos são a redução do número de variáveis a serem consideradas na pesquisa e a sumarização de dados permitindo a escolha de uma ou mais variáveis significativas para serem objeto de avaliação e acompanhamento.

No caso do presente estudo, utiliza-se a análise fatorial com o primeiro objetivo, ou seja, formar fatores através do agrupamento das variáveis, que sumarizassem as mesmas, de modo a permitir o manuseio de um número reduzido de fatores, porém sem perder a cobertura de desempenho das variáveis originais. Utilizou-se como método de extração a análise de componentes principais e como critério de rotação o varimax.

Apesar do valor encontrado no teste KMO (0,433) e dos valores da matriz de correlação anti-imagem (vários $< 0,50$) indicarem que os fatores encontrados na análise fatorial não conseguem descrever satisfatoriamente as variações dos dados originais, o teste de esfericidade de Bartlett ($< 0,05$) indica que existe relação suficiente entre os indicadores para a aplicação da análise fatorial. Além disso, os valores das comunalidades mostram que a maioria dos indicadores conseguiu um poder de explicação alto (oito com valores $> 0,70$ e dois com valores $> 0,62$). Nos fatores formados percebe-se que os valores dos componentes da matriz rotacionada são altos (acima de 0,73) para as variáveis que fazem parte de cada fator e baixos (em torno de 0,15) para as outras variáveis. Por fim, cabe salientar, ainda, que os quatro fatores formados conseguem explicar praticamente 82 % da variância dos dados originais, o que pode ser considerado relativamente alto. Com base em todas estas características dos resultados da análise fatorial decidiu-se por utilizar a formação de fatores indicada.

Assim sendo, o resultado da análise fatorial mostrou a formação dos quatro fatores, descritos a seguir:

- Fator 01 – Lucratividade: Formado pela junção dos índices de lucratividade (RPL e ROp) com os de margem de lucro (ML e MOp). Explica cerca de 25 % da variância total.
- Fator 02 – Eficiência Gerencial: Formado pelos indicadores de participação das despesas operacionais. Explica cerca de 22 % da variância total.
- Fator 03 – Sinistralidade: Formado pelos indicadores de sinistralidade, com e sem efeito financeiro, tendo poder de explicar 21 % da variância total.
- Fator 04 – Risco: Formado pelos indicadores de uso de capital de terceiros, explicando 14 % da variância total.

Os três últimos fatores foram tratados na modelagem como *inputs*, ou seja, indicadores do tipo quanto menor, melhor o desempenho. Já o primeiro foi tratado como *output* (indicador do tipo quanto maior, melhor o desempenho). Busca-se, portanto, analisar o desempenho contábil-financeiro tendo como base atingir o máximo de *output*, com o mínimo de *inputs*. Ou seja, uma seguradora eficiente no modelo aqui tratado é aquela que obtém, ao mesmo tempo, alta lucratividade, com baixo uso de despesas operacionais, baixa sinistralidade e baixo risco de utilização de capital de terceiros.

A partir da formação destes quatro fatores procedeu-se a análise de desempenho contábil-financeira das seguradoras, proposta por este estudo. Então, não mais com base nos índices contábil-financeiros, mas com base em fatores representativos da lucratividade, da eficiência gerencial, da sinistralidade e do risco aplicou-se o método de análise e avaliação do desempenho multicritério, que neste caso foi a DEA.

Em uma análise de desempenho, ressaltam Gomes, González-Araya e Carignano (2004), pode-se utilizar uma análise monocritério ou uma multicritério. Na Análise Monocritério, que neste caso pode ser expressa por cada um dos índices listados, pode-se valorar cada ação potencial sobre um único eixo de significância, ou seja, uma unidade comum. Já na Análise Multicritério tem-se um novo paradigma que reconhece a heterogeneidade das dimensões de desempenho, através da utilização de uma família de múltiplos critérios, escolhidos segundo as exigências técnicas, inteligibilidade, aceitação como base do trabalho e facilidade de utilização como instrumento de análise. Em outras palavras, a Análise Multicritério constitui-se numa outra forma de apoiar-se um processo de análise e avaliação do desempenho organizacional que, ao mesmo tempo em que resolve algumas dificuldades da abordagem monocritério, traz novos problemas e novos questionamentos.

Neste artigo, para consolidar o desempenho contábil-financeiro, num índice denominado Índices de Desempenho Contábil-Financeiro (IDCF), utiliza-se uma ferramenta de Análise Multicritério: a Análise Envoltória de Dados (DEA). Com esta é possível avaliar o desempenho de cada seguradora de modo multicritério, ou seja, considerando de maneira integrada todos os vetores de desempenho apresentados (cada fator individualmente).

É importante destacar que a modelagem não se limita à avaliação de desempenho, fornecendo também os pontos ótimos que as empresas deveriam atingir em relação aos parâmetros determinados. Essa análise recebe o nome de *benchmarking*, se caracterizando por procurar propor, com base no que as unidades eficientes já conseguem atingir, reduções de *inputs* e/ou incrementos de *outputs* para os indicadores das unidades tidas como ineficientes.

