

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE ENTIDADES FECHADAS DE PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR: UM ESTUDO COM BASE EM INDICADORES CONTÁBEIS

A gestão de fundos de pensão no Brasil (Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC) está cada vez mais complexa em função de diversos fatores, tais como regulação, expectativa de vida, massa de contribuições, mercados financeiros instáveis e outros riscos associados a este tipo de negócio. Neste contexto, o presente estudo tem como objetivo medir e avaliar o desempenho das EFPC utilizando indicadores contábeis, com apoio da Análise Envoltória de Dados (DEA). Para tanto, foram analisadas informações de 2011, de 160 fundos de pensão listados no *site* da PREVIC. Para aplicação da DEA, os indicadores Solvência Atuarial (ISA), Solvência Financeira Efetiva (ISFE) e Solvência Financeira Corrente (ISFC) foram considerados como *outputs* (quanto maior, melhor) e os indicadores Benefícios Concedidos (IBC) e Benefícios à Conceder (IBaC) foram considerados como *inputs* (quanto menor, melhor). Os resultados mostram que mais de 60% dos fundos de pensão analisados não possuem indicador de desempenho DEA superior a 40. Além disso, observa-se que apenas pouco mais de 3% das EFPC conseguiram alcançar desempenho superior a 90. Observa-se, ainda, que para a melhoria do desempenho, os maiores esforços precisam se dar para aumentar os indicadores ISA e ISFE. Em relação aos fatores determinantes deste desempenho, observa-se que os indicadores *input* IBC e IBaC e o indicador *output* ISFC são significativos ao nível de 1%, sendo o IBC o de maior importância. Deste modo, os resultados mostram, de maneira geral, a necessidade de se obter melhores resultados com a gestão dos recursos disponíveis aos fundos, para incrementar o patrimônio de cobertura, melhorando, assim, a capacidade dos fundos em honrar os compromissos assumidos.

Indicadores Contábeis; EFPC; DEA.

1. INTRODUÇÃO

No Brasil existem dois tipos de previdência complementar: a previdência aberta e a previdência fechada. A previdência privada aberta é constituída por entidades abertas à participação pública e voltadas ao atendimento das pessoas de forma mais individual que são fiscalizadas pela SUSEP (Superintendência de Seguros Privados) do Ministério da Fazenda.

As Entidades Fechadas de Previdência Complementar (EFPC) são instituições sem fins lucrativos, constituídas na forma de sociedade civil ou de fundação, estruturadas na forma do art. 35 Lei Complementar nº 109/01, que mantêm planos de previdência coletivos. São permitidas exclusivamente aos empregados de uma empresa e aos servidores da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, entes denominados patrocinadores; e aos associados ou membros de pessoas jurídicas de caráter profissional, classista ou setorial, denominados instituidores. A fiscalização das EFPC é feita pela Superintendência Nacional de Previdência Complementar – PREVIC e regulada pela Secretaria de Políticas de Previdência Complementar (SPPC), do Ministério da Previdência Social.

O foco deste trabalho é o grupo constituído pelas Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC também denominadas de Fundos de Pensão.

De acordo com dados da ABRAPP – Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar, referentes a dezembro de 2011, a Previdência Complementar Fechada apresentava investimentos no valor de R\$ 573,7 bilhões. Na referida data existiam

um total de 6.521.040 participantes divididos em 368 Fundos de Pensão, sendo 84 com patrocínio público, 266 com patrocínio privado e 18 formados por instituidores.

Ainda segundo a ABRAPP (2011) em dezembro de 2011 os fundos de pensão brasileiros apresentavam um total de R\$ 172,4 bilhões aplicados apenas em renda variável (ações e fundos de investimento) o que representava 30,1% do total de suas aplicações. Daí se pode aquilatar a importância dos fundos de pensão como geradores de poupança interna e investidores institucionais.

De acordo com dados da OECD – *Organisation for Economic Co-operation and Development*, referentes a 2009, a participação dos ativos aplicados em fundos de pensão em relação ao PIB - produto interno bruto no Brasil era de 17,1%. Se comparada com a de alguns outros países essa participação é relativamente pequena: Estados Unidos da América 67,6%; Reino Unido 73%; Suíça 101,2%; Holanda 129,8%; Canadá 62,9%; Chile 65,1%. Tomando por base os níveis de participação de outros países verifica-se que no Brasil há espaço para o crescimento destes fundos, que deve ser levado a cabo com a reforma da previdência.

A gestão dessas entidades está cada vez mais complexa em função de diversos fatores, como por exemplo: (i) constantes e substanciais alterações em sua regulamentação; (ii) crescimento na expectativa de vida das pessoas que compõem os planos e que já estão recebendo seus benefícios; (iii) constante redução do número de funcionários das empresas e consequente redução da massa de contribuições; (iv) mercados financeiros instáveis e em constante evolução com a criação de novos produtos; (v) crescimento vertiginoso dos riscos associados a todos os tipos de negócios.

Assim, torna-se urgente e importante dotar o gestor de ferramentas capazes de detectar problemas e indicar soluções. Nesse contexto, esta pesquisa pretende contribuir não só oferecendo instrumentos alternativos de gestão, mas que estes possam apresentar um grau satisfatório de consistência.

Tendo analisado esse contexto, realiza-se essa pesquisa, a qual espera-se que venha contribuir para preencher parte das lacunas existentes na literatura nacional, com o objetivo de medir e avaliar o desempenho dos fundos de pensão no Brasil (Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC) utilizando indicadores contábeis, com apoio da Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*).

Logo, pretende-se responder a questão de pesquisa: qual o desempenho de fundos de pensão no Brasil, sob a perspectiva de indicadores contábeis, utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA)?

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Avaliação de desempenho/eficiência

Com a globalização e a abertura dos mercados, segundo Neely (1998) e Marr e Schiuma (2003), a análise das razões do sucesso das empresas e os meios que levam as organizações a alcançarem vantagem competitiva sustentável tornaram-se foco dos gestores de negócios e temas multicriteriais e multidisciplinares relevantes na pesquisa em ciências gerenciais.

