



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA – CAEN  
MESTRADO EM ECONOMIA**

**GUILHERME CASTRO PADILHA**

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE GESTÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO EM  
AÇÕES NO BRASIL**

**FORTALEZA  
2012**

**GUILHERME CASTRO PADILHA**

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE GESTÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO EM  
AÇÕES NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Economia – da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos

**FORTALEZA  
2012**

**GUILHERME CASTRO PADILHA**

**ANÁLISE DE EFICIÊNCIA DE GESTÃO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO EM  
AÇÕES NO BRASIL**

Dissertação submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Economia, da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

**Aprovada em:** 17/08/2012

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos  
Orientador

---

Prof. Dr. Maurício Benegas  
Membro

---

Prof. Dr. Nicolino Trompieri Neto  
Membro

À minha Esposa, meus Pais, meus Irmãos e meu Sobrinho.

## AGRADECIMENTOS

À minha esposa que acompanhou todos os meus passos durante este período, me acompanhou em meus devaneios e angústias, e esteve comigo sempre, nos momentos mais importantes, mais felizes e mais difíceis.

Aos meus pais pela formação impecável que me deram, pelo amor incondicional, compreensão absoluta, carinho, momentos únicos e por propiciarem absolutamente tudo que me foi necessário.

Aos meus irmãos e sobrinho por todos os momentos de diversão, companheirismo, e por serem os meus verdadeiros amigos, que levarei comigo por toda a vida.

A todos os professores do Curso de Economia da UFC, em especial ao meu orientador, Prof. Paulo Matos, pelos ensinamentos que tornaram viável a elaboração deste trabalho e pela dedicação e paciência que tanto me ajudou nesta fase de conclusão deste ciclo; ao meu coorientador, Mauricio Benegas, por apresentar e ensinar-me a metodologia aqui utilizada, e pela participação ativa, como professor de diversas disciplinas, neste meu horizonte de Mestrado; assim como ao Nicolino Trompieri por aceitar participar da banca examinadora.

À Universidade Federal do Ceará (UFC), ao CAEN e ao CNPQ por seu incentivo, oportunidade e por me disponibilizar sua infraestrutura para a realização deste trabalho.

A todos que diretamente e indiretamente contribuíram para a elaboração desta dissertação.

## RESUMO

Este trabalho estuda os níveis de eficiência do processo produtivo dos fundos de investimento em ações no Brasil, visando acomodar as críticas de Murthi et al. (1997) e Basso e Funari (2001). Analisa-se o efeito das decisões em termos de alocação de recursos dentre rubricas de despesas especificamente operacionais ou administrativas nos níveis de ganho e de risco mensurado pela semivariância e semicurtose, a partir da Função Distância Direcional proposta por Chambers, Chung e Färe (1996, 1998). A observação do comportamento conjunto dos *inputs* e *outputs* e a construção da fronteira de produção para um painel de 59 fundos mútuos de investimento em ação, categoria Ibovespa Ativo, durante 2005 a 2009, permitem evidenciar um elevado nível de persistência em termos de eficiência, corroborando a evidência de persistência de performance reportada em Matos e Castro (2012). Os fundos sistematicamente eficientes são todos administrados por instituições financeiras privadas, possuem uma tendência de alocar proporcionalmente mais em cotas de outros fundos que os fundos ineficientes e atendem essencialmente clientes institucionais, *private* ou de alta renda, enquanto os fundos ineficientes são direcionados essencialmente para o público em geral. A eficiência está associada ainda a maiores níveis de retorno acumulado, exceto em 2008, menores níveis de produtos indesejáveis associados ao risco e a uma composição dos gastos tal que, o valor da razão de gastos não administrativos/gastos administrativos é aproximadamente a metade do evidenciado para os fundos sistematicamente ineficientes. Os resultados parecem robustos quando comparados aos tradicionais *rankings* de performance risco-retorno. Evidencia-se uma maior heterogeneidade de eficiência no turbulento ano de 2008, caracterizada por uma maior quantidade de fundos na fronteira, quase 30%, e pelos maiores níveis de ineficiência.

**Palavras-chave:** Eficiência de Gestão; Escolha Alocaional de Recursos; Fundos de Investimento em Ações no Brasil; Rankings de Eficiência e Identificação de Benchmarks; Performance Risco-Retorno. Códigos JEL: G11, G14, G23, L25

## ABSTRACT

This article analyzes the effect of decisions on resource allocation among items of operating expenses, administrative and otherwise, in the unilateral moments of the distribution of returns on Brazilian stock mutual funds. We follow methodologically Chambers, Chung and Fare (1996, 1998), using the Directional Distance Function (DDF) technique, which allows us to measure the behavior of the average value, and semicurtose semivariance of returns of funds, together with inputs associated with the internal allocation of resources. The boundary of "production" was constructed from the observation of the accounting entries monthly and daily returns for a panel of 59 mutual funds within the class of Ibovespa Activity during 2005 to 2009. We are able to evidence a high level of persistence in terms of efficiency, corroborating the evidence reported in Castro and Matos (2012). The more efficient funds have higher levels of cumulative return, except in 2008, lower levels of undesirable products associated with the risk and composition of operating expenses, such that the value of the ratio of non administrative expenses/ administrative expenses is approximately half of the observed for the most inefficient funds.

**Keywords:** Efficiency of management; Choice of resource allocation; Brazilian stock mutual funds; Risk-return performance.

## LISTA DE TABELAS

TABELA 01 -	Informações Básicas sobre os fundos de investimento em ações no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo <sup>a, b, c</sup> .....	20
TABELA 02 -	Estatísticas descritivas básicas dos insumos e produtos dos fundos de investimento em ações no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo <sup>a, b, c, d, e, f</sup> .....	23
TABELA 03 -	Níveis de ineficiência e ranking dos fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a, b, c</sup> .....	25
TABELA 04 -	Variações do retorno e das métricas de risco e insumos, além de benchmarks para os fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a, b, c, d, e, f, g</sup> .....	32
TABELA 05 -	Ranking relativo agregado dos fundos de investimentos em ação no Brasil <sup>a</sup> .....	36

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 -	Ineficiência no <i>cross-section</i> de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup> (Ineficiência e performances risco-retorno (2009)).....	26
FIGURA 02 -	Ineficiência no <i>cross-section</i> de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup> (Ineficiência e performances risco-retorno (2008)).....	27
FIGURA 03 -	Ineficiência no <i>cross-section</i> de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup> (Ineficiência e performances risco-retorno (2007)).....	27
FIGURA 04 -	Ineficiência no <i>cross-section</i> de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup> (Ineficiência e performances risco-retorno (2006)).....	28
FIGURA 05 -	Ineficiência no <i>cross-section</i> de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup> (Ineficiência e performances risco-retorno (2005)).....	28

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	14
2.1. Contexto, considerações teóricas e aplicações.....	14
2.2. Arcabouço teórico.....	15
<b>3. EXERCÍCIO EMPÍRICO</b> .....	19
3.1. Base de dados e estatísticas descritivas.....	19
3.2. Resultados.....	23
<b>4. CONCLUSÃO</b> .....	37
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	38

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos mais tradicionais insights em *portfolio theory* está associado à Propriedade da Separação proposta em Markowitz (1952), segundo a qual a composição de uma carteira arriscada ótima consiste em uma decisão técnica, sem envolver aspectos idiossincráticos do investidor. A relevância deste resultado pode ser evidenciada quando da observação da evolução do mercado de fundos mútuos de investimento, a qual pode ser compreendida pela acessibilidade de um investidor comum a *portfolios* dinâmicos, líquidos e diversificados a baixos custos de transação, quando este adquire cotas de um fundo. O patrimônio líquido deste segmento passou de US\$ 21 trilhões em 2006 para quase US\$ 24 trilhões em 2010, havendo ao final deste período mais de 66 mil fundos *vis-à-vis* os 59 mil fundos existentes em todo o mundo em 2006, valores que estão associados a taxas de crescimento médio de 5,3% e 3,0% ao ano, respectivamente. O crescimento desta modalidade de investimento está distribuído dentre os continentes de forma que, em 2010, menos de 60% dos fundos estavam sediados nos continentes americanos, cerca de 30% no continente europeu e o restante nos continentes asiático e africano, segundo dados da Investment Company Institute.

Segundo Haslem (2009), a literatura empírica sobre a “indústria” dos fundos mútuos possui maior densidade a partir dos anos 90, estando a principal linha de pesquisa possivelmente associada à composição de carteiras, às métricas de performance, aos aspectos institucionais e estruturais e à capacidade de gestão.

Nesta vertente, um dos aspectos mais citados consiste na aritmética da gestão ativa de Sharpe (1991), segundo a qual, ao se analisar um *cross-section* de retornos brutos de uma categoria fundos de investimento com gestão ativa, deve se evidenciar uma soma nula da métrica de performance ajustada pelo risco em questão, como o alfa de Jensen. Assim, havendo fundos com *outperformance* em relação a algum *benchmark*, como a carteira de mercado, isto se dá ao custo da existência de fundos com alfa de Jensen negativo. Uma aplicação recente desta aritmética consiste em Fama e French (2010), em que se faz uso de arcabouços tradicionais de apreçamento de ativos para inferir sobre a performance dos fundos de investimento serem aleatórias – sorte e azar – ou sistemáticas, sinalizando capacidade de gestão do fundo.

Uma consequência sobre esta restrição imposta às performances relativas muito boas ou muito ruins na indústria de fundos de investimento foi a evolução de uma literatura cujo *mainstream* tem sido analisar a modelagem de apreçamento, previsão e performance de fundos de investimento. Com relação à performance ajustada pelo risco, o mercado de fundos de investimentos tem sido frequentemente avaliado pelas mais tradicionais métricas, tais como o índice de Sharpe, Half-var, Treynor, Sortino, Calmar, dentre outras. No entanto, todas estas métricas possuem limitações, sendo fortes as críticas reportadas em Murthi et al. (1997), sob o argumento a respeito da importância de se abordar um série de questões como *benchmark* apropriado e endogeneidade dos custos de transação. Basso e Funari (2001) apontam não existir um consenso sobre qual destas métricas representa a melhor medida de performance, dado que são válidas sob algumas hipóteses específicas mas que podem ser superadas por outro indicador em um contexto diferente, ou mesmo para diferentes investidores. Estes autores afirmam ainda que estas métricas tradicionais não consideram os insumos envolvidos no processo de alocação dos investimentos dos fundos mútuos, mesmo que o retorno sobre o investimento seja afetado por estes custos.

Visando agregar a este contexto, o qual leva em consideração os insumos ao estudar ativos financeiros, Jin (2003) propõe uma abordagem não-paramétrica mais geral para a taxa de retorno ajustada pelo risco, utilizando a Função Distância Direcional, DDF, tomando o risco dos títulos como um produto indesejado, o retorno como um produto desejável e subjacentes perspectivas de negócios como insumos, seguindo as convenções da literatura sobre produtividade. Devaney e Weber (2005) utilizam a DDF para construir a fronteira eficiente e definir a melhor prática de tecnologia de gestão de fundos de investimentos imobiliários (REIT's). O processo produtivo é modelado como uma tecnologia de múltiplos produtos, onde os produtos desejáveis são acompanhados de produtos indesejados, sendo mais especificamente retorno e risco, respectivamente. O trabalho enfatiza que a medida de ineficiência dos fundos considera a expansão dos retornos juntamente com a possibilidade de contração do risco e aponta para a diferença da tecnologia de gestão dos fundos que não acompanham o risco em comparação àqueles que controlam o risco.