Segundo Cooper, Seiford e Zhu (2004) a metodologia DEA tem sua origem com o trabalho de Farrell (1957), que propôs uma abordagem de análise que pudesse ser mais adequada à gestão de qualquer organização produtiva. Já os modelos DEA, propriamente ditos, tiveram seu início em 1978 com a tese de Ph.D de Edwardo Rhodes sob a orientação de W.W. Cooper. Em seu trabalho, Rhodes ampliou o trabalho de Farrell analisando unidades que possuíam mais de um *input* e/ou *output*.

A metodologia DEA foi inicialmente desenvolvida no modelo de Retornos Constantes de Escala (CRS – *Constant Returns to Scale*), também conhecido por CCR (Charnes, Cooper e Rhodes). Este modelo determina uma fronteira CRS que indica que crescimento proporcional dos *inputs* produzirá crescimento proporcional dos *outputs*. Este modelo tem como propriedades a convexidade, cálculo da ineficiência e o raio ilimitado (que presume a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*).

Depois, em 1984, foi desenvolvido o modelo BCC (Banker, Charnes e Cooper) ou VRS (*Variable Returns to Scale*), que assume rendimentos crescentes e decrescentes de escala na fronteira de eficiência. Este modelo surgiu como resultante da partição da eficiência do modelo CCR em duas componentes: a eficiência técnica (VRS) e a eficiência de escala (CRS/VRS).

Soares de Mello *et al* (2005) definem DEA como uma metodologia matemática não-paramétrica baseada em programação linear para definição de eficiência de DMU's (*Decision Making Units*) homogêneas. Para tanto, a DEA utiliza um único indicador de desempenho para cada unidade analisada, a partir da relação ponderada entre *inputs* e *outputs*. De maneira geral, continuam os autores, a metodologia DEA identifica as DMU's eficientes, mede e localiza a ineficiência; fornece o *benchmark* para as unidades ineficientes; e identifica a

origem da ineficiência relativa de cada DMU.

Neste estudo foi utilizado o modelo DEA-VRS. A escolha do modelo VRS se deu pelo fato de ter-se unidades de tamanhos muito diferentes, o que recomenda uma modelagem com retornos variáveis de escala. A seguir tem-se a modelagem utilizada na análise do desempenho contábil-financeiro:

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

Neste modelo, c é a unidade (DMU – *Decision Making Units*) que está sendo avaliada e u' é uma variável irrestrita, que responde pela questão dos retornos variáveis de escala. O problema acima envolve a procura de valores para u_j e v_i , que são os pesos, de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (y_j) da DMU em estudo, sujeita as restrições de que a soma ponderada dos *inputs* (x_i), desta mesma DMU, seja igual a um e a diferença entre a soma ponderada dos *outputs* (y_j) e a soma ponderada dos *inputs* (x_i) seja menor ou igual a zero, para todas as DMU's. Esta última restrição faz com que quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e saída (os vários u_j e v_i) for aplicado a todas as outras unidades que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência.

Esta forma de PPL (Problema de Programação Linear) é conhecida como problema dos multiplicadores, como também são chamados os pesos, u_j e v_i e será utilizada nesta análise para calcular o desempenho multicriterial de cada seguradora. Macedo, Farias da Silva e Melo Santos (2006a) dizem que neste modelo, para cada DMU a ser analisada, formula-se um problema de otimização com o objetivo de determinar os valores que esta DMU atribuiria aos multiplicadores u_j e v_i (importância relativa de cada variável/critério), de modo a aparecer com a maior eficiência possível.

A utilização da DEA pressupõe alguns cuidados essenciais. A capacidade de definir DMU's eficientes e ineficientes é muito sensível ao número de *inputs* e *outputs*. Ao aumentar o número de variáveis há uma tendência de se aumentar a média de eficiência do modelo. Soares de Mello *et al* (2005) recomendam que o número de DMU's seja pelo menos 3 vezes maior que a soma dos números de *inputs* e *outputs*. Por conta disso, quanto menos variáveis, sem que se perca muito o poder de explicação do desempenho, ou seja, sem desconsiderar perspectivas relevantes, maior o poder discriminante do modelo utilizado (poder de separar unidades eficientes e unidades não eficientes). É este fato que justifica a utilização de técnicas sumarizadoras de variáveis, tais como a análise fatorial, que foi aplicada neste trabalho.

Os autores ressaltam, ainda que a análise conduzida pela DEA restringe-se a amostra analisada, o que não permite a comparação com estudos distintos. Isto é, os resultados obtidos são válidos somente para as variáveis e as DMU's do estudo.

Por fim, cabe destacar que para obter-se o indicador de desempenho contábil-financeiro consolidado com base na DEA, utilizou-se um software específico denominado *Frontier Analyst 4.0* da Banxia Software. Esta é uma ferramenta capaz de calcular a eficiência das organizações com base na metodologia DEA (BCC e/ou CCR).

