

UFRRJ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA EM NEGÓCIOS

DISSERTAÇÃO

**ANÁLISE DE DESEMPENHO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO
MULTIMERCADO MACRO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A 2010:
UM ESTUDO COM APLICAÇÃO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE
DADOS (DEA)**

Rodrigo Alves de Melo

2011



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA EM NEGÓCIOS**

**ANÁLISE DE DESEMPENHO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO
MULTIMERCADO MACRO NO BRASIL NO PERÍODO DE 2005 A 2010:
UM ESTUDO COM APLICAÇÃO DE ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE
DADOS (DEA)**

RODRIGO ALVES DE MELO

Sob a orientação do Professor
Marcelo Álvaro da Silva Macedo

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre** no Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios.

Seropédica, RJ
Março de 2011

332.60981

M528a

T

Melo, Rodrigo Alves de, 1979-

Análise de desempenho de fundos de investimento multimercado macro no Brasil no período de 2005 a 2010: um estudo com aplicação de análise envoltória de dados (DEA) / Rodrigo Alves de Melo - 2011.

139 f. : il.

Orientador: Marcelo Álvaro da Silva Macedo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios.

Bibliografia: f. 125-128.

1. Investimentos - Análise - Brasil - Teses. 2. Análise envoltória de dados - Teses. I. Macedo, Marcelo Álvaro da Silva, 1970-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS E CONTÁBEIS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E ESTRATÉGIA EM NEGÓCIOS**

RODRIGO ALVES DE MELO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Gestão** no Curso de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM ___/___/_____.

Marcelo Álvaro da Silva Macedo, Dr. – UFRJ

Marcos Aguiar de Souza, Dr. - UFRRJ

Luis Perez Zotes, Dr. – UFF

DEDICATÓRIA

À minha querida Luciana, que sempre esteve ao meu lado e me apoiou nos momentos em que mais precisei.

Aos meus pais, pelo amor, pela excelente educação e pela compreensão.

Ao meu irmão, Rafael, que sempre me incentivou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por tudo.

Ao Prof^o Dr^o Marcelo Álvaro da Silva Macedo, pela forma como me auxiliou a conduzir este trabalho, através de uma disponibilidade extraordinária para dirimir minhas dúvidas e aconselhar-me quando mais precisei.

Às Prof^{as} Dr^{as} Heloisa Guimarães Peixoto Nogueira e Beatriz Quiroz Villardi, coordenadoras do Programa de Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios, pela parceria e pelo esforço na coordenação do curso.

A todos os demais professores do PPGEN, sem os quais este não seria possível.

Aos colegas de turma do mestrado, que tornaram esta jornada mais leve.

Aos colegas Luiz Eduardo Carvalho Terra de Faria e Mauro Luiz Martins de Faria, pela compreensão e apoio.

À Júlia Baptista, da Quantum Fundos, pelo seu pronto atendimento e disponibilidade.

À minha esposa, Luciana, pelo amor, incentivo e compreensão.

Aos meus queridos familiares, que sempre me apoiaram.

RESUMO

MELO, Rodrigo Alves. **Análise de desempenho de fundos de investimento multimercado macro no Brasil no período de 2005 a 2010: um estudo com aplicação de análise envoltória de dados (DEA)**. 2011. 123p. Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia em Negócios). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

Esta dissertação estuda o desempenho das carteiras de ações dos fundos de investimento da categoria multimercado macro no Brasil no período de abril de 2005 a março de 2010 de forma multicriterial. O estudo busca avaliar: (i) o sucesso dos gestores em estratégias de *market timing* e *stock picking*; (ii) a persistência de performance levando em consideração períodos macroeconômicos diversos e (iii) se a persistência depende do período de tempo analisado, do indicador de performance utilizado ou de outras variáveis, como tamanho, público-alvo ou perfil de investimento. Para tal foram calculadas as medidas de risco *beta* e desvio-padrão, as medidas de desempenho retorno médio e retorno acumulado e a medida de seletividade decomposição de Fama para os períodos de seis meses, um ano e dois anos e seis meses e as medidas de seletividade *alpha* de Jensen e de *market timing* proposta por Treynor e Mazuy para períodos de dois anos e seis meses. Os instrumentos estatísticos utilizados para verificar a influência das variáveis de controle no desempenho e a existência ou não de associação entre os resultados foram o teste de Mann-Whitney e o coeficiente de correlação de Spearman. A amostra apresenta viés de sobrevivência pois compreende apenas os fundos que estiveram ativos durante todo o período estudado. a maioria das carteiras de ações estudadas não conseguiu superar o mercado através da utilização de estratégias de *stock picking* e *market timing*. Foram verificadas influências significativas das variáveis de controle tamanho e perfil de risco, mas apenas em relação à medida de *market timing*. Na análise de persistência de performance, somente o risco sistemático *beta* apresentou evidências de persistência durante todo o período estudado, uma vez que os gestores não conseguiram manter o risco total sob controle durante a crise financeira. De um modo geral, os portfólios não conseguiram apresentar persistência de performance em nenhum dos indicadores de desempenho, com exceção do grupo de portfólios não autorizados a operarem alavancados, o qual apresentou persistência somente no longo prazo para os indicadores de retornos médio e acumulado e de seletividade decomposição de Fama. Finalmente a técnica DEA (Análise Envoltória de Dados) possibilitou a composição de um *ranking* da eficiência das carteiras levando-se em consideração o retorno acumulado, o risco sistemático e o risco total das mesmas e somente uma delas apresentou máxima eficiência para o período estudado.

Palavras-chave: persistência de performance, fundo de investimento, DEA.

ABSTRACT

MELO, Rodrigo Alves. **Performance analysis of “multimercado macro” brazilian mutual funds between 2005 to 2010: a study with application of Data Envelopment Analysis (DEA)**. 2011. 123 p. Dissertation (Master in Management and Business Strategy). Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Departamento de Ciências Administrativas e Contábeis, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2011.

This dissertation studies the performance of brazilian mutual funds stock portfolios classified as “multimercado macro” from april, 2005 to march, 2010 by a multicriteria manner. The research aims to evaluate: (i) the success of market timing and stock picking strategies; (ii) the performance persistence taking into account macroeconomic various periods and (iii) if persistence depends on the time period analyzed, the performance indicator used or other variables such as size, client kind or investment profile. Therefore, were calculated the risk measures beta and standard deviation, the performance measures average return and cumulative return and the stock picking measure Fama’s decomposition for six months, one year and two years and six months periods and the stock picking measure Jensen's alpha and the market timing measure proposed by Treynor and Mazuy for two years and six months periods. The statistical tools used to verify the influence of control variables on performance and whether there is an association between the results were the Mann-Whitney’s test and Spearman’s correlation coefficient. The sample exhibits survivorship bias since it includes only the mutual funds that were actives throughout the studied period. Most studied portfolios failed to outperform the market by using stock picking and market timing strategies. Significant influences of the control variables size and investment profile were found, but only concerning the market timing measure. In the performance persistence analysis, only the systematic risk beta showed persistent evidences throughout the studied period, since the managers couldn’t keep the total risk under control during the financial crisis. In general, the portfolios have been unable to persist in any of the performance indicators, except for the unauthorized-operating-leveraged portfolio group, which showed persistence in average and cumulative returns and in selectivity indicator Fama’s decomposition, but only in long-term. Finally, DEA (Data Envelopment Analysis) enabled the creation of a portfolios’ efficiency ranking taking into account its cumulative returns and systematic and total risks and only one portfolio showed maximum efficiency for the studied period.

Keywords: performance persistence, mutual fund, DEA.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Conjunto de oportunidade de investimento em ativos de risco	33
Figura 2: Fronteira eficiente de investimentos em ativos de risco	34
Figura 3: Linha do Mercado de Capitais	35
Figura 4: Relação de equilíbrio para a decomposição de Fama	41
Figura 5: Patrimônio líquido anual administrado.....	51
Figura 6: Participação dos fundos segundo classificação ANBIMA	53
Figura 7: Orientações <i>input</i> e <i>output</i>	83
Figura 8: Fronteiras eficientes dos modelos CRS e VRS.....	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classificação ANBIMA de fundos de investimento	52
Quadro 2: Fundos multimercado macro avaliados	59
Quadro 3: Períodos estudados	60
Quadro 4: Testes de hipóteses de diferença para médias	78
Quadro 5: Testes de hipóteses para persistência de performance	81
Quadro 6: Gestores dos fundos de investimento multimercado macro avaliados	113

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exemplo de erro na classificação de desempenho segundo um índice de retorno ajustado ao risco	68
Tabela 2: Exemplo de erro na classificação de desempenho segundo o α de Jensen	70
Tabela 3: Comparativo da rentabilidade acumulada das carteiras de ações.....	88
Tabela 4: Fundos com maior número de resultados positivos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, α de Jensen e decomposição de Fama	88
Tabela 5: Fundos com maior número de resultados negativos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, α de Jensen e decomposição de Fama	89
Tabela 6: Períodos com maior número de resultados positivos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, α de Jensen e decomposição de Fama	90
Tabela 7: Períodos com maior número de resultados negativos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, α de Jensen e decomposição de Fama	90
Tabela 8: Resultado da regressão para o α de Jensen.....	92
Tabela 9: Resultado do teste de Treynor e Mazuy	94
Tabela 10: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por tamanho	96
Tabela 11: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por público-alvo	98
Tabela 12: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por perfil de investimento	99
Tabela 13: Resultados dos testes de persistência de performance para todas as carteiras de ações dos fundos de investimento multimercado macro	102
Tabela 14: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos com menor patrimônio líquido	104
Tabela 15: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos com maior patrimônio líquido	105
Tabela 16: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos exclusivos	107
Tabela 17: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos destinados ao público em geral.....	108
Tabela 18: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos que permitem alavancagem	110

Tabela 19: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos que não permitem alavancagem	111
Tabela 20: Eficiências a curto, médio e longo prazos das carteiras de ações dos fundos multimercado macro	112
Tabela 21: Eficiência média dos gestores das carteiras de ações dos fundos multimercado macro	114
Tabela 22: Valores ideais de inputs e outputs para curto, médio e longo prazos	115
Tabela 23: Testes de diferença para médias das eficiências relativas quanto ao tamanho, público-alvo e perfil de investimento	116

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	23
1.1 Contextualização	23
1.2 Problema do Estudo.....	24
1.3 Objetivos.....	25
1.3.1 Objetivo geral	25
1.3.2 Objetivos específicos.....	25
1.4 Relevância do Assunto	27
1.5 Justificativa para o Estudo	28
1.6 Limitações da Pesquisa.....	28
2 REFERENCIAL TEÓRICO	31
2.1 Retorno e Risco	31
2.2 Teoria da Fronteira Eficiente.....	33
2.3 Modelo de Precificação de Ativos Financeiros	35
2.4 Avaliação de Performance de Portfólios	37
2.4.1 Índice de Treynor.....	38
2.4.2 Índice de Sharpe	39
2.4.3 Índice de Jensen.....	40
2.4.4 Decomposição de Fama.....	40
2.4.5 Teste de Treynor e Mazuy	42
2.4.6 Estudos na literatura e resultados	43
3 INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL	49
3.1 Fundos de Investimento.....	49
3.2 Classificação ANBIMA.....	51
3.2.1 Fundos multimercado	52
3.2.2 Fundos multimercado macro	55
4 METODOLOGIA	57
4.1 Classificação da Metodologia.....	57
4.2 Coleta de Dados.....	57
4.3 Universo e Amostra	58
4.4 Variáveis do Estudo.....	59
4.4.1 Períodos	59
4.4.2 Taxa livre de risco	60
4.4.3 Índice de Mercado	61
4.4.4 Retorno	62
4.4.4.1 Retorno médio	64
4.4.4.2 Retorno acumulado.....	64
4.4.5 Risco	65
4.4.5.1 <i>Beta</i>	65
4.4.5.2 Desvio-padrão.....	66
4.4.6 Retorno ajustado ao risco	66
4.4.6.1 Índice de Treynor.....	67

4.4.6.2 Índice de Sharpe.....	68
4.4.7 Seletividade (<i>stock picking</i>)	69
4.4.7.1 <i>Alpha</i> de Jensen.....	69
4.4.7.2 Decomposição de Fama	71
4.4.8 <i>Market timing</i>	71
4.4.9 Variáveis de controle	72
4.4.9.1 Tamanho.....	72
4.4.9.2 Público-alvo	73
4.4.9.3 Perfil de investimento	73
4.5 Instrumentos de Análise.....	74
4.5.1 Regressões linear e não-linear.....	74
4.5.2 Testes estatísticos	75
4.5.2.1 Testes de diferença para médias.....	76
4.5.2.2 Testes de persistência de performance.....	78
4.5.3 DEA (Análise Envoltória de Dados).....	81
4.5.3.1 Definição.....	81
4.5.3.2 Histórico.....	82
4.5.3.3 Modelos.....	83
4.5.3.4 Definição do modelo	85
5 ANÁLISE DOS RESULTADOS	87
5.1 Estatísticas Descritivas.....	87
5.2 <i>Alpha</i> de Jensen (<i>stock picking</i>) e Teste de Treynor e Mazuy (<i>market timing</i>).....	92
5.3 Testes de Diferença para Médias	95
5.3.1 Tamanho.....	96
5.3.2 Público-alvo	97
5.3.3 Perfil de investimento	98
5.4 Testes de Persistência de Performance	100
5.4.1 Geral	101
5.4.2 Tamanho.....	103
5.4.3 Público-alvo	106
5.4.4 Perfil de investimento	109
5.5 DEA (Análise Envoltória de Dados).....	112
5.5.1 Testes de diferença para médias.....	116
6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
7 REFERÊNCIAS	125
ANEXOS	129

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

A melhoria dos fundamentos da economia brasileira pós-Plano Real, como o controle da inflação, a redução da taxa básica de juros (SELIC), o crescimento sustentável do PIB e o aumento da renda, do crédito e do consumo, aliados à abertura do mercado de capitais brasileiro possibilitaram o desenvolvimento da indústria de fundos de investimento nacional, o que pode ser evidenciado tanto pelo crescente volume financeiro administrado quanto pelo aumento expressivo do número de fundos existentes no mercado. De acordo com dados da ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (2011), somente no período de 1999 a 2009 houve um incremento de 185% em recursos administrados (de R\$ 503 bilhões para R\$ 1.432 bilhões) distribuídos em 8.922 fundos de investimento, os quais apresentaram um crescimento de 194% no mesmo período.

Esta evolução da indústria nacional de fundos demonstra o quanto as gestoras de recursos de terceiros vêm diversificando os seus produtos de forma a atenderem às necessidades mais variadas de seus clientes, sempre buscando conjugar maiores retornos sobre os recursos investidos a menores riscos associados às operações efetuadas.

Existem diversos indicadores que avaliam os retornos obtidos ajustados aos riscos inferidos, entre eles o Índice de Treynor (1965), o Índice de Sharpe (1966), o Índice de Jensen (1968), o Índice de Sortino (1994) e o Índice de Modigliani (1997). Porém, ao se analisar o desempenho de um grupo de fundos, cada um desses indicadores é aplicado e analisado individualmente, o que muitas vezes pode levar a resultados distintos e a conclusões simplórias, uma vez que cada indicador de retorno ajustado ao risco leva em consideração apenas uma medida de risco.

Inicialmente proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e depois aprimorado por Banker, Charnes e Cooper (1984), o modelo DEA (*Data Envelopment Analysis* – Análise Envoltória de Dados) propõe a utilização de diversas medidas de entrada (*inputs*) e de saída (*outputs*) para a definição da eficiência de uma unidade produtiva, através da elaboração de uma fronteira de eficiência relativa calculada por métodos não-paramétricos. Através desta

abordagem, portanto, torna-se possível a análise conjunta de diversos parâmetros considerados relevantes para a avaliação da performance de um fundo de investimento.

1.2 Problema do Estudo

Atualmente a ANBIMA (2011) classifica os fundos de investimento nacionais em oito categorias: Curto Prazo, Referenciados, Renda Fixa, Multimercados, Investimentos no Exterior, Ações, Cambiais e Previdência. Os fundos Multimercados são fundos que admitem posições em ativos de diversos mercados, como renda fixa, renda variável, juros e câmbio, em variadas proporções. Devido a esta particularidade, esta categoria de fundos não tem explicitado o *mix* de ativos com o qual deve ser comparada (*asset allocation benchmark*), sendo admitida a adoção de um parâmetro de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos. Desta forma, o mercado utiliza a taxa CDI – Certificado de Depósito Interbancário – como *benchmark* da maioria dos fundos Multimercados.

Surge uma série de dificuldades ao se fazer esta aproximação pois, por tratarem-se de carteiras híbridas, não se deve admitir que o risco sistemático da carteira (o *beta*) seja igual ao risco sistemático do seu *benchmark* (o CDI, que é considerado como livre de risco) e nem sempre pode-se inferir que o não-atingimento do *benchmark* do fundo tenha sido resultado de uma performance ruim do seu gestor.

Desta forma, sem a determinação do retorno esperado que reflita adequadamente a composição da carteira do fundo, torna-se custoso analisar se um fundo multimercado apresentou desempenho superior ao mercado em suas estratégias de seleção de ativos (*stock picking*) e de previsão das oscilações do mercado (*market timing*).

Assim, surge a questão deste estudo:

“Como avaliar de forma multicriterial o desempenho de fundos de investimento multimercado?”

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

O presente estudo tem como objetivo geral avaliar o desempenho das carteiras de ações dos fundos de investimento multimercado macro no Brasil no período de abril de 2005 a março de 2010 de forma multicriterial.

1.3.2 Objetivos específicos

A performance de um fundo de investimento leva em consideração uma série de fatores, e a escolha de um fundo, a qual é feita muitas vezes simplesmente comparando-se rentabilidades anteriores, não é uma tarefa tão simples, já que resultados passados não são garantia de que eles se repetirão no futuro. Este estudo tem, portanto, como objetivos específicos:

- Avaliar o sucesso dos gestores em estratégias de *stock picking* e *market timing*;

Os gestores devem procurar selecionar os ativos que estejam subavaliados no mercado (e que apresentam maior potencial de valorização) e/ou que venham a melhor performar no cenário atual. A esta habilidade dá-se o nome de *stock picking*. Porém, se o gestor conseguir aumentar o *beta* da carteira de ativos durante períodos de alta da bolsa de valores e reduzi-lo em períodos de baixa, permanecendo-se neutro em períodos de indecisão dos mercados, ele está exercendo sua habilidade na estratégia de *market timing*, ou seja, o gestor é capaz de otimizar os resultados do portfólio através da antecipação dos movimentos do mercado.