Nesta discussão sobre performance incorporando insumos do processo produtivo de um fundo de investimento, este estudo se agrega à literatura, analisando especificamente a economia brasileira, cuja indústria de fundos – fortemente regulamentada, institucionalmente transparente e reconhecidamente competitiva – possui um *market share* de 4% do mercado mundial. Neste país, evidencia-se de 2006 a 2010 um crescimento médio superior a 12% na

quantidade de fundos operando regularmente, atingindo mais de 5.000 fundos, os quais movimentam um patrimônio líquido superior a R\$1,7 trilhões, segundo dados de dezembro de 2010 da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (Anbima). Apesar destes expressivos valores, o interesse da literatura pela evolução deste segmento no Brasil se deve às evidências e aos padrões empíricos contraintuitivos e robustos associados aos efeitos tamanho, performance e persistência, principalmente na categoria de fundos de investimentos em ações. Varga (2001), Varga e Wengert (2003), Sobrinho (2003), Matsumoto (2005), Monteiro (2006), Dalmácio et al. (2007) e Duvernoy (2009) são artigos empíricos muito informativos. Laes (2010) e Matos, Correia e Silva (2012) agregam a esta literatura, alinhados a Fama e French (2010), enquanto Matos e Castro (2012) analisam composição de carteira e performance, seguindo Adcock et al. (2010), Bessler et al. (2010) e Ferreira et al. (2010).

Uma evidência pontual que motiva este estudo está reportada em Matos, Balbina e Penna (2012). Segundo os autores, não é possível identificar uma tendência comum nas trajetórias de retorno real acumulado de um painel de fundos brasileiros de investimentos em ações, mas sim a composição de quatro clubes de convergência, cujas dinâmicas de transição e composição são fortemente idiossincráticas. Assim, este artigo estuda o heterogêneo segmento brasileiro de fundos de investimentos em ações, analisando a capacidade de gestão de um fundo de investimento e sua performance, estando neste sentido alinhado a Adcock et al. (2010), porém sob a ótica da eficiência de um processo produtivo não paramétrico caracterizado por insumos e *outputs*, seguindo Jin (2003) e Devaney e Weber (2005).

Mais especificamente, o estudo se propõe a analisar a eficiência técnica da indústria de fundos em uma mesma categoria, sob a hipótese de que as decisões de alocação de recursos entre despesas operacionais administrativas e não administrativas, ambas ponderadas pelo próprio patrimônio líquido, consistem nas condições iniciais relevantes em um processo produtivo, de forma que a partir destes níveis de insumos, os fundos apresentariam seus respectivos níveis de produção de bens, desejáveis ou não, os quais, neste caso, estariam associados aos momentos centrados unilaterais relevantes da distribuição de retorno dos fundos. Esta escolha alocacional sinaliza sobre o perfil do fundo, em termos do quanto este destina de recursos na execução das operações financeiras ou no pagamento de rubricas associadas ao custeio da estrutura e com pessoal, a qual pode ser entendida como *proxy* de incentivos à uma boa gestão técnica. Estas decisões podem ser úteis ao acomodar evidências empíricas relacionadas à aritmética da gestão ativa de Sharpe (1991).

Neste contexto, durante o período de 2005 a 2009 foi analisada a eficiência de um painel contendo 59 fundos de investimentos em ações, subcategoria da Anbima Ibovespa ativo, a partir do arcabouço metodológico de Função Distância Direcional (DDF), seguindo, assim, Chambers, Chung e Färe (1996, 1998), com o intuito de construir uma fronteira de eficiência insumo-produto para cada ano. Em suma, é possível: i) caracterizar adequadamente os padrões tecnológicos dos fundos de investimento em ações no Brasil; ii) modelar esta tecnologia de produção a partir de insumos que captam a alocação de recursos associados à gestão técnica; iii) mensurar o nível de eficiência técnica e conseqüentemente a ineficiência do segmento destes fundos; iv) inferir sobre a robustez dos resultados ao longo do tempo; v) propor *rankings* anuais dinâmicos de eficiência comparáveis aos *rankings* de performance usuais e vi) sugerir *inputs* ou *outputs* a serem observados em cada fundo, assim como que fundos eficientes podem ser tidos como *benchmarks* para os fundos ineficientes, no sentido de se atingir uma maior eficiência alocacional e melhores resultados associados ao retorno médio no período, *good output*, e semivariância e semicurtose, *bad outputs*.

Comparável a este estudo, Ceretta e Costa Jr. (2001) incorporam os custos à análise de desempenho dos fundos de investimentos em ações através da utilização da Análise Envoltória de Dados (DEA) para o período de dezembro de 1997 a novembro de 1999. Além da metodologia, outra diferença consiste na escolha dos produtos, a rentabilidade média de um ano e a rentabilidade média de dois anos descontados a taxa livre de risco, e dos insumos, os níveis de risco em um e dois anos e o custo de administração. Outro artigo alinhado é Neto (2006), que desenvolve um indicador de performance de fundos de investimento, IPP, também utilizando o DEA, sendo o uso deste indicador justificado por melhor se adequar a análise de fundos de investimentos que não possuem a distribuição de seus retornos normais, ou mesmo que não possam ser somente caracterizados por suas médias e variâncias. O autor adota como produtos desejáveis os semi-momentos positivos e como insumos os semi-momentos negativos. O IPP é comparado com os indicadores de performance de Sharpe e Sortino, uma vez que se verifica a existência de correlação positiva entre os índices. Realizou-se também um teste sobre o IPP, e verificou-se que os melhores fundos selecionados apresentaram rentabilidade superior aos selecionados pelos demais índices, e que os piores fundos via IPP obtiveram pior desempenho quando selecionados via demais índices.

O estudo está estruturado de forma que, no capítulo 2 detalha-se a metodologia, enquanto a seção 3 descreve todo o exercício empírico e os principais resultados. Já na seção 4, são feitas as considerações finais.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Contexto, considerações teóricas e aplicações

Com o intuito de acomodar as críticas em Murthi et al. (1997) e Basso e Funari (2001), estudos empíricos passaram a utilizar técnicas não paramétricas na análise de performance de ativos financeiros. Inicialmente, estes estudos fizeram uso do DEA, que se caracteriza por ser um método não-paramétrico e por medir a performance relativa de unidades de decisão em relação a unidades mais eficientes, se constituindo, assim, numa medida alternativa de performance que suavizaria alguns dos problemas apresentados pelas tradicionais métricas de performance. Esta metodologia é uma abordagem de programação matemática para a avaliação de eficiência técnica e de várias medidas de desempenho econômico. Charnes et al. (1978) introduziu formalmente o DEA, mas seu trabalho foi realmente uma extensão dos trabalhos de Shepard (1953, 1970) e Farrell (1957). Porém, a utilização do DEA para mensuração da performance deu-se paralelamente à consideração das métricas de risco (produtos indesejáveis) como insumos de produção, quando no contexto de produção conjunta de produtos desejáveis e indesejáveis, *good* e *bad outputs*, aquelas deveriam ser interpretadas como produtos, mesmo que indesejáveis. Neste contexto, introduz-se a Função Distância Direcional, DDF, que pode ser configurada para permitir a simultânea expansão dos produtos desejáveis, assim como a consideração e redução dos produtos indesejáveis, conforme Chung e Färe (1996).

Chambers, Chung e Färe (1996) introduzem a DDF baseados na função de benefício de Luenberg (1992), com o intuito de obter uma medida de eficiência técnica que refletisse o potencial de aumentar os produtos enquanto se reduzia os insumos simultaneamente, e em trabalho associado Chung e Färe (1996) introduzem uma discussão sobre como modelar e determinar a produção conjunta de produtos desejáveis e indesejáveis, permitindo, assim, o aumento e redução destes produtos, respectivamente, e propõem como viabilizador a função distância direcional com orientação para os produtos. A DDF com orientação para o produto possui esta propriedade, de contabilizar a expansão de produtos desejáveis e a contração de produtos indesejáveis, diferenciando-se da função distância de Shephard (1970), que expande os dois produtos, desejáveis e indesejáveis, proporcionalmente. Färe e Grosskopf (2000) ratificam a importância da utilização da função distância direcional

quando afirmam que esta se mostra bastante útil para modelar produção na presença de produtos indesejáveis.

A DDF difere da função distância tradicional no sentido de ser definida em relação a uma direção específica na qual a performance é avaliada. Se a direção a ser observada é a de insumos ou a de produtos, a função distância direcional é equivalente à função distância tradicional, sendo possível, assim, afirmar que a função distância direcional é uma generalização da função distância. Dado todo este avanço que a função distância direcional propiciou, é possível afirmar que esta metodologia promoveu uma nova direção para a medida de performance, segundo Färe e Grosskopf (2004). Assim, a gama de trabalhos sobre a DDF possibilitou que diversos estudos empíricos sobre eficiência ganhassem contornos reais. Em Ray (2004), ilustra-se para medidas de super-eficiência, a partir de dados do mercado aviário, a diferença entre um modelo modificado desenvolvida por Lovell-Rouse (LR) e o modelo proposto por Nerlove-Luenberger (NL), também para a determinação de super-eficiência. Em Lansink e Silva (2004), onde a técnica é utilizada para medir a eficiência dinâmica no curto e longo prazo no setor agrícola. Färe et al. (2005) a utilizam para estimar o nível de ineficiência, preço sombra e custo da poluição da agricultura nos Estados Unidos durante o período de 1960 e 1996. Mais especificamente em finanças, além de Jin (2003) e Devaney e Weber (2005), Park e Weber (2006) utilizaram a DDF para estimar a ineficiência e produtividade de bancos Coreanos no período de 1992 a 2002. Os autores constatarem que o progresso técnico superou o declínio de eficiência propiciando que o setor de bancos apresentasse crescimento de produtividade.

## **2.2. Arcabouço teórico**

A DDF tem se mostrado uma ferramenta importante na teoria da produção, sendo extremamente útil sua utilização na presença de produtos indesejáveis e na mensuração de desempenho, permitindo uma simultânea expansão dos produtos desejáveis mediante a contração dos produtos indesejáveis e dos insumos e, portanto, podendo ser empregada para modelar a tecnologia de produção de unidades tomadoras de decisão (DMUs) que produzem estes dois tipos de produtos.

Chung e Färe (1995) destacaram duas linhas de investigação para o entendimento de como explorar o problema de eficiência quando da produção conjunta de produtos desejáveis e indesejáveis. A primeira seria como modelar a produção destes produtos e a

segunda como se medir, então, a redução desses produtos indesejáveis. Os autores afirmam que para modelar a produção conjunta, usualmente se assume que os produtos são fracamente disponíveis, e Park e Weber (2006) permitem que tanto os produtos quanto os insumos sejam fracamente disponíveis, ou seja, significa que quando um dado vetor de produtos é factível, sendo possível produzi-lo a partir de um determinado vetor de insumos, então, qualquer redução proporcional do vetor de produtos e insumos também é factível. A mensuração da redução dos produtos indesejáveis se observa com a utilização da DDF que possui a propriedade de ser radial e permitir mensurar reduções nos produtos indesejáveis.

Assim, para se introduzir a DDF, inicialmente, denota-se o produto desejável por  $y \in \mathbb{R}_+^M$ , o produto indesejável por  $b \in \mathbb{R}_+^N$ , e os insumos por  $x \in \mathbb{R}_+^J$ . Seja um determinado de investimento indexado por  $k = 1, 2, \dots, K$ . O vetor de representação será dado por  $(x_k, y_k, b_k)$ . Como a DDF representa a tecnologia e o interesse é analisar os movimentos de produtos e insumos, pode se representar o conjunto de possibilidade de produção como:

$$P(x) = \{(y, b) : x \text{ pode produzir } (y, b)\} \quad (1)$$

Para modelar o processo de produção assume-se que os produtos e os insumos são fracamente disponíveis e adiciona-se a hipótese de que o produto desejável e os insumos sejam livremente disponíveis, ou seja, podem movimentar-se livremente. Formalmente, tem-se que:

$$\text{Se } (x, y, b) \in P(x) \text{ e } 0 \leq \theta \leq 1, \text{ implica } (\theta x, \theta y, \theta b) \in P(x) \quad (2)$$

$$\text{Se } (x, y, b) \in P(x) \text{ e } y' \leq y, \text{ então } (x, y', b) \in P(x) \text{ e para } x' \leq x, \text{ então } (x', y, b) \in P(x) \quad (3)$$

A fronteira tecnológica para a região  $k$  que satisfaz as condições anteriores é dada por:

$$P(x) = \left\{ (y, b) : \sum_{k=1}^K \lambda_k x_k \leq x; \sum_{k=1}^K \lambda_k y_k \geq y; \sum_{k=1}^K \lambda_k b_k \leq b; \lambda_k \geq 0; k = 1, 2, \dots, K \right\} \quad (4)$$

Nesta expressão,  $\lambda_k$  é a variável de intensidade, e é utilizada para formar as combinações lineares de todos os fundos mútuos observados. Esta tecnologia descrita acima significa que para um dado fundo mútuo, menos insumo não pode ser usado para produzir

mais produto desejável e igual nível de produto indesejável do que uma combinação linear de todos os produtos e insumos dos fundos.