Depois de obtido os índices de desempenho contábil-financeiro (IDCF), resultado da consolidação feita através da DEA, dos vários fatores referentes a diversas perspectivas contábil-financeiras utilizados, procedeu-se análises complementares do desempenho das seguradoras. Estas análises envolveram o cálculo de correlações e da aplicação de teste não paramétrico de diferença de médias, com o intuito de verificar a relação entre as variáveis e o

desempenho.

O teste aplicado foi o de Mann-Whitney, ao nível de 5 % de significância, com o objetivo de verificar a existência de diferença estatisticamente significativa entre o desempenho das 15 maiores e das 15 menores seguradoras (considerando o valor dos prêmios ganhos e o do ativo total como *proxies* de tamanho). Segundo Siegel e Castellan Jr. (2006), este teste é uma boa alternativa ao teste paramétrico *t*, quando se deseja evitar as suposições do mesmo, como a necessidade de distribuição normal (já que tem-se poucos dados).

Além disso, para analisar a relação entre as variáveis e o desempenho contábil-financeiro, fez-se uma análise de correlação, tanto de Pearson, quanto de Spearman. De acordo com Siegel e Castellan Jr. (2006), a correlação de Spearman é uma medida de associação entre duas variáveis que requer que ambas as variáveis sejam medidas pelo menos em uma escala ordinal, de modo que os objetos ou indivíduos em estudo possam ser dispostos em postos em duas séries ordenadas. Já a correlação de Pearson, segundo Stevenson (1981), sintetiza o grau de relacionamento entre duas variáveis contínuas.

4 Análise dos resultados

A partir do conjunto de seguradoras sob análise (73 seguradoras) e dos fatores considerados na análise (4 fatores – lucratividade, eficiência gerencial, sinistralidade e risco) procedeu-se a análise do desempenho organizacional com foco contábil-financeiro, que gerou as informações disponíveis no quadro 01 sobre o Índice de Desempenho Contábil-Financeiro – IDCF de cada uma das seguradoras sob análise.

Seguradora	IDCF	Seguradora	IDCF	Seguradora	IDCF
Bradesco	86,55	Confiance	90,57	J.Malucelli	92,92
Sul América	94,73	Excelsior	92,39	MBM	95,70
Porto Seguro	92,82	Alfa	94,55	Sulina	86,55
Itaú	90,38	Yasuda	90,80	Luizaseg	86,25
Unibanco AIG	92,51	Cardif	90,78	Coface	95,61
Mapfre	92,12	Brasilsaúde	97,12	Alfa Previd. e Vida	91,65
Tokio Marine	91,87	Mitsui Sunitomo	82,34	Centauro	95,58
Aliança do Brasil	98,81	Zurich	90,11	APS	92,65
Allianz	92,34	Previdência Sul	92,35	Gente	90,07
Caixa	100,00	Nobre	93,90	Áurea	93,04
Marítima	88,31	Banestes	94,52	UBF	93,17
Brasflveículo	96,40	PanAmericana	96,56	BCS	99,12
HDI Seguro	90,85	Assurant	89,78	PQ	93,68
Liberty	88,74	COSESP	91,97	Berkley	90,79
HSBC Seguros	91,46	Safra Vida e Previd.	100,00	Previmax	98,05
Chubb	96,20	Vida	91,36	Federal Vida e Previd.	96,99
Santander	92,08	American Life	93,02	Java Nordeste	98,18
ACE	92,27	Federal	95,94	Rural	70,40
Metropolitan Life	88,67	Prudential	83,28	Safra	100,00
Unimed	97,08	Aliança da Bahia	87,98	Kyoei	100,00
Icatu Hartford	80,11	Mutual	94,21	Brasileira Rural	89,86
Minas Brasil	88,47	Sinaf	92,57	Salutar	100,00
Royal & Sunalliance	89,15	QBE	100,00	SBCE	100,00
Notre Dame	100,00	CONAPP	98,38		
Geneali	86,42	Sabemi	84,26		

Quadro 01 – Índice de Desempenho Contábil-Financeiro da Seguradoras no ano de 2007

Em relação às informações do quadro 01 sobre o desempenho contábil-financeiro das seguradoras no ano de 2007 percebe-se que existem oito seguradoras com desempenho ótimo, ou seja, IDCF igual a 100 %. Estas são: Caixa, Notre Dame, Safra Vida e Previdência, QBE, Safra, Kyoei, Salutar e SBCE. Estas seguradoras, então, passam a ser referências para as outras num processo de *benchmarking*.

Observa-se, ainda, que muitas outras seguradoras possuem desempenho muito bom, com IDCF acima de 90 %. Por fim, nota-se que a seguradora Rural apresenta desempenho contábil-financeiro, considerando as variáveis analisadas, baixo, já que seu índice atinge apenas 70,40 %. Esta tem o pior desempenho da amostra, considerando os fatores utilizados

na análise. Ela não consegue ter uma boa relação *output/input*, ou seja, têm altos índices de sinistralidade, risco e despesa operacional e/ou baixa lucratividade.