A mensuração de desempenho é definida por Neely (1998) como sendo o processo de quantificar a *performance* de uma unidade organizacional de interesse, através da aquisição, coleta, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados apropriados, gerando

informações importantes para que ações preventivas e/ou corretivas sejam tomadas. Em complemento, Neely, Gregory e Platts (2005) esclarecem que o processo de mensuração do desempenho deve estimular a ação, através de uma atuação gerencial consistente, que leve a realização das estratégias. Assim sendo, o desempenho está relacionado à forma como as estratégias e as metas são definidas pela organização e como elas orientam os esforços para garantir o sucesso organizacional.

Barney (1996) ressalta que não se tem uma resposta sobre qual a melhor forma de avaliar o desempenho organizacional de uma empresa, pois não há um consenso, visto que cada abordagem tem suas limitações. Sendo assim, o desempenho organizacional ainda é um fenômeno muitas vezes complexo de se abordar, visto que seu direcionamento depende dos objetivos de sua análise e avaliação (SILVA *et.al.*, 2005). Isso faz com que a análise do desempenho organizacional seja sempre algo passivo de muitas discussões e questionamentos sobre quais indicadores utilizar e como consolidá-los de forma a estabelecer um critério justo de avaliação de *performance* (MACEDO; CORRAR, 2012a).

Uma das ferramentas que mais tem sido utilizada na análise/avaliação do desempenho organizacional é a Análise Envoltória de Dados (DEA), que utiliza modelos de programação linear para mensurar a eficiência de entidades (DMUs – *Decision Making Units*) dos mais diversos tipos. Trata-se de uma técnica não paramétrica utilizada para determinar a fronteira relativa de eficiência, por meio de comparações entre as DMUs (CORRAR, 2009).

De acordo com Macedo, Silva e Santos (2006), os primeiros pesquisadores a desenvolver esse modelo foram Charnes, Cooper e Rhodes (1978), que se basearam no trabalho pioneiro de Farrell (1957). Estes autores propuseram um modelo denominado de CRS – Retornos Constantes à Escala. Banker, Charnes e Cooper (1984) introduziram uma nova variável em particular que torna possível identificar e corrigir as magnitudes das ineficiências técnica e de escala e determinar se as operações estariam sendo conduzidas em regiões de incremento dos retornos de escala, de constante retorno de escala ou de redução de retornos de escala. Estes autores propuseram um modelo denominado de VRS – Retornos Variáveis à Escala.

A aplicação do modelo DEA envolve um processo de três estágios. A primeira etapa consiste na definição e seleção das DMUs a serem analisadas, onde todas as unidades devem realizar tarefas semelhantes com objetivos semelhantes, sob o mesmo aparato tecnológico e condições de mercado. A segunda etapa consiste na determinação de variáveis (*outputs* e *inputs*) que serão utilizadas na avaliação da eficiência relativa das DMUs selecionadas. A última etapa cuida da aplicação da DEA e análise dos resultados (DINIZ, 2012).

No que tange à orientação, o modelo, pode ser orientado para *input* ou *output*. A escolha vai depender do propósito da análise e das abordagens a partir do modelo de tomada de decisão. Um modelo é orientado para *input* (*input-oriented*) quando ele se dispõe a reduzir *inputs* produzindo o mesmo nível de *output*. Já um modelo orientado para *output* (*output-oriented*) se dispõe a aumentar *outputs* mantendo o mesmo nível de *inputs*. (DINIZ, 2012).

Ragsdale (2001) faz algumas observações importantes para a aplicação do DEA: os *outputs* devem ser variáveis cujo comportamento é do tipo “quanto maior, melhor” e os *inputs* devem ser variáveis do tipo “quanto menor, melhor”. Qualquer *input* ou *output* que não tenha esse comportamento deve sofrer um processo de transformação antes da aplicação do DEA.

Singh (2000, p. 236) explana as principais vantagens do DEA: (i) a DEA permite trabalhar com um conjunto extenso de *inputs* e *outputs*; (ii) não requer que as variáveis

estejam numa mesma unidade e admite a utilização de variáveis qualitativas; (iii) a DEA, por ser uma técnica não-paramétrica, não exige a definição de uma forma funcional; (iv) simulações realizadas e considerações teóricas indicam que o procedimento de estimação é estatisticamente robusto; (v) como a DEA utiliza rotinas individuais para cada *output/input*, pode indicar quais são os *outputs/inputs* menos eficientemente no processo produtivo.

A principal desvantagem da DEA, de acordo com Macedo e Corrar (2012b), é que seus resultados não servem de inferência de comportamento para fora do grupo de unidades sob análise e para fora do conjunto de variáveis utilizadas.

Diversos pesquisadores utilizaram a DEA na avaliação de desempenho/eficiência de fundos de pensão em diversos países (BARROS e GARCIA, 2006; BARRIENTOS e BOUSSOFIANE, 2005; NJUGUNA, 2010; NJUGUNA e ARNOLDS, 2010), pois uma das vantagens da DEA é a possibilidade de classificação das instituições avaliadas em termos de níveis de eficiência além de fornecer estimativas sobre as melhorias potenciais que poderiam ser implementadas em DMUs ineficientes. Existem algumas pesquisas no Brasil, mas que estão voltadas apenas à avaliação dos investimentos das EFPC (BAIMA, 1998); ou como um ensaio teórico e uma pesquisa de campo sobre as EFPC (REZENDE e FONTES FILHO, 2008); ou ainda que tratam de entidades de previdência abertas (SILVA, 2005).