- Avaliar a persistência de performance das carteiras de ações dos fundos multimercado macro levando em consideração períodos macroeconômicos diversos;

De acordo com a classificação ANBIMA para fundos de investimento, os fundos multimercado são tipificados de acordo com as estratégias adotadas pelos gestores para atingimento dos seus objetivos. Os fundos multimercado macro definem suas estratégias de alocação dos ativos de acordo com cenários macroeconômicos de médio e longo prazo, de forma direcional (ANBIMA, 2011).

Os gestores destes fundos precisam, portanto, realizar escolhas de ativos que lhes tragam vantagens financeiras em relação aos índices de mercado aos quais estejam relacionados para o

período em questão, de acordo com o desempenho da economia. O período estudado compreende um período de grande expansão econômica, compreendido entre 2005 e meados de 2008, quando a crise mundial provocada pelo *subprime*¹ americano promoveu uma aversão ao risco que derrubou as bolsas de valores ao redor do mundo. O ano de 2009 já protagonizou uma franca recuperação da economia, principalmente dos países emergentes, o que possibilitou uma valorização do Ibovespa de 83% no ano e uma retomada aos níveis pré-crise. Esta alternância de cenários econômicos será levada em consideração para avaliar o desempenho dos gestores em situações adversas, e se os fundos performaram bem somente quando a economia estava em expansão ou se também houve habilidade durante períodos de retração econômica.

- Avaliar a influência do tamanho do patrimônio líquido do fundo em seu desempenho;

Além de todas estas habilidades, o gestor deve administrar ainda outra variável: o tamanho do patrimônio líquido (PL) do fundo gerido. Fundos com PL muito elevado podem correr o risco de liquidez de mercado se possuírem posições pouco negociadas, pois o gestor pode conseguir ser eficiente na predição das oscilações do mercado, mas pode não conseguir se desfazer de uma grande posição rapidamente sem que pague um prêmio (muitas vezes elevado) por isto. Este estudo pretende, portanto, avaliar se há diferenças significativas na performance de fundos pequenos e de fundos grandes.

- Avaliar a performance das carteiras de ações dos fundos multimercado macro segundo seu público-alvo;

Um fundo de investimento pode ser aberto para aplicações do público em geral ou ser exclusivo de um único investidor (uma fundação de previdência privada, por exemplo) ou restrito a um grupo de clientes. Estes fundos são comumente denominados de fundos exclusivos, e em muitos estudos na literatura eles são excluídos da amostra por não estarem disponíveis aos investidores em geral. Este estudo, porém, não fez esta exclusão pois pretende-se também comparar a performance destes dois grupos de fundos, os fundos de varejo e os exclusivos, e avaliar se, de alguma forma, um deles se sobressai ao outro.

¹ A crise financeira global que eclodiu em 2008 ficou conhecida como crise do *subprime* americano pois teve origem na inadimplência de determinados contratos de financiamento imobiliário nos EUA, chamados de *subprime mortgage*, termo que caracteriza o empréstimo em que a possibilidade de inadimplência do devedor é grande e a garantia é insuficiente (SILVA, 2010).

- Avaliar a performance das carteiras de ações dos fundos multimercado macro de acordo com o nível de exposição ao risco;

Muitos fundos de investimento estão autorizados por seus regulamentos a realizarem operações alavancadas, as quais geram um nível de exposição ao mercado superior ao patrimônio líquido do próprio fundo. Este tipo de operação pode maximizar seus resultados, mas também pode incorrer em perdas consideráveis, as quais podem ultrapassar o próprio PL. Assim, este estudo pretende avaliar se os fundos que permitem alavancagem possuem um desempenho diferenciado daqueles que não podem realizar este tipo de operação.

1.4 Relevância do Assunto

A estabilidade econômica conquistada pelo Brasil recentemente possibilitou a diminuição gradativa da taxa básica de juros, a SELIC, o que ocasionou a redução dos rendimentos dos fundos de Renda Fixa e Referenciados DI. Como o investidor paga uma taxa de administração para a gestora dos recursos, a título de remuneração, e imposto de renda sobre os rendimentos, muitos fundos atualmente apresentam rentabilidades inferiores à da poupança, que não conta com estes custos.

O mercado de capitais brasileiro, no qual as entidades reguladoras vêm envidando esforços para regulamentar e padronizar as informações prestadas aos investidores, seja através dos regulamentos, dos prospectos ou dos balanços dos fundos de investimento, amadureceu consideravelmente após a abertura dos mercados e vem recebendo investimentos cada vez maiores nos últimos anos. De acordo com dados da ANBIMA, apesar da retração de 10,1% do PL administrado em 2008, o mesmo apresentou crescimento de 26,7% em 2009.

Cientes desse cenário, investidores dos perfis mais variados (individuais e corporativos, nacionais e estrangeiros) têm procurado no mercado financeiro alternativas de maiores rentabilidades (mesmo que isto acarrete no aumento do risco de suas aplicações), seja através da participação direta por intermédio de *home brokers*², seja através da participação indireta por meio de cotas de fundos de investimento em ações ou multimercado. De acordo com dados da

² *Home broker* é o instrumento que permite a negociação de ações via *internet* através do *site* de uma corretora de valores (BOVESPA, 2010).

ANBIMA (2011), nos últimos dez anos, a participação dos fundos de Renda Fixa e Referenciados DI na indústria de fundos caiu de 72,3% para 40,3%, enquanto que a categoria Multimercado apresentou um incremento em sua participação de 15,5% para 23,7%.

O aumento da expectativa de vida do brasileiro e a maior demanda pela previdência privada também contribuíram com estes números, já que grande parte dos fundos de pensão aplica seus recursos em fundos multimercado.

1.5 Justificativa para o Estudo

Com uma ampla gama de fundos de investimento disponíveis no mercado, os quais atingiram um total de 9.149 em março de 2010 (ANBIMA, 2011), destinados aos mais variados perfis de investidores, a escolha de um fundo adequado e que atenda às expectativas do cliente não é uma tarefa simples. Devem ser levados em consideração vários fatores, os quais podem ser aplicados em diversos tipos de técnicas disponíveis.

Apesar de ser um assunto em expansão na literatura brasileira, as análises, na maioria das vezes, são realizadas medindo-se a performance em duas dimensões (risco \times retorno) através da aplicação isolada de indicadores como os Índices de Sharpe (1964), Treynor (1965) ou Jensen (1968). Tais estudos simplificam a realidade, pois: (i) levam em consideração apenas um tipo de medida de risco; (ii) têm como dado de saída um índice, que não explicita como a eficiência do fundo pode ser melhorada e (iii) podem levar a resultados divergentes dependendo do índice utilizado. Como exemplo, a maior publicação anual no Brasil sobre o assunto, o Guia de Fundos Exame, utiliza o Índice de Sharpe na classificação de fundos ativos.

Este estudo propõe a aplicação de um modelo matemático, não-paramétrico, que possibilita a utilização de diversos *inputs* e *outputs*, as quais são traduzidos em um único índice de eficiência relativa, revela as razões da ineficiência e apresenta quantitativamente quais parâmetros podem ser melhorados para se atingir a eficiência relativa máxima de um fundo.

1.6 Limitações da Pesquisa

O presente estudo limitou-se aos fundos da categoria multimercado, tipo macro, segundo a classificação ANBIMA de fundos de investimento, e que encontravam-se em atividade durante

todo o período estudado, de abril de 2005 a março de 2010. Dessa forma, a amostra pode apresentar o efeito do viés da sobrevivência³.

As análises de eficiência das estratégias de *stock picking* e de *market timing* dos gestores, para os quais foram utilizados o *alpha* de Jensen (1968), a decomposição de Fama (1972) e o teste de Treynor e Mazuy (1966), levaram em consideração somente as carteiras de ações dos fundos multimercado macro, uma vez que o risco sistemático (*beta*) calculado é referente somente a estas carteiras de ativos.

O retorno das carteiras de ações dos fundos foi calculado baseado nas posições vigentes no último dia útil de cada mês do período avaliado. Não foram consideradas, portanto, as operações iniciadas e encerradas dentro de um mesmo mês (inclusive aquelas realizadas dentro do mesmo dia, conhecidas como *day trade*). Como o objetivo do estudo é avaliar o desempenho dos fundos multimercado macro, os quais têm suas estratégias baseadas no cenário macroeconômico através de posições direcionais de médio e longo prazo, e não através de movimentos de curto prazo, esta limitação não comprometeu a validade dos resultados do estudo.

³ O viés da sobrevivência pode ser gerado quando ocorre a exclusão de fundos não-sobreviventes, o que eleva a taxa média de retorno da amostra (ANDAKU E PINTO, 2003), já que diversos fundos que não apresentaram desempenho satisfatório podem ter sido encerrados ou incorporados a outros fundos e deixam de fazer parte do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Durante os últimos anos foram desenvolvidas diversas técnicas importantes para a gestão de carteiras de ativos. Este capítulo abordará os principais conceitos utilizados neste estudo.

2.1 Retorno e Risco

De acordo com Sharpe (1970), os conceitos de aversão ao risco foram propostos ainda em 1730 por Bernoulli. Porém sua obra, *Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk*, teve um efeito modesto nas áreas financeira e econômica, e até os anos 50, o risco ou não era considerado ou era tratado de forma qualitativa; “ele raramente era incluído de forma explícita em modelos que tratavam da construção de portfólios ou das condições do mercado financeiro” (SHARPE, 1970, p. vii). Somente em 1952 é que Harry M. Markowitz propôs medidas formais para o risco de um ativo.

Segundo Duarte Jr. (2005), retorno pode ser definido como o ganho ou a perda decorrente de um investimento para um intervalo de tempo fixado e risco é qualquer medida numérica da incerteza, a qual está sempre presente nos investimentos.

Para Securato (1993), a literatura financeira conceitua risco como possibilidade de perda ou como o grau de incerteza a respeito de um evento. De acordo com o conceito abordado, utilizam-se medidas distintas para quantificá-lo, sendo as mais comuns o *value-at-risk*, para os casos de possibilidade de perda, e o desvio-padrão, quando se associa o risco à incerteza (ODA, 2007).

Securato (1993) sugere duas medidas para quantificar o risco:

- risco como probabilidade de ocorrência do evento gerador da perda ou da incerteza, o que teria uma maior aplicação em casos nos quais é possível separar, claramente, sucessos de fracassos. Segundo o autor, este critério nem sempre é possível de ser aplicado e pode ocasionar em perda de sensibilidade;

- risco como desvio-padrão. A média da distribuição de probabilidades de uma variável aleatória objetivo pode ser utilizada como uma representação de toda a distribuição. Porém corre-se o risco de que a média em questão não seja uma boa representação da distribuição. Por definição, este risco é o desvio-padrão da variável objetivo.

A partir desses conceitos, Markowitz desenvolveu um modelo consistente que permitia explicar e postular os princípios básicos envolvidos na construção de carteiras e determinar, de forma normativa, a relação existente entre risco e retorno e a percepção de utilidade do investidor, a qual está relacionada à atitude do investidor perante o risco (ODA, 2007).

Nesse modelo, também conhecido como modelo de média-variância, Markowitz (1952) propôs que o retorno esperado de uma carteira seria o somatório dos retornos esperados de cada ativo multiplicado pela sua participação na carteira:

$$R_C = \sum_{i=1}^n R_i X_i \quad (1)$$

Onde R_C é o retorno esperado da carteira, R_i o retorno esperado de cada ativo i e X_i é a proporção do ativo i no portfólio, em relação ao capital total investido, de forma que:

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1 \quad (2)$$

Já o risco relacionado seria a variância dos retornos de cada ativo somado à covariância entre o retorno de dois ativos:

$$\sigma_C^2 = X_i^2 \sigma_i^2 + X_j^2 \sigma_j^2 + 2X_i X_j \sigma_{i,j} \quad (3)$$

Onde σ_C^2 é a variância da carteira, σ_i^2 é a variância do ativo i , σ_j^2 é a variância do ativo j e $\sigma_{i,j}$ é a covariância entre os ativos i e j .

Em seu estudo, Markowitz (1952) rejeita a hipótese de que um investidor deve (ou deveria) maximizar o retorno esperado aplicando todos os seus recursos em ativos com maiores retornos esperados, e considera que a regra que um investidor deve (ou deveria) levar em consideração é de que o retorno esperado é uma coisa desejável e a variância do retorno (ou o

risco) é indesejável. Ele afirma ainda que “a diversificação é tanto observável quanto razoável, e que uma regra de comportamento que não leve em consideração a superioridade da diversificação deve ser rejeitada, tanto como uma hipótese, quanto como uma máxima” (MARKOWITZ, 1952, p. 77).

Assim, de acordo com o perfil do investidor, ele poderá buscar por uma carteira que maximize seu retorno esperado para um dado nível de risco ou que minimize o risco incorrido para uma determinada rentabilidade almejada.

2.2 Teoria da Fronteira Eficiente

A partir das definições de retorno e risco propostas por Markowitz, e a partir da aplicação de seu modelo de média-variância, pode-se apresentar todas as combinações possíveis para investimento em uma carteira com ativos de risco, de modo que cada ponto satisfaça às equações 1, 2 e 3. Se existirem pelo menos três ativos (não perfeitamente correlacionados e com médias diferentes), o conjunto será uma região sólida bidimensional, conforme figura 1 (ODA, 2007):

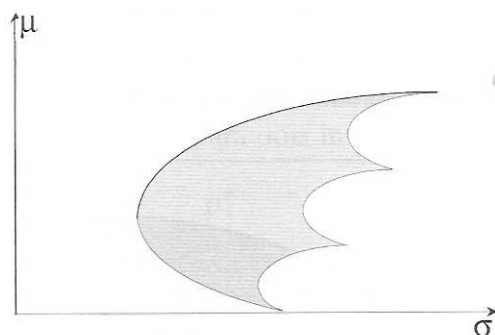


Figura 1: Conjunto de oportunidade de investimento em ativos de risco.
Fonte: Oda (2007).

Markowitz demonstra que, para qualquer conjunto de ativos de risco, é possível obter combinações que ele denominou eficientes, que seguem dois princípios sobre o comportamento dos investidores: dadas várias alternativas com o mesmo risco, o investidor preferirá aquela que lhe oferecer maior retorno esperado, e dadas várias alternativas com o mesmo retorno esperado, o investidor escolherá aquela com menor risco associado. A este conjunto de pares risco *versus* retorno foi dado o nome de Fronteira Eficiente de Investimentos, a qual está localizada na parte superior da figura 2 e representa as melhores alternativas disponíveis aos investidores cujo comportamento segue os pressupostos do modelo de média-variância (ODA, 2007):

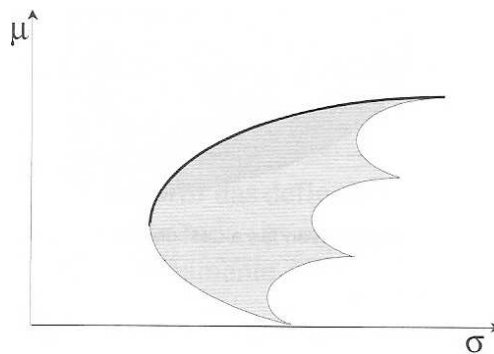


Figura 2: Fronteira eficiente de investimentos em ativos de risco.
 Fonte: Oda (2007).

De acordo com a função utilidade do investidor, que define o quanto de risco o mesmo está disposto a assumir para aumentar a rentabilidade de seu portfólio, a sua carteira ótima pode se localizar em pontos diferentes da fronteira eficiente. Dessa forma, um investidor avesso ao risco se sentirá mais confortável se a sua carteira se localizar na porção inferior esquerda da curva, enquanto que um investidor tolerante ao risco procurará um portfólio localizado na parte superior direita da fronteira.

Como estudado por Markowitz em 1952, um investidor procurará diversificar suas aplicações de modo que consiga conjugar o maior retorno esperado com a menor variância possível. Porém, o seu modelo previa alternativas somente com ativos de risco. Tobin (1958), ao estudar a preferência de investidores entre ativos de risco e dinheiro, constatou que os mesmos procuravam manter parte de suas posições em dinheiro, ou em ativos com uma remuneração bem inferior, porém garantida, como forma de preservar certa liquidez em sua carteira.

Assim, ele propôs, pela primeira vez, a introdução de um ativo livre de risco no modelo, o qual oferece uma remuneração garantida e conhecida no momento do investimento. Graficamente, o conjunto de carteiras ótimas compostas por ativos de risco com ativos livres de risco é representado por uma reta que passa pelo ponto do retorno livre de risco (R_f) do eixo das ordenadas e tangencia a Fronteira Eficiente (figura 3). Esta reta é denominada Linha do Mercado de Capitais:

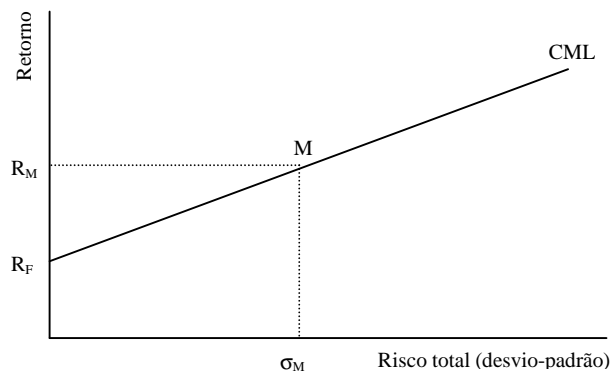


Figura 3: Linha do Mercado de Capitais.
 Fonte: Oda (2007).