A restrição de não negatividade do  $\lambda_k$  está associada à hipótese de retornos constantes de escala.

Para medir a ineficiência, utiliza-se a função desenvolvida por Chambers, Chung e Färe (1996) como uma generalização da função benefício introduzida por Luenberger (1992), definida em  $P(x)$  como:

$$\overline{DO}(x, y, b, g_x, g_y, g_b) = \max\{\beta : (x, y, b) + (\beta g_x, \beta g_y, \beta g_b) \in P(x)\} \quad (5)$$

A Função Distância Direcional mede a distância de cada observação até a fronteira na direção do vetor direcional  $(g_x, g_y, g_b)$ . A Função Distância Direcional admite um valor de zero para os fundos que são tecnicamente eficientes, isto é, para os fundos operando na fronteira de  $P(x)$ . Se  $\overline{DO}(x, y, b, g_x, g_y, g_b) = 0$ , o fundo estará situado na fronteira e é tecnicamente eficiente. Dependendo do tipo de análise que se deseje realizar é possível escolher o vetor direcional mais adequando. No caso de se utilizar o vetor  $(g_x = 0, g_y = y, g_b = -b)$ , analisa-se uma expansão proporcional do retorno dado a contração dos riscos, mantendo-se os insumos constantes. Outra situação é quando se utiliza o vetor  $(g_x = -x, g_y = y, g_b = -b)$ . Neste caso, analisa-se uma proporcional expansão do retorno e a simultânea contração nos riscos e nos insumos. Sendo assim, conhecida a fronteira de possibilidades, utilizando-se o vetor direcional  $(g_x = -x, g_y = y, g_b = -b)$ , a função distância direcional orientada para o produto de um determinado fundo  $k$  é determinada através da resolução do seguinte problema de programação linear:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \beta \\ \text{s. a.} \\ \sum_{k=1}^K \lambda_k x_k \leq x - x \beta \\ \sum_{k=1}^K \lambda_k y_k \geq y + y \beta \\ \sum_{k=1}^K \lambda_k b_k = b - b \beta \\ \lambda_k, \beta \geq 0 \\ k = 1, 2, \dots, K \end{array} \right. \quad (6)$$

Para determinar os valores eficientes dos produtos desejáveis, dos produtos indesejáveis e insumos para todas as DMUs, devem-se utilizar as seguintes expressões:

$$\begin{aligned}x^{*k} &= x^k - x^k \cdot \beta_k \\y^{*k} &= y^k + y^k \cdot \beta_k \\b^{*k} &= b^k - b^k \cdot \beta_k\end{aligned}\tag{7}$$

Realizado o processo de maximização e a análise das variáveis de intensidade, pode-se determinar, então, para cada DMU, o conjunto de Benchmark,  $B$ , ou seja, aquelas DMUs pertencentes à fronteira tecnológica, que deveriam ser observadas e analisadas, e que serviriam como referência para que os níveis de eficiências fossem alcançados. O conjunto de Benchmark é então definido por  $B_k = \{j, \lambda_j > 0\}$

### 3. EXERCÍCIO EMPÍRICO

#### 3.1. Base de dados e estatísticas descritivas

O exercício empírico proposto visa mensurar a eficiência na gestão de fundos de investimento em ações no Brasil, utilizando a Função Distância Direcional para um *cross-section* de fundos. Com o intuito de padronizar os *rankings* gerados para cada ano, assim como a análise, o *cross-section* se mantém fixo dentre os anos utilizados, 2005 a 2009, período caracterizado por *boom* econômico, crise financeira e retomada parcial no mercado financeiro. Diante do *trade-off* característico de trabalhos empíricos, uma maior série temporal *vis-à-vis* um maior *cross-section*, fez-se uso de 59 fundos de investimento em ações, categoria Ibovespa ativo, segundo a Anbima. Estes 59 fundos foram os únicos a possuir série completa dos dados necessários.

Em termos de variáveis financeiras, as cotações diárias de fechamento foram extraídas da Base Fortuna. Em termos contábeis, o Patrimônio líquido (PL) e as despesas operacionais totais e administrativas são ambas reportadas pelos fundos em seus balancetes mensais junto à Comissão de Valores Mobiliários (CVM).

Deste total de fundos, 55 são administrados por instituições privadas e 4 por organizações públicas.

Segundo a Tabela 1, a qual reporta informações sobre o retorno dos fundos, como PL e o respectivo ganho acumulado, assim como respectivos códigos, somente um fundo, GWI Leverage (F35), apresentou ganho negativo no período analisado, mesmo possuindo um PL médio superior a R\$ 120 milhões, sendo um dos maiores fundos em questão. O fundo Bradesco Private (F28) foi o que proporcionou maior nível de ganho nominal no período, quase 270%. Na média de todos os fundos, esse ganho foi próximo a 50%.

Em termos de tamanho, apesar do PL médio ser de R\$ 50 milhões, a base apresenta uma considerável heterogeneidade, sendo o menor deles, Bradesco FIV (F11), tal que, seu PL é inferior a R\$ 0,5 milhão, enquanto o maior, Opportunity Logica (F51), apresenta PL superior de R\$ 307 milhões. Apenas 7 possuem patrimônio acima de R\$ 100 milhões de reais, havendo 38 fundos com PL médio inferior a R\$ 50 milhões, dos quais, 11 possuem PL menor que R\$ 10 milhões.

**Tabela 01** - Informações Básicas sobre os fundos de investimento em ações no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo <sup>a, b, c</sup>

Código	Fundos de Investimentos em Ações	PL Médio (R\$ Milhões)	Ganho acumulado	Código	Fundos de Investimentos em Ações	PL Médio (R\$ Milhões)	Ganho acumulado
F1	Alfa special fi em acoes	46,77	93,57%	F31	CS fig institucional fi acoes	3,83	213,40%
F2	Alfamais fic de fi em acoes	10,08	44,55%	F32	Fi acoes rapsag	4,72	42,69%
F3	Bb acoes ibovespa ativo ficfi	67,30	124,51%	F33	Fi vot performance acoes	23,59	213,05%
F4	Caixa fi acoes ibovespa ativo	145,36	113,80%	F34	Focus fia	47,28	134,93%
F5	Fama challenger fic fi acoes	110,42	169,42%	F35	Gwi leverage fi de acoes	121,28	-70,81%
F6	Alfa dinamico fic de fi em acoes	3,84	68,71%	F36	HSBC fi acoes plus	59,49	148,04%
F7	Atico acoes fi em acoes	11,03	190,84%	F37	HSBC fic fi acoes	39,63	117,71%
F8	Banrisul indice fi acoes	10,71	104,91%	F38	HSBC fic fi acoes private plus	6,42	144,80%
F9	BNB fi acoes	6,51	118,04%	F39	Itau personn acoes multifundos ficfi	55,11	139,81%
F10	Bradesco fia super acao	58,37	143,31%	F40	Itau personalite acoes ibov ativo fi	115,50	174,20%
F11	Bradesco fic de fia ibovespa alav.	0,50	142,70%	F41	Legg mason acoes ibov at. Star fic fi	33,94	127,62%
F12	Bradesco fic de fia ibovespa ativo	89,32	135,35%	F42	Sant fi ibovespa instituc. Br acoes	40,82	182,47%
F13	Bradesco prime fic de fia active	62,73	228,12%	F43	Santander fi acoes	108,09	110,24%
F14	Coinvalores fia	8,81	85,33%	F44	Santander fic fi plus acoes	12,55	128,11%
F15	Comercial master fia	11,45	200,26%	F45	Itau carteira livre acoes fi	96,65	129,50%
F16	Cs "fig" premium fia	59,67	210,30%	F46	Itau inst ibovespa ativo acoes fi	32,61	164,79%
F17	Elite fundo de investimento em acoes	4,88	119,41%	F47	Itau private ativo acoes fi	32,42	179,65%
F18	Fi fator acoes institucional	41,50	156,29%	F48	Legg mason acoes ibov at. Silver ficfi	45,43	100,89%
F19	Fi fator jaguar acoes	82,85	137,90%	F49	Legg mason portfolio acoes fi	94,37	171,33%
F20	Fi vot acoes	15,70	169,48%	F50	Legg mason private focus acoes fic fi	13,77	121,47%
F21	Fibra vic fi acoes	1,53	135,55%	F51	Opportunity logica ii instituc. Fia	307,55	163,09%
F22	Argos fundo de investim. Em acoes	13,87	190,84%	F52	Prospero adinvest fi de acoes	12,49	189,85%
F23	Bny mellon arx fi de acoes	239,81	189,81%	F53	Safra fi acoes	61,23	102,81%
F24	Bradesco fia selection	86,07	203,49%	F54	Safra private fi acoes	34,34	211,51%
F25	Bradesco fic de fia iii	3,26	139,16%	F55	Santander fi inst acoes	63,77	147,49%
F26	Bradesco prime fic fia ibovespa ativo	35,64	147,33%	F56	Slw fia	4,34	72,05%
F27	Bradesco private fia	19,81	195,01%	F57	Sul america equilibrium fia	28,47	105,50%
F28	Bradesco private fia ibovespa alav.	13,27	268,60%	F58	Unibanco strategy fi acoes	72,42	131,03%
F29	Btg pactual andromeda fi de acoes	42,47	180,30%	F59	Unibanco timing fi acoes	15,93	102,12%
F30	Credit agricole selection fia	46,08	134,59%				

Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Painel contendo todos os 59 fundos de investimento em ações em atividade no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo, com série completa de informações durante o período de 2005.1 a 2009.12, segundo a fonte de dados: [www.fortuna.com.br](http://www.fortuna.com.br), com respectivos dados contábeis reportados na Comissão de Valores Mobiliários (CVM). <sup>b</sup> PL médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de durante o período de 2005 a 2009. <sup>c</sup> Ganho acumulado: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento durante o período de 2005 a 2009.

Esta amplitude nos tamanhos dos fundos pode distorcer os resultados, quando do cálculo dos insumos associados à alocação de despesas dentre as rubricas administrativas e não administrativas, justificando a ponderação destas despesas pelo respectivo PL médio no referido ano. Ainda sobre os insumos, a escolha destes deve-se à exigência legal no Brasil do fundo divulgar publicamente sua alocação nas rubricas administrativas, as quais contemplam as despesas com pessoal (benefícios, encargos, treinamento, proventos), publicações, serviços do sistema financeiro, materiais, honorário, entre outros, ou seja, despesas que podem explicar a diferenciação de eficiência técnica e expertise dentre os fundos.

Com relação aos produtos, a partir da série diária de retorno líquido nominal de cada fundo, obteve-o retorno diário médio, produto desejável, e a semivariância e semicurtose, produtos indesejáveis associados à aversão ao risco e à incerteza típica de investidores racionais. O uso destas métricas unilaterais se deve ao fato de que em finanças, a variável aleatória em questão, comumente o retorno de um ativo financeiro, é tal que, sua dispersão não é sentida pelos agentes econômicos interessados de forma simétrica.

Neste contexto, é criticável a capacidade de estatísticas simétricas em captar o comportamento do investidor, o qual reage de forma diferente a informações boas e ruins de mesma magnitude, ou a ganhos e perdas de mesmo valor.<sup>1</sup> Os investidores estão preocupados com oscilações, quando estas implicam em perda de dinheiro, não em ganho, de forma que nem todas as oscilações sejam necessariamente ruins.