Um importante estudo sobre eficiência foi elaborado por Barrientos e Boussofiane (2005) tendo como objeto dados de fundos de pensão do Chile logo após a reforma da previdência naquele país e que ocorreu também em diversos países da América Latina dando origem a um mercado de gestores de fundos de aposentadoria. Esses pesquisadores aplicaram a técnica *Data Envelopment Analysis* (DEA) aos dados do Chile no período entre 1982 e 1999 e estudaram as questões de eficiência, competitividade e regulamentação. Concluíram que os gestores de Fundos de Pensão Privada operam abaixo do nível de eficiência desejado.

Barros e Garcia (2006) tomaram por base a pesquisa realizada para o Chile e avaliaram as os fundos de pensão de Portugal no período de 1994 a 2003. Aplicaram DEA e compararam a gestão dessas entidades em relação às melhores práticas situadas na fronteira de eficiência. E verificaram também como essas entidades eram gerenciadas e o estudo estava voltado para propósitos gerenciais. .

Garcia (2004) retomou os estudos para Portugal classificando as entidades de gestão de fundos de acordo com sua mudança na produtividade total no período entre 1994 e 2007. O objetivo era encontrar as melhores práticas que conduziram a um melhor desempenho no mercado. As implicações do estudo foram consideradas em termos de política de gestão.

Njuguna (2010) avaliou a *performance* de 362 fundos de pensão no Quênia. Aplicou DEA num primeiro estágio para estabelecer as fronteiras de eficiência dos fundos e, num segundo estágio utilizou testes estatísticos para avaliar os determinantes da eficiência. Entre as diversas hipóteses testadas concluiu que o tamanho do fundo é o determinante mais importante da sua eficiência financeira.

2.2 Indicadores contábeis

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. Segundo Hendriksen e Van Breda (1999), apesar de mostrarem apenas

parcialmente o desempenho, os indicadores contábeis têm revelado incontestável importância nessa tarefa.

Segundo Marques (2004) e Iudícibus (2008) a Contabilidade, através de suas demonstrações, pode ser considerada como uma das mais importantes linguagens dos negócios e uma das principais fontes de dados utilizadas para fins de avaliação de desempenho das empresas, porém sua utilização carece de um entendimento de suas limitações de uso no processo decisório.

Ainda para Assaf Neto (2007) e Matarazzo (2003), as demonstrações financeiras 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. Isso é feito por meio da análise contábil-financeira, que se utiliza para este fim de uma série de índices calculados a partir de relações entre contas ou grupos de contas das demonstrações contábeis.

Porém, Matarazzo (2003), Marques (2004) e Assaf Neto (2007) destacam que apesar de ser fonte de informações necessárias a qualquer abordagem de análise de desempenho organizacional, a principal preocupação da análise contábil-financeira é fornecer uma avaliação genérica sobre diferentes aspectos da empresa em análise, todos vistos sob a ótica econômico-financeira, sem descer a um nível maior de profundidade, que só seria alcançada com a inclusão de outras informações estratégicas da organização em análise.

Existem muitas obras dedicadas à análise de indicadores contábeis, mas um número bastante reduzido de trabalhos que tratam de indicadores contábeis de fundos de pensão. Um trabalho foi realizado pela Comissão Técnica de Contabilidade e Controle da ABRAPP em 1984. Um segundo trabalho foi elaborado por Montello (1994) e de acordo com o plano de contas e a legislação vigente naquela época e incluíam cinco indicadores.

Um trabalho importante sobre indicadores contábeis de fundos de pensão consta da tese de doutorado de Fernandez (2001). Este pesquisador propôs um conjunto de 13 índices divididos em dois grupos: de estrutura atuarial (solvência atuarial e cobertura de provisões) e de estrutura financeira (solvência financeira). A pesquisa teve o mérito de apresentar um conjunto de indicadores de forma estruturada e voltados especificamente para os fundos de pensão cujas peculiaridades os diferenciam das empresas de maneira geral. O estudo proporcionou o preenchimento de uma lacuna que ainda hoje se faz presente na literatura sobre gestão de fundos de pensão.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa pode ser caracterizada, de acordo com Vergara (2010), como um estudo descritivo, pois procura analisar o desempenho de fundos de pensão com base em indicadores contábeis, com utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA). Quanto à abordagem utilizada, classifica-se, de acordo com Martins e Theóphilo (2009), como empírico-positivista, pois apresenta técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos.

O processo de amostragem é não probabilístico, pois parte-se de um universo naturalmente restrito, já que as empresas foram escolhidas a partir da listagem dos fundos de pensão da PREVIC. As EFPC incluídas no estudo foram aquelas que apresentaram as informações necessárias para a análise. Com isso, a amostra final ficou composta por 160 fundos de pensão.

Foram coletadas as informações do ano de 2011 necessárias para o cálculo dos indicadores contábeis descritos no Quadro 1. A coleta de dados se deu diretamente nas DFs disponíveis nos sites dos fundos de pensão. A escolha dos indicadores foi feita com base no estudo de Fernandez (2001), sendo que em virtude de alterações no padrão contábil aplicado às EFPC dois indicadores foram excluídos. Além disso, em virtude do tipo de análise que seria feito, no caso a aplicação da DEA, foram necessárias algumas alterações para adequar os indicadores à classificação *input* ou *output*.