2.3 Modelo de Precificação de Ativos Financeiros

A Teoria de Portfólios apresentada por Markowitz em 1952 e posteriormente complementada por Tobin em 1958, com seu Teorema da Separação, é predominantemente normativa, ou seja, expressa como as decisões devem ser tomadas. Porém, na década de 60, Sharpe, Lintner e Mossin independentemente estudaram as implicações práticas da aplicação da Teoria de Portfólios e desenvolveram modelos positivistas, os quais são considerados o cerne da Teoria de Mercado de Capitais, que ficou conhecida na literatura de finanças como Modelo de Precificação de Ativos Financeiros ou *Capital Asset Pricing Model* – CAPM (ODA, 2007).

Para Sharpe (1964), considerando-se que o mercado conhece e aplica as proposições de Markowitz e Tobin, então todos chegarão à conclusão que a carteira ótima é a carteira M apresentada na figura 3, porém os gestores de recursos só podem chegar à mesma carteira se esta representar o portfólio de mercado, um *mix* com todas as ações proporcionalmente ao seu valor de mercado. Dessa forma, qualquer outra combinação diferente dessa seria considerada ineficiente (SHARPE, 1964).

Portanto, de acordo com Sharpe (1964), a Linha do Mercado de Capitais mostra qual deve ser a relação entre o retorno e o risco para portfólios eficientes.

De acordo com Jensen (1968), todos os três modelos são baseados nas seguintes premissas:

- todos os investidores são avessos ao risco;

- todos os investidores têm horizontes de decisão idênticos e expectativas homogêneas em relação às oportunidades de investimento;
- todos os investidores são capazes de realizar escolhas de portfólios exclusivamente baseados nos retornos esperados e na variância dos retornos;
- não existem custos de transação e taxas;
- todos os ativos são infinitamente divisíveis.

Segundo Jensen (1968), considerando-se ainda que o mercado encontra-se em equilíbrio, todos os três modelos (propostos por Sharpe, Lintner e Mossin) levam à equação base do CAPM que pode ser assim apresentada:

$$\bar{R}_i = R_f + \beta_i(\bar{R}_m - R_f) \quad (4)$$

Onde \bar{R}_i é o retorno médio do ativo i , R_f é o retorno do ativo livre de risco, β_i é o risco sistemático do ativo i e \bar{R}_m é o retorno médio da carteira de mercado.

A partir do CAPM pode-se obter o retorno esperado de um determinado ativo, em condições de equilíbrio e em um mercado eficiente.

Toda medida de risco de um ativo é composta por dois fatores: o risco sistemático ou de mercado e o risco não-sistemático ou específico. O risco não-sistemático pode ser minimizado com a diversificação dos ativos em uma carteira. O *beta* mede o risco sistemático de um ativo e não pode ser diversificado, pois independe das características do ativo, já que todos os ativos sofrem influência do mercado no qual estão inseridos:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{R_m, R_i}}{\sigma_{R_m}^2} \quad (5)$$

Onde σ_{R_m, R_i} é a covariância entre o retorno da carteira de mercado e retorno do ativo i e $\sigma_{R_m}^2$ é a variância do retorno da carteira de mercado.

O *beta* também pode ser escrito a partir da equação do CAPM (4):

$$\beta = \frac{\bar{R}_i - R_f}{R_m - R_f} \quad (6)$$

Observa-se que ele resulta da razão entre os prêmios de risco do ativo e da carteira de mercado. Ou seja, ele representa a variabilidade do retorno do ativo em relação ao mercado; um ativo que possua um *beta* menor que a unidade significa que ele varia percentualmente menos do que o mercado, e pode ser considerado um ativo conservador. Já se o *beta* for maior que 1, isto significa que o ativo oscila mais que o mercado, tanto em momentos de alta quanto em momentos de baixa, portanto é considerado agressivo. *Betas* negativos indicam que os ativos apresentam comportamentos opostos ao do mercado.

2.4 Avaliação de Performance de Portfólios

Até o desenvolvimento da Teoria de Portfólios, inicialmente proposta por Markowitz em 1952, o desempenho dos fundos era mensurado apenas pela rentabilidade obtida pela carteira no período avaliado. A partir de então, percebeu-se a importância da avaliação do risco associado aos investimentos, de modo que a maximização dos retornos deixou de ser priorizada e passou-se a avaliar o retorno ajustado ao risco assumido para obtê-lo (ODA, 2007).

Para Roll (1978), um bom índice de avaliação de performance deve conseguir distinguir portfólios vencedores de perdedores, não deve ser passível de alterações em seus critérios de modo a se manipular os resultados e deve fornecer informações que não sejam ambíguas ao serem interpretadas.

Segundo Elton e Gruber (1995), a avaliação de performance compara os resultados de uma carteira com aqueles obtidos por outro(s) portfólio(s) – os quais podem ser um *benchmark*, um índice de mercado ou um concorrente. Porém é importante salientar que tais carteiras devem ser comparáveis, ou seja, devem apresentar riscos similares e também estarem sujeitos às mesmas restrições em relação à política de investimentos.

Haugen (1997) afirma que os índices que medem as performances dos fundos de investimento ajudam a discriminar os gestores que realmente apresentaram habilidade em suas

estratégias daqueles que contaram simplesmente com a sorte e daqueles que somente obtiveram maiores retornos porque tomaram mais risco que os seus pares.

Para Duarte Jr. (2005), são dois os problemas básicos a serem ponderados durante a avaliação de desempenho de fundos de investimento:

- *stock picking*: consiste na habilidade do gestor em selecionar um conjunto de ativos que venha a ter uma performance superior àquelas de outras carteiras de investimento;
- *market timing*: consiste na habilidade do gestor em conseguir comprar e vender ativos de modo a aproveitar as oscilações de mercado.

Segundo Oda (2007), de acordo com a metodologia adotada para ajustar o nível de risco, os índices utilizados na avaliação da performance de portfólios podem se divididos em três grupos básicos:

- índices baseados na Teoria do Mercado de Capitais, que utilizam como medidas de risco o desvio-padrão e o *beta*;
- índices baseados em *benchmarks*, cujos riscos são representados pelas diferenças de retorno em relação ao índice de referência estabelecido;
- índices baseados em riscos de perda, que adotam medidas assimétricas de risco.

Este estudo se concentrará nos índices baseados na Teoria do Mercado de Capitais, por serem estes os mais aplicados aos fundos de gestão ativa, pois esta teoria, em condições de equilíbrio, permite a identificação e mensuração de padrões superiores de performance ajustada ao risco (ODA, 2007).

2.4.1 Índice de Treynor

Em 1964, Sharpe demonstrou com o CAPM que, em condições de equilíbrio, a parcela de risco inerente a um investimento a ser associada à sua rentabilidade deve ser o *beta*, ou risco sistemático, já que o risco não-sistemático, específico de cada ativo, pode ser eliminado pela diversificação e não deve receber prêmio de retorno.

Assim, Treynor, em 1965, sugeriu um índice que mede o prêmio de risco de uma carteira por unidade de risco sistemático assumido, ou seja, o Índice de Treynor (*IT*) leva em consideração o retorno obtido pela carteira (\bar{R}_C) acima da taxa livre de risco (R_f) em relação ao risco de mercado da carteira (β_C):

$$IT = \frac{\bar{R}_C - R_f}{\beta_C} \quad (7)$$

Como não é possível estimar o retorno do portfólio de mercado e o seu risco sistemático na prática, utiliza-se uma *proxy* para o cálculo do índice, a qual é dependente do *benchmark* adotado. Outra dificuldade da aplicação do *IT* ocorre quando o retorno da carteira for inferior ao retorno do ativo livre de risco, situação que gera resultados negativos e requer cuidados adicionais para classificação (ODA, 2007).

2.4.2 Índice de Sharpe

Sharpe (1966), inspirado no estudo de Treynor, desenvolveu um índice que utiliza a Linha do Mercado de Capitais (LMC) como *benchmark*. O Índice de Sharpe (*IS*) é calculado dividindo-se o prêmio de risco obtido pelo portfólio pelo seu desvio-padrão (HAUGEN, 1997). Ou seja, ele mede o retorno obtido pela carteira (\bar{R}_C) acima da taxa livre de risco (R_f) por unidade de risco total assumido, ou seja, a volatilidade dos retornos da carteira (σ_C):

$$IS = \frac{\bar{R}_C - R_f}{\sigma_C} \quad (8)$$

Como o Índice de Sharpe adota a LMC e não a Linha do Mercado de Títulos (*Security Market Line* – SML), ele não depende da validade do CAPM e nem mesmo da utilização de um índice de mercado (ODA, 2007). Sua simplicidade de simulação fez com que ele se tornasse muito utilizado no país, porém deve ser seguida a mesma recomendação em relação ao Índice de Treynor quando o retorno da carteira for inferior à taxa livre de risco.

2.4.3 Índice de Jensen

Para Jensen (1968), a performance de portfólios tem pelo menos duas dimensões distintas:

- a habilidade do gestor em aumentar o retorno do portfólio através da predição do preço futuro dos ativos e
- a habilidade do gestor em minimizar o risco através de uma diversificação eficiente do portfólio.

O índice criado por Jensen (1968) leva em consideração as premissas do modelo CAPM e calcula a performance da gestão ativa das carteiras, ou seja, captura a habilidade do gestor em estratégias de *stock picking* ao considerar a diferença entre o retorno realmente apresentado pelo portfólio e o retorno que seria obtido pelo mesmo nas condições do CAPM. Ele é definido por:

$$\alpha = \bar{R}_C - [R_f + \beta_C (\bar{R}_m - R_f)] \quad (9)$$

Onde α é o Índice (ou *alpha*) de Jensen e \bar{R}_m é o retorno médio do portfólio teórico de mercado.

Da mesma forma como no Índice de Treynor, a medida de Jensen assume como retorno de mercado o retorno teórico de um índice utilizado como *benchmark* e leva em consideração somente o risco sistemático da carteira.

2.4.4 Decomposição de Fama

Fama (1972) também apresentou métodos para a avaliação da performance de portfólios distinguindo-se a parte do retorno observado referente à habilidade do gestor em selecionar as melhores ações para um determinado nível de risco (“*selectivity*”) da parte relativa às previsões dos movimentos do mercado (“*timing*”). Para propor uma medida do retorno obtido através de estratégias de seletividade, Fama (1972) parte da relação de equilíbrio entre retorno esperado e risco sugerida pelo CAPM (equação 10):

$$E(\tilde{R}_j) = R_f + \left[\frac{E(\tilde{R}_M) - R_f}{\sigma(\tilde{R}_M)} \right] \times \frac{\text{cov}(\tilde{R}_j; \tilde{R}_M)}{\sigma(\tilde{R}_M)} \quad (\text{ex ante market line}) \quad (10)$$

Sendo que o fator de contribuição de risco do ativo j ao portfólio (B_j) é explicitado na segunda parcela do retorno exigido para um ativo (equação 11):

$$B_j = \frac{\text{cov}(\tilde{R}_j; \tilde{R}_M)}{\sigma(\tilde{R}_M)} \quad (11)$$

Onde B_j representa o risco de mercado do ativo.

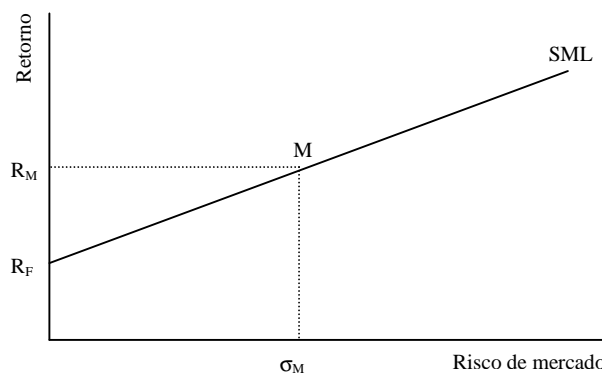


Figura 4: Relação de equilíbrio para a decomposição de Fama.
Fonte: Oda (2007).

A partir das equações 10 e 11, o prêmio pelo risco de uma carteira de ativos de retorno R_C e risco B_C , *ex post*, pode ser decomposto da seguinte forma:

$$\underbrace{[R_C - R_f]}_{\text{Prêmio de risco}} = \underbrace{[R_C - R_X(B_C)]}_{\text{Seletividade}} + \underbrace{[R_X(B_C) - R_f]}_{\text{Risco}} \quad (12)$$

Sendo $R_X(B_C)$ por definição o retorno resultante da combinação do ativo livre de risco e do portfólio de mercado que tenha risco B_X igual a B_C (FAMA, 1972):

$$R_X = R_f + \left[\frac{R_M - R_f}{\sigma_M} \right] \times B_X \quad (\text{ex post market line}) \quad (13)$$

Segundo Fama (1972), o primeiro termo à direita da equação 12 refere-se ao retorno devido à seletividade e o segundo, o retorno devido ao risco de mercado. Ainda de acordo com o autor, considerando-se a seletividade líquida do retorno do ativo livre de risco (SL) e que o gestor

possui plena capacidade para diversificar o seu portfólio, a partir das equações 12 e 13, obtêm-se a medida por ele proposta:

$$SL = R_C - \left[\frac{R_M - R_f}{\sigma_M} \right] \times \sigma_C \quad (14)$$

Onde SL é a medida de seletividade líquida, a qual neste estudo será referida como decomposição de Fama, e σ_C é o desvio-padrão dos retornos da carteira de ativos (risco total).

2.4.5 Teste de Treynor e Mazuy

Para obter sucesso em uma estratégia de *market timing*, o gestor deve desenvolver a habilidade de prever as oscilações do mercado acionário e ajustar o risco sistemático de sua carteira (o *beta*) de acordo com essas oscilações. Ou seja, se o mercado é de alta (*bull market*), ele deve ajustar seu portfólio de modo que o *beta* de sua carteira reflita um valor maior do que a unidade. Em um mercado de baixa (*bear market*), ele deve fazer o inverso: modificar o portfólio de modo que o *beta* da carteira fique menor do que 1. Em um mercado sem tendência definida, ele deve ajustar o portfólio de modo que o seu *beta* fique o mais próximo possível da unidade (DUARTE JR., 2005).

Dessa forma, um gestor é vencedor em sua estratégia de *market timing* se conseguir variar o *beta* de seu portfólio ao longo do tempo de acordo com as oscilações de mercado. Porém os retornos de sua carteira não seguirão uma relação de linearidade com seu *benchmark* conforme proposto pelo CAPM. Treynor e Mazuy sugeriram um teste para verificar a existência dessa relação de não-linearidade entre os retornos obtidos pelo portfólio e pelo índice de mercado, o qual utiliza o seguinte modelo de regressão polinomial (DUARTE JR., 2005):

$$R_C - R_f = \alpha + \beta(\bar{R}_m - R_f) + \gamma(\bar{R}_m - R_f)^2 + \varepsilon \quad (15)$$

Onde assume-se que ε segue uma distribuição Normal com média zero e variância σ^2 .

Treynor e Mazuy (1966 *apud* DUARTE JR., 2005) propuseram testar a hipótese nula:

$$H_0 : \gamma = 0$$

contra a seguinte hipótese alternativa:

$$H_1 : \gamma > 0$$

a um determinado nível de confiança previamente definido. Se a hipótese nula for rejeitada a favor da hipótese alternativa, então pode-se concluir que o gestor do portfólio obteve sucesso em sua estratégia de *market timing*. Do contrário, se a hipótese nula não for rejeitada, então o gestor não foi bem-sucedido nesta estratégia.

2.4.6 Estudos na literatura e resultados

Assunto em expansão na literatura, a avaliação de persistência de performance em fundos de investimento é objeto de estudo de vários autores, cujas conclusões são variadas.

O estudo de Oda (2007) teve como objetivo principal examinar a persistência de performance dos fundos de ações brasileiros no período de 1995 a 1998, por meio de diversos indicadores de retorno, risco, retorno ajustado ao risco, *timing* e seletividade em períodos subsequentes de igual duração, e como objetivo específico, examinar se a persistência de performance é dependente do indicador utilizado e/ou da janela de tempo escolhida para análise. Para tanto, analisou todos os fundos mútuos de investimento em ações existentes no período entre 1º de janeiro de 1995 e 31 de dezembro de 1998 em períodos trimestrais, semestrais, anuais e bianuais.

A variável que apresentou maior associação foi o risco, indicando que, no período analisado, os fundos em geral foram capazes de manter-se dentro de sua classe de risco. Em relação ao retorno, foram encontrados casos de associação, porém em quantidade menor e com grau de correlação relativamente baixo. Para o retorno ajustado ao risco, o estudo evidenciou, através da aplicação do Índice de Jensen, a dificuldade dos fundos em vencer o *benchmark* de mercado (no caso, o Ibovespa). Em relação ao *market timing*, a maioria dos gestores não foi capaz de antecipar as oscilações do mercado no período analisado e a probabilidade de se encontrar um fundo com prêmio por seletividade (*stock picking*) foi baixa.

Em relação aos objetivos secundários, o estudo mostrou que existe pouca discordância entre as medidas utilizadas para analisar a persistência de performance, embora a medida de

retorno ajustado ao risco utilizada (o *beta*) tenha mostrado maior persistência que as de risco total. Já com relação às diversas janelas de tempo utilizadas, as análises de prazos maiores ficaram reduzidas, de modo que os resultados não apresentaram rigor estatístico.

Andaku e Pinto (2003) estudaram a persistência de desempenho dos fundos de ações brasileiros no período de julho de 1994 a junho de 2001. Como a amostra de 84 fundos compreendia os fundos que estavam em atividade durante todo o período da análise, ela pode ter sofrido os efeitos do viés da sobrevivência. O índice de performance utilizado foi o de Sharpe, por ser um dos mais utilizados na literatura, e para os testes estatísticos foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, um teste não-paramétrico. Para verificar a relação da persistência de performance com os diferentes horizontes de tempo, o período total foi subdividido em cinco janelas: 3, 6, 12, 21 e 42 meses. A caderneta de poupança foi considerada como o ativo livre de risco.

O estudo concluiu que existe persistência de desempenho nos fundos de renda variável do mercado brasileiro, porém somente no longo prazo, ou seja, em períodos maiores do que um ano. Segundo os autores, no curto prazo não há evidências suficientes para comprovar a persistência de desempenho de tais fundos.