Com relação à semicurtose, métrica de risco associada à cauda esquerda da função de distribuição de probabilidade, assim como o *Value at Risk* (VaR), sua aplicação é bastante comum e justificável em finanças, em razão dos ativos apresentarem leptocurtose. As relações da semivariância e semicurtose para um fundo  $i$ , cujo retorno em  $t$  é expresso por  $r_{i,t}$  e sua média é dada por  $\bar{r}_i$ , são descritas a seguir:

$$SV_i = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^T [\text{Min}(r_{i,t} - \bar{r}_i; 0)]^2} \quad (08)$$

$$SC_i = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=0}^T [\text{Min}(r_{i,t} - \bar{r}_i; 0)]^4}{SV_i^4} \quad (09)$$

<sup>1</sup> O desvio padrão não satisfaz ainda às características no sentido de Artzner et al (1999).

Os dados de insumos e produtos foram organizados matricialmente e submetidos à rotina de cálculo para a determinação do nível de ineficiência.

A Tabela 2 reporta os valores médios, máximo e mínimo para o retorno diário médio, insumos e patrimônio líquido médio dos fundos, para o período de 2005 a 2009.<sup>2</sup>

A rentabilidade média diária considerando-se os 59 fundos em períodos com tendências crescentes foi de 0,13% e 0,26%, durante 2005 a 2007 e 2009, respectivamente, enquanto na crise em 2008, este valor registrou queda de 0,20%. Outra divergência entre os períodos analisados consiste no mínimo retorno obtido em períodos em que a prosperidade do mercado financeiro foi superior a 0%, enquanto o maior retorno registrado no *cross-section* foi de -0,08% em 2008.

Os períodos de crise são também caracterizados por maior nível de turbulência associada ao segundo e quarto momentos da função de distribuição de probabilidade, de forma que a semivariância oscila entre 1,66% e 6,93% ao dia, valores bastante superiores aos limites observados no período residual da análise. Em relação ao quarto momento unilateral, exceto pelo fundo RASPAG (F32), o qual apresentou valor superior a 64, todos os demais fundos apresentaram semicurtose abaixo de 8,31 de 2005 a 2007, limite este inferior ao valor máximo observado em 2008, de 11,77. Neste ano de crise, aproximadamente metade dos fundos apresentou semicurtose superior a 9,61, valor máximo observado para esta métrica em 2009.

Ao se analisar os insumos de produção durante o período de 2005 a 2009, os intervalos de variação das despesas operacionais administrativas e não administrativas ponderadas pelo PL apresentaram-se bastante elevados, estando a primeira oscilando entre 0,003% para o Fundo (F38), em 2008 e 3,75% do Fundo (F51), em 2009, o que representa uma variação da ordem de quase 1.150 vezes. As despesas não administrativas oscilam entre 0,26%, valor associado ao Fundo (F8), em 2007 e 328,18% para Fundo (F51), em 2009, uma oscilação cuja ordem é superior de 1.550 vezes.

---

<sup>2</sup> Visando a compatibilidade com a periodicidade das variáveis contábeis, os dados financeiros foram anualizados no exercício. O retorno médio foi anualizado a partir do retorno médio diário pela quantidade de dias úteis no ano, enquanto a semivariância, como caso particular do desvio padrão, foi anualizada a partir do produto desta obtida a partir dos dados diários pela raiz quadrada da quantidade de dias úteis. Estas relações são facilmente derivadas caso os retornos diários sejam *i.i.d.*

**Tabela 02** - Estatísticas descritivas básicas dos insumos e produtos dos fundos de investimento em ações no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo <sup>a, b, c, d, e, f</sup>

Estatísticas descritivas ( <i>cross-section</i> )	Variáveis Financeiras			Variáveis Contábeis		
	Retorno líquido médio diário	Semi-variância diária	Semicurtose diária	Despesas Adm. Operac.\PL	Despesas Não Adm. Operac.\PL	PL (R\$ milhões)
Período: 2005 - 2007						
Min	0,02%	0,60%	5,95	0,01%	0,26%	0,32
Max	0,31%	2,43%	64,01	1,37%	143,80%	402,47
Média	0,13%	-	-	0,24%	10,65%	49,79
Período: 2008						
Min	-1,16%	1,66%	0,00	0,00%	2,60%	0,63
Max	-0,08%	6,93%	11,77	1,85%	344,01%	355,21
Média	-0,20%	-	-	0,27%	24,66%	66,84
Período: 2009						
Min	0,19%	1,01%	6,19	0,00%	0,47%	0,81
Max	0,53%	1,54%	9,61	3,75%	382,18%	306,92
Média	0,26%	-	-	0,29%	25,24%	55,38

Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Painel contendo todos os 59 fundos de investimento em ações em atividade no Brasil, tipo ANBIMA Ibovespa Ativo, com série completa de informações durante o período de 2005.1 a 2009.12, segundo a fonte de dados: [www.fortuna.com.br](http://www.fortuna.com.br), com respectivos dados contábeis reportados na Comissão de Valores Mobiliários (CVM). <sup>b</sup> Retorno Médio: Valores médios dos retornos dos 59 fundos para o período indicado. <sup>c</sup> Semi-variância: Representa o segundo momento de uma distribuição, tomando somente os valores abaixo da respectiva média. <sup>d</sup> Semi Curtose: Representa o quarto momento de uma distribuição, tomando somente os valores abaixo de um determinado nível de referência. <sup>e</sup> Despesas Administrativas Operacionais/PL: Representa a ponderação das despesas administrativas operacionais pelo patrimônio líquido, visando reduzir o efeito de tamanho dos fundos. <sup>f</sup> Despesas Não Administrativas Operacionais/PL: Representa a ponderação das despesas não administrativas operacionais pelo patrimônio líquido, visando reduzir o efeito de tamanho dos fundos.

### 3.2. Resultados

Uma vez definidos e descritos os insumos e produtos, e sendo o intuito estimar o nível de ineficiência do *cross-section* de fundos de investimentos através da implementação da Função Distância Direcional, é preciso definir o vetor direcional utilizado como referencial. Seguindo Chambers, Chung e Färe (1996, 1998), faz-se uso do vetor  $g_1 = (-x, y, -b)$ , o qual permite determinar a expansão do produto desejável conjuntamente com a contração das medidas de risco e níveis de insumo proporcionalmente.<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Existem outros vetores direcionais utilizados na literatura. Dentre os mais comuns está o vetor unitário,  $g_2 = (-1, 1, -1)$ , utilizado por Devaney e Weber (2005), assim como por Fukuyama e Weber (2002), para estudar eficiência de bancos Japoneses. Um vetor menos utilizado é o de médias,  $g_3 = (-x, y, -b)$ , utilizado por Park e Weber (2005), para estudar eficiência de bancos Coreanos

A título de exemplo, um fundo  $i$  cuja ineficiência seja caracterizada por  $\overline{DO}_i(x, y, b, g_x, g_y, g_b) = \beta_i = 0.05$  poderia operar eficientemente ao expandir o retorno e contrair a semi-variância e a semi-curtose, além de suas razões de insumos em 5,0%, sendo  $\beta_i$  uma medida percentual de ineficiência proporcional para produtos e insumos do fundo  $i$ . Trivialmente, a eficiência passa a ser mensurada por  $1 - \beta_i$ .

Na Tabela 3, estão reportados os níveis de ineficiência para cada fundo, assim como o *ranking* dentre o *cross-section* dos 59 fundos para cada ano durante 2005 a 2009, assim como o *ranking* geral agregado.

Evidencia-se que 30 fundos são ineficientes em todos os anos, ou seja, mais de 50% dos fundos não conseguem compor a fronteira eficiente de gestão em ao menos um dos anos analisados, seja este próspero ou não para o mercado financeiro. Dos 4 fundos administrados por instituições públicas, 3 deles apresentam-se sempre ineficientes. A exceção é o fundo (F8), o qual se apresenta como eficiente em 2007 e 2008. Uma evidência interessante consiste na quantidade de fundos que compõem a fronteira, havendo cerca de 10 a 13 fundos em anos tidos prósperos para o mercado financeiro, enquanto no ano de crise, 2008, há 17 fundos. É possível que o efeito da expertise da gestão passe a ser um diferencial para lidar com períodos de crise financeira, enquanto durante períodos em que a maioria das ações apresenta bons retornos, deva ser mais simples e comum conseguir obter bons resultados, mesmo sob uma gestão ineficiente caracterizada pela exuberância irracional. Neste contexto, as figuras 1 a 5 apresentam graficamente os padrões anuais de ineficiência em ordem crescente, assim como das performances risco-retorno usuais no *cross-section* em cada ano.