Quadro 1 – Indicadores Contábeis Analisados

<p>Índice de Solvência Atuarial $ISA = [1 - (\frac{\text{Provisões Matemáticas}}{\text{Patrimônio de Cobertura do Plano}})] \times 100$</p>
<p>Índice de Benefícios Concedidos $IBC = (\frac{\text{Benefícios Concedidos}}{\text{Patrimônio de Cobertura do Plano}}) \times 100$</p>
<p>Índice de Benefícios a Conceder $IBaC = (\frac{\text{Benefícios a Conceder} + \text{Provisões Mat. a Constituir} + \text{Equil. Téc. quando o saldo se mostra Negativo}}{\text{Patrimônio de Cobertura do Plano} - \text{Benefícios a Conceder}}) \times 100$</p>
<p>Índice de Compromisso com a Geração Atual – Fundados $ICcGAF = (\frac{\text{Provisões Mat. a Constituir} + \text{Equil. Téc. quando o saldo se mostra Negativo}}{\text{Benefícios a Conceder}}) \times 100$</p>
<p>Índice de Falta de Cobertura das Reservas de Benefícios a Conceder $IFCRBaC = (\frac{\text{Equilíbrio Técnico quando o saldo se mostra Negativo}}{\text{Benefícios a Conceder}}) \times 100$</p>
<p>Índice de Reserva de Benefícios a Conceder Cobertos pelas Reservas a Amortizar $IRBaCcRaA = (\frac{\text{Provisões Matemáticas a Constituir}}{\text{Benefícios a Conceder} + \text{Equilíbrio Técnico quando o saldo}}) \times 100$</p>
<p>Índice de Solvência Financeira $ISF = [(\frac{\text{Total do Ativo}}{\text{Total do Passivo} - \text{Equilíbrio Técnico}}) - 1] \times 100$</p>
<p>Índice de Solvência Financeira Efetiva $ISFE = [(\frac{\text{Total do Ativo} - \text{Ativo Permanente}}{\text{Total do Passivo} - \text{Equilíbrio Técnico}}) - 1] \times 100$</p>
<p>Índice de Solvência Financeira do Plano de Benefícios $ISFPB = [(\frac{\text{Ativo Disponível} + \text{Ativo Realizável Gestão Previdencial} + \text{Ativo Realizável Investimentos}}{\text{Pas. Op. Gest. Prev.} + \text{Pas. Op. Inv.} + \text{Pas. Cont. Gest. Prev.} + \text{Pas. Cont. Invest.} + \text{Prov. Mat.}}) - 1] \times 100$</p>
<p>Índice de Solvência Financeira Corrente $ISFC = [(\frac{\text{Ativo Realizável Investimentos}}{\text{Provisões Matemáticas}}) - 1] \times 100$</p>
<p>Índice de Solvência Financeira Seca $ISFS = [(\frac{\text{Ativo Realizável Investimentos} - \text{Investimentos Imobiliários} - \text{Empréstimos e Financiamentos}}{\text{Provisões Matemáticas}}) - 1] \times 100$</p>

Fonte: Adaptado de Fernandez (2001)

Para consolidar estes indicadores em um único indicador multicriterial de desempenho financeiro foi utilizada a Análise Envoltória de Dados (DEA). Em relação ao modelo DEA foi utilizado o modelo CRS – Retornos Constantes à Escala, com orientação *input*. O modelo utilizado, de acordo com Santos e Casa Nova (2005), se encontra descrito a seguir:

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

Segundo Macedo e Corrar (2012b), neste modelo, com orientação *input* (DEA-CRS-I), c é a unidade (DMU – *Decision Making Units*) que está sendo avaliada. O problema acima envolve a procura de valores para u_j e v_i , que são os pesos (importância relativa de cada variável/critério), de modo que maximize a soma ponderada dos *outputs* (y_j) da DMU em

estudo, sujeita às 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. Logo, o indicador de desempenho obtido pela DEA para cada EFPC estará entre 0 e 1 ou entre 0% e 100%.

A escolha por este modelo se justifica por conta de ser o CRS um modelo mais discriminante (menos empates) em relação ao cálculo da eficiência/desempenho (MACEDO; CORRAR, 2012a). Além disso, para o tipo de informações utilizadas no presente estudo, não faz sentido discutir retornos de escala. Logo, não haveria ganho informacional na análise com a aplicação do modelo VRS – Retornos Variáveis à Escala. Por fim, cabe ressaltar que no modelo CRS não faz diferença em termos de indicador de eficiência usar orientação *input* ou *output*, pois os indicadores de desempenho/eficiência para as duas orientações são iguais.

Para aplicação da DEA os indicadores IBC, IBaC, ICcGaF, IFCRBaC e IFBaCcRaA foram considerados como *inputs*, ou seja, do tipo quanto menor o valor, melhor o desempenho do fundo de pensão. Já os indicadores ISA, ISF, ISFE, ISFPB, ISFC e ISFS foram considerados como *outputs*, ou seja, do tipo quanto maior o valor, melhor o desempenho.

Porém, antes de aplicar a DEA aos dados dos 160 fundos de pensão, foi feita uma análise descritiva dos indicadores, bem como uma análise de correlação de Pearson. Estas análises tem como objetivo avaliar o comportamento dos indicadores em relação à existência de *outliers*, baixo grau de discriminação do desempenho (muitos fundos com o mesmo valor do indicador) e correlação entre indicadores (para evitar que dois indicadores representando uma mesma dimensão de desempenho – altamente correlacionados – sejam incluídos na análise).

Com base nos indicadores de desempenho/eficiência calculados com a aplicação da DEA, utilizou-se de uma análise de regressão com o intuito de verificar quais dos indicadores utilizados explicavam o desempenho dos fundos de pensão sob análise. Utilizou-se a seguinte equação, com base no estudo de Corrar (2009):

$$Des_i = \alpha_0 + \alpha_n IND_{n,i} + \varepsilon_i \quad (1)$$

Onde:

DES_i = Variável dependente, representada pelo indicador de desempenho DEA do fundo *i*;

α_0 = Intercepto;

α_n = Coeficiente de inclinação do indicador *n*;

IND_{n,i} = Variável independente, representada pelo indicador *n* do fundo *i*;

ε = Erro aleatório (ruído branco) com distribuição normal, média zero e variância constante.

Para o caso dos pressupostos da regressão, conforme indicado por Gujarati (2006), Corrar, Paulo e Dias Filho (2007) e Fávero *et al.* (2009) para testar a normalidade dos resíduos, utilizou-se o teste de Jarque-Bera (JB) e para testar a homocedasticidade dos resíduos, utilizou-se o teste de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG). Para a multicolinearidade, utilizou-se o indicador FIV, considerando aceitáveis níveis de colinearidade entre as variáveis independentes de até 5,00. Cabe ressaltar que, segundo Fávero *et al.* (2009), de maneira geral, não se faz necessário testar a autocorrelação dos resíduos, quando os dados estão em *cross-section*, como no caso da presente pesquisa.