Zimerfogel (2004) avaliou a existência de persistência de performance nos fundos de renda fixa e nos fundos multimercado com renda variável e com alavancagem no período entre 1997 e 2002. O estudo também buscou identificar se a persistência depende do período de tempo analisado ou do indicador de performance. A amostra avaliada variou de acordo com o período de análise, totalizando 13 fundos em 1997 e chegando a 62 fundos em 2002, e apresentou o viés da sobrevivência, pois compreendeu apenas os fundos existentes nos períodos estudados. Foram calculados o Índice de Sharpe, Índice de Treynor e *alpha* de Jensen, para períodos de seis meses, um ano, um ano e seis meses, dois anos e três anos. Os instrumentos estatísticos utilizados para verificar a existência ou não de associação entre os resultados foram os coeficientes de Pearson, Spearman e o teste qui-quadrado.

Os fundos de renda fixa apresentaram persistência de performance para períodos maiores do que um ano para os Índices de Sharpe e de Treynor, mas não para o *alpha* de Jensen. Para os fundos multimercado os resultados não indicaram persistência de performance para nenhum dos

períodos estudados ou índices calculados. Levando em consideração a significância estatística dos coeficientes de correlação, o autor concluiu não ser possível afirmar que um determinado fundo repetiria sua performance passada no período subsequente.

Carvalho (2005) estudou o desempenho de fundos de investimento multimercado no período de 1º de julho de 1998 a 30 junho de 2004 e encontrou evidências empíricas de persistência de performance em períodos mais curtos. A amostra foi montada com o objetivo de minimizar um possível viés de sobrevivência (variou de 250 a 1540 fundos), abrangendo todos os fundos com PL superior a R\$ 1 milhão e com cotas divulgadas por pelo menos dois semestres consecutivos. Foram calculados indicadores de rentabilidade, patrimônio, volatilidade e o Índice de Sharpe de cada um dos fundos existentes para períodos semestrais, anuais e de três anos e a hipótese de que tais fundos conseguiriam permanecer como ganhadores durante dois períodos consecutivos foi testada através de um teste z .

Seis dentre os dez períodos semestrais estudados apresentaram evidências de persistência de performance. Para os períodos de doze meses, quatro entre os cinco períodos analisados apresentaram evidências de persistência. Os fundos com alta volatilidade apresentaram evidências de persistência de performance em quatro dos cinco períodos, contra três períodos para o segmento dos fundos de baixa volatilidade. Para os períodos de três anos, houve indicações fracas de persistência de performance. Os resultados poderiam sugerir duas hipóteses:

Inicialmente, que os fundos tendem a mudar de estratégia no longo prazo, eventualmente trocando seus gestores e política de investimento. Depois, que as indicações de persistência de performance de curto prazo estão ligadas ao risco assumido pelos gestores ou a políticas específicas das carteiras e tenderiam a se anular no longo prazo, conforme proposto anteriormente (CARVALHO, 2005, p. 379).

Xavier (2008) analisou a existência de persistência de performance nos fundos de investimento Multimercado com Renda Variável com Alavancagem no período de maio de 2001 a abril de 2007, para os períodos de um e dois anos. A amostra foi composta pelos fundos que estiveram ativos durante todo o período estudado, excluindo-se ainda os fundos exclusivos e os fundos com aplicações em cotas (FIC's), totalizando 44 fundos. Dessa forma, os resultados podem ter sofrido o efeito do viés da sobrevivência. Foi utilizada metodologia semelhante à Andaku e Pinto (2003): poupança como ativo livre de risco, Índice de Sharpe como medida de avaliação de desempenho e o coeficiente de correlação de Spearman para verificação estatística de persistência de performance. Além da análise de persistência tradicional, foram formuladas

avaliações distintas, dividindo-se a amostra de acordo com a volatilidade, o retorno nominal e o tamanho dos fundos.

O estudo evidenciou existência de persistência de performance em todos os períodos avaliados, considerando-se os prazos de um e dois anos. A análise quanto ao retorno, volatilidade e tamanho dos fundos concluiu que os fundos de menor PL podem ter sido mais ágeis na adequação de suas estratégias às novas condições de mercado, mantendo maior consistência de performance. Os fundos com menor volatilidade também apresentaram maior constância em seus resultados, porém os fundos com maiores retornos não conseguiram manter persistência em suas performances. O autor alertou para o fato de a amostra de fundos não ter sido subdividida de acordo com as estratégias adotadas pelos gestores (Macro, Arbitragem, *Trading*...), o que pode ter introduzido alguma distorção nos resultados, limitando suas conclusões.

Muitos outros estudos foram realizados sobre o assunto, porém todos eles apresentam uma limitação: a aplicação de um único indicador de desempenho na avaliação da performance dos fundos ou, quando utiliza-se mais de um indicador, eles são analisados de forma separada, através de *rankings* independentes. A proposta da aplicação da Análise Envoltória de Dados em estudos sobre o assunto sugere uma solução para o problema, pois a técnica permite a utilização simultânea de vários índices na entrada de dados (admitindo inclusive dados qualitativos), além de vários outros na saída, o que proporciona análises mais aprofundadas sobre o tema.

Gonçalves e Lins (2000) realizaram um estudo pioneiro no Brasil aplicando a Análise Envoltória de Dados (DEA) na avaliação da eficiência de Fundos de Ações. A amostra de 228 fundos foi composta pelos fundos de ações que estiveram em atividade durante todo o ano de 1999, excluindo-se fundos com PL inferior que R\$ 1 milhão, fundos exclusivos e fundos que não adotavam o Ibovespa como *benchmark*. Para tal, os autores utilizaram o modelo VRS (*Variable Returns to Scale*) e consideraram como *inputs* o PL do fundo (não controlado), o seu risco total σ (volatilidade dos retornos), a sua agressividade β (ou risco sistemático), ambos controlados. Como *outputs* foram utilizados o retorno nominal médio no período e o α , que “mede a habilidade do gestor em superar o retorno do mercado” (GONÇALVES e LINS, 2000, p. 558).

A partir dos resultados, concluiu-se que a técnica DEA foi útil e eficaz na avaliação de eficiência relativa de um conjunto de fundos de investimento. Também chegou-se à conclusão

que o tamanho do fundo não influencia em seu resultado, pois havia grandes fundos na lista de maiores eficiências e grandes fundos com baixos índices de eficiência. O mesmo foi observado com relação aos fundos menores: havia fundos classificados tanto como eficientes quanto como ineficientes.

Ceretta e Costa Jr. (2001) avaliaram o desempenho de fundos mútuos de investimento carteira livre no período de dezembro de 1997 a novembro de 1999. Como *inputs* foram considerados os desvios-padrão em um e dois anos e o custo de administração. Como *outputs* foram utilizados os retornos médios mensais em um e dois anos.

Dentre os 106 fundos analisados, sete deles foram considerados eficientes. Os autores concluíram que a Análise Envoltória de Dados permite ao investidor não somente tomar decisões sobre em quais fundos investir, mas também mostra as razões de não se investir em outros fundos.

Macedo e Macedo (2007) aplicaram DEA na avaliação de performance de fundos Referenciados DI que estiveram em atividade durante todo o período entre 1998 e 2004. A amostra totalizou 28 fundos e os autores utilizaram em suas análises orientação *input* e o modelo CRS (*Constant Returns to Scale*). Como *inputs* foram utilizadas a taxa de administração e, como medida de risco, um coeficiente de descolamento em relação ao CDI dos retornos anuais. Como *outputs* foram considerados o retorno de curto prazo (seis meses) e de longo prazo (três anos).

Da amostra analisada, 10 fundos apresentaram eficiência no desempenho de longo prazo e 15 foram eficientes no curto prazo, porém apenas três fundos apresentaram eficiência superior em ambos os casos. Segundo os autores, “os resultados da análise envoltória de dados podem proporcionar melhores condições de competitividade aos fundos de investimento, principalmente quando interpretadas e usadas com os conhecimentos e julgamentos próprios dos gestores sobre suas operações” (MACEDO e MACEDO, 2007, p. 65).

Macedo *et al.* (2010) utilizaram a técnica DEA para avaliar o grau de atratividade de fundos de investimento dos tipos curto prazo, referenciado e renda fixa dos três maiores bancos de varejo do Brasil. A amostra foi composta por 43 fundos (13 do Bradesco, 19 do Banco do Brasil e 11 do Itaú), os quais foram estratificados segundo o grau de risco. O modelo utilizado foi

o CRS, os *inputs* foram aplicação inicial, aplicações adicionais, resgate, saldo mínimo e taxa de administração e o *output* foi a rentabilidade de 12 meses.

Os autores concluíram que, apesar de terem sido identificadas diferenças no nível de atratividade, estas não puderam ser atribuídas nem às instituições, nem aos tipos dos fundos, nem aos prazos (curto e longo). Ou seja, o desempenho superior de alguns fundos com relação à estrutura de oferta *versus* rentabilidade está relacionado às suas características individuais, não podendo ser atribuído a nenhuma das variáveis de controle avaliadas (gestor, tipo ou prazo).

O presente estudo pretende avaliar o desempenho de fundos de investimento multimercado macro no Brasil no período de abril de 2005 a março de 2010 através da aplicação de DEA. Trata-se de um estudo inédito no Brasil, pois os realizados até então na categoria de fundos multimercado levaram em consideração apenas como indicadores de performance o retorno e o Índice de Sharpe (que avalia o risco total do portfólio), devido à dificuldade de se estabelecer um índice de mercado e o risco sistemático de carteiras híbridas. Este estudo, além de aplicar a técnica de Análise Envoltória de Dados, que permite a inclusão de diversas variáveis simultaneamente, pretende ir mais além: avaliar, para a carteira de ações dos fundos, se os gestores apresentaram sucesso em estratégias de *market timing* e seletividade de papéis em períodos macroeconômicos diversos, através da determinação do *beta* e do retorno dessas carteiras de ativos; e avaliar se outras características dos fundos, como seu tamanho, seu público-alvo ou seu perfil de investimento exercem alguma influência sobre seu desempenho.

3 INDÚSTRIA DE FUNDOS NO BRASIL

3.1 Fundos de Investimento

Um fundo de investimento pode ser definido como “qualquer concentração de recursos na forma de um condomínio, que pode ser aberto ou fechado, com o objetivo de investi-los na aquisição de ativos financeiros e valores mobiliários, bem como quaisquer outros ativos disponíveis no mercado financeiro e de capitais [...]” (OLIVEIRA e PACHECO, 2010, p. 187). Assim, os investidores são diretamente proprietários de cotas do fundo e indiretamente dos ativos de sua carteira, recebendo posteriormente os resultados financeiros por ele auferidos, proporcionalmente ao número de cotas adquiridas.

Atualmente operam sob a autorização da CVM (Comissão de Valores Mobiliários), órgão responsável por sua regulação e fiscalização. A Instrução CVM n. 409 dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a divulgação de informações dos fundos de investimento.

Entre as principais vantagens da aplicação em fundos de investimento, podem ser citadas⁴:

- facilidade de acesso e diversificação: atualmente pode-se realizar uma aplicação em um fundo de forma simples e eficiente, pelas mais diversas formas de atendimento (agências bancárias, auto-atendimento, *internet*, telefone) e o investidor conta com uma grande variedade de opções de investimento, de modo a atendê-lo em suas necessidades de prazo, rentabilidade e risco;
- administração profissional: o investidor terceiriza a decisão do investimento para uma equipe profissional que utiliza ferramentas de gestão e análise sofisticadas na implementação de estratégias de acordo com o perfil do fundo e necessidades dos

⁴ Compiladas de Oda (2007) e Oliveira e Pacheco (2010).

investidores. Dessa forma, os fundos de investimento tendem a proporcionar ganhos superiores aos que seriam obtidos por investidores leigos na avaliação e seleção de ativos;

- diversificação, divisibilidade e liquidez: o investidor pode comprar um portfólio muito diversificado de ativos utilizando um capital bem menor do que aquele que seria necessário para construí-lo individualmente e passa a ter acesso a mercados de atacado, onde geralmente são negociados lotes de títulos que possuem rentabilidades melhores do que os do varejo. Além disso, a carteira pode ser formada por títulos de longa maturação (mais rentáveis que os mais curtos), sem que o investidor perca a possibilidade de manter alta liquidez;
- redução de custos: os investidores passam a ter custos menores, pois as despesas fixas são divididas entre os cotistas e como os volumes operados são maiores, os custos cobrados pelos prestadores de serviço, como corretoras e agentes de custódia, são menores.

Para usufruir destes benefícios, o investidor arca com alguns custos, como a taxa de administração, a qual é provisionada diariamente e corresponde a um percentual fixo do PL do fundo, e a taxa de performance, menos comum, incidente sobre a diferença positiva entre a rentabilidade do fundo e o retorno de seu *benchmark*.

A indústria de fundos brasileira entrou em uma nova fase a partir do Plano Real, em 1994, com o controle e efetivo combate à inflação, com a abertura do mercado ao comércio exterior e com a melhoria do ambiente regulatório. Neste contexto, os gestores de fundos tiveram que oferecer aos seus investidores não mais a proteção de seu patrimônio à desvalorização, mas sim retornos efetivos em um ambiente de baixa inflação (XAVIER, 2008).

Na última década, com o fortalecimento da economia brasileira, abertura do mercado de capitais, maior fluxo de investimentos estrangeiros, melhores práticas de governança corporativa e maior transparência na divulgação de informações, a indústria de fundos se desenvolveu rapidamente e, de acordo com dados da ANBIMA (2011), em 2009 contava com um patrimônio administrado de R\$ 1.459 bilhões (corrigidos pelo IGP de março de 2010) distribuídos em 8.926 fundos de investimento (figura 5).

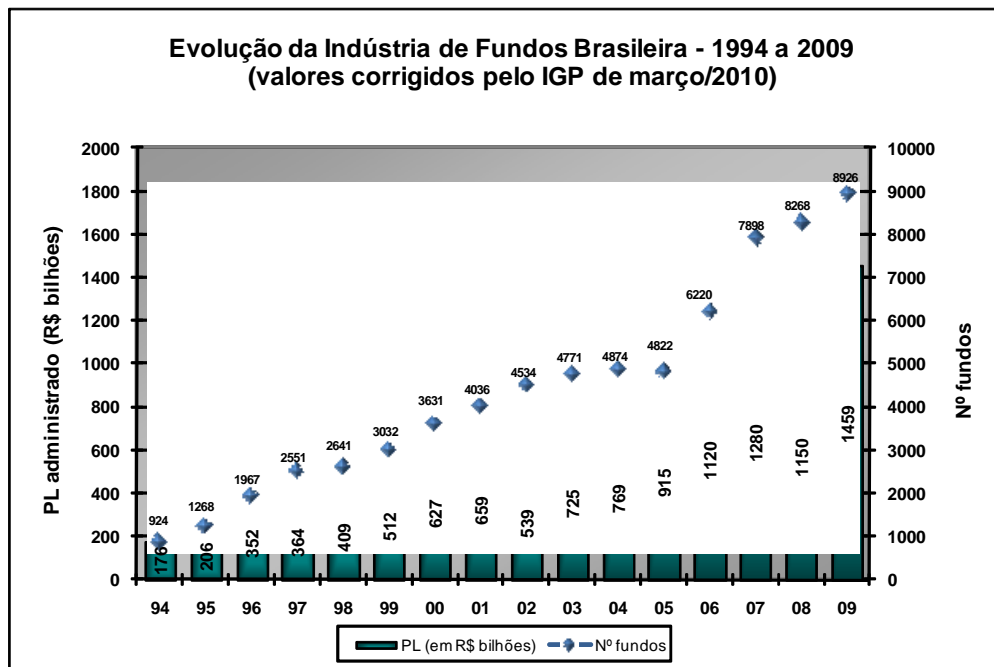


Figura 5: Patrimônio líquido anual administrado.

Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados fornecidos pela ANBIMA (2011).

Somente no período de 2004 a 2009 houve um crescimento de 89,7% do total do PL aplicado em valores corrigidos. Em março de 2010 o total de fundos chegava a 9.149 e o patrimônio líquido administrado, a R\$ 1.481 bilhões.

3.2 Classificação ANBIMA

Em 2009 a ANBIMA modificou os seus critérios para classificação dos fundos de investimento. As alterações mais significativas ocorreram na categoria multimercado, na qual os fundos deixaram de ser classificados de acordo com o instrumento utilizado e passaram a ser categorizados de acordo com o tipo de estratégias adotadas pelos gestores para atingir os objetivos do fundo (quadro 1).

Quadro 1: Classificação ANBIMA de fundos de investimento.

Categoria ANBIMA	Tipo ANBIMA	Riscos	
Curto Prazo	Curto Prazo	DI/SELIC	
Referenciados	Referenciado DI	DI/SELIC + Crédito	
Renda Fixa	Renda Fixa*	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem	
	Renda Fixa Crédito Livre*	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem	
	Renda Fixa Índices*	Índice de Referência + CJuros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico + Alavancagem	
Multimercados	Long And Short - Neutro*	Renda Variável + Alavancagem	
	Long And Short - Direcional*	Renda Variável + Alavancagem	
	Multimercados Macro*	Diversas Classes de Ativos + Alavancagem	
	Multimercados Trading*		
	Multimercados Multiestratégia*		
	Multimercados Multigestor*		
	Multimercados Juros e Moedas*		
	Multimercados Estratégia Específica*		
	Balaceados	Diversas Classes de Ativos	
	Capital Protegido		
Investimento no Exterior	Investimento no Exterior	Títulos da dívida externa e taxa de câmbio	
Ações	Ações IBOVESPA Indexado	Índice de Referência	
	Ações IBOVESPA Ativo*	Índice de Referência + Alavancagem	
	Ações IBrX Indexado	Índice de Referência	
	Ações IBrX Ativo*	Índice de Referência + Alavancagem	
	Ações Setoriais	Renda Variável	
	Ações FMP - FGTS		
	Ações Small Caps		
	Ações Dividendos		
		Ações Sustentabilidade/Governança	Renda Variável + Alavancagem
		Ações Livre*	
	Fundos Fechados de Ações	Renda Variável	
Cambial	Cambial	Moeda de Referência	
Previdência	Previdência Renda Fixa	Juros Mercado Doméstico + Crédito + Índice de Preços Mercado Doméstico	
	Previdência Balanceados - até 15	Diversas Classes de Ativos	
	Previdência Balanceados - de 15-30		
	Previdência Balanceados - acima de 30		
		Previdência Multimercados	Renda Variável
		Previdência Data-Alvo	
	Previdência Ações		

* Tipo ANBIMA admite alavancagem

Fonte: ANBIMA (2011)

3.2.1 Fundos multimercado

Os primeiros fundos multimercado do Brasil surgiram em 1995 a partir de uma necessidade em atender a um número cada vez maior de investidores nacionais e estrangeiros, tanto pessoas físicas quanto jurídicas, com perfis variados e que passaram a se interessar por fundos de investimento que possuíssem em suas carteiras diversas classes de ativos.