Após esta análise do índice de desempenho, procedeu-se uma análise complementar da DEA, que é a análise de *benchmarking*, onde pode-se observar a necessidade de melhoria de cada seguradora em relação a cada fator (percentual de redução de *inputs* e incremento de *outputs*), para que as unidades não eficientes se tornem eficientes, as seguradoras tidas como referência para as outras e, ainda, analisar os pesos atribuídos aos fatores na análise.

Em relação à necessidade de melhoria para se tornar eficiente (IDCF = 100%), o quadro 02 mostra o percentual de melhoria (redução de *inputs* e incremento de *outputs*) em cada fator da análise.

Seguradora	Melhorias em % na				Seguradora	Melhorias em % na			
	Lucratividade	Desp. Operac.	Sinistralidade	Risco		Lucratividade	Desp. Operac.	Sinistralidade	Risco
Bradesco	6,4	-13,4	-13,4	-26,6	Assurant	48,4	-12,2	-49,9	-10,2
Sul América	17,8	-5,3	-5,3	-15,4	COSESP	0	-8	-8	-8
Porto Seguro	14,8	-7,2	-7,2	-7,2	Safra Vida e Previd.	0	0	0	0
Itaú	3	-9,6	-9,6	-9,6	Vida	22,7	-9,8	-53,5	-8,6
Unibanco AIG	23	-7,5	-7,5	-21,1	American Life	0	-7	-7	-7
Mapfre	13,9	-7,9	-7,9	-7,9	Federal	9,3	-4,1	-16,6	-4,1
Tokio Marine	38,4	-8,1	-8,1	-17,9	Prudential	2,4	-19,3	-18,6	-16,7
Aliança do Brasil	0	-1,2	-10,9	-16,1	Aliança da Bahia	0	-12	-18,9	-12
Allianz	19,6	-7,7	-7,7	-8	Mutual	15,4	-5,8	-5,8	-5,8
Caixa	0	0	0	0	Sinaf	0	-7,4	-23	-7,4
Marítima	25,3	-11,7	-11,7	-45,5	QBE	0	0	0	0
Brasveículo	11,7	-3,6	-3,6	-14,6	CONAPP	0	-1,6	-1,6	-1,6
HDI Seguro	2,4	-9,1	-30,2	-9,1	Sabemi	0	-15,7	-15,7	-41,5
Liberty	26,6	-11,3	-11,3	-11,3	J.Malucelli	2,1	-7,1	-7,1	-11,7
HSBC Seguros	0	-8,5	-8,5	-10	MBM	0,4	-4,3	-38,5	-4,3
Chubb	2,7	-3,8	-3,8	-3,8	Sulina	75,5	-13,5	-13,5	-46,4
Santander	17,3	-7,9	-7,9	-32,8	Luizaseg	0	-13,7	-13,7	-13,7
ACE	0	-7,7	-7,7	-7,7	Coface	9,6	-4,4	-4,4	-4,4
Metropolitan Life	29,1	-11,3	-11,3	-11,3	Alfa Previd. e Vida	0	-8,4	-8,4	-38,2
Unimed	9,8	-2,9	-2,9	-3,7	Centaurus	0	-4,4	-35	-4,4
Icatu Hartford	18,8	-19,9	-19,9	-19,9	APS	28,5	-7,4	-7,4	-7,7
Minas Brasil	19,7	-11,5	-11,5	-11,5	Gente	6,9	-9,9	-30,5	-9,9
Royal & Sunalliance	18,3	-10,9	-10,9	-10,9	Aurea	17,6	-7	-7	-28,1
Notre Dame	0	0	0	0	UBF	25	-6,8	-6,8	-24,7
Generali	59,5	-13,6	-13,6	-13,8	BCS	0	-0,9	-39,2	-0,9
Confiance	29,6	-9,4	-9,4	-9,4	PQ	0	-6,3	-14,2	-6,3
Excelsior	19,4	-7,6	-7,6	-11	Berkley	24,5	-9,2	-54	-9,2
Alfa	23,8	-5,5	-5,5	-13,1	Previmax	0	-2	-42,3	-2
Yasuda	0	-9,2	-22,5	-9,2	Federal Vida e Previd.	2	-3	-49,8	-3
Cardif	0	-9,2	-9,2	-9,2	Java Nordeste	3,6	-1,8	-21,4	-1,8
Brasilsaúde	16,1	-2,9	-2,9	-10,2	Rural	223,8	-52	-29,6	-31,4
Mitsui Sumitomo	151,8	-17,7	-17,7	-19,9	Safra	0	0	0	0
Zurich	11,7	-9,9	-9,9	-9,9	Kyoei	0	0	0	0
Previdência Sul	11,8	-7,7	-7,7	-7,7	Brasileira Rural	0,7	-10,1	-10,1	-14,4
Nobre	14	-6,1	-6,1	-6,1	Salutar	0	0	0	0
Banestes	0	-5,5	-18,6	-5,5	SBCE	0	0	0	0
PanAmericana	0	-3,4	-16,7	-3,4					