**Tabela 03 - Níveis de ineficiência e ranking dos fundos de investimento em ações no Brasil** <sup>a, b, c</sup>

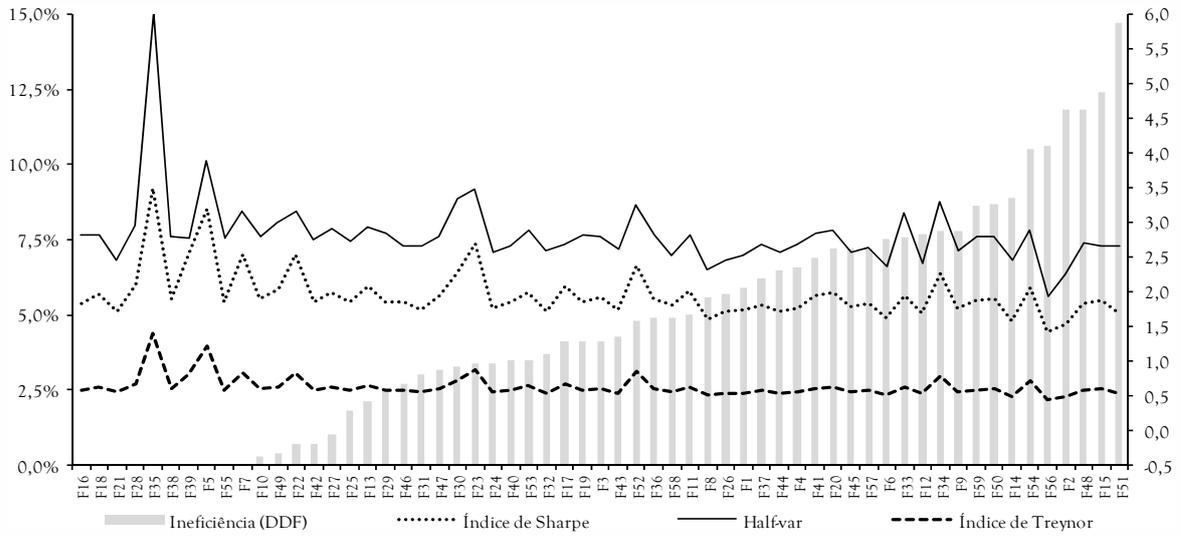
Fundo / Ano	2009		2008		2007		2006		2005		Ranking final
F1	5,90%	38	0,00%	1	6,70%	40	6,20%	27	4,10%	28	26
F2	11,80%	56	0,00%	1	10,00%	54	11,50%	49	7,90%	48	50
F3	4,10%	28	6,80%	33	4,20%	26	12,20%	53	3,90%	25	34
F4	6,60%	41	11,50%	43	7,60%	43	10,20%	45	5,10%	33	49
F5	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	1
F6	7,50%	46	0,00%	1	7,80%	46	8,30%	36	6,70%	40	35
F7	0,00%	1	3,00%	24	2,50%	18	0,10%	12	11,60%	54	19
F8	5,60%	36	0,00%	1	0,00%	1	7,00%	30	1,70%	13	12
F9	7,80%	50	8,90%	37	6,10%	34	10,50%	46	5,70%	37	48
F10	0,30%	11	0,00%	1	0,00%	1	2,40%	15	0,00%	1	5
F11	5,00%	35	1,00%	19	7,50%	42	13,70%	55	5,40%	36	39
F12	7,70%	48	3,40%	26	4,90%	30	9,60%	42	6,90%	42	40
F13	2,10%	17	0,00%	1	0,30%	14	6,50%	29	3,00%	23	13
F14	8,90%	53	14,00%	46	7,60%	44	23,70%	59	10,80%	53	57
F15	12,40%	58	0,00%	1	7,70%	45	9,30%	39	14,70%	58	42
F16	0,00%	1	13,30%	45	0,00%	1	0,00%	1	6,80%	41	14
F17	4,10%	29	9,20%	38	2,70%	19	7,30%	33	14,50%	57	37
F18	0,00%	1	0,00%	1	2,80%	20	9,90%	43	7,20%	47	21
F19	4,10%	30	20,20%	56	6,60%	39	18,20%	57	2,10%	19	42
F20	7,20%	43	6,10%	32	6,20%	36	6,00%	25	2,50%	21	32
F21	0,00%	1	10,00%	41	0,00%	1	1,10%	13	2,10%	17	10
F22	0,70%	14	0,00%	1	6,30%	37	0,00%	1	11,80%	55	18
F23	3,40%	24	7,80%	34	10,40%	55	4,20%	23	7,00%	45	38
F24	3,40%	23	0,00%	1	0,50%	15	0,00%	1	0,70%	11	7
F25	1,80%	16	5,90%	31	3,60%	22	4,10%	21	4,20%	29	22
F26	5,70%	37	2,40%	22	4,00%	25	7,30%	32	5,80%	38	31
F27	1,00%	15	0,00%	1	3,30%	21	3,50%	18	3,20%	24	11
F28	0,00%	1	0,00%	1	3,80%	24	4,20%	22	0,00%	1	6
F29	2,50%	18	5,00%	29	2,50%	17	7,30%	34	0,00%	1	16
F30	3,30%	22	15,30%	49	8,70%	48	7,00%	31	8,00%	49	41
F31	3,00%	20	17,50%	54	0,00%	1	0,00%	1	3,90%	26	17
F32	3,70%	27	3,20%	25	0,00%	1	9,10%	37	0,00%	1	15
F33	7,60%	47	1,30%	20	11,40%	57	11,60%	50	4,00%	27	42
F34	7,80%	49	15,80%	52	9,20%	50	1,90%	14	14,50%	56	54
F35	0,00%	1	**	**	27,30%	59	0,00%	1	0,00%	1	**
F36	4,90%	34	9,90%	40	0,00%	1	5,50%	24	2,60%	22	23
F37	6,20%	39	14,70%	48	2,00%	16	7,80%	35	5,10%	34	36
F38	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	2,50%	20	4
F39	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	1
F40	3,50%	26	0,30%	18	4,30%	28	6,10%	26	4,40%	30	25
F41	6,90%	42	14,20%	47	6,90%	41	9,30%	38	7,00%	43	51
F42	0,70%	13	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	1	3
F43	4,30%	31	9,50%	39	6,10%	35	3,50%	17	1,50%	12	27
F44	6,50%	40	8,50%	35	7,90%	47	10,10%	44	5,40%	35	42
F45	7,20%	44	8,70%	36	6,40%	38	9,50%	40	7,00%	44	46
F46	2,70%	19	4,90%	28	4,90%	29	4,10%	20	2,00%	15	20
F47	3,20%	21	2,70%	23	5,50%	31	6,40%	28	5,00%	32	28
F48	11,80%	57	17,30%	53	10,00%	53	11,90%	52	8,30%	51	58
F49	0,40%	12	0,00%	1	4,30%	27	2,80%	16	2,00%	16	9
F50	8,70%	52	15,30%	50	9,30%	51	10,80%	47	7,10%	46	56
F51	14,70%	59	3,50%	27	10,40%	56	11,90%	51	2,10%	18	51
F52	4,80%	32	22,50%	57	0,00%	1	0,00%	1	8,10%	50	29
F53	3,50%	25	28,80%	58	0,00%	1	9,60%	41	5,90%	39	33
F54	10,50%	54	11,00%	42	6,10%	33	4,00%	19	0,00%	1	30
F55	0,00%	1	1,60%	21	5,80%	32	0,00%	1	0,00%	1	8
F56	10,60%	55	18,60%	55	3,70%	23	10,90%	48	10,40%	52	55
F57	7,20%	45	15,70%	51	9,00%	49	12,50%	54	2,00%	14	53
F58	4,90%	33	5,30%	30	9,50%	52	14,50%	56	4,60%	31	46
F59	8,60%	51	11,60%	44	13,30%	58	18,20%	58	16,40%	59	59
<b>Quant. Fronteira</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>10</b>						
<b>Ineficiência Média</b>	<b>5,65%</b>	<b>9,67%</b>	<b>6,69%</b>	<b>8,40%</b>	<b>6,02%</b>						

Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, a primeira coluna reporta o nível de ineficiência e a segunda o respectivo ranking relativo dos fundos mútuos, com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ . <sup>b</sup> A ineficiência média agrega somente os fundos não pertencentes à fronteira de produção, diferentemente da média global da amostra.

<sup>c</sup> O Ranking final pressupõe pesos idênticos para cada ano.

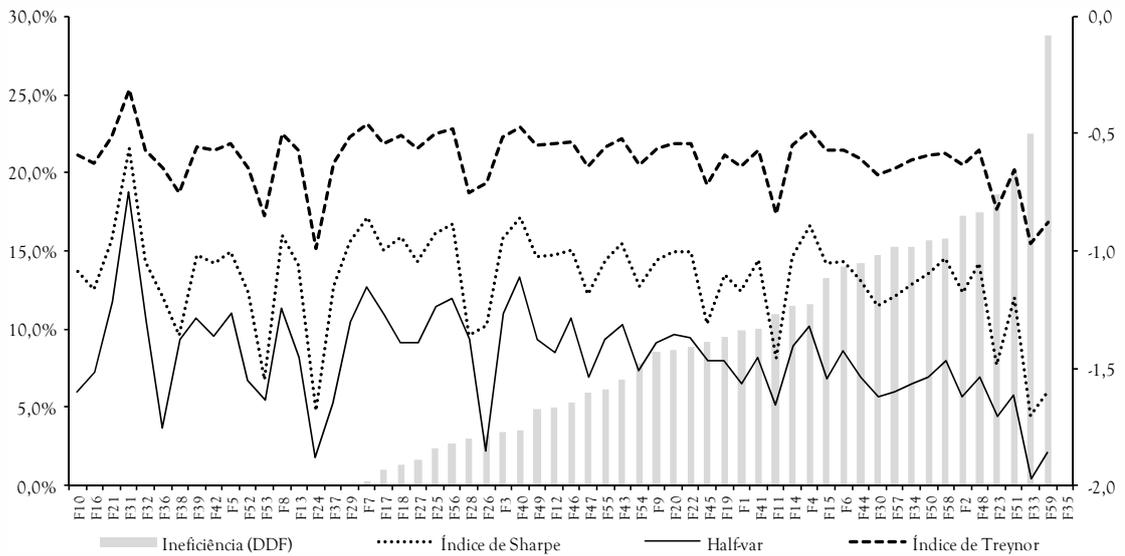
**Figura 01 - Ineficiência no *cross-section* de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup>**  
 Ineficiência e performances risco-retorno (2009)



Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, o nível de ineficiência foi obtido com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ .

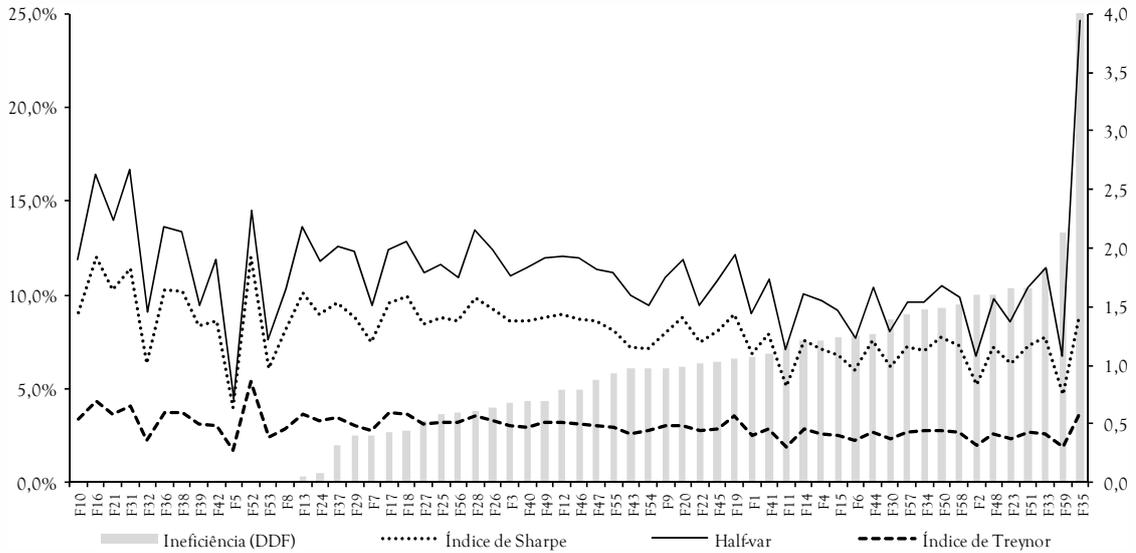
**Figura 02 - Ineficiência no *cross-section* de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup>**  
 Ineficiência e performances risco-retorno (2008)



Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, o nível de ineficiência foi obtido com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ .

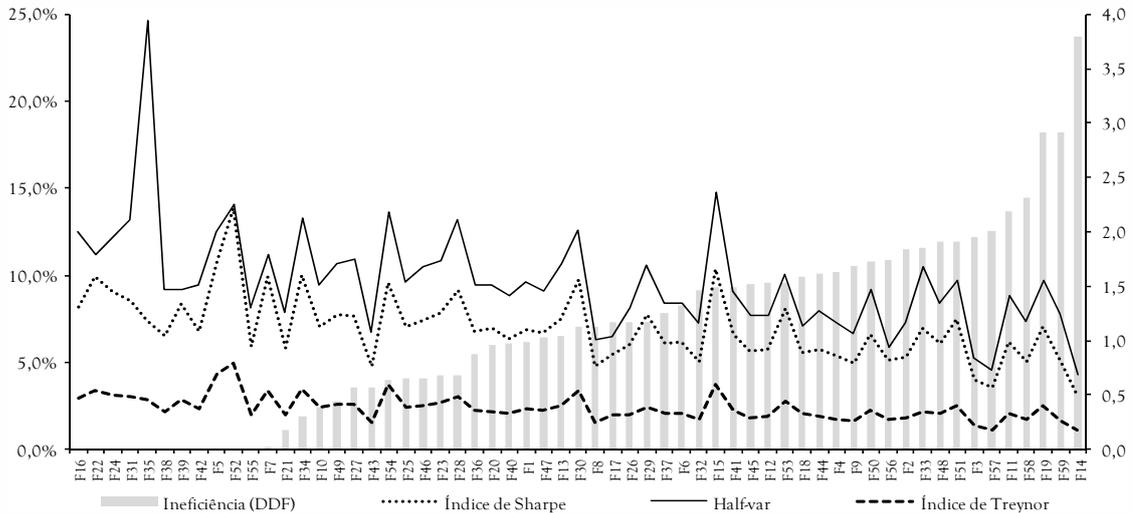
**Figura 03 - Ineficiência no *cross-section* de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup>**  
 Ineficiência e performances risco-retorno (2007)



Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, o nível de ineficiência foi obtido com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ .

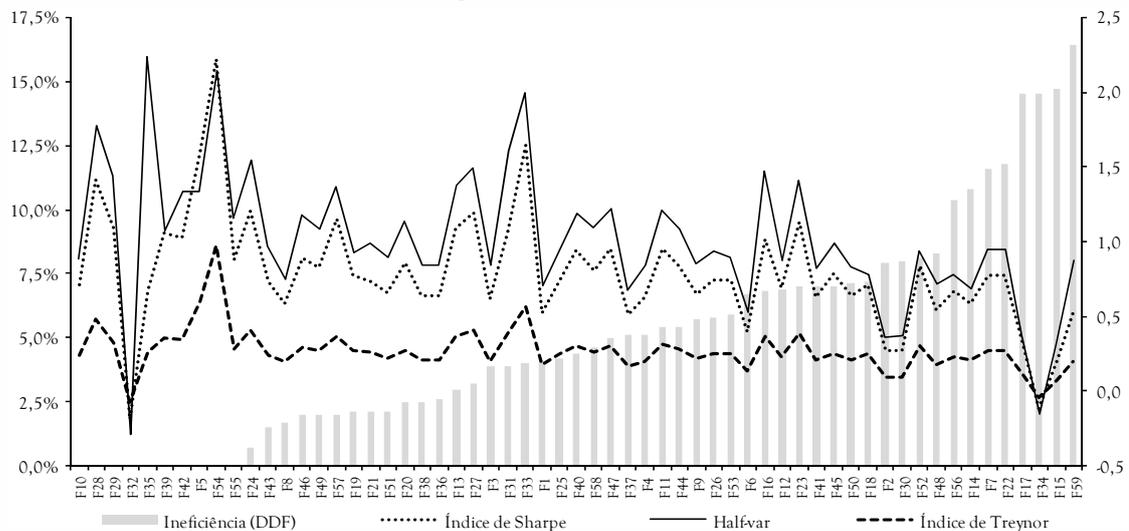
**Figura 04 - Ineficiência no *cross-section* de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup>**  
 Ineficiência e performances risco-retorno (2006)



Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, o nível de ineficiência foi obtido com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ .

**Figura 05 - Ineficiência no *cross-section* de fundos de investimento em ações no Brasil <sup>a</sup>**  
Ineficiência e performances risco-retorno (2005)



Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> Para cada ano, o nível de ineficiência foi obtido com base na metodologia DDF e vetor direcional dado por:  $g = (y, -b, -x)$ .

Apesar de haver uma maior quantidade de fundos compondo a fronteira no turbulento ano de 2008, é exatamente neste ano de crise que o nível de ineficiência atinge seu maior patamar médio, 7,0%. Com exceção do ano de 2006, cujo nível médio de ineficiência é de 6,8%, nos demais períodos este valor foi próximo de 5,0%. Estendendo a análise, contudo contabilizando somente a ineficiência média dos fundos que não compõem a fronteira, percebe-se uma diferença mais significativa entre 2008 e os demais anos. Sendo naquele primeiro o nível de ineficiência média de 9,67%, frente os 8,4% do ano de 2006.

Este resultado é confirmado pela maior heterogeneidade na eficiência da gestão em períodos de crise no mercado financeiro, sendo o desvio padrão no ano de 2008 de 7,15%, enquanto nos demais anos, esta dispersão oscila entre 3,72% e 5,32%. O maior nível de ineficiência observado em todo o período é também em 2008, pelo fundo (F53), com quase 29%, patamar mais elevado que os observados para a grande maioria dos fundos em todos os anos, cujos níveis de ineficiência assumem valores inferiores a 20%, com pontuais exceções. No ano de 2007, por exemplo, todos os fundos, exceto o fundo (F35), apresentam ineficiência abaixo de 14%, enquanto nos anos de 2005 e 2009, as ineficiências estão abaixo dos patamares de 17% e 15%, respectivamente. Em termos de persistência, apenas 2 fundos, (F5) e (F39), apresentam-se como permanentemente eficientes ao longo do período estudado. Os fundos (F38) e (F42) apresentam-se como eficientes em 4 dos 5 anos estudados, enquanto os

fundos (F10), (F16), (F28), (F35) e (F55) aparecem na fronteira eficiente em 3 anos.<sup>4</sup> Todos estes fundos eficientes são administrados por instituições privadas.

Com relação aos fundos que se mostram mais ineficientes, evidencia-se um grau considerável de robustez, no sentido de que o fundo (F48) se posiciona em todos os anos dentre os 10 mais ineficientes, enquanto os fundos (F59) e (F34) aparecem em 4 dos 5 anos analisados, dentre os 10 mais ineficientes. Os fundos (F14), (F50) e (F51) se mostram dentre os mais ineficientes em 3 dos 5 anos em questão.

Esta persistência em termos de eficiência no sentido aqui proposto corrobora a evidência de persistência de performance reportada em Matos e Castro (2012). Estes autores propõem *portfolios* dinâmicos de fundos com rebalanceamento quadrimestral com base em diversas métricas de performance ponderada pelo risco, de forma que o investidor opta sempre ou pelos fundos com melhor performance, *winner*s, ou os de pior performance, *loser*s, durante o período de 1998 a 2009. Ao se observar a composição detalhada destes *portfolios*, evidencia-se o elevado nível de persistência no sentido de que determinados fundos são comumente *winner*s, ou sistematicamente *loser*s e que esta persistência é robusta à mudança de métrica de performance usada. Segundo os autores, dos 10 fundos que mais pontuaram por estar dentre os que tiveram melhor performance, 8 estão também dentre os 10 que possuem maior retorno acumulado.

Ao se observar o ranking com os *loser*s, 7 dos 10 piores fundos estão dentre os 10 com menor retorno acumulado. Ou seja, apesar de não ser este um resultado trivial esperado, os fundos com gestão ativa que proporcionam maiores ganhos acumulados o fazem atentando para as métricas de performance e não somente a de Sharpe, mas primando pela robustez em performance com base em Sortino, Treynor, Calmar, dentre outras. Ainda em termos de persistência, a maioria dos fundos que estão dentre os mais bem ranqueados com boa performance participa de 59% a 93% dos 27 rebalanceamentos com base em cada uma das 4 métricas. Esta persistência é menor dentre os fundos *loser*s.<sup>5</sup>

Que aspecto poderia ser identificado como capaz de diferenciar estes grupos de fundos sistematicamente eficientes ou não?

A expertise em gestão propicia aos administradores e clientes não somente uma relação ótima entre retorno, risco e gastos, como também permite aos administradores uma

---

<sup>4</sup> Ressalva-se que o fundo GWI LEVERAGE (F35) foi excluído da amostra em 2008, e conseqüentemente não teve seu desempenho analisado neste ano, devido a sua rentabilidade anualizada ter apresentado valor negativo.

<sup>5</sup> Ver Sharpe (1991) e Treynor (1965) para maiores detalhes destas métricas de performance.

maior captação de recursos, atuando em nichos de mercado específicos. Assim, dentre os fundos persistentemente eficientes, eficientes em pelos menos 4 dos 5 anos analisados, percebe-se que um dos fundos (F42) possui como público alvo clientes institucionais, dois possuem clientes de alta renda (F39) e private (F38) e somente um é direcionado para o público em geral (F5). Essa expertise, que propicia os fundos em questão serem eficientes, está alinhado com a atuação em segmentos de público alvo com nível de exigências de administração de carteira e gestão superiores. Todos estes fundos persistentemente ineficientes são destinados ao público em geral.

Outro aspecto que distingue o nível de eficiência dentre os fundos parece estar associado à composição das carteiras, de forma que os fundos mais sistematicamente eficientes possuem uma tendência de alocar proporcionalmente mais em cotas de outros fundos que os que se apresentam como ineficientes.

Em termos de *outputs* desejáveis, exceto no ano de 2008, em que os fundos eficientes apresentam perda média de 51,1%, superior aos -47,0% dos fundos mais ineficientes, em todos os demais anos, os fundos (F5), (F38), (F39) e (F42) apresentaram um ganho médio superior ao dos fundos (F34), (F48) e (F59), com destaque para o ano de 2006, onde esse ganho adicional é marginal e 2005, onde os eficientes apresentam ganho médio anual de 27,2%, diante dos 16,5% dos mais ineficientes.

Em termos de *outputs* indesejáveis, com exceção dos anos de 2006 e 2008, onde a semicurtose foi um pouco maior dentre os fundos eficientes, estes obtiveram menor nível de semicurtose e de semivariância em todo o período analisado. A semivariância anualizada em 2005, por exemplo, oscila entre 9,4% e 15,0% dentre os fundos eficientes, vis-à-vis, o intervalo de 15,3% a 19,8% para os fundos mais ineficientes. Consequentemente, este padrão se estende ao se levar em consideração as métricas de performance risco-retorno usuais, conforme se observa na Figura 1.

Com relação aos insumos, levando-se em consideração que, exceto o fundo (F38), cujo PL médio é de apenas R\$ 6,4 milhões, a média dos PL's dos fundos eficientes é de R\$ 68,8 milhões, bastante superior ao PL médio de R\$ 36,2 milhões dos fundos ineficientes.

Evidencia-se ainda um padrão distinto em termos de alocação ponderada pelo PL. Os fundos sistematicamente eficientes apresentam gastos operacionais administrativos que variam de 0,08% a 0,13% do PL, enquanto os ineficientes alocam de 0,27% a 0,47%. Atendendo-se aos gastos não administrativos, estes intervalos são respectivamente, de 2,97% a 13,96% e 8,79% a 61,04%. Ou seja, fundos ineficientes alocam percentuais mais elevados de seu PL em

despesas operacionais não administrativas. Observando-se a composição destes gastos operacionais, com exceção do ano de 2009, no qual os fundos ineficientes apresentam menor relação de gastos não administrativos/ gastos administrativos, em todos os demais, os fundos eficientes priorizam relativamente mais os gastos com despesas administrativas que os fundos ineficientes. Ao longo de todo o período esta razão assume valor médio de 133 para os fundos mais ineficientes, vis-à-vis o valor de 63 para os fundos eficientes.

Dado que o nível de ineficiência é determinado através de programação linear, para cada fundo ineficiente, é possível determinar o conjunto de *benchmark*, composto pelos fundos pertencentes à fronteira de gestão que servem como referenciais para a determinação dos níveis de ineficiência dos demais fundos. A tabela 4 indica os valores percentuais de expansão dos retornos e contração das demais medidas, nos 5 anos analisados, que cada fundo individualmente necessitaria para se situar entre os eficientes. Na última coluna de cada ano consta-se o código dos fundos que compõem o conjunto de *benchmark*, ou seja, o conjunto de referência contra as quais as unidades ineficientes estão sendo comparadas.

Apesar da quantidade de fundos na fronteira ser sempre igual ou superior a 10 em cada ano, evidencia-se haver 2 ou 3 fundos que são sistematicamente *benchmarks* para os demais a cada ano: os fundos (F5), F(28) e F(55) no ano de 2005, os fundos F(31) e F(52) no ano de 2006, os fundos F(38), F(39) e F(52) no ano de 2007, os fundos F(13) e F(15) no ano de 2008 e os fundos (F7), F(18) e F(35) no ano de 2009.