Os fundos multimercado têm como prerrogativa a possibilidade de investir seu patrimônio em ativos tanto de renda fixa quanto de renda variável, nos mercados à vista e de futuros. Títulos públicos, CDB's, debêntures, ações, opções de ações, contratos futuros de dólar, índice e juros são apenas algumas das opções que os gestores têm disponíveis no mercado para realizar os investimentos.

Porém, há limites para aplicações em determinadas classes de ativos de acordo com o perfil do fundo e de seus cotistas. Dessa forma, usualmente tais fundos recebem uma nomenclatura de acordo com o grau de exposição ao risco: conservadores, moderados, arrojados ou agressivos. Estes últimos admitem alavancagem, que é um instrumento no qual o fundo pode aplicar no mercado um valor maior que o seu patrimônio líquido, ou seja, alavancar suas posições. Esta classe de fundos é a que apresenta maior exposição ao risco e pode, inclusive, incorrer em perdas maiores que o patrimônio do próprio fundo.

Em março de 2010, cerca de R\$ 340 bilhões eram administrados em 4.707 fundos Multimercado, o que correspondiam a 22,94% do mercado, perdendo em participação somente para os fundos de Renda Fixa, com 27,41% do mercado (figura 6).

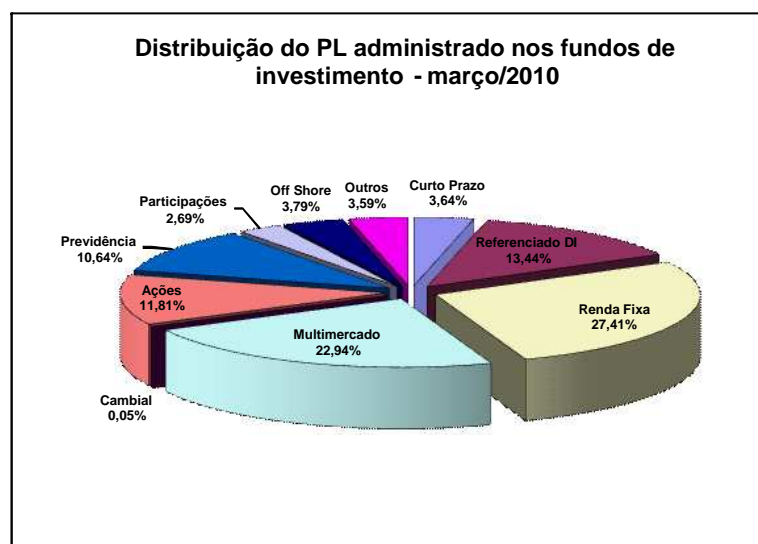


Figura 6: Participação dos fundos segundo classificação ANBIMA.
Fonte: elaborado pelo autor a partir de dados fornecidos pela ANBIMA (2011).

Os fundos multimercado são classificados em uma única categoria na CVM. Já na ANBIMA (2011), eles são subdivididos em:

a) Long and short – neutro: fundos que concentram suas estratégias de investimento em ativos e derivativos do mercado de renda variável, os quais são utilizados na estruturação de posições compradas e vendidas, objetivando a manutenção de uma exposição neutra ao risco do mercado acionário. Os recursos remanescentes em caixa são investidos em operações permitidas ao tipo Referenciado DI. Admitem alavancagem;

b) Long and short – direcional: fundos que concentram suas estratégias de investimento em ativos e derivativos do mercado de renda variável, os quais são utilizados na estruturação de posições compradas e vendidas. O resultado do fundo é proveniente da diferença de rentabilidade entre essas posições. Os recursos remanescentes em caixa são investidos em operações permitidas ao tipo Referenciado DI. Admitem alavancagem;

c) Multimercados macro: fundos que realizam operações em mercados variados e com diversas classes de ativos (renda fixa, renda variável, juros, moedas etc.). As estratégias de investimento (que contemplam classe, tipo e percentual de alocação de ativos) são baseadas em cenários macroeconômicos de médio e longo prazo, de forma direcional. Admitem alavancagem;

d) Multimercados trading: fundos que realizam operações em diferentes mercados ou classes de ativos. Suas estratégias exploram oportunidades de ganhos provenientes dos movimentos de curto prazo nos preços dos ativos. Admitem alavancagem;

e) Multimercados multiestratégia: fundos que podem adotar diversas estratégias de investimento, sem restrições de se dedicarem a uma em particular. Admitem alavancagem;

f) Multimercados multigestor: fundos que têm como estratégia investir em mais de um fundo de gestores diferentes. Admitem alavancagem;

g) Multimercados juros e moedas: fundos que buscam retorno no longo prazo através de investimentos em ativos de renda fixa, de juros do mercado doméstico e de moedas estrangeiras, excluindo-se ativos de renda variável (ações, opções de ações, futuro de índice etc.). Admitem alavancagem;

h) Multimercados estratégia específica: fundos que utilizam como estratégia de investimento exposição a ativos que impliquem em riscos específicos, tais como *commodities* e futuro de índice. Admitem alavancagem;

i) Balanceados: fundos que investem em diversas classes de ativos (renda fixa, ações, moedas etc.) e realizam deslocamentos táticos entre as classes de ativos ou utilizam de estratégia explícita de rebalanceamento de curto prazo. Estes fundos devem explicitar o *mix* de ativos (percentual de cada classe de ativo) com o qual devem ser comparados (*asset allocation benchmark*). Ou seja, o rentabilidade desses fundos não pode ser relacionada a um indicador de desempenho que reflita apenas uma classe de ativos (por exemplo, 100% do CDI). Não admitem alavancagem;

j) Capital protegido: fundos que têm como estratégia aplicar seus recursos em mercados de risco procurando proteger parcial ou totalmente o principal investido.

Com exceção dos fundos Balanceados, todos os demais fundos multimercado não possuem um indicador de referência com o qual possam ser comparados, sendo admitido utilizar o *benchmark* de uma única classe de ativos, no caso, 100% do CDI.

3.2.2 Fundos multimercado macro

Esta dissertação estudou os fundos multimercado macro, por serem aqueles que utilizam de estratégias direcionais que podem variar de acordo com o cenário macroeconômico vigente, de forma a aproveitar as oscilações de mercado e as oportunidades de ganho em diferentes classes de ativos, como ações, moedas e juros.

Em março de 2010, os fundos multimercado macro contavam com um patrimônio líquido administrado da ordem de R\$ 69 bilhões, distribuídos em 296 fundos de investimento, o que correspondia a 4,66% do total da indústria de fundos brasileira.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada para a realização deste estudo, bem como a amostra a ser analisada, o modelo que será aplicado, os cálculos dos índices de desempenho a serem utilizados, a aplicação do modelo e os testes estatísticos para verificação da existência de persistência de performance nos fundos estudados.

4.1 Classificação da Metodologia

Esta pesquisa procura avaliar o desempenho de fundos de investimento multimercado macro no período de 2005 a 2010, através da análise de indicadores de desempenho e de rentabilidades apresentadas pelos fundos em questão. Segundo Vergara (2009), este estudo pode ser caracterizado como descritivo e explicativo, já que “[...] têm como principal objetivo a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou então o estabelecimento de relações entre variáveis obtidas por meio de técnicas padronizadas de coleta de dados [...]” (FIGUEIREDO, 2007, p. 92).

De acordo com Martins e Theóphilo (2009), quanto à abordagem utilizada, esta pesquisa pode ser classificada como empírico-positivista, pois apresenta técnicas de coleta, tratamento e análise de dados marcadamente quantitativos e onde a validação da prova científica é buscada através de testes dos instrumentos, graus de significância e sistematização das definições operacionais.

4.2 Coleta de Dados

Todos os dados utilizados neste estudo são secundários, obtidos a partir de empresas que prestam serviços de informação para o mercado financeiro ou do órgão regulador do mercado de capitais, a saber:

- A composição da carteira e o valor do patrimônio líquido mensais dos fundos, bem como suas informações qualitativas, como taxa de administração e informação de fundo exclusivo, foram fornecidos pela Quantum Fundos;

- O valor de fechamento mensal de todas as ações negociadas na Bovespa no período estudado, seus respectivos *betas* mensais e as séries históricas do índice de mercado adotado (Ibovespa) e da taxa livre de risco considerada para este estudo (CDI) foram fornecidos pela Economática;
- A informação quanto ao nível de risco admitido pelos fundos em seus regulamentos, ou seja, a admissão ou não de alavancagem, foi obtida através do *site* da CVM – Comissão de Valores Mobiliários.

O horizonte de cinco anos estudado (abril de 2005 a março de 2010) era o maior período disponível no banco de dados da Quantum Fundos para as informações de composição das carteiras mensais. Apesar de pequeno, este horizonte de tempo compreende um período de grande expansão econômica (2º trim/2005 a 2º trim/2008), outro período que corresponde à maior crise financeira global dos últimos 80 anos (3º e 4º trim/2008) e um último período de recuperação da economia (1º trim/2009 a 1º trim/2010). Dessa forma, foi possível levar em consideração diversas situações macroeconômicas na análise do desempenho dos gestores dos fundos em suas estratégias.

4.3 Universo e Amostra

Do total de 296 fundos de investimento multimercado macro ativos em março de 2010, foram excluídos da amostra aqueles que não estiveram em atividade durante todo o período a ser estudado, de abril de 2005 a março de 2010. Desta forma, a população-alvo foi composta por 100 fundos de investimento e pode sofrer o efeito do viés da sobrevivência. Diversos estudos já foram realizados sobre o assunto, porém ainda não há uma conclusão sobre seus efeitos nos resultados das análises. Andaku e Pinto (2003) afirmam que a participação deste viés no resultado final é mínima, proporcionando um aumento nos retornos médios dos fundos da ordem de 0,2% a 0,8% ao ano.

Para a amostra inicial de 100 fundos, foram calculados os retornos mensais das carteiras de ações conforme descrito no item 4.4.4 adiante. Destes fundos, foram excluídos aqueles que não possuíam carteiras de ações por no mínimo quatro meses de cada semestre avaliado e aqueles que aplicavam em outros fundos multimercado ou em fundos de ações um percentual inferior a

60% do seu patrimônio líquido. Assim, chegou-se a uma amostra de 30 fundos os quais estão discriminados no quadro 2:

Quadro 2: Fundos multimercado macro avaliados.

Número	Código ANBIMA	Nome
1	110590	Águila 3 FI Multimercado
2	74284	Águila FI Multimercado
3	34355	BB Conservador Mil FIC Multimercado LP
4	123226	BB Estilo Moderado FIC Multimercado LP
5	119636	BB Moderado 10 Mil FIC Multimercado LP
6	81930	BB Top Multi Moderado FI Multimercado LP
7	16705	BBM High Yield FI Multimercado
8	137464	BRL Titan FI Multimercado
9	168793	Cauri FI Multimercado
10	131326	Credit Suisse IB Multimanager FI Multimercado
11	131318	Credit Suisse IB Multimanager Plus FI Multimercado
12	114936	CSHG Agar FIC Multimercado
13	130508	CSHG Delta FIC Multimercado
14	121568	CSHG Private FIC Multimercado
15	89788	CSHG Star FIC Ações
16	97081	CSHG Verde 14 FIC Multimercado
17	40177	CSHG Verde FIC Multimercado
18	98752	HG IB Multimanager FI Multimercado
19	53376	Luxor FI Multimercado
20	119563	Manager Gavea Brasil FIC Multimercado
21	125113	Modal Eagle FIC Multimercado
22	133825	Modal Institucional FI Multimercado
23	123935	Platina Hedge FI Multimercado
24	132391	Quest 30 FIC Multimercado
25	122092	Quest I FI Multimercado
26	124834	Santander Fundo de Investimento Abaeté I Multimercado
27	148458	Santander Fundo de Investimento em Quotas de Fundos de Investimento Mix Multimercado
28	76090	Sul América Equity Hedge FI Multimercado
29	101427	Sul América Oesprev FI Multimercado
30	60534	Target D FI Multimercado

Outras informações destes fundos, como gestor, público-alvo, admissão ou não de alavancagem e taxa de administração estão detalhadas no anexo A.

4.4 Variáveis do Estudo

As variáveis utilizadas neste estudo e abaixo descritas foram calculadas a partir do *software Microsoft Excel 2007*.

4.4.1 Períodos

O horizonte estudado foi subdividido em dez períodos de seis meses, cinco períodos de um ano e dois períodos de dois anos e seis meses, os quais foram utilizados para comparação dos

retornos do período anterior com o período subsequente, de modo a avaliar a ocorrência de persistência de performance em diferentes horizontes de tempo: curto prazo (6 meses), médio prazo (12 meses) e longo prazo (30 meses), conforme quadro 3:

Quadro 3: Períodos estudados.

Horizonte de tempo	Período	Meses
Curto prazo (6 meses)	1º sem	04/2005 a 09/2005
	2º sem	10/2005 a 03/2006
	3º sem	04/2006 a 09/2006
	4º sem	10/2006 a 03/2007
	5º sem	04/2007 a 09/2007
	6º sem	10/2007 a 03/2008
	7º sem	04/2008 a 09/2008
	8º sem	10/2008 a 03/2009
	9º sem	04/2009 a 09/2009
	10º sem	10/2009 a 03/2010
Médio prazo (12 meses)	1º ano	04/2005 a 03/2006
	2º ano	04/2006 a 03/2007
	3º ano	04/2007 a 03/2008
	4º ano	04/2008 a 03/2009
	5º ano	04/2009 a 03/2010
Longo prazo (30 meses)	1º período	04/2005 a 09/2007
	2º período	10/2007 a 03/2010

4.4.2 Taxa livre de risco

A taxa livre de risco seria aquela representada pelo retorno proporcionado por um ativo sem possibilidade de *default*. Como incertezas estão sempre presentes em investimentos, nos Estados Unidos, por exemplo, convencionou-se como ativo livre de risco as *Treasury bills* do governo norte-americano.

Porém a escolha do ativo livre de risco no mercado brasileiro sempre gerou discussões e ainda hoje não se chegou a uma unanimidade quanto ao assunto. Andaku e Pinto (2003) utilizaram a caderneta de poupança como ativo livre de risco, por apresentar menor desvio-padrão dos seus retornos em determinado período com relação à Letra do Tesouro Nacional (LFT), representante da SELIC, a taxa básica de juros da economia e utilizada pelo governo federal brasileiro como referência para remuneração de seus títulos públicos.

Outros estudiosos, como Varga (2000 *apud* XAVIER, 2008), consideram que, para avaliação de fundos, a taxa de juros livre de risco mais apropriada é a SELIC, que é muito

próxima do CDI⁵. Como a SELIC não está facilmente disponível, o CDI é considerado como taxa livre de risco.

Oda (2007) utiliza em seu estudo o CDI como taxa livre de risco pois, “além de representar um ativo com baixíssimo risco de crédito, corresponde a uma taxa na qual os fundos conseguem aplicar, além de possuir contratos futuros e opções listados em mercados organizados, facilitando o processo de replicação.” (ODA, 2007, p. 123).

Para Oliveira e Pacheco (2010, p. 46), “o CDI representa a maior referência de taxa de juros para o mercado brasileiro, servindo, em muitos casos como custo de oportunidade de operações, meta de rentabilidade de fundos de renda fixa e taxa livre de risco em grande parte das análises econômico-financeiras.”

Face ao exposto e a exemplo de Oda (2007), este estudo utilizará o CDI como taxa livre de risco.

4.4.3 Índice de Mercado

Os índices de performance utilizados neste estudo para avaliação das carteiras de ações dos fundos Multimercado macro são baseados no modelo CAPM e comparam o desempenho apresentado pelo portfólio de ações e o resultado que seria obtido em uma carteira construída com a taxa livre de risco e o índice de mercado. Torna-se, portanto, importante a utilização de um índice de mercado que seja facilmente replicável.

O Ibovespa (Índice da Bolsa de Valores de São Paulo) é o índice de mercado mais importante e mais utilizado no Brasil, devido à sua tradição (é calculado utilizando-se os mesmos critérios desde sua criação, em 4 de junho de 1968) e devido à sua representatividade, pois ele reflete o comportamento das ações mais negociadas no mercado brasileiro (OLIVEIRA e PACHECO, 2010).

⁵ As operações diárias de empréstimo realizadas entre instituições bancárias para fins de controle de reserva bancária e de depósito compulsório no Banco Central são lastreadas em Certificados de Depósitos Interfinanceiros (CDI) e registrados na Central de Custódia e de Liquidação de Títulos (Cetip), a qual divulga a taxa média do CDI do dia anterior (OLIVEIRA e PACHECO, 2010).

Por ser composto pelas ações de maior liquidez do mercado e por ser o único que possui contratos futuros negociados em mercados organizados, o Ibovespa é o índice que pode ser mais facilmente replicado e será utilizado como índice de mercado deste estudo.

4.4.4 Retorno

O retorno das carteiras de ações dos fundos de investimento foi avaliado utilizando-se duas medidas: o retorno acumulado e o retorno médio mensal para cada período estudado. Com a avaliação destes dois indicadores procura-se criar subsídios para facilitar a tomada de decisão por parte do investidor de acordo com o horizonte de tempo de sua aplicação.