Quadro 02 – Melhorias Necessárias nos Fatores (redução de inputs e incremento de output)

Primeiramente, percebe-se que as seguradoras tidas como eficientes (IDCF = 100%) não possuem necessidade de melhoria (valores iguais a zero em todos os fatores). Além disso, percebe-se, de maneira geral, que as seguradoras com bom desempenho contábil-financeiro necessitam apenas de pequenas alterações em seus níveis de *inputs* e *outputs* para se tornarem eficientes. Já as seguradoras com problemas de desempenho contábil-financeiro, que seriam as de menores IDCF, necessitam de grandes transformações em seus índices para se tornarem eficientes. Isso pode ser percebido por uma comparação entre os valores do quadro 02 para a seguradora CONAPP e para a Rural.

Como dito anteriormente, as seguradoras com IDCF igual a 100 %, foram consideradas como *benchmarks* para as outras com menor desempenho. Isso se dá pelo fato de serem estas seguradoras de destaque em termos de desempenho contábil-financeiro, levando-se em conta os fatores utilizados na análise. Na verdade, estas seguradoras foram as que melhor combinaram os *inputs* (menores) e *outputs* (maiores). O quadro 03 mostra quantas vezes cada uma destas seguradoras apareceu como referência para alguma outra de desempenho diferente de 100%.

Observando-se as seguradoras tidas como referências percebe-se que as seguradoras

Notre Dame, Safra Vida e Previdência e QBE são aquelas que aparecem mais vezes como *benchmarks* para as demais. Logo, dentre as tidas como eficientes (IDCF = 100 %), pode-se destacar estas como sendo de melhor *performance*, já que são as mais utilizadas como *benchmarks*.

Seguradora	Referências
Caixa	2
Notre Dame	50
Safra Vida e Previd.	43
QBE	37
Safra	10
Kyoei	15
Salutar	13
SBCE	3

Quadro 03 – Seguradoras Benchmarks

Por fim, procederam-se duas análises em relação aos pesos obtidos na DEA. A primeira fez uma análise dos pesos atribuídos aos vetores de desempenho (fatores formados a partir dos índices contábil-financeiros), para saber com base em pesos iguais a zero os fatores que estavam sendo “desprezados” na análise de desempenho. Em linhas gerais, quando uma variável/critério tem peso (u_j ou v_i) igual a zero, isto representa que esta variável/critério é naturalmente problemática na obtenção dos índices de desempenho. Como a modelagem procura os melhores índices de desempenho, dadas às características de *inputs* e *outputs*, para cada DMU, esta atribui zero a toda variável/critério que possa atrapalhar o objetivo de maximizar a eficiência.

Desta análise pôde-se identificar, então, quais eram as variáveis/critérios problemáticas, ou seja, as que mais apareciam com pesos zero. A análise aponta para o Fator 03 – Sinistralidade. Isso quer dizer que as seguradoras, de maneira geral, precisam melhorar este fator contábil-financeiro para que o setor como um todo possa evoluir em termos de desempenho, já que está sendo pouco considerado na análise. Isso é ratificado quando da análise da necessidade de melhorias dos *inputs* para tornar as seguradoras ineficientes em eficientes (quadro 02), em que esta variável é, de maneira geral, aquela que aparece com os maiores valores de redução média.

Isso é reforçado pela segunda análise conduzida em relação aos pesos das variáveis no cálculo do desempenho contábil-financeiro. Nesta procurou-se verificar a importância de cada variável na análise do desempenho. Em relação aos *inputs*, percebeu-se que o Fator 02 – Eficiência Gerencial foi aquele que apareceu com maior peso na análise e que o Fator 03 – Sinistralidade foi o menos relevante.

Depois de encontrado o IDCF, que representa o desempenho contábil-financeiro de cada seguradora, analisou-se a correlação (Pearson e Spearman) entre o índice de desempenho contábil-financeiro e cada uma das variáveis da análise, incluindo aí as 14 variáveis incluídas na análise fatorial, os quatro fatores formados e mais as duas *proxies* de tamanho (prêmios ganhos e ativo total). O quadro 04 mostra os valores apenas para as relações significativas.