Em caso de problemas de heterocedasticidade dos resíduos, utiliza-se a correção de White, que, segundo Gujarati (2006), corrige os erros-padrão dos coeficientes, tornando-os consistentes para heterocedasticidade.

Para todos os cálculos do indicador de desempenho DEA foi utilizado o Frontier Analyst 4.0. Já para a análise de regressão foram utilizados o SPSS versão 17.0 e o Eviews versão 6.0, considerando-se o nível de 1% de significância,

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Numa análise preliminar dos dados verificou-se que os indicadores ICcGAF, IFCRBaC e IRBaCcRaA tinham muitos valores iguais a zero. Ou seja, vários fundos possuíam o mesmo desempenho em relação a estes indicadores. Em todos estes indicadores, mais de 50% dos fundos apresentavam o mesmo valor (zero). Por conta disso, estes indicadores foram retirados da análise, já que para a amostra analisada estes não se mostravam discriminantes para análise/avaliação do desempenho financeiro de fundos de pensão.

O próximo passo na análise exploratória e descritiva dos dados foi verificar se existiam pares de indicadores com alta correlação. Para tanto, aplicou-se a correlação de Pearson. Os resultados revelaram que os indicadores ISF e ISFE possuíam correlação positiva quase perfeita (aproximadamente 1,00). Com isso, foi necessário eliminar um destes indicadores, já que para análise do desempenho ambos estavam representando uma mesma dimensão da *performance* financeira dos fundos sob análise. Este é um passo importante na análise de desempenho, pois evita que o indicador final de *performance* fique enviesado pelo peso de uma única dimensão. Como o indicador ISFE tinha menos valores iguais a zero, decidiu-se pela sua manutenção na análise com a eliminação do indicador ISF.

Ainda nesta mesma linha de análise de correlação verificou-se que os indicadores ISFPB e ISFC possuíam alta correlação (0,913) e os indicadores ISFS e ISFC também tinham correlação positiva muito alta (0,984). Como em ambos os casos a variável ISFC aparece, resolveu-se eliminar as outras duas (ISFPB e ISFS) e ficar apenas com a variável ISFC, pois a mesma parece ter as características das dimensões que as outras duas variáveis representam.

Com isso, a análise foi feita considerando os seguintes indicadores: ISA, ISFE e ISFC (como *outputs*) e os indicadores IBC e IBaC (como *inputs*). Com a definição dos indicadores a serem utilizados na análise, partiu-se para definição dos fundos que seriam analisados, visto que a presença de *outliers* seria prejudicial aos propósitos do estudo. Para o caso de aplicação da DEA, a presença de *outliers* pode criar unidades pseudoeficientes, enviesando assim o indicador de desempenho. Para esta análise, utilizou-se como critério um intervalo de confiança de aproximadamente 99% para cada variável, conforme orientação de Stevenson (1981). Com isso, foram excluídos da análise os fundos que apresentaram valores de pelo menos uma variável fora do intervalo de Média \pm 3 DP. Daí, 12 das 160 EFPC inicialmente consideradas foram excluídas da análise, que passou a ter 148 fundos de pensão.

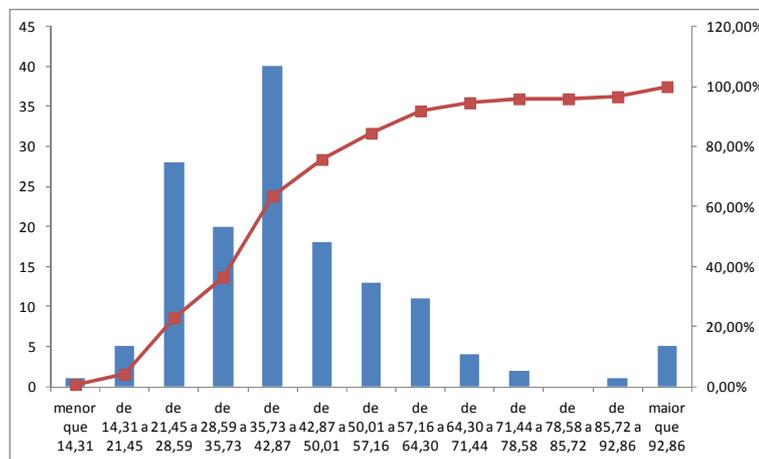
Com a base de dados pronta para análise (3 variáveis *output* e 2 variáveis *input* de 148 EFPC). Porém, ao analisar os valores mínimos das variáveis percebeu-se que várias delas tinham valores negativos. O problema é que os modelos DEA não podem ser aplicados quando da presença de valores negativos para as variáveis. Logo, para contornar este problema aplicou-se o artifício proposto por Charnes *et al* (1985), que consiste em somar uma

mesma constante a todos os valores de uma variável. Isso precisou ser feito para as variáveis ISA, IBC, ISFE e ISFC. Apenas a variável IBaC não apresentava valores negativos e por conta disso não foi necessário qualquer tipo de ajuste em seus valores.

Com a aplicação do modelo DEA-CRS-I obteve-se a variável Eff DEA, que representa o desempenho combinado dos fundos, tendo como base os indicadores sob análise. Em outras palavras, o que a DEA fez foi consolidar em um único vetor de desempenho todos os vetores originais (os indicadores). Cabe ressaltar que cada indicador já era um vetor de desempenho monocriterial, considerando um único critério (seja ele quanto maior, melhor ou quanto menor, melhor). Logo, o que a DEA constrói é um indicador multicriterial capaz de sintetizar o desempenho tendo como base vários vetores. A distribuição desta variável pode ser vista na Figura 1, que mostra que mais de 60% dos fundos de pensão analisados não possuem indicador de desempenho DEA superior a 40. Além disso, observa-se que apenas pouco mais de 3% das EFPC conseguiram alcançar desempenho superior a 90. Por fim, tem-se ainda que o desempenho médio foi de 42,03 e a mediana de 39,90, que justifica o leve deslocamento da distribuição para a esquerda.