Os retornos mensais das ações das carteiras dos fundos e dos índices de mercado foram calculados utilizando-se capitalização contínua, a partir da fórmula abaixo:

$$R_{a,N} = \ln\left(\frac{P_{a,t}}{P_{a,t_0}}\right) \quad (16)$$

Onde:

$R_{a,N}$ é o retorno da ação a ou do índice de mercado m no mês N ;

$P_{a,t}$ é o valor de fechamento da ação a ou do índice de mercado m na data t , correspondente ao último dia útil do mês N ;

P_{a,t_0} é o valor de fechamento da ação a ou do índice de mercado m na data t_0 , correspondente ao último dia útil anterior ao mês N .

As rentabilidades das carteiras de ações C de cada fundo de investimento i para cada mês N ($R_{C,i,N}$) foram calculadas a partir da média ponderada entre o rendimento de cada ação para o mês em questão ($R_{a,N}$) e sua respectiva participação percentual no patrimônio líquido do fundo. Para tal, foram levadas em consideração as seguintes premissas:

- Foram utilizadas as cotações de fechamento do último dia útil de cada mês;

- Foram descartadas as rentabilidades do final do primeiro mês de negociação das ações que realizaram IPO⁶ durante o período estudado, pelo fato do mesmo não se referir a um ciclo completo de 30 dias e, por, na maioria dos casos, não ser possível calcular-se o *beta* da ação referente ao período devido ao número reduzido de observações;
- Foi assumido rendimento zero para aquelas ações que possuem baixíssima liquidez e que não foram negociadas em determinado período analisado;
- Foram excluídos direitos de subscrição e recibos de subscrição que não estiveram disponíveis para negociação durante todo o mês em questão;
- Foram desconsideradas posições em ações inferiores a 0,01% do PL do fundo;
- Foram levadas em consideração as operações de empréstimos de ações;
- Foram levadas em consideração as posições vendidas de fundos alavancados;
- Foram desconsideradas participações em outros fundos de investimento inferiores a 60% do PL do fundo. As participações acima deste percentual abrangem quase 93% do volume aplicado;
- Foi considerado, para aqueles fundos que deixaram de apresentar carteiras de ações por até dois meses de cada semestre estudado, que os gestores dos mesmos optaram por ficar fora da renda variável momentaneamente, aplicando tais recursos a uma taxa de 100% do CDI;
- Da rentabilidade mensal de cada carteira foi deduzido o percentual referente à taxa de administração cobrada pela gestão do respectivo fundo de investimento.

Como os fundos de investimento multimercado macro são de gestão ativa e buscam obter retornos maiores do que o seu *benchmark*, então os retornos das carteiras dos fundos servirão como *output* da ferramenta DEA, que deve ser do tipo quanto maior, melhor.

⁶ Oferta Pública Inicial, do inglês *Initial Public Offering*. Trata-se da primeira emissão pública de ações de uma empresa no mercado de capitais.

4.4.4.1 Retorno médio

O retorno médio para cada período foi calculado a partir da fórmula 17:

$$\bar{R}_{C,i,T} = \frac{\sum_{t=n_1}^{n_f} R_{C,i,N}}{M} \quad (17)$$

Onde:

$\bar{R}_{C,i,T}$ é o retorno médio mensal da carteira de ações C do fundo i no período T ;

n_1 é o primeiro mês do período T ;

n_f é o último mês do período T

$R_{C,i,N}$ é o retorno da carteira de ações C do fundo i no mês N ;

M é o número de meses no período T .

O retorno médio das carteiras de ações, do CDI e do Ibovespa em cada período estão detalhados no anexo B.

4.4.4.2 Retorno acumulado

Já o retorno acumulado foi calculado por capitalização contínua, conforme a equação 18:

$$R_{C,i,T} = \ln(e^{R_{C,i,n_1}} \times e^{R_{C,i,n_2}} \times \dots \times e^{R_{C,i,n_f}}) \quad (18)$$

Onde:

$R_{C,i,T}$ é o retorno acumulado apresentado pela carteira de ações C do fundo i no período T ;

$R_{C,i,N}$ é o retorno da carteira de ações C do fundo i no mês N ;

n_1 é o primeiro mês do período T ;

n_f é o último mês do período T .

O retorno acumulado das carteiras de ações, do CDI e do Ibovespa em cada período estão descritos no anexo C.

4.4.5 Risco

Este estudo utilizou como medidas de risco aquelas utilizadas na formulação da Teoria do Mercado de Capitais: o *beta*, que mede o risco sistemático da carteira, e o desvio-padrão, que mensura o risco total do portfólio.

4.4.5.1 Beta

O *beta* mensal de cada ação em relação ao índice de mercado adotado (Ibovespa) foi calculado no banco de dados da Economatica a partir das séries dos retornos diários da respectiva ação e do Ibovespa nos últimos 12 meses anteriores ao período em questão, a partir da fórmula 19:

$$\beta_{a,m,N} = \frac{\text{cov}(\hat{R}_{a,N}; \hat{R}_{m,N})}{\text{var}(\hat{R}_{m,N})} \quad (19)$$

Onde:

$\beta_{a,m,N}$ é o *beta* da ação *a* no mês *N*, em relação ao índice de mercado *m*;

$\hat{R}_{a,N}$ é a série dos retornos diários da ação *a* nos últimos 12 meses anteriores ao último dia útil do mês *N*;

$\hat{R}_{m,N}$ é a série dos retornos diários do índice de mercado *m* nos últimos 12 meses anteriores ao último dia útil do mês *N*;

Para aquelas ações com pouca liquidez, que não foram negociadas em todos os pregões do período analisado, e para as ações que participaram de IPO's no período estudado (e não possuíam assim um histórico de 12 meses), o *beta* foi calculado a partir do maior período disponível possível.

A partir do *beta* das ações para cada mês estudado e da composição da carteira mensal de ações de cada fundo *i* foi possível calcular o *beta* das carteiras de ações *C* de cada fundo *i* em relação ao índice de mercado *m* para cada mês *N* ($\beta_{C,m,N}$) a partir de uma média ponderada simples. Os valores do *beta* estão detalhados no anexo D.

4.4.5.2 Desvio-padrão

O desvio-padrão foi calculado para cada período *T* a partir das séries de retornos mensais das carteiras de ações *C* de cada fundo de investimento *i* ($R_{C,i,N}$):

$$\sigma_{C,i,T} = \sqrt{\frac{\sum_{t=n_1}^{n_f} (R_{C,i,t} - \bar{R}_{C,i,T})^2}{M}} \quad (20)$$

$\sigma_{C,i,T}$ é o desvio-padrão dos retornos mensais da carteira de ações *C* do fundo *i* no período *T*;

n_1 é o primeiro mês do período *T*;

n_f é o último mês do período *T*

$R_{C,i,N}$ é o retorno da carteira de ações *C* do fundo *i* no mês *N*;

$\bar{R}_{C,i,T}$ é o retorno médio mensal da carteira de ações *C* do fundo *i* no período *T*;

M é o número de meses no período *T*.

Os valores do desvio-padrão para cada carteira em cada período estão descritos no anexo E.

4.4.6 Retorno ajustado ao risco

As medidas de retorno ajustado ao risco utilizadas neste estudo são algumas das mais conhecidas e utilizadas na avaliação de performance de carteira de ativos de renda variável: o Índice de Treynor (1965) e o Índice de Sharpe (1966).

4.4.6.1 Índice de Treynor

O Índice de Treynor mede o retorno ajustado ao risco sistemático da carteira e foi calculado para cada período T a partir da fórmula 7:

$$IT_{C,i,T} = \frac{R_{C,i,T} - R_{f,T}}{\bar{\beta}_{C,m,N}} \quad (21)$$

Onde:

$IT_{C,i,T}$ é o Índice de Treynor da carteira de ações C do fundo i no período T ;

$R_{C,i,T}$ é o retorno acumulado apresentado pela carteira de ações C do fundo i no período T ;

$R_{f,T}$ é a taxa livre de risco acumulada no período T ;

$\bar{\beta}_{C,m,N}$ é a média dos *betas* dos N meses das carteiras de ações C do fundo i em relação ao índice de mercado m no período T .

O Índice de Treynor mede o prêmio de retorno acima da taxa livre de risco em relação a uma unidade de risco assumida. Porém, o IT calculado neste estudo é referente somente à carteira de ações dos fundos Multimercado macro, pois por tratarem-se de fundos híbridos, que mesclam ativos de vários mercados, não há um índice de mercado que possa replicar fielmente os rendimentos dos ativos de suas carteiras, já que tais carteiras podem ser compostas por várias classes de ativos diferentes e podem sofrer alterações de composição diariamente. Apesar do CDI ser utilizado como *benchmark* para esta classe de fundo, o retorno desses fundos pode ter maior correlação com outros mercados, como o de ações, pelo fato desses mercados apresentarem volatilidade muito maior do que a taxa livre de risco.

O IT foi calculado para cada período a ser avaliado de acordo com a fórmula 21 (os quais estão detalhados no anexo F), porém na maioria dos períodos houve fundos que apresentaram índices negativos, o que, conforme Duarte Jr. (2005), prejudica a classificação do desempenho passado dos fundos.

O motivo para isto está exemplificado na tabela 1. Suponha-se a situação 1, na qual o fundo A apresentou um prêmio de risco negativo, porém superior ao do fundo B. Ambos os

fundos apresentaram medidas de risco iguais. Dessa forma, o fundo A apresentou um desempenho melhor do que o do fundo B. O índice do fundo A, apesar de negativo, é maior do que o do fundo B, e a classificação dos fundos através do índice calculado faz sentido.

Tabela 1: Exemplo de erro na classificação de desempenho segundo um índice de retorno ajustado ao risco.

Situação	Fundo	Prêmio de risco	Medida de risco	Desempenho	Índice	Classificação	Status
1	A	-2,00	0,50	Melhor	-4,00	1º	OK
	B	-3,00	0,50	Pior	-6,00	2º	
2	C	-4,00	0,60	Melhor	-6,67	2º	Erro
	D	-4,00	0,80	Pior	-5,00	1º	

O mesmo não acontece, porém na situação 2. Os fundos C e D apresentaram prêmios de risco iguais e negativos, porém a medida de risco do fundo C foi menor, ou seja, ele incorreu em menos risco do que o fundo D para um mesmo resultado. Em tese, o desempenho do fundo C foi superior ao do fundo D, porém o índice do fundo C foi menor do que o do fundo D, o que levaria a uma classificação errada do desempenho destes fundos.

4.4.6.2 Índice de Sharpe

O Índice de Sharpe (IS), como detalhado no referencial teórico, refere-se ao retorno ajustado ao risco total do portfólio e foi calculado para cada período T a partir da fórmula 8:

$$IS_{C,i,T} = \frac{R_{C,i,T} - R_{f,T}}{\sigma_{C,i,T}} \quad (22)$$

Onde:

$IS_{C,i,T}$ é o Índice de Sharpe da carteira de ações C do fundo i no período T ;

$R_{C,i,T}$ é o retorno acumulado apresentado pela carteira de ações C do fundo i no período T ;

$\sigma_{C,i,T}$ é o desvio-padrão dos retornos mensais da carteira de ações C do fundo i no período T semestralizado, anualizado ou ajustado para o período de 30 meses⁷

⁷ De acordo com Hull (1998), neste caso o desvio-padrão dos retornos mensais deve ser ajustado de acordo com o número de meses no período, sendo o mesmo multiplicado por $\sqrt{6}$ nos períodos de 6 meses, por $\sqrt{12}$ nos períodos de 12 meses e por $\sqrt{30}$ nos períodos de 30 meses.

Da mesma forma que o *IT*, o *IS* calculado neste estudo é referente somente à carteira de ações dos fundos multimercado macro, apresentou resultados negativos em quase todos os períodos avaliados e também não pôde ser utilizado na comparação do desempenho passado dos fundos (anexo G).

4.4.7 Seletividade (*stock picking*)

4.4.7.1 *Alpha* de Jensen

O Índice (ou *alpha*) de Jensen, como detalhado no referencial teórico, demonstra a performance da gestão ativa das carteiras através da captura da habilidade do gestor em obter um retorno para seu fundo acima daquele que seria obtido nas condições do CAPM. A partir da equação 9, calculou-se o *alpha* de Jensen para cada período *T*, os quais estão descritos no anexo H:

$$\alpha_{C,i,T} = R_{C,i,T} - [R_{f,T} + \bar{\beta}_{C,m,N}(R_{m,T} - R_{f,T})] \quad (23)$$

Onde:

$\alpha_{C,i,T}$ é o *alpha* de Jensen da carteira de ações *C* do fundo *i* no período *T*;

$R_{m,T}$ é o retorno acumulado do índice de mercado *m* no período *T*.

Porém, na avaliação do desempenho *ex post*, a utilização do índice calculado a partir da equação 23 também fica prejudicada, como exemplificado a seguir.

O exemplo 1 ilustra uma situação na qual os dois fundos, A e B, apresentaram o mesmo retorno, porém o fundo B incorreu em um risco sistemático menor (*beta*) para um mesmo resultado, o que o torna melhor que o fundo A. O *alpha* de Jensen forneceu uma interpretação correta do fato. Já na situação 2, os fundos C e D também apresentaram resultados iguais, porém negativos, e o fundo D correu menos risco do que o fundo C, o que o torna melhor do que este. Porém seu *alpha* de Jensen foi menor, o que levou a uma classificação errada do mesmo. A situação 3 simula um *beta* maior do que a unidade, e o erro se repete: o fundo F apresentou um risco maior para um mesmo retorno, porém seu índice foi superior ao do seu concorrente, o que levaria o mesmo a ser classificado como um fundo melhor em relação ao fundo E (tabela 2).

Tabela 2: Exemplo de erro na classificação de desempenho segundo o *alpha* de Jensen.

Situação	Fundo	Retorno fundo	Beta	Índice de mercado	Tx. Livre de risco	Desempenho	Alpha	Classificação	Status
1	A	2,00	0,80	3,00	0,90	Pior	-0,58	2°	OK
	B	2,00	0,50	3,00	0,90	Melhor	0,05	1°	
2	C	-2,00	0,80	-1,00	0,90	Pior	-1,38	1°	Erro
	D	-2,00	0,50	-1,00	0,90	Melhor	-1,95	2°	
3	E	-2,00	0,80	-3,00	0,90	Melhor	0,22	2°	Erro
	F	-2,00	1,20	-3,00	0,90	Pior	1,78	1°	

Outra situação atípica seria o caso em que o beta é negativo: isto acarretaria ao prêmio de risco pelo ativo um retorno negativo, o qual seria inferior à taxa do ativo livre de risco. Isto não faz sentido, uma vez que o ativo em questão possui um risco superior ao do ativo livre de risco.

Assim, a fim de se evitar resultados equivocados e a exemplo de Oda (2007), o *alpha* de Jensen foi obtido através da regressão linear abaixo, estimada pelo método dos mínimos quadrados:

$$\hat{R}_{C,i,T} - \hat{R}_{f,T} = \alpha_{C,m,f,T} + \beta_{C,m,f,T} (\hat{R}_{m,T} - \hat{R}_{f,T}) \quad (24)$$

Onde:

$\alpha_{C,m,f,T}$ é o *alpha* de Jensen da carteira de ações *C* do fundo *i* em relação ao índice de mercado *m* e à taxa livre de risco *f* no período *T*;

$\beta_{C,m,f,T}$ é o coeficiente de inclinação da regressão;

$\hat{R}_{C,i,T}$ é a série de retornos mensais da carteira de ações *C* do fundo *i* no período *T*;

$\hat{R}_{f,T}$ é a série de retornos mensais da taxa livre de risco *f* no período *T*;

$\hat{R}_{m,T}$ é a série de retornos mensais do índice de mercado *m* no período *T*.

Porém, a partir da regressão linear apresentada não foi possível calcular o *alpha* de Jensen para o curto e médio prazos devido ao reduzido número de observações (6 e 12, respectivamente). O mesmo foi calculado somente para os períodos de longo prazo (30 meses).

4.4.7.2 Decomposição de Fama

Como Oda (2007), o prêmio por seletividade líquida das carteiras dos fundos para cada período T foi mensurado pela medida proposta por Fama em 1972, de acordo com a equação 14:

$$SL_{C,m,f,T} = \bar{R}_{C,i,T} - \left(\frac{\bar{R}_{m,T} - \bar{R}_{f,T}}{\sigma_{m,T}} \right) \times \sigma_{C,i,T} \quad (25)$$

Onde:

$SL_{C,m,f,T}$ é o prêmio por seletividade líquida da carteira de ações C do fundo i em relação ao índice de mercado m e à taxa livre de risco f no período T ;

$\bar{R}_{C,i,T}$ é o retorno médio mensal da carteira de ações C do fundo i no período T ;

$\bar{R}_{m,T}$ é o retorno médio mensal do índice de mercado m no período T ;

$\bar{R}_{f,T}$ é o retorno médio mensal da taxa livre de risco f no período T ;

$\sigma_{m,T}$ é o desvio-padrão dos retornos mensais do índice de mercado m no período T ;

$\sigma_{C,i,T}$ é o desvio-padrão dos retornos mensais da carteira de ações C do fundo i no período T .

Os resultados obtidos para a decomposição de Fama estão detalhados no anexo I.

A medida de seletividade captura a habilidade de *stock picking*, ou seja, a capacidade do gestor em conseguir identificar ativos subavaliados no mercado e, assim, obter retornos superiores àqueles que seriam obtidos nas condições do CAPM.

4.4.8 Market timing

Como proposto no estudo de Oda (2007), a medida de *timing* utilizada foi a sugerida por Treynor e Mazuy (1966), baseada no seguinte modelo de regressão quadrática:

$$\hat{R}_{C,i,T} - \hat{R}_{f,T} = \alpha_{C,m,f,T} + \beta_{C,m,f,T} (\hat{R}_{m,T} - \hat{R}_{f,T}) + \gamma_{C,m,f,T} (\hat{R}_{m,T} - \hat{R}_{f,T})^2 \quad (26)$$

Onde:

$\gamma_{C,m,f,T}$ é a medida de *timing* da carteira de ações C do fundo i em relação ao índice de mercado m e à taxa livre de risco f no período T ;

$\alpha_{C,m,f,T}$ e $\beta_{C,m,f,T}$ são os demais coeficientes da regressão;

$\hat{R}_{C,i,T}$ é a série de retornos mensais da carteira de ações C do fundo i no período T ;

$\hat{R}_{f,T}$ é a série de retornos mensais da taxa livre de risco f no período T ;

$\hat{R}_{m,T}$ é a série de retornos mensais do índice de mercado m no período T .