Da análise do quadro 04 pode-se perceber que o Fator 03 – Sinistralidade não apresenta correlação significativas com o IDCF. Isso reforça o que foi encontrado na análise dos pesos, mostrando que esta variável não teve influência significativa sobre o índice de desempenho obtido na DEA. Percebe-se, ainda, correlações relativamente fortes entre o desempenho contábil-financeiro e o ROp, o MOp e o Fator 01 – Lucratividade. Como era de se esperar o Fator 01 e os índices que o formaram possuem correlação positiva com o desempenho, já que este foi considerado um *output* na análise. Já os Fatores 02 e 03 e seus respectivos índices possuem correlação negativa com o desempenho, visto que foram considerados como *inputs* na análise. Um ponto que chama atenção no quadro 04 é a mudança

brusca entre os valores das correlações de Pearson e Spearman para o Fator 02 – Eficiência Gerencial. Este apresenta baixa correlação negativa para Pearson e alta correlação negativa para Spearman. Isso quer dizer que apesar dos valores não estarem fortemente correlacionados negativamente, seus postos estão. Em outras palavras, não há grande variação contrária nos valores destas variáveis (IDCF e Fator 02), mas há no que tange o ordenamento das seguradoras em relação às mesmas.

Variáveis	Pearson	Spearman
RPL	0,390**	0,311**
ROp	0,772**	0,712**
ML	0,374**	0,322**
MOp	0,681**	0,708**
DESPOP	-0,459**	-0,537**
DESPOP-F	-0,398**	-0,514**
END	-0,272*	-0,352**
DEPCT	-0,298*	-0,461**
Fator 01	0,603**	0,450**
Fator 02	-0,378**	-0,780**
Fator 04	-0,365**	-0,449**
Premios Ganhos	-	-0,228(a)
Ativo Total	-	-0,325**

** significativa a 1 % * significativa a 5 % (a) significativa a 6 %

Quadro 04 – Correlações entre o IDCF e as Variáveis da Análise

Verificou-se, ainda, a correlação (Pearson e Spearman) entre o IDCF e os valores de prêmios ganhos e do ativo total, para tentar capturar a existência de relação entre desempenho contábil-financeiro e tamanho (medido por estas duas variáveis). Os resultados, só aparecem significativos para a correlação de Spearman, mostrando existir uma relação fraca negativa entre o desempenho e o tamanho das seguradoras. Isso quer dizer, mesmo que de forma não incisiva, que quanto melhor a posição da seguradora em relação ao tamanho, pior sua posição em relação ao desempenho contábil-financeiro. Isso mostra, para esta análise, a condição de competitividade das seguradoras de pequeno e médio portes.

Para complementar esta análise em relação ao impacto do tamanho no desempenho contábil-financeiro testou-se a diferença média entre o IDCF das 15 maiores e das 15 menores seguradoras, utilizando-se ainda as mesmas *proxies* de tamanho.

Os resultados da aplicação do teste não paramétrico de diferença de médias de Mann-Whitney, mostram que, tanto para o prêmio ganho como para o ativo total, a hipótese nula de que as médias são iguais é aceita ao nível de 5 % (sig = 0,089 e 0,074, respectivamente), ou seja, não existe diferença estatisticamente significativa ao nível de 5 % para o desempenho contábil-financeiro dos dois grupos sob análise (15 maiores e 15 menores seguradoras). Porém, ao nível de 10 % de significância o teste mostra que a hipótese nula de que as médias são iguais é rejeitada, ou seja, o desempenho contábil-financeiro médio das 15 maiores seguradoras ($IDCF_{\text{médio}} = 92,53$ para as maiores em prêmio ganho e $IDCF_{\text{médio}} = 92,81$ para as maiores em ativo total) é inferior ao desempenho contábil-financeiro médio das 15 menores seguradoras ($IDCF_{\text{médio}} = 94,2$ para as menores em prêmio ganho e $IDCF_{\text{médio}} = 95,80$ para as menores em ativo total). Estes resultados reforçam os encontrados na análise de correlação, pois mostram uma certa superioridade das seguradoras de pequeno porte em relação às grandes, que geralmente fazem parte de grandes conglomerados financeiros.

Isso pode estar acenando para uma mudança importante neste mercado, que é a maior importância às questões operacionais de qualidade de carteira e outras congêneres em detrimento da gestão financeira da geração de caixa, tão comum neste tipo de operação.

5 Conclusão e considerações finais

Com base nos resultados encontrados pode-se concluir que a metodologia DEA foi capaz de analisar de forma multicriterial a *performance* das seguradoras, consolidando os fatores de desempenho contábil-financeiro considerados, em um único indicador.

É importante ressaltar, que neste estudo, a análise fatorial aplicada aos índices contábil-financeiros disponíveis na publicação utilizada como fonte de dados secundários, formou apenas quatro fatores. Isto significa que de maneira geral, para a análise conduzida neste trabalho, que o desempenho contábil-financeiro de seguradoras resume-se as questões de lucratividade, sinistralidade, despesas operacionais e risco de uso de capital de terceiros. Esta é uma questão que ainda carece de outros estudos mais aprofundados.

Os resultados desse estudo como um todo, propõem uma nova percepção sobre a *performance* contábil-financeira de instituições financeiras, particularmente de seguradoras, que não se encontram disponíveis aos gestores e ao mercado em geral através dos tradicionais métodos de análise de índices contábil-financeiros. Ou seja, a partir de informações que não estariam disponíveis pelas técnicas convencionais, os resultados da Análise Envoltória de Dados (DEA) podem proporcionar melhores condições de competitividade às seguradoras, principalmente quando interpretadas e usadas com os conhecimentos e julgamentos próprios da alta administração sobre suas operações.