Os resultados do indicador de eficiência DEA mostram que as EFPC GEAP Seguridade Social, Valia e PREVIRB são as únicas eficientes (indicador igual a 100). Estas são as unidades de maior desempenho, considerando o conjunto de fundos de pensão sob análise e a perspectiva de desempenho criada pelas variáveis que fizeram parte do estudo. Cabe destacar que destas três EFPC a GEAP aparece como referência (*benchmark*) para 142 fundos de pensão não eficientes, de acordo com o modelo, ou seja, que obtiveram indicador diferente de 100%. Já a Valia aparece em 137 casos e a PREVIRB apenas em 2 casos.

Figura 1 – Distribuição do Indicador de Desempenho DEA



Destaca-se também o desempenho dos fundos PREVI/BB, CAVA e AGROS, que apesar de não serem considerados eficientes pelo modelo DEA, obtiveram desempenho elevado, todos superiores a 90. Por fim, cabe destacar o desempenho das EFPC CELPROS, INERGUS e FUNASA, que considerando as variáveis sob análise obtiveram os piores indicadores de desempenho da amostra estudada, todos inferiores a 20.

Quando da análise das mudanças necessárias nos valores dos *inputs* e *outputs* para a melhoria do desempenho, tendo como base os valores das unidades eficientes de referência, observa-se que as EFPC de maior desempenho necessitam de pequenos ajustes para se tornarem eficientes (indicador de desempenho = 100%), enquanto que os fundos de pior performance precisam de mudanças drásticas em seus indicadores com incremento

significativo nos *outputs* e/ou redução significativa nos *inputs* para alcançarem o mesmo desempenho das EFPC eficientes.

A Tabela 2, a seguir, mostra um resumo descritivo para as variáveis originais e para os valores-meta para que as unidades não eficientes alcancem indicador de desempenho máximo. Cabe ressaltar que tanto nos valores originais, quanto nos valores meta foram deduzidas as constantes somadas para aplicação da DEA.

Tabela 2 – Análise dos Valores Originais e Metas para os Indicadores

Informações Descritivas	Valores Originais					Valores-Meta				
	ISA	IBC	IBaC	ISFE	ISFC	ISA	IBC	IBaC	ISFE	ISFC
Min	-12,2500	0,0000	32,2700	-11,1000	-47,8300	-3,7900	-0,4900	14,3100	-3,8300	-20,9900
Max	25,3400	126,6600	133,6800	26,5100	60,6900	29,3300	67,7800	76,0100	28,1800	60,6900
Quartil Inf.	0,0000	14,5325	89,8300	-0,0100	0,0100	5,1050	5,3850	28,1875	4,6625	0,2450
Quartil Sup.	5,2100	63,4300	100,0000	4,4800	12,3400	10,5475	19,4425	42,4100	9,8150	13,7425
Mediana	0,7150	42,4200	99,1050	0,6600	3,2850	7,3500	14,2700	36,5250	6,2450	3,9000
Média	3,1878	41,6811	92,3164	3,2144	6,2535	8,6769	14,8401	36,4668	8,0039	8,6573
DP	6,0096	28,6025	14,7119	6,2214	15,6773	5,8570	12,0746	10,7777	5,9176	15,0263

Com base nos valores apresentados na Tabela 2 pode-se observar que para o caso dos três indicadores do tipo *output* as melhorias fazem com que os valores mínimos, máximos, dos quartis, das medianas e das médias aumentem. Isso mostra que para melhorar seus desempenhos as EFPC não eficientes terão que aumentar, de maneira geral, seus indicadores do tipo *output*. O contrário se aplica aos dois indicadores do tipo *input*, pois nestes casos observa-se redução dos valores mínimos, máximos, dos quartis, da mediana e da média. Pode perceber ainda que em relação às médias que as melhorias representam aumentos médios nos *outputs* de 172% para o ISA, 149% para o ISFE e 38,44% para o ISFC. Já em relação aos *inputs* percebe-se que as melhorias indicam reduções médias de 64% para o IBC e 60% para o IBaC. Daí pode-se perceber que os maiores esforços precisam se dar para aumentar os indicadores ISA e ISFE. Isso quer dizer que, de maneira geral, é necessário que o patrimônio de cobertura tenha um acréscimo considerável para que possa ser suficiente para a cobertura dos compromissos assumidos. Isso significa que os planos precisam obter, dentre outras possíveis iniciativas, melhores resultados em seus investimentos, para melhorar a geração de fluxo de caixa.

Conforme destacado anteriormente na metodologia, com base nos indicadores de desempenho das EFPC, procurou-se identificar quais dos indicadores analisados seriam capazes de explicar a *performance* dos fundos de pensão. Com isso, aplicou-se uma análise de regressão múltipla, tendo como variável dependente a Eff DEA e como variáveis independentes os indicadores utilizados: ISA, IBC, IBaC, ISFE e ISFC. Os principais resultados da análise de regressão podem ser vistos na Tabela 3, a seguir.