**Tabela 04 -** Variações do retorno e das métricas de risco e insumos, além de benchmarks para os fundos de investimento em ações no Brasil. <sup>a, b, c, d, e, f, g</sup>

Fundos	2009			2008			2007			2006			2005		
	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD,$ $\Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD,$ $\Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD,$ $\Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD,$ $\Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD,$ $\Delta OPNAD$	Fundos benchmark
F1	5,90%	-5,90%	7, 18, 35	0,00%	0,00%		6,70%	-6,70%	38, 39, 52	6,20%	-6,20%	16, 24, 52	4,10%	-4,10%	28, 35, 55
F2	11,80%	-11,80%	7, 18, 35	0,00%	0,00%		10,00%	-10,00%	39, 52	11,50%	-11,50%	22, 31, 52	7,90%	-7,90%	5, 28, 35
F3	4,10%	-4,10%	7, 18, 35	6,80%	-6,80%	13, 15, 28	4,20%	-4,20%	16, 38, 52	12,20%	-12,20%	31, 52	3,90%	-3,90%	5, 28, 35
F4	6,60%	-6,60%	7, 18, 35	11,50%	-11,50%	13, 15	7,60%	-7,60%	16, 38, 52	10,20%	-10,20%	31, 52	5,10%	-5,10%	5, 28, 35
F5	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	
F6	7,50%	-7,50%	7, 18, 35	0,00%	0,00%		7,80%	-7,80%	38, 39, 52	8,30%	-8,30%	16, 24, 42, 52	6,70%	-6,70%	5, 28, 35
F7	0,00%	0,00%		3,00%	-3,00%	15, 39	2,50%	-2,50%	5, 21, 39, 52	0,10%	-0,10%	5, 22, 42, 52	11,60%	-11,60%	5, 29, 35, 55
F8	5,60%	-5,60%	21, 28, 35	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		7,00%	-7,00%	22, 31, 42	1,70%	-1,70%	5, 29, 35
F9	7,80%	-7,80%	7, 18, 35	8,90%	-8,90%	13, 15	6,10%	-6,10%	16, 38, 52	10,50%	-10,50%	31, 52	5,70%	-5,70%	5, 28, 35
F10	0,30%	-0,30%	7, 28, 39, 55	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		2,40%	-2,40%	24, 38, 39	0,00%	0,00%	
F11	5,00%	-5,00%	7, 18, 35, 55	1,00%	-1,00%	1, 13, 28	7,50%	-7,50%		13,70%	-13,70%	31, 52	5,40%	-5,40%	5, 28, 35
F12	7,70%	-7,70%	7, 18, 35	3,40%	-3,40%	13, 15	4,90%	-4,90%	16, 38, 52	9,60%	-9,60%	31, 52	6,90%	-6,90%	5, 28, 35, 55
F13	2,10%	-2,10%	7, 18, 35	0,00%	0,00%		0,30%	-0,30%		6,50%	-6,50%	16, 24, 42, 52	3,00%	-3,00%	5, 28, 35, 55
F14	8,90%	-8,90%	7, 18, 35, 55	14,00%	-14,00%	13, 15	7,60%	-7,60%	38, 39, 52	23,70%	-23,70%	5, 52	10,80%	-10,80%	5, 28
F15	12,40%	-12,40%	5, 35, 39	0,00%	0,00%		7,70%	-7,70%	16, 52	9,30%	-9,30%	31, 52	14,70%	-14,70%	5, 28, 35
F16	0,00%	0,00%		13,30%	-13,30%	18, 39, 42	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		6,80%	-6,80%	5, 28, 35
F17	4,10%	-4,10%	7, 18, 35	9,20%	-9,20%	13, 15	2,70%	-2,70%	39, 52	7,30%	-7,30%	31, 52	14,50%	-14,50%	5, 28
F18	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		2,80%	-2,80%	38, 39, 52	9,90%	-9,90%	5, 39, 52	7,20%	-7,20%	5, 28, 55
F19	4,10%	-4,10%	7, 18, 35	20,20%	-20,20%	13, 15	6,60%	-6,60%	39, 52	18,20%	-18,20%	5, 52	2,10%	-2,10%	5, 28, 35
F20	7,20%	-7,20%	7, 18, 39	6,10%	-6,10%	15, 18, 42	6,20%	-6,20%	38, 39, 52	6,00%	-6,00%	16, 24, 52	2,50%	-2,50%	5, 28, 35, 55
F21	0,00%	0,00%		10,00%	-10,00%	24, 28, 42	0,00%	0,00%		1,10%	-1,10%	22, 31, 42	2,10%	-2,10%	29, 35, 55
F22	0,70%	-0,70%	5, 35, 39	0,00%	0,00%		6,30%	-6,30%	5, 21, 52	0,00%	0,00%		11,80%	-11,80%	5, 29, 35, 55
F23	3,40%	-3,40%	5, 35	7,80%	-7,80%	5, 22, 24	10,40%	-10,40%	39, 52	4,20%	-4,20%	22, 31, 42	7,00%	-7,00%	5, 29, 35
F24	3,40%	-3,40%	7, 28, 35, 55	0,00%	0,00%		0,50%	-0,50%	11, 36, 39, 42	0,00%	0,00%		0,70%	-0,70%	5, 28, 55
F25	1,80%	-1,80%	7, 18, 39	5,90%	-5,90%	13, 42, 49	3,60%	-3,60%	38, 39, 52	4,10%	-4,10%	24, 38, 39	4,20%	-4,20%	5, 54, 55
F26	5,70%	-5,70%	7, 18, 35	2,40%	-2,40%	13, 15, 28	4,00%	-4,00%	16, 38, 52	7,30%	-7,30%	16, 24, 42, 52	5,80%	-5,80%	5, 28, 35, 55
F27	1,00%	-1,00%	7, 28, 35, 55	0,00%	0,00%		3,30%	-3,30%	11, 36, 39, 52	3,50%	-3,50%	14, 38, 39, 42	3,20%	-3,20%	5, 28, 55
F28	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		3,80%	-3,80%	16, 38, 52	4,20%	-4,20%	16, 24, 52	0,00%	0,00%	
F29	2,50%	-2,50%	7, 18, 35, 55	5,00%	-5,00%	10, 13, 27, 42	2,50%	-2,50%	11, 36, 39, 42	7,30%	-7,30%	22, 31, 52	0,00%	0,00%	
F30	3,30%	-3,30%	7, 28, 39	15,30%	-15,30%	15, 24, 28	8,70%	-8,70%	5, 21, 39, 52	7,00%	-7,00%	5, 22, 42, 52	8,00%	-8,00%	29, 35, 55
F31	3,00%	-3,00%	18, 35, 55	17,50%	-17,50%	13, 15, 42	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		3,90%	-3,90%	5, 28, 35, 55
F32	3,70%	-3,70%		3,20%	-3,20%		0,00%	0,00%		9,10%	-9,10%	5, 39, 42, 52	0,00%	0,00%	

Fundos	2009			2008			2007			2006			2005		
	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD, \Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD, \Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD, \Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD, \Delta OPNAD$	Fundos benchmark	$\Delta R$	$\Delta SV, \Delta SC$ $\Delta OPAD, \Delta OPNAD$	Fundos benchmark
F33	7,60%	-7,60%	7, 18, 35	1,30%	-1,30%	1, 13	11,40%	-11,40%	16, 52	11,60%	-11,60%	16, 24, 52	4,00%	-4,00%	5, 28, 35
F34	7,80%	-7,80%	7, 18, 39	15,80%	-15,80%	15, 18, 39	9,20%	-9,20%	38, 39, 52	1,90%	-1,90%	16, 24, 52	14,50%	-14,50%	28, 35, 55
F35	0,00%	0,00%		**	**		27,30%	-27,30%	16, 52	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	
F36	4,90%	-4,90%	7, 18, 35, 55	9,90%	-9,90%	5, 24, 39, 42	0,00%	0,00%		5,50%	-5,50%	16, 24, 42, 52	2,60%	-2,60%	5, 28, 35, 55
F37	6,20%	-6,20%	7, 18, 35	14,70%	-14,70%	15, 18, 39, 42	2,00%	-2,00%	16, 38, 52	7,80%	-7,80%	16, 24, 42, 52	5,10%	-5,10%	5, 28, 35, 55
F38	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		2,50%	-2,50%	28, 35, 55
F39	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	
F40	3,50%	-3,50%	7, 18, 35	0,30%	-0,30%	13, 15, 42	4,30%	-4,30%	38, 39, 52	6,10%	-6,10%	16, 24, 42, 52	4,40%	-4,40%	5, 28, 35, 55
F41	6,90%	-6,90%	7, 18, 35	14,20%	-14,20%	13, 15, 28	6,90%	-6,90%	38, 39, 52	9,30%	-9,30%	16, 31, 42, 52	7,00%	-7,00%	5, 28, 35, 55
F42	0,70%	-0,70%	7, 18, 35, 55	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	
F43	4,30%	-4,30%	11, 28, 35, 55	9,50%	-9,50%	15, 24, 28	6,10%	-6,10%	5, 21, 52	3,50%	-3,50%	22, 31, 42	1,50%	-1,50%	5, 29, 55
F44	6,50%	-6,50%	7, 18, 35	8,50%	-8,50%	13, 15, 28	7,90%	-7,90%	16, 38, 52	10,10%	-10,10%	22, 31, 52	5,40%	-5,40%	5, 28, 35, 55
F45	7,20%	-7,20%	7, 18, 35	8,70%	-8,70%	13, 15	6,40%	-6,40%	16, 52	9,50%	-9,50%	22, 31, 52	7,00%	-7,00%	5, 28, 35
F46	2,70%	-2,70%	18, 38, 39	4,90%	-4,90%	13, 42, 49	4,90%	-4,90%	38, 39, 52	4,10%	-4,10%	16, 24, 38	2,00%	-2,00%	5, 28, 55
F47	3,20%	-3,20%	7, 18, 35	2,70%	-2,70%	13, 15, 42	5,50%	-5,50%	38, 39, 52	6,40%	-6,40%	16, 24, 42, 52	5,00%	-5,00%	5, 28, 35, 55
F48	11,80%	-11,80%	7, 35, 39	17,30%	-17,30%	13, 15	10,00%	-10,00%	39, 52	11,90%	-11,90%	31, 52	8,30%	-8,30%	5, 28, 35
F49	0,40%	-0,40%		0,00%	0,00%		4,30%	-4,30%	38, 39, 52	2,80%	-2,80%	24, 38, 39	2,00%	-2,00%	10, 54, 55
F50	8,70%	-8,70%	7, 18, 35	15,30%	-15,30%	13, 15	9,30%	-9,30%	39, 52	10,80%	-10,80%	16, 31, 42, 52	7,10%	-7,10%	5, 28, 35, 55
F51	14,70%	-14,70%	5, 35	3,50%	-3,50%	13, 15	10,40%	-10,40%	16, 52	11,90%	-11,90%	31, 52	2,10%	-2,10%	28, 35
F52	4,80%	-4,80%	5, 35	22,50%	-22,50%	5, 39	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		8,10%	-8,10%	5, 28, 55
F53	3,50%	-3,50%	7, 18, 35	28,80%	-28,80%	13, 15	0,00%	0,00%		9,60%	-9,60%	16, 24, 52	5,90%	-5,90%	5, 28, 35
F54	10,50%	-10,50%	7, 18, 39	11,00%	-11,00%	15, 18, 39	6,10%	-6,10%	38, 39, 52	4,00%	-4,00%	16, 24, 52	0,00%	0,00%	
F55	0,00%	0,00%		1,60%	-1,60%	38, 42, 49	5,80%	-5,80%	38, 39, 52	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	
F56	10,60%	-10,60%	7, 28, 35	18,60%	-18,60%	13, 15	3,70%	-3,70%	16, 52	10,90%	-10,90%	31, 52	10,40%	-10,40%	5, 28, 35
F57	7,20%	-7,20%	7, 18, 35	15,70%	-15,70%	13, 15	9,00%	-9,00%	39, 52	12,50%	-12,50%	24, 39, 52	2,00%	-2,00%	5, 28, 35
F58	4,90%	-4,90%	7, 18, 35	5,30%	-5,30%	13, 15, 28	9,50%	-9,50%	39, 52	14,50%	-14,50%	12, 31, 42, 52	4,60%	-4,60%	5, 29, 35, 55
F59	8,60%	-8,60%	7, 18, 39	11,60%	-11,60%	13, 15	13,30%	-13,30%	39, 53	18,20%	-18,20%	31, 52	16,40%	-16,40%	28, 35

Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> A tabela é composta pelos valores percentuais de expansão do retorno anualizado e contração das métricas de risco e insumos para os anos de 2005 - 2009, assim como os fundos que compõem a fronteira de produção para a determinação do nível de ineficiência de cada fundo individualmente para o vetor  $g=(y,-b,-x)$ . <sup>b</sup>  $\Delta R$ : Expansão do Retorno Anualizado, medida em relação à fronteira de produção em termos de variação percentual. <sup>c</sup>  $\Delta SV$ : Contração da Semivariância, medida em relação à fronteira de produção em termos de variação percentual. <sup>d</sup>  $\Delta SC$ : Contração da Semicurtose, medida em relação à fronteira de produção em termos de variação percentual. <sup>e</sup>  $\Delta OPAD$ : Contração das Despesas Operacionais Administrativas, medida em relação à fronteira de produção em termos de variação percentual. <sup>f</sup>  $\Delta OPNAD$ : Contração das Despesas Operacionais Não Administrativas, medida em relação à fronteira de produção em termos de variação percentual. <sup>g</sup> Fundos *benchmark*: Representam os Fundos que compõem a Fronteira de Produção para a determinação do nível de ineficiência de cada fundo individualmente.