Numa análise dos resultados apresentados, pode-se perceber que as melhores seguradoras, em termos de desempenho contábil-financeiro relativo (considerando as variáveis e as outras seguradoras presentes neste estudo), são Caixa, Notre Dame, Safra Vida e Previdência, QBE, Safra, Kyoei, Salutar e SBCE. Já os piores resultados ficam por conta da seguradora Rural. Dentre as tidas como eficientes (IDCF = 100 %), destacam-se, ainda, como principais *benchmarks* as seguradoras Notre Dame, Safra Vida e Previdência e QBE.

Além disso, percebe-se, de maneira geral, que as seguradoras com bom desempenho contábil-financeiro necessitam apenas de pequenas alterações em seus níveis de *inputs* e *outputs* para se tornarem eficientes. Já as seguradoras com problemas de desempenho contábil-financeiro, que seriam as de menores IDCF, necessitam de grandes transformações em seus índices para se tornarem eficientes.

A sinistralidade desponta como um fator que merece atenção. Este foi o fator que menos pesou na análise de desempenho contábil-financeiro obtida pela aplicação da DEA, além de ser aquele com maior necessidade de redução. Isso é reforçado pela análise de correlação que não mostra relação significativa entre este fator e suas variáveis e o IDCF. Isso acontece, pois existem algumas poucas seguradoras com desempenho monocriterial destacado neste fator.

A análise de correlação e o teste não paramétrico de diferença de médias mostram, ainda, que existe uma relação fraca negativa entre o desempenho e o tamanho das seguradoras. Isso quer dizer, mesmo que de forma não incisiva, que quanto melhor a posição da seguradora em relação ao tamanho, pior sua posição em relação ao desempenho contábil-financeiro, já que ao nível de 10 % de significância, o desempenho contábil-financeiro médio das 15 maiores seguradoras é inferior ao desempenho contábil-financeiro médio das 15 menores seguradoras.

Estes resultados mostram, mesmo que de forma incipiente, uma certa superioridade das seguradoras de pequeno porte em relação às grandes, que geralmente fazem parte de grandes conglomerados financeiros. Isso pode estar acenando para uma mudança de paradigma de desempenho no setor, onde o foco pode estar saindo das questões mais financeiras de gestão da geração de caixa, tão comum neste tipo de operação em grandes seguradoras pertencentes a grandes conglomerados financeiros, para as mais operacionais como qualidade da carteira e outras congêneres. Por conseguinte, isso traria destaque para o fato de que não é o tamanho, mas sim o desempenho que gera a competitividade.

Cabe salientar, que este assunto não se encontra encerrado, pois ainda há muito a ser explorado desta metodologia em gestão de instituições financeiras. Além disso, este trabalho representa apenas o início desta trajetória de pesquisa e que este terá continuidade através de uma ampliação temporal da análise. Além disso, os resultados do uso da DEA sugerem que outros estudos nesta área de análise de desempenho contábil-financeiro de empresas (seguradoras, bancos, indústrias, supermercados, etc.) possam ser conduzidos no Brasil.

Referências

ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; YOUNG, S. M. **Contabilidade Gerencial**. São Paulo: Atlas, 2000.

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.

BRAGA, H. R. **Demonstrações Contábeis: Estrutura, Análise e Interpretação**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BRITO, L. A. L.; VASCONCELOS, F. C. A Influência do País de Origem no Desempenho das Empresas. **Revista de Administração Contemporânea**. v. 9, n. 4, p. 97-118, 2005.

BROCKETT, P. L.; COOPER, W. W.; GOLDEN, L. L.; ROUSSEAU, J. J.; WANG, Y. Evaluating Solvency versus Efficiency Performance and Different Forms of Organization and Marketing in US Property-Liability Insurance Companies. **European Journal of Operational Research**. v. 154, 492-514, 2004.

CERETTA, P. S.; NIEDERAUER, C. A. P. Rentabilidade e Eficiência no Setor Bancário Brasileiro. **Revista de Administração Contemporânea**. v. 5, n. 3, p. 07-26, 2001.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. **European Journal of Operational Research**. v. 2, n. 6, 429-444. 1978.

CHING, H. Y., MARQUES, F.; PRADO, L. **Contabilidade e Finanças para não Especialistas**. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

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. CD-ROM.

COOPER, W. W.; SEIFORD, L. M.; ZHU, J. **Handbook on Data Envelopment Analysis**. Boston: KAP, 2004.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.). **Análise Multivariada para Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2007.

ESPOSTO; K. F.; GEROLAMO, M. C.; RENTES, A. F. Sistema de Medição de Desempenho - Uma Proposta Conceitual. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE

PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**. Curitiba: ABEPRO, 2002. CD-ROM.