Tabela 3 – Resultados da Regressão

Variável Explicativa ou Independente	Coefficiente Não Padronizado	Coefficiente Padronizado	t	p-value
ISA	0,4992	0,1755	0,4672	0,6411
IBC	-0,2292	-0,3836	-7,4866	<0,0001
IBaC	-0,3830	-0,3296	-3,5561	0,0005
ISFE	0,0100	0,0036	0,0093	0,9926
ISFC	0,4021	0,3688	5,7087	<0,0001
C	82,8072	-	7,4977	<0,0001
Infs. Adicionais	Valores	Infs. Adicionais		Valores
R2 ajustado	0,651782	F (p-value)		<0,0001
Jarque-Bera (p-value)	<0,0001	Breusch-Pagan-Godfrey (p-value)		0,4953

Com base nos resultados da Tabela 3 percebe-se que a regressão como um todo é significativa ao nível de 1%, pois apresenta p-valor para o teste F menor que 0,0001. Além disso, observa-se que a regressão não apresenta problemas em relação ao pressuposto de homocedasticidade dos resíduos, visto que o p-valor do teste de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG) foi de 0,4953, se mostrando superior ao nível de significância de 1%. Porém, em relação à normalidade dos resíduos, percebe-se que a regressão não passa no teste de Jarque-Bera (JB), já que apresenta p-valor menor que 0,0001. Entretanto, de acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2007, p. 216), tendo como base o Teorema do Limite Central, este pressuposto pode ser relaxado, pois trata-se de amostra superior a 100 observações. Por fim, ainda em relação aos pressupostos, observa-se que as variáveis ISA e ISFE apresentam valores de FIV de 59,566 e 64,092, respectivamente. Por conta disso, estas duas variáveis precisam ser retiradas da análise. Para as outras variáveis foram encontrados valores de FIV inferiores a 5,00.

Ainda em relação aos resultados da regressão apresentados na Tabela 3, pode-se observar que as variáveis independentes (indicadores) são capazes de explicar pouco mais de 65% do comportamento da variável dependente (desempenho). Além disso, percebe-se que os coeficientes dos indicadores *input* IBC e IBaC e do indicador *output* ISFC são significativos ao nível de 1%. Percebe-se também que as variáveis ISA e ISFE, que apresentaram problemas de multicolinearidade não se mostram significativas na análise. Para estas variáveis foram feitas análises adicionais alternando a presença das mesmas na regressão, porém nenhuma das duas variáveis se mostrou significativa ao nível de 1%.

Em relação aos sinais das variáveis significativas, exatamente conforme esperado, a variável ISFC, por ser do tipo *output* (quanto maior, melhor o desempenho), apresentou sinal positivo. Já as variáveis IBC e IBaC, por serem do tipo *input* (quanto menor, melhor o desempenho), apresentaram sinal negativo.

Por fim, numa análise da importância destes indicadores para explicar o desempenho, percebe-se, pelos valores dos coeficientes padronizados, que o indicador IBC é o mais importante, seguido dos indicadores ISFC e IBaC.

Ao final de todo o tratamento quantitativos dos dados conclui-se que dois indicadores de estrutura atuarial são muito relevantes na gestão e na eficiência das EFPC: IBC, principalmente, e IBaC. Eles indicam a capacidade da EFPC diante dos compromissos assumidos e a conceder, respectivamente. E também um indicador de estrutura financeira o ISFC assume um papel significativo na gestão e eficiência das EFPC refletindo sua capacidade de saldar os compromissos. Isso reforça a observação feita anteriormente sobre a necessidade de se obter melhores resultados com a gestão dos recursos disponíveis aos fundos, para que seja formado um patrimônio de cobertura capaz de melhorar a situação de capacidade dos fundos em honrar os compromissos assumidos.

5. CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo o desempenho dos fundos de pensão no Brasil (Entidades Fechadas de Previdência Complementar – EFPC) utilizando indicadores contábeis, com apoio da Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*).

Para tanto, utilizando-se dos dados de 148 fundos de pensão, observou-se que GEAP Seguridade Social, Valia e PREVIRB são as EFPC de maior desempenho, seguidos de perto por PREVI/BB, CAVA e AGROS. No outro extremo, tem-se os fundos CELPROS,

INERGUS e FUNASA, que considerando as variáveis sob análise obtiveram os piores indicadores de desempenho da amostra estudada.

Além disso, observou-se que, tendo como base os indicadores dos melhores fundos, era necessário aumentos médios nos *outputs* de 172% para o ISA, 149% para o ISFE e 38,44% para o ISFC e reduções médias nos *inputs* de 64% para o IBC e 60% para o IBaC, para que as EFPC não eficientes alcançassem o desempenho máximo (comparado com os melhores fundos).

A análise das variáveis explicativas do desempenho dos fundos de pensão sob análise, revela que os indicadores *input* IBC e IBaC e o indicador *output* ISFC são significativos ao nível de 1%, explicando em conjunto cerca de 65% do comportamento do desempenho destas EFPC. Dois indicadores de estrutura atuarial se mostraram relevantes na eficiência das EFPC: IBC e IBaC. Eles indicam a capacidade da EFPC diante dos compromissos assumidos e a conceder, respectivamente. Também se mostrou significativo o indicador ISFC de estrutura financeira que reflete a capacidade da EFPC de saldar os compromissos.

Em síntese, no que tange a avaliação do desempenho das EFPC, pode-se concluir que é necessário se obter melhores resultados com a gestão dos recursos disponíveis aos fundos, para que o patrimônio de cobertura tenha um acréscimo considerável, tornando-se, assim, capaz de melhorar a situação de capacidade dos fundos em honrar os compromissos assumidos. Isso significa que os planos precisam obter, dentre outras possíveis iniciativas, melhores resultados em seus investimentos, para melhorar a geração de fluxo de caixa.

Por fim, para novos estudos sugere-se a confrontação dos indicadores de eficiência com outras variáveis para buscar detectar outros possíveis fatores importantes que possam exercer influência na eficiência das EFPC.