A medida de *timing* mede a habilidade do gestor em obter retornos superiores àqueles que seriam obtidos nas condições do CAPM, porém com relação à sua capacidade de prever oscilações do mercado. Esta medida também foi estimada levando-se em consideração somente a carteira de ações dos fundos, das quais foram obtidos os retornos mensais. Assim, a partir da regressão quadrática da fórmula 26, foi possível calcular a medida de *timing* somente para o longo prazo (30 meses), pois, a exemplo do *alpha* de Jensen, para o curto e médio prazos não dispunha-se de um número satisfatório de observações.

4.4.9 Variáveis de controle

Para fins de uma avaliação mais aprofundada, este estudo segmentou os fundos sob três aspectos: tamanho do fundo, seu público-alvo e sua política de investimentos.

4.4.9.1 Tamanho

A inclusão da variável patrimônio líquido tem como objetivo avaliar se o tamanho do fundo influencia diretamente em sua rentabilidade. A hipótese inicial, com base em Xavier (2008), é de que fundos maiores apresentam dificuldades de atuar no mercado financeiro por apresentarem menor agilidade em adquirir e liquidar grandes posições, ou seja, apresentam maior risco de liquidez do que fundos menores.

Conforme apresentado anteriormente, há resultados divergentes na literatura: Xavier (2008) verificou melhor performance em Fundos Multimercado com Renda Variável com Alavancagem com menor PL, enquanto que Gonçalves e Lins (2000) concluíram que o tamanho do PL dos Fundos de Ações não exerceu influência sobre os seus resultados.

Para esta avaliação, os fundos foram classificados segundo o patrimônio líquido do último dia útil de cada período analisado (anexo J) e foram divididos em dois grupos, separados pela mediana, sendo que no primeiro deles estão os fundos com menor PL, e no segundo, aqueles com maior patrimônio líquido.

4.4.9.2 Público-alvo

Diversos fundos da indústria não estão disponíveis para o público em geral, são os chamados fundos exclusivos. Eles são assim conhecidos por pertencerem a um único cliente (o qual pode ser uma fundação de previdência privada, um cliente institucional ou o próprio administrador) ou serem restritos a um pequeno grupo de investidores. Assim, os fundos também foram classificados de acordo com o seu público-alvo, clientes exclusivos e clientes de varejo, com o intuito de avaliar se os indicadores estudados apresentaram alguma variação entre os dois grupos. A hipótese inicial é de que os fundos exclusivos apresentariam desempenhos melhores do que os fundos de varejo, visto que aqueles ou são criados para um seleto grupo de investidores ou são provenientes de grandes corporações, as quais possuem uma assessoria qualificada e exigem maior atenção por parte dos gestores de seus recursos. Os fundos exclusivos também apresentam historicamente taxas de administração menores que os fundos de varejo, o que contribuiria para um resultado melhor daqueles em relação a estes.

4.4.9.3 Perfil de investimento

Muitos fundos multimercado estão autorizados por seus regulamentos a alavancarem suas posições, ou seja, a realizarem operações as quais aloquem valores maiores que o seu patrimônio líquido, o que poderia possibilitar tanto elevados retornos para os seus cotistas, quanto prejuízos consideráveis, já que as perdas podem ser maiores que o próprio PL do fundo.

Face ao exposto, os fundos foram segmentados de acordo com sua política de investimentos, entre aqueles que permitem alavancagem e aqueles que não admitem alocações

em operações financeiras superiores ao seu patrimônio líquido, com o intuito de se avaliar se os indicadores de performance estudados apresentaram alguma diferenciação entre os grupos. A hipótese inicial é de que os fundos alavancados deveriam ter performance superior, já que podem gerar riscos adicionais aos seus participantes.

4.5 Instrumentos de Análise

4.5.1 Regressões linear e não-linear

Segundo Corrar *et al* (2007, p. 133), “a regressão pode ser entendida como sendo o estabelecimento de uma relação funcional entre duas ou mais variáveis envolvidas para a descrição de um fenômeno”.

Para tal, elabora-se um gráfico bidimensional, chamado diagrama de dispersão, onde são plotadas duas variáveis. A análise do comportamento das variáveis pode sugerir a forma da relação funcional entre elas: uma reta, uma curva exponencial, entre outras. A regressão linear surge no caso em que a relação funcional entre as variáveis é linear (CORRAR *et al*, 2007). Já a regressão quadrática surge no caso em que a relação entre as variáveis é quadrática.

Corrar e Theóphilo (2008) sugerem a utilização de regressões não-lineares para os casos nos quais não é possível ajustar uma reta ao conjunto de pontos de um diagrama de dispersão e aplicam a técnica para avaliar o desempenho da estratégia de *market timing* em fundos de ações.

No entanto, segundo Fávero *et al.* (2009), para aceitar-se a função estimada faz-se necessário testar o coeficiente de determinação da regressão (R^2) e os coeficientes das variáveis independentes. Para testar o modelo como um todo, salientam Gujarati (2006) e Corrar *et al.* (2007), um teste F é realizado, que tem como hipótese nula (H_0) que o R^2 é igual a zero. Para que a regressão possa ser aceita, este H_0 tem que ser rejeitado. Já para testar os coeficientes das variáveis independentes, complementam Gujarati (2006) e Corrar *et al.* (2007), faz-se um teste t , que tem como hipótese nula (H_0) que os coeficientes são nulos (iguais a zero). Do mesmo modo que o teste anterior, para que uma variável possa ser incluída no modelo que descreve ou explica o comportamento da variável independente, tem-se que rejeitar este H_0 . Em ambos os casos o p -valor do teste precisa ser inferior ao nível de significância, que para este estudo é de 5%.

Além dos testes F e t , para realizar uma análise de regressão linear, destacam Fávero *et al.* (2009), Corrar *et al.* (2007) e Gujarati (2006), é necessário testar seus pressupostos, que são: normalidade dos resíduos, homocedasticidade dos resíduos, autocorrelação dos resíduos e multicolinearidade das variáveis. Em outras palavras, para que um modelo de regressão seja aceito é necessário que os resíduos sejam normalmente distribuídos, que sua variância seja constante e que eles não estejam correlacionados. Além disso, é necessário que as variáveis independentes (regressores) não sejam correlacionadas. Neste trabalho os testes de todos os pressupostos foram feitos para todas as regressões, com exceção da multicolinearidade das variáveis, que só é aplicável nos casos de regressões múltiplas. Os testes utilizados são descritos a seguir.

Para testar a normalidade utilizou-se o teste de Jarque-Bera (JB), que segundo Gujarati (2006) consiste num teste da hipótese conjunta de assimetria ($S=0$) e curtose ($K=3$) da distribuição dos resíduos da regressão. Já para a homocedasticidade utilizou-se o teste de Breusch-Pagan-Godfrey (BPG), que de acordo com Gujarati (2006) consiste em testar a hipótese de que as variâncias dos erros (resíduos) são iguais. Por fim, para a autocorrelação foi utilizado o teste de Breusch-Godfrey (BG), que de acordo com Gujarati (2006) é um dos testes mais aplicados para detecção de autocorrelação dos resíduos, pois é capaz de evitar algumas armadilhas comuns a outros testes de autocorrelação dos resíduos.

Para estimar a medida de *stock picking alpha* de Jensen e a medida de *timing* de Treynor e Mazuy, este estudo utilizou o Método dos Mínimos Quadrados (MMQ), que é o método de estimação de modelos mais comumente utilizado em regressões. Ele estima a equação para a qual a soma dos quadrados das diferenças entre os valores observados e os valores estimados seja a menor possível (CORRAR *et al.*, 2007).

As regressões e os testes F e t foram calculados no pacote estatístico SPSS 16.0 *for Windows*, enquanto que os demais testes para validar os pressupostos da regressão foram executados no *Eviews* 6.0.

4.5.2 Testes estatísticos

Os testes estatísticos para avaliação da existência de: (i) influências do tamanho do fundo, do seu público-alvo e do seu perfil de investimento no desempenho de seu portfólio de ações; e

(ii) persistência de performance de indicadores de risco, retorno, *stock picking* e *market timing* nas carteiras de ações dos fundos foram calculados no pacote estatístico SPSS 16.0 *for Windows*.

4.5.2.1 Testes de diferença para médias

Segundo Fávero *et al.* (2009, p. 110), “o objetivo do teste de hipóteses é fornecer um método que permita verificar se os dados amostrais trazem evidências que apoiam ou não uma hipótese formulada”. Os testes de hipóteses podem ser paramétricos, os quais assumem premissas sobre a distribuição da população, ou não-paramétricos, que não exigem suposições numerosas ou restritivas em relação à distribuição dos dados.

Testes paramétricos

Para realização de testes paramétricos é necessário conhecer a distribuição que melhor representa a população da qual as amostras foram extraídas. Na maioria dos casos, supõe-se que as amostras sejam retiradas de populações normais. Dentre os testes mais utilizados para se verificar a normalidade das amostras estão os testes de Kolmogorov-Smirnov e de Shapiro-Wilk (FÁVERO *et al.*, 2009).

Este estudo realizou o teste de normalidade de Shapiro-Wilk nas amostras e foi verificado que algumas delas não apresentavam uma distribuição normal. Optou-se então pela realização de um teste não-paramétrico para a diferença de médias.

Testes não-paramétricos

Os testes não-paramétricos possuem menor número de suposições sobre os dados. Eles não exigem, por exemplo, que as amostras pertençam a uma população com distribuição normal. São também matematicamente simples e permitem a sua aplicação não somente em dados de natureza quantitativa, mas também em dados de natureza nominal e ordinal. Os testes não-paramétricos são, desta forma, uma alternativa aos testes paramétricos quando as condições de aplicações destes não são satisfeitas (FÁVERO *et al.*, 2009).

Ainda segundo os autores, os testes não-paramétricos são classificados de acordo com o nível de mensuração e o tamanho da amostra. No caso de duas amostras independentes, utiliza-se o teste de Mann-Whitney.

Teste de Mann-Whitney

Também conhecido como teste de Wilcoxon-Mann-Whitney, o teste de Mann-Whitney é um dos testes não-paramétricos mais poderosos e é utilizado para testar se duas amostras independentes foram extraídas de populações com médias iguais (SIEGEL e CASTELLAN JR., 2006). O teste é uma alternativa ao teste paramétrico t quando a amostra for pequena e/ou quando as suposições dos testes paramétricos não forem atendidas (FÁVERO *et al.*, 2009).

O teste de Mann-Whitney foi utilizado para avaliar se os fundos, segmentados de acordo com o seu tamanho, seu público-alvo e seu perfil de investimento, apresentaram diferenças significativas quanto ao retorno médio, retorno acumulado e decomposição de Fama para cada período estudado (curto, médio e longo prazos) e quanto ao *alpha* de Jensen e medida de *timing* para o longo prazo.

Para atender ao objetivo específico acima exposto, foram testadas as seguintes hipóteses nulas:

$H_{0,1}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos pequenos quanto nos grandes;

$H_{0,2}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos exclusivos quanto naqueles destinados ao público em geral;

$H_{0,3}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos autorizados a operarem alavancados quanto naqueles que não podem alavancar suas posições;

Para facilitar o entendimento, o quadro 4 apresenta as hipóteses testadas, com seus respectivos indicadores, grupos de controle e períodos de análise:

Quadro 4: Testes de hipóteses de diferença para médias.

Hipótese	Variáveis utilizadas	Indicadores das variáveis	Períodos de análise	Variáveis de controle
1	Retorno	Retorno médio no período Retorno total no período	6 meses, 12 meses e 30 meses	Menor patrimônio líquido
	Seletividade	Decomposição de Fama <i>Alpha</i> de Jensen		
	<i>Market timing</i>	Teste de Treynor e Mazuy	30 meses	Maior patrimônio líquido
2	Retorno	Retorno médio no período Retorno total no período	6 meses, 12 meses e 30 meses	Clientes exclusivos
	Seletividade	Decomposição de Fama <i>Alpha</i> de Jensen		
	<i>Market timing</i>	Teste de Treynor e Mazuy	30 meses	Clientes de varejo
3	Retorno	Retorno médio no período Retorno total no período	6 meses, 12 meses e 30 meses	Permitem alavancagem
	Seletividade	Decomposição de Fama <i>Alpha</i> de Jensen		
	<i>Market timing</i>	Teste de Treynor e Mazuy	30 meses	Não permitem alavancagem

4.5.2.2 Testes de persistência de performance

Para avaliar se dois conjuntos de escores estão relacionados e, se estiverem, qual o grau desta relação, diversas medidas de associação e testes estatísticos podem ser utilizados para determinar “a probabilidade associada com a ocorrência de uma correlação tão grande quanto a observada na amostra, sob a hipótese nula de que as variáveis são independentes ou não-relacionadas na população” (SIEGEL e CASTELLAN JR., 2006, p. 255).

Ou seja, além de se testar a existência de algum grau de associação entre as amostras, é preciso medir a significância da associação observada. Para casos paramétricos, a medida de correlação mais utilizada é o coeficiente r de correlação momento-produto de Pearson. Porém, para sua aplicação, as variáveis devem ser medidas pelo menos em escalas intervalares iguais e devem seguir uma distribuição normal bivariada. Para os casos em que estas condições não possam ser atendidas, utilizam-se então medidas não-paramétricas de correlação, sendo talvez a mais conhecida o coeficiente de correlação posto-ordem r_s de Spearman (SIEGEL e CASTELLAN JR., 2006).

Coefficiente de correlação posto-ordem de Spearman

O coeficiente de correlação de Spearman é um teste estatístico que não requer a hipótese da normalidade e pode ser utilizado para medir o grau de relacionamento de uma variável, disposta em *ranking*, em dois períodos distintos (XAVIER, 2008).

Seu valor varia de -1 a +1, e quanto maior seu valor absoluto, maior é a associação entre as variáveis. Se a correlação for positiva, as variáveis movem-se na mesma direção; se negativa, elas movem em direções opostas.

Os fundos foram classificados segundo a variável a ser avaliada (*beta*, desvio-padrão, retorno médio, retorno acumulado e decomposição de Fama para curto, médio e longo prazos e *alpha* de Jensen e medida de *timing* para longo prazo) no período anterior e no período subsequente. Foram então feitas quatro rodadas de cálculos, sendo a primeira delas com um único grupo com todos os fundos, e as demais segmentando-se os fundos em dois grupos cada, de acordo com o seu tamanho, seu público-alvo e seu perfil de investimento. Um coeficiente de Spearman positivo e estatisticamente significativo implica na persistência de performance daquela variável no tempo.

De acordo com Zimerfogel (2004), um coeficiente de Spearman positivo e estatisticamente significativo para as variáveis de retorno e seletividade suporta uma estratégia de investimento que usa o desempenho anterior do fundo no processo de seleção do investidor, ou seja, o investidor compraria cotas de fundos que apresentaram um bom desempenho no passado. Um coeficiente negativo implicaria na compra de cotas de fundos que tiveram um desempenho ruim no período anterior, o que não faz muito sentido. Já um coeficiente que não seja estatisticamente significativo indicaria que o desempenho passado dos fundos não seria útil para prever o desempenho futuro dos mesmos.

Com relação às variáveis de risco, um coeficiente de Spearman positivo e estatisticamente significativo para o *beta* indicaria que os níveis de risco sistemático das carteiras de ações dos fundos apresentaram semelhanças ao longo do tempo, enquanto que um coeficiente negativo demonstraria uma inversão dos *betas* das carteiras. Já um coeficiente não significativo indicaria que não houve nenhuma correlação entre os *betas* do período anterior e do período subsequente

Analogamente ao *beta*, um coeficiente de Spearman positivo e estatisticamente significativo para o desvio-padrão indicaria que a ordenação das carteiras de ações segundo o risco total manteve-se semelhante ao longo do tempo. Um coeficiente negativo implicaria que a volatilidade alterou-se significativamente de um período para o subsequente, e um coeficiente não significativo indicaria que não houve correlação para os períodos em questão.

Visando atender ao objetivo específico da avaliação da persistência de performance das carteiras de ações dos fundos multimercado macro ao longo do tempo, foram formuladas as seguintes hipóteses-nulas:

$H_{0,4}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro;

$H_{0,5}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado de menor patrimônio líquido;

$H_{0,6}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado de maior patrimônio líquido;

$H_{0,7}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro destinados a clientes exclusivos;

$H_{0,8}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro destinado a clientes do varejo;

$H_{0,9}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro que permitem alavancagem;

$H_{0,10}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro que não permitem alavancagem;

O quadro 5 apresenta os testes de hipóteses para persistência de performance, com as respectivas medidas e períodos de análise.

Quadro 5: Testes de hipóteses para persistência de performance.