Um teste de robustez dos resultados obtidos com a DDF consiste em comparar o *ranking* reportado na Tabela 3, com os respectivos *rankings* obtidos com base em tradicionais métricas de performance risco-retorno.<sup>6</sup> A análise se atém ao aspecto ordinal destes fundos a partir de cada performance, ordenando-se relativamente os fundos de investimentos com base nas métricas tradicionais e na ineficiência, para então se estabelecer uma comparação direta. Para cada ano, há uma diferença significativa com relação ao *ranking* dos fundos quando utilizamos a DDF e as demais medidas de performance, o que se deve à utilização do quarto momento unilateral como métrica de produto indesejável, assim como dos insumos associados às despesas quando do uso da DDF, sendo esta técnica robusta às críticas impostas sobre métricas de performance mais tradicionais. De acordo com a Tabela 5, as correlações entre o *ranking* de eficiência de gestão e os de performance oscilam entre 0,49 e 0,57. Já dentre os *rankings* de performance, as correlações superam 0,90. Um padrão mais direto está dentre os fundos ineficientes, onde F(48) e F(59) estão dentre os de pior *ranking* também, com base em todas as métricas de performance compensadas pelo risco. Este padrão pode ser observado em termos cardinais, na Figura 1. Apesar de exceções pontuais, as tendências das métricas de performance parecem similares entre si e todas decrescentes nos níveis ineficiência.

---

<sup>6</sup> Basso e Funari (2001) sugerem que a normalização, divisão de cada métrica tradicional pelo maior valor amostral, permite uma comparação direta destes com o nível de ineficiência, dado que os valores de Sharpe, Half-var e Treynor estariam situados no intervalo [0,1]. Contudo, esta aplicação é problemática em 2008, quando a rentabilidade fundos é negativa e conseqüentemente as performances normalizadas não pertencem ao intervalo indicado.

**Tabela 05 - Ranking relativo agregado dos fundos de investimentos em ação no Brasil <sup>a</sup>**

Fundos	DDFP	Sharpe	Half-var	Treynor	Fundos	DDFP	Sharpe	Half-var	Treynor
F1	26	52	52	52	F31	17	10	10	7
F2	50	58	58	58	F32	15	59	59	59
F3	34	38	38	36	F33	42	4	5	14
F4	49	51	50	51	F34	54	28	28	27
F5	1	19	18	21	F35	**	24	21	13
F6	35	57	57	57	F36	23	29	29	28
F7	19	20	20	22	F37	36	48	48	48
F8	12	50	51	50	F38	4	32	33	32
F9	48	47	47	46	F39	1	15	17	11
F10	5	22	27	26	F40	25	14	13	19
F11	39	25	26	29	F41	51	40	40	39
F12	40	37	35	37	F42	3	13	14	9
F13	13	2	2	2	F43	27	53	53	55
F14	57	56	56	56	F44	42	45	45	47
F15	42	27	30	24	F45	46	36	36	40
F16	14	8	3	4	F46	20	16	15	15
F17	37	42	41	38	F47	28	7	9	8
F18	21	23	24	20	F48	58	54	54	53
F19	42	30	22	25	F49	9	12	12	12
F20	32	11	11	17	F50	56	43	43	43
F21	10	34	32	33	F51	51	35	34	35
F22	18	21	23	23	F52	29	3	4	3
F23	38	17	16	18	F53	33	44	42	41
F24	7	5	7	6	F54	30	18	19	10
F25	22	31	31	30	F55	8	33	37	34
F26	31	26	25	31	F56	55	55	55	54
F27	11	9	8	5	F57	53	46	46	45
F28	6	1	1	1	F58	46	41	44	44
F29	16	6	6	16	F59	59	49	49	49
F30	41	39	39	42					

Fonte: Elaboração Própria

<sup>a</sup> O cálculo do *ranking* considera a média dos *rankings* anuais, admitindo-se uma ponderação igual para todos os anos, de 2005 a 2009.

#### 4. CONCLUSÃO

A análise de eficiência para a indústria de fundos de investimentos em ações no Brasil, aqui proposta, faz uso da Função Distância Direcional e se baseia na escolha alocacional em despesas, as quais podem estar associadas à execução das operações financeiras ou ao custeio da estrutura e com pessoal, satisfazendo parcialmente as críticas de Murthi et al. (1997) e Basso e Funari (2001), permitindo gerar *rankings* anuais do *cross-section* de fundos e assim inferir sobre persistência dos fundos sistematicamente eficientes e ineficientes, a comparação com *rankings* de performance, além de identificar que características são capazes de diferenciar os fundos. É possível concluir sobre o efeito da expertise da gestão vis-à-vis a exuberância irracional característica de períodos de *boom* econômico, a qual passa a ser um diferencial para lidar com períodos de crise financeira, justificando uma maior quantidade de fundos na fronteira de gestão em 2008, ano em que o nível de ineficiência atinge seu maior patamar médio, 7,0%. Evidencia-se ainda um nível de persistência em termos de eficiência, tanto dentre os fundos sistematicamente eficientes como nos mais ineficientes, corroborando a evidência de persistência de performance reportada em Matos e Castro (2012). Assim, os fundos mais eficientes possuem maiores níveis de retorno acumulado, exceto em 2008, menores níveis de produtos indesejáveis associados ao risco e uma composição dos gastos operacionais tal que, o valor da razão de gastos não administrativos/ gastos administrativos é aproximadamente a metade do evidenciado para os fundos mais ineficientes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adcock, C.; Areal, N.; Armada, M.; Cortez, M.; Oliveira, B. e Silva, F. (2010). Does the use of downside risk-adjusted measures impact performance rankings of UK investments trusts? *Annals of 6th PFN*, Azores Island.
- Artzner, P.; Delbaen, F.; Eber, J. e Heath, D. (1999). Coherent Measure of Risk, *Mathematical Finance*, 9, 203-228.
- Basso, A. e Funari, S. (2001). A data envelopment analysis approach to measure the mutual fund performance. *European Journal of Operational Research*, 135, 477-492.
- Carhart, M. (1997). On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*, 52, 57-81.
- Ceretta, P. e Costa Jr., N. (2001). Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos. *Revista de Administração Contemporânea*, 5, 7-22.
- Chambers, R.; Chung, Y e Färe, R. (1996). Benefit and distance functions. *Journal of Economic Theory*, 70, 407-419.
- Chambers, R.; Chung, Y e Färe, R. (1998). Profit, directional distance functions and nerlovian efficiency. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 98, 351-364.
- Chung, Y. (1996). Directional Distance Functions and Undesirable Outputs. *Ph.D. Dissertation*, Southern Illinois University.
- Chung, Y e Färe, R. (1995). Productivity and undesirable outputs: a directional distance function approach. *Discussion Paper Series No. 95-24*, Southern Illinois University.
- Dalmácio, F.; Nossa, V. e Zanquetto Filho, H. (2007). Avaliação da relação entre a performance e a taxa de administração dos fundos de ações ativos brasileiros. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, 1, 1-30.
- Devaney, M. e Weber, W. (2005). Efficiency, scale economies and risk-return performance of real estate investment trusts. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 31, 301-317.
- Duvernoy, T. (2009). Avaliação de performance de fundos de investimento utilizando fatores estocásticos de desconto admissíveis não paramétricos. *Dissertação de mestrado submetida à Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas*, EPGE/FGV-RJ.
- (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.
- (2010). Luck versus skill in the cross-section of mutual fund returns. *The Journal of Finance*, 65, 1915-1947.

- Färe, R. e Grosskopf, S. (2000). Theory and applications of directional distance function. *Journal of Productivity Analysis*, 13, 93-103.
- Färe R. e Grosskopf, S. (2004). New directions: efficiency and productivity. *Kluwer Academic Publishers*, USA.
- Färe R.; Grosskopf, S.; Noh, D. e Weber, W. (2005). Characteristics of a Polluting Technology: Theory and Practice. *Journal of Econometrics*, 126, 469-492.
- Ferreira, M.; Matos, P. e Pereira, J. (2010). Do foreigners know better? A comparison of the performance of local and foreign mutual fund managers? *Annals of 6th PFN*, Azores Island.
- Fukuyama, H. e Weber, W. (2002). Estimating output allocative efficiency and productivity change: application to Japanese banks. *European Journal of Operational Research*, 137, 177-190.
- Haslem, J. (2009). Mutual funds: portfolio structures, analysis, management and stewardship. *Kolb Series in Finance, Wiley*.
- Jin, I. (2003). "Risk Adjusted Rate of Return: Directional Distance Function Approach. *Ph.D. thesis*, Rice University.
- Lansink, A. e Silva, E. (2004). Nonparametric production analysis of pesticides use in the Netherlands. *Journal of Productivity Analysis*, 21, 49-65.
- Laes, M. (2010). Análise de performance dos fundos de investimento em ações no Brasil. *Dissertação de mestrado submetida à Escola de Pós-Graduação em Economia da USP*.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk and maximal gains from diversification. *The Journal of Finance*, 20, 587-615.
- Luenberger, D. (1992). Benefit functions and duality. *Journal of Mathematical Economics*, 21, 461-481.
- Markowitz, H. (1952). Potfolio selection. *Journal of Finance*, 7, 77-91.
- Matos, P., Balbina, A. e Penna, C. (2012). Why are the Brazilian stock mutual funds so different? *Mimeo*, CAEN/UFC.
- Matos, P. e Castro, A. (2012). Brazilian stock mutual funds: performance and management expertise. *Brazilian Business Review, forthcoming*.
- Matos, P. Correa, W e Silva, F. (2012). Are there capable stock mutual fund managers in Brazil? *Mimeo*, CAEN/UFC.
- Matos, P. e Simonassi, A. (2008). On the empirics of the risk-free rate: the Brazilian case. *Annals of 5th PFN*, Coimbra.

- Matos, P., Linhares, Zech, G. e Linhares, F. (2012). Análise do efeito do patrimônio líquido no apreçamento de fundos de investimento em ações. *Brazilian Business Review*, *forthcoming*.
- Matsumoto, A. (2005). Vale à pena correr risco em fundos de investimentos alavancados no Brasil? *5º Congresso USP Controladoria e Contabilidade*.
- Monteiro, R. (2006). Persistência de Performance nos Fundos de Investimento em Ações no Brasil, *Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal*.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*, 34, 768-783.
- Murthi, B.; Choi, Y. e Desai, P. (1997). Efficiency of mutual funds and portfolio performance measurement: A non-parametric approach. *European Journal of Operation Research*, 98, 408-418.
- Neto, A. (2006). Uma proposta de construção de indicador de performance de fundos de investimento. *Dissertação de mestrado submetida à Escola de Pós-Graduação em Economia da UNB*.
- Park, K. e Weber, W. (2006). A note on efficiency and productivity growth in the Korean banking industry, 1992 – 2002. *Journal of Banking and Finance*, 30, 2371 -- 2386.
- Ray, S. (2004). The Directional Distance Function and Measurement of Super-Efficiency: An Application to Airlines Data. *Working papers 2004-16*, University of Connecticut, Department of Economics.
- Sharpe, W. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 19, 425-442.
- Sharpe, W. (1991). The arithmetic of active management. *Financial Analysts Journal*. 47, 7-9
- Shephard, R. (1953). Cost and production functions. *Princeton University Press*.
- Shephard, R. (1970). Theory of cost and production functions. *Princeton University Press*.
- Shephard, R. (1974). Indirect Production Functions, *Mathematical Systems in Economics*. N. 10, *Meisenhein Am Glan: Verlag Anton Hain*.
- Sobrinho, J. (2003). Estratégias de gestão de fundos de investimentos em ações: análise da performance de fundos de gestão ativa no período de 1996 a 2000. *Anais do VI Semead - Seminários de Administração*.
- Sortino, F. e Lee, N. (1994). Performance measurement in a downside risk framework. *The Journal of Investing*, 3, 59-64.
- Treynor, J. (1965). How to rate management of investment funds. *Harvard Business Review*, 43, 63-75.
- Varga, G. (2001). Índice de Sharpe e outros indicadores de performance aplicados a fundos de ações brasileiros. *Revista de Administração Contemporânea*, 5, 215-245.