BIBLIOGRAFIA

- ABRAPP – Associação Brasileira das Entidades Fechadas de Previdência Complementar. *Consolidado Estatístico, 2011*.
- ASSAF NETO, A. **Estrutura e análise de balanços**: um enfoque econômico-financeiro. 8 ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- BAIMA, Francisco de Resende. **Análise de desempenho dos investimentos dos fundos de pensão no Brasil**. Florianópolis, 1998. 100 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.
- BANKER, R.D.; CHARNES, A.; COOPER, W.W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, Vol. 30, No 9, pp. 1078-1092, September 1984.
- BARNEY, Jay B. 1996. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**. MA: Addison-Wesley Publishing Company.
- BARRIENTOS, A.; BOUSSOFIANE, A. How Efficient Are the Pension Funds Managers in Chile? **Revista de Economia Contemporânea**, 9(2): 289-311, 2005.
- BARROS, C.P.; GARCIA, T.M. Performance Evaluation of Pension Funds management Companies with Data Envelopment Analysis. **Risk Management and Insurance Review**. (2):165-188, 2006.

- BRASIL. Lei Complementar no 109, de 29/05/2001 – Dispõe sobre o Regime de Previdência Complementar, e dá outras providências.
- CHARNES, A.; COOPER, W. W.; GOLANY, B.; SEIFORD, L.; STUTZ, J. Foundations of Data Envelopment Analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions. **Journal of Econometrics**, v. 30, n. 1-2, p. 91-107, 1985.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2,p. 429-444, 1978
- CORRAR, L. J. **Avaliação de eficiência de empresas através de indicadores contábeis: utilização da análise por envoltória de dados, análise de agrupamentos e análise de regressão**. 240 p. Tese (Livre-Docência) Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009
- CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (Coords.). **Análise Multivariada para Cursos de Administração, Ciências Contábeis e Economia**. São Paulo: Atlas, 2007.
- DINIZ, J. A., **Eficiência das Transferências Intergovernamentais para Educação Fundamental de Municípios Brasileiros**. 158p. Tese (Doutorado), Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2012.
- FARREL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the Royal Statistical Society**, Series A, (General), Vol. 120, No. 3, 253-290, 1957.
- FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de Dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009
- FERNANDEZ, J. D.. **Uma contribuição à Avaliação Econômica e Financeira de Entidades Fechadas de Previdência Privada – EFPP**. São Paulo, 274 p. Tese (Doutorado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, 2001.
- GARCIA, M. T. M. An Analysis of Pension Funds in Portugal. **Pensions - An International Journal**, 9(3): 227-245, 2004.
- GASPARETTO, V. O Papel da Contabilidade no Provimento de Informações para a Avaliação do Desempenho Empresarial. **Revista Contemporânea de Contabilidade (RCC)**, v. 01, n. 02, p. 109-122, 2004.
- GUJARATI, D. **Econometria Básica**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2006.
- HENDRIKSEN, E. S.; VAN BREDA, M. F. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.
- IUDÍCIBUS, S. **Análise de Balanços**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Mensuração do Desempenho Contábil-Financeiro: comparando metodologias de consolidação de índices. **Contextus**, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2012a.
- MACEDO, M. A. S.; CORRAR, L. J. Análise Comparativa do Desempenho Contábil-Financeiro de Empresas com Boas Práticas de Governança Corporativa no Brasil. **Revista de Contabilidade e Controladoria**, v. 4, n. 1, p. 42-61, 2012b.
- MACEDO, M. A. S.; SILVA, F. F.; SANTOS, R. M. Análise do Mercado de Seguros no Brasil: uma visão do desempenho organizacional das seguradoras no ano de 2003. **Revista Contabilidade & Finanças**. Edição Especial – Atuária, 2006.
- 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.
- MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- MATARAZZO, D.C. **Análise Financeira de Balanços**: abordagem básica e gerencial. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- MONTELLO, J. R. **Índices da situação financeiro-atuarial de uma entidade fechada de previdência privada**. In: Congresso Brasileiro de Atuaria, I, Rio de Janeiro, 1994.
- NEELY, A. **Measuring business performance**. London: The Economist Books, 1998.
- 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.
- NJUGUNA, A. G., *Strategies to Improve Pension Fund Efficiency in Kenya*, Faculty of Business and Economic Sciences of the Nelson Mandela Metropolitan University. Port Elizabeth, Kenya, 2010.
- NJUGUNA, A.; ARNOLDS, C.A. *Improving the operational efficiency of pension funds in Kenya*. Paper delivered at the 4th Annual International Business Conference of the Business School Partners Network (BSPN), Victoria Falls, Zambia, 13-14 October, 2010.
- OECD (2011), *Pensions at a Glance 2011: Retirement-income Systems in OECD and G20 Countries*, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/pension_glance-2011-en
- RAGSDALE, C. T. **Spreadsheet modeling and decision analysis**. Cincinnati, Ohio: South-Western. Thomson Learning, 3rd ed , 2001.
- REZENDE, J.F.C.; FONTES FILHO, J.R. **Controle estratégico e mensuração da performance em fundos de pensão: um ensaio sobre as limitações e possibilidade metodológicas**, RIC - Revista de Informação Contábil, Vol. 2, nº 1, p. 19-39, jan-mar, 2008.
- 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. 2013.
- SILVA, A. C. M. Testes de Eficiência na Área de Seguradoras, Previdência Privada Aberta e Capitalização no Mercado Brasileiro em Relação ao Período de 2000 a 2003: Uma Abordagem Através de Testes não Paramétricos e Modelos de Lógica Nebulosa. **R. Bras. Risco e Seg.**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 89-119, ago./nov., 2005
- SILVA, J. F. ; CARNEIRO, J. M. T. ; ROCHA, A. e HEMAIS, C. A. 2005. Mensuração do Desempenho Organizacional: Questões Conceituais e Metodológicas. In: Margarida Gutierrez; Hélène Bertrand. (Org.). **Estudos em Negócios IV**. Rio de Janeiro: Mauad.
- SINGH, H.; MOTWANI, J.; KUMAR A. *A review and analysis of state-of-the-art research on productivity measurement*. **Industrial Management & Data Systems** 100/5, 234-241, 2000.
- STEVENSON, W. J. **Estatística Aplicada à Administração**. São Paulo: Harbra, 1981.
- VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.