Hipótese	Variáveis utilizadas	Indicadores das variáveis	Períodos de análise	Variáveis de controle
4	Risco	<i>Beta</i>	6 meses, 12 meses e 30 meses	Não há
		Desvio-padrão		
	Retorno	Retorno médio no período		
		Retorno total no período		
5	Seletividade	Decomposição de Fama	30 meses	Menor patrimônio líquido
		<i>Alpha</i> de Jensen		
	<i>Market timing</i>	Índice de Treynor e Mazuy		
		<i>Beta</i>		
6	Risco	Desvio-padrão	6 meses, 12 meses e 30 meses	Maior patrimônio líquido
	Retorno	Retorno médio no período		
		Retorno total no período		
	Seletividade	Decomposição de Fama		
7		<i>Alpha</i> de Jensen	30 meses	Clientes exclusivos
	<i>Market timing</i>	Índice de Treynor e Mazuy		
	Risco	<i>Beta</i>		
		Desvio-padrão		
8	Retorno	Retorno médio no período	6 meses, 12 meses e 30 meses	Clientes do varejo
		Retorno total no período		
	Seletividade	Decomposição de Fama		
	<i>Market timing</i>	Índice de Treynor e Mazuy		
9		<i>Alpha</i> de Jensen	30 meses	Permitem alavancagem
	<i>Market timing</i>	Índice de Treynor e Mazuy		
	Risco	<i>Beta</i>		
		Desvio-padrão		
10	Retorno	Retorno médio no período	6 meses, 12 meses e 30 meses	Não permitem alavancagem
		Retorno total no período		
	Seletividade	Decomposição de Fama		
	<i>Market timing</i>	Índice de Treynor e Mazuy		

4.5.3 DEA (Análise Envoltória de Dados)

4.5.3.1 Definição

A Análise Envoltória de Dados (do inglês *Data Envelopment Analysis* – DEA) é uma ferramenta matemática para a medida da eficiência relativa de unidades produtivas (MELLO *et al.*, 2005). Como trata-se de uma técnica não-paramétrica, ela dispensa a função produção (forma como os *inputs* se combinam para formar os *outputs*) que deve ser estimada em métodos paramétricos e aproxima-se mais do ideal de comparar unidades, já que a base de comparação é o próprio grupo e não uma função de produção preestabelecida (MACEDO e MACEDO, 2007).

Ela é uma análise multicriterial, ou seja, possibilita a utilização de diversos *inputs* e *outputs* de naturezas diferentes (dados quantitativos e qualitativos) simultaneamente, sem a necessidade de conversão para um único *input* e único *output* virtual. Ela cogita ainda a possibilidade de que os *outliers* não sejam considerados apenas como desvios em relação a um comportamento médio, mas como possíveis *benchmarks* a serem seguidos pelas demais DMU's (GONÇALVES e LINS, 2000).

Basicamente, a técnica DEA avalia um conjunto de unidades de decisão (*Decision Making Units* – DMU's) e atribui um índice de eficiência relativo entre as DMU's analisadas. As DMU's com índice de eficiência de 100% se localizarão na fronteira eficiente e serão consideradas ineficientes as DMU's localizadas fora desta fronteira, as quais terão seus índices de eficiência de acordo com a distância que estiverem desta fronteira (GONÇALVES e LINS, 2000).

Além de classificar as DMU's como eficientes e ineficientes através de um índice relativo, esta ferramenta revela ainda as razões da ineficiência de cada DMU com índice abaixo de 100% e propõe valores para os *inputs* e *outputs* de modo que a referida DMU atinja eficiência máxima (MACEDO e MACEDO, 2007).

4.5.3.2 Histórico

Com base nos primeiros estudos iniciados por Farrel em 1957, somente em 1978 Charnes, Cooper e Rhodes fizeram o primeiro trabalho com essa metodologia. Tratava-se da dissertação de Ph.D. de Edward Rhodes sob a supervisão de W. W. Cooper e estudava a eficiência de escolas públicas numa região dos Estados Unidos da América (GONÇALVES e LINS, 2000). O modelo utilizado ficou conhecido como CCR (em homenagem aos autores), que também é conhecido como CRS (*Constant Returns to Scale* – retornos constantes de escala), pelo fato de que o modelo prevê que crescimentos proporcionais nos *inputs* produzirão crescimentos proporcionais nos *outputs*, bem como decréscimos nos *inputs* terão redução proporcional nos *outputs* (MACEDO e MACEDO, 2007).

Em 1984, Banker, Charnes e Cooper desenvolveram o modelo BCC, o qual também ficou conhecido como VRS (*Variable Returns to Scale* – retornos variáveis de escala) por considerar que um incremento no *input* poderá promover um acréscimo não necessariamente proporcional

no *output*, ou até mesmo um decréscimo. Esse novo aspecto facilitou aplicações da técnica com maior confiança, por refletir questões práticas de diferentes setores (MACEDO e MACEDO, 2007).

Assim, de acordo com Gonçalves e Lins (2000), a técnica DEA vem sendo utilizada nas áreas de educação, economia, no acompanhamento de eleições, na indústria, em diversos setores públicos, nas áreas de mercado de crédito, *marketing* e de informação geográfica, e mais recentemente, no mercado de capitais.

4.5.3.3 Modelos

A modelagem DEA pode ser desenvolvida sob duas óticas, conforme figura 7 (MACEDO e MACEDO, 2007):

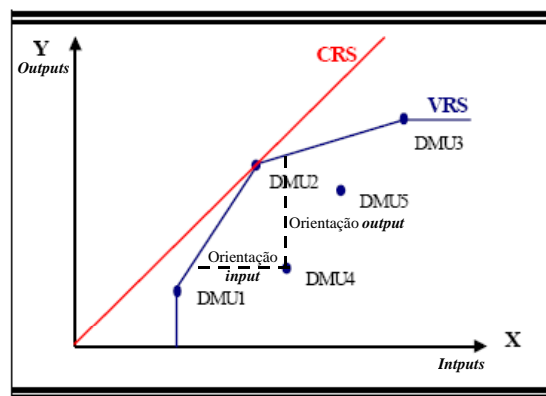


Figura 7: Orientações *input* e *output*.

Fonte: Biondi Neto *et al.* (2000) (com adaptações)

- Orientação *input*: gera informações sobre quanto de redução de *inputs* é necessário, mantendo os *outputs* fixos, para que cada unidade ineficiente atinja a fronteira eficiente;
- Orientação *output*: informa em quanto deve-se aumentar os *outputs*, mantendo-se o mesmo nível de *inputs*, para que cada DMU ineficiente torne-se eficiente.

De acordo com Macedo e Macedo (2007), o modelo básico e intuitivo de DEA determina para cada DMU a máxima razão entre a soma ponderada dos *outputs* e a soma ponderada dos *inputs*, onde os pesos são estimados pelo modelo. O problema consiste em achar os valores das variáveis u_j e v_i (pesos), que são as variáveis de decisão, de modo a maximizar a função objetivo,

sujeita às restrições da modelagem. A formulação do modelo pode ser caracterizada conforme fórmula 27.

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

Fórmula 27 - Modelo DEA com orientação *input*.
 Fonte: Macedo e Macedo (2007)

Nesse modelo com orientação *input*, c é a k -ésima unidade (DMU) que está sendo avaliada. Como citado anteriormente, o problema acima consiste na procura de valores para u e v , que são os pesos, de modo que se maximize a razão entre a soma ponderada dos s *outputs* (y_j) e a soma ponderada dos m *inputs* (x_i) da DMU que está sendo analisada, sujeita à restrição de que esse quociente seja menor ou igual a um, para todas as n DMU's estudadas. Ou seja, esta função está sujeita à restrição de que, quando o mesmo conjunto de coeficientes de entrada e saída (os vários v_i e u_j) for aplicado a todas as outras unidades que estão sendo comparadas, nenhuma unidade excederá 100% de eficiência (MACEDO e MACEDO, 2007).

O modelo com orientação *output* (fórmula 28) é obtido invertendo-se o quociente do modelo com orientação *input*:

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

Fórmula 28 - Modelo DEA com orientação *output*.
 Fonte: Macedo e Macedo (2007)

Desta maneira, a eficiência é calculada através do inverso da função objetivo. Este problema define a divisão da soma ponderada dos m *inputs* (x_i) sobre a soma ponderada dos s *outputs* (y_j), onde c é o índice da k -ésima unidade (DMU) que está sendo estudada. O problema também consiste no cálculo das variáveis de decisão u_j e v_i , porém de modo que o quociente da função objetivo da DMU em estudo seja minimizado, sujeito à restrição de que esta razão seja maior ou igual à unidade, para todas as n DMU's avaliadas (MACEDO e MACEDO, 2007).

De acordo com Gonçalves e Lins (2000), o modelo CCR ou CRS (*Constant Returns to Scale*), foi desenvolvido considerando o modelo de multiplicadores com retorno constante de escala. Basicamente, a fronteira eficiente é dada por uma reta que cruza a origem e a DMU que forma maior raio com o eixo x , dos *inputs*. Já no modelo BCC ou VRS (*Variable Returns to Scale*), a fronteira eficiente é formada por segmentos de retas que “envelopam” as DMU's no gráfico *input x output*, passando a considerar a possibilidade de rendimentos crescentes ou decrescentes de escala na fronteira eficiente (figura 8).

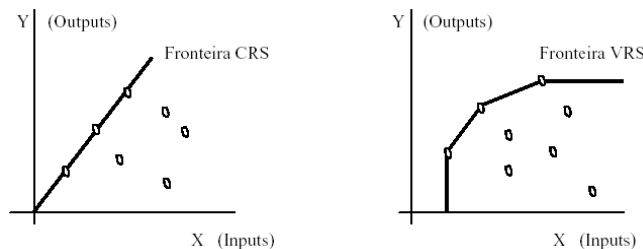


Figura 8: Fronteiras eficientes dos modelos CRS e VRS.
Fonte: Gonçalves e Lins (2000)

4.5.3.4 Definição do modelo

A exemplo de Macedo e Macedo (2007), esta dissertação utilizou o modelo CRS, por tratar-se de um modelo mais discriminante e conservador, o qual foi calculado através do *software* de DEA apresentado por Meza *et al.* em 2003 denominado Siad (Sistema Integrado de Apoio à Decisão).

Os *inputs* aplicados na técnica DEA foram:

- desvio-padrão ajustado⁸ médio (risco total) da carteira de ações;
- média dos módulos dos *betas* (risco sistemático) da carteira de ações;

Já o *output* foi a rentabilidade acumulada da carteira de ações. Os valores de cada *input* e *output* para cada período avaliado estão descritos no anexo K.

De acordo com sua importância, os pesos das variáveis são limitados a variar dentro de faixas de valores, de modo a evitar que o modelo calcule a eficiência máxima de determinada DMU sem considerar qualquer uma das variáveis estudadas. Isto faz-se necessário para imprimir maior veracidade ao modelo pois, sem esta restrição, a técnica poderia sugerir, por exemplo, desvio-padrão zero para que um fundo torne-se eficiente, o que não é aplicável na prática. Desta forma, o modelo DEA utilizado contou com pesos iguais para os *inputs*, as variáveis de risco desvio-padrão e *beta*.

O modelo foi calculado segundo as duas orientações, a saber:

- orientação *output*: o objetivo dos gestores de fundos multimercado macro é superar o seu *benchmark*, o CDI, e isto se dá através da maximização das rentabilidades dos fundos. Desta forma, a orientação *output* foi utilizada para fornecer, para o mesmo nível de risco, a rentabilidade a ser alcançada para se atingir a eficiência máxima;
- orientação *input*: se um fundo já estiver superando o seu *benchmark*, seria interessante reduzir sua exposição ao risco através da diminuição da volatilidade da cota e assim, melhorar os indicadores de desempenho do fundo. Face o exposto, a orientação *input* foi utilizada para se obter os níveis ideais de risco para que um fundo, mantendo sua rentabilidade, alcance a mesma eficiência de seus pares.

A exemplo dos testes de diferença para médias e de persistência de performance, este estudo utilizou a modelagem DEA para determinar a fronteira eficiente e os valores de cada *input* e *output* para o curto (6 meses), médio (12 meses) e longo prazos (30 meses).

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1 Estatísticas Descritivas

O período estudado, de abril de 2005 a março de 2010, pode ser dividido em três momentos distintos. O primeiro deles, que engloba os três primeiros anos, até meados de 2008, foi marcado por uma grande expansão econômica no país, o que possibilitou uma redução gradativa da taxa básica de juros e uma melhoria das contas públicas e do desempenho das companhias brasileiras, o que foi refletido na valorização do Índice Bovespa, que acumulou uma alta em torno de 100% no período. Um segundo momento, que abrange o segundo semestre de 2008, foi marcado pela maior crise financeira global dos últimos 80 anos, a crise do *subprime* americano, a qual culminou com o pedido de concordata do *Lehman Brothers*, tradicional banco de investimentos norte-americano, em setembro de 2008. Entre junho e dezembro de 2008 o Ibovespa desvalorizou em 66%. Já o ano de 2009 até o final do período estudado corresponde a um período de recuperação da economia doméstica, com aumento da oferta de crédito, incentivos fiscais em diversos setores da indústria e redução da taxa de juros, o que possibilitou que o principal índice da Bolsa de Valores de São Paulo voltasse aos níveis pré-crise.

O retorno acumulado das carteiras de ações dos fundos multimercado macro avaliados foi, na média, superior aos retornos do CDI e do Ibovespa para o período estudado. Do total, 23 carteiras superaram o CDI, 22 exibiram performances superiores à do índice e 14 delas apresentaram um desempenho superior à média (tabela 3). A carteira com pior desempenho acumulado foi a do fundo nº 9, Cauri FI Multimercado, com 31,3% de valorização no período, e a melhor foi a do fundo nº 22, Modal Institucional FI Multimercado, com rentabilidade acumulada de 252,9%.

⁸ A exemplo do cálculo do Índice de Sharpe, o desvio-padrão dos retornos mensais utilizado na DEA foi ajustado de

Tabela 3: Comparativo da rentabilidade acumulada das carteiras de ações.

Ativo	Retorno acumulado (%)	Nº de carteiras com retorno	
		superior a	inferior a
CDI	61,69	23	7
Ibovespa	97,25	22	8
Média das carteiras	124,9	14	16

Como exposto no item 3.3.6 da metodologia, tendo os indicadores de retorno ajustado ao risco utilizados neste estudo, Índice de Treynor e Índice de Sharpe, quanto o indicador de seletividade *alpha* de Jensen, apresentaram resultados negativos em quase todos os períodos analisados, o que prejudicou a classificação da performance através desses indicadores e impediu a utilização dos mesmos nos testes de persistência.

Para o Índice de Treynor, que mede o prêmio de risco ajustado ao risco sistemático do portfólio, nenhuma carteira de ações apresentou resultados positivos para os 17 períodos analisados. As que obtiveram melhor performance foram as dos fundos n^{os} 21 e 29, com 16 observações positivas cada (tabela 4). Já a carteira que apresentou o pior resultado para este indicador foi a do fundo n^o 20, com um total de 10 observações negativas.

Tabela 4: Fundos com maior número de resultados positivos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, *alpha* de Jensen e decomposição de Fama.

Variável	Indicador	Fundo	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	Total
Retorno ajustado ao risco	Índice de Treynor	21	10	5	1	16
		29	10	5	1	16
	Índice de Sharpe	19	8	4	2	14
Seletividade	Alpha de Jensen	19	10	5	2	17
		1	10	5	2	17
		2	10	5	2	17
		12	10	5	2	17
		13	10	5	2	17
		14	10	5	2	17
		15	10	5	2	17
		16	10	5	2	17
		17	10	5	2	17
		19	10	5	2	17
		22	10	5	2	17
		26	10	5	2	17

Com relação ao Índice de Sharpe, que mensura o prêmio de risco por unidade de risco total assumido pela carteira, o portfólio com melhor desempenho foi o do fundo n^o 19, com 14

acordo com o número de meses no período, sendo o mesmo multiplicado por $\sqrt{6}$ nos períodos de 6 meses, por $\sqrt{12}$ nos períodos de 12 meses e por $\sqrt{30}$ nos períodos de 30 meses (HULL, 1998).

observações positivas. O pior resultado foi apresentado pela carteira do fundo nº 28, com um total de 11 períodos negativos (tabela 5).

Tabela 5: Fundos com maior número de resultados negativos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, *alpha* de Jensen e decomposição de Fama.

Variável	Indicador	Fundo	Curto prazo	Médio prazo	Longo prazo	Total
Retorno ajustado ao risco	Índice de Treynor	20	6	3	1	10
	Índice de Sharpe	28	6	3	2	11
Seletividade	<i>Alpha</i> de Jensen	20	7	3	1	11
		28	6	3	2	11
	Decomposição de Fama	18	5	2	1	8
		20	5	2	1	8

Para o indicador de seletividade *alpha* de Jensen, que avalia a eficiência dos gestores na gestão ativa das carteiras através da seleção de ações subavaliadas pelo mercado, novamente a carteira do fundo nº 19 apresentou a melhor performance, com todos os resultados positivos. Já o pior desempenho foi compartilhado pelas carteiras dos fundos nºs 20 e 28, com 11 observações negativas cada.

E com relação à decomposição de Fama, o segundo indicador de seletividade – ou *stock picking* – ressalta-se que 11 fundos apresentaram performance positiva em todos os períodos, os quais estão listados na tabela 4, enquanto que, novamente, a carteira do fundo nº 20, agora acompanhada pela do fundo nº 18, apresentaram o pior desempenho, com 8 períodos negativos cada.

Portanto, a carteira de ações que apresentou o melhor desempenho sob a ótica desta análise foi a do fundo nº 19, Luxor FI Multimercado, o melhor avaliado em três dos quatro indicadores. Já o fundo nº 20, Manager Gávea Brasil FIC Multimercado, apresentou a pior performance, com o maior número de observações negativas em três dos quatro indicadores analisados.

Analisando os resultados pela ótica dos períodos (tabela 6), para o Índice de Treynor, no quarto e quinto semestres todos os fundos apresentaram resultados positivos. Ressalta-se que estes períodos correspondem ao terceiro e ao segundo melhores desempenhos do Ibovespa para o curto prazo, com acumulações de 22,8% e 27,8%, respectivamente. Com relação ao médio prazo, o melhor período foi o segundo ano, também com 30 observações positivas, e para o longo prazo, o primeiro período, todo ele antes da crise, apresentou o melhor desempenho, com 28 carteiras

com Índices de Treynor positivos. Já o pior resultado para o curto prazo foi o do oitavo semestre, com 21 dos 30 portfólios com resultados negativos. Este período (de outubro de 2008 a março de 2009) engloba grande parte da crise e corresponde ao segundo pior resultado do Ibovespa para o curto prazo, com desvalorização de 19,1%. No médio prazo, o pior ano foi o quarto, com 21 observações negativas. Este período também engloba toda a crise financeira e corresponde ao pior desempenho do Ibovespa para o médio prazo, com desvalorização de 39,9%. Já no longo prazo, como era esperado, o pior desempenho ficou com o segundo período, o qual também sofreu os efeitos da crise, e que, apesar de