FERRAZ, C. A.; MARTINS, R. A. Um Método Abrangente para o Diagnóstico da Medição de Desempenho. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 22, 2002, Curitiba. **Anais do XXII ENEGEP**. Curitiba: ABEPRO, 2002. CD-ROM.

GASPARETTO, V. O Papel da Contabilidade no Provimento de Informações para a Avaliação do Desempenho Empresarial. **Revista Contemporânea de Contabilidade**. v. 01, n. 02, p. 109-122, 2004.

GOMES, L. F. A. M.; GONZALEZ-ARAYA, M. C.; CARIGNANO, C. **Tomada de decisões em cenários complexos**. Rio de Janeiro: Pioneira Thompson Learning. 2004.

HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 1997.

LINS, M. P. E.; MEZA, L. A. **Análise Envoltória de Dados e perspectiva de integração no ambiente de apoio à decisão**. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2000.

MACEDO, M. A. S.; FARIAS DA SILVA, F.; MELO SANTOS, R. Análise do Mercado de Seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **Revista Contabilidade & Finanças**. Edição Especial – Atuária, 2006a.

MACEDO, M. A. S.; FARIAS DA SILVA, F.; MELO SANTOS, R. Desempenho Organizacional no Setor Bancário Brasileiro: uma aplicação da Análise Envoltória de Dados. **Revista de Administração da Mackenzie**. v. 7, n. 1, p. 11-44, 2006b.

MACEDO, M. A. S.; BARBOSA, A. C. T. A. M. Desempenho Organizacional de Seguradoras de Vida e Previdência no Brasil: uma análise apoiada em DEA. **Revista ABCustos**, v. 2, n. 3, p. 62-83, 2007.

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 Envoltória de Dados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 10, 2003, Guarapari/ES. **Anais do X Congresso Brasileiro de Custos**. Guarapari: ABC, 2003. CD-ROM.

MARQUES, J. A.V. C. **Análise Financeira das Empresas: liquidez, retorno e criação de valor**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

MARR, B.; SCHIUMA, G. Business Performance Measurement – past, present and future. **Management Decision**, v. 41, n. 8, p. 608-687, 2003.

MATARAZZO, D. C. **Análise Financeira de Balanços: abordagem básica e gerencial**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

SOARES DE MELLO, J. C. C. B.; ÂNGULO-MEZA, L.; GOMES, E. G.; BIONDI NETO, L. Curso de Análise Envoltória de Dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 37, 2005, Gramado. **Anais do XXXVII SBPO**. Gramado/RS: SOBRAPO, 2005. CD-ROM.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. **Performance measurement system design – A literature review and research agenda**. **Internacional Journal of operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1226-1263, 2005.

OMAKI, E. T. Recursos Intangíveis e Desempenho em Grandes Empresas Brasileiras: avaliações dos recursos intangíveis como estimadores de medidas de desempenho financeiras. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 29., 2005, Brasília. **Anais do XXIX ENANPAD**. Brasília: ANPAD, 2005. CD-ROM.

ONUSIC, L. M.; CASA NOVA, S. P. C.; ALMEIDA, F. C. Modelos de Previsão de Insolvência utilizando a Análise Envoltória de Dados: aplicação a empresas brasileiras. **Revista de Administração Contemporânea**. 2 ed. Especial, p. 77-97, 2007.

PEREIRA DA SILVA, J. **Análise Financeira das Empresas**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2008. PEREZ JR., J. H.; BEGALLI, G. A. **Elaboração das Demonstrações Contábeis**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

ROCHA, A. M. C.; CARNEIRO, J.; SILVA, J. F.; HEMAIS, C. A. **Mensuração do desempenho organizacional**: questões conceituais e metodológicas. In: GUTIERREZ, M.; BERTRAND, H. (Orgs.). **Estudos em Negócios IV**. 1 ed. Rio de Janeiro: Mauad, 2005, v. 1, p. 58-79.

SANTOS, A.; CASA NOVA, S. P. C. Proposta de um Modelo Estruturado de Análise de Demonstrações Contábeis. **RAE-eletrônica**. v. 4, n. 1, art. 8, 2005. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/electronica>>. Acesso em: 13 jan. 2008.

SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N. J. **Estatística Não-Paramétrica para Ciências do Comportamento**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

STEVENSON, W. J. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 1981. VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

VILELA, D. L.; NAGANO, M. S.; MERLO, E. M. Aplicação da Análise Envoltória de Dados em Cooperativas de Crédito Rural. **Revista de Administração Contemporânea**. 2 ed. Especial, p. 99-120, 2007.

YANG, Z. A two-stage DEA model to evaluate the overall performance of Canadian life and health insurance companies. **Mathematical and Computer Modelling**. v. 43, p. 910-919, 2006.

ZHU, J. Multi-factor Performance Measure Model with Application to Fortune 500 Companies. **European Journal of Operational Research**. v. 123, n. 1, p. 105-124, 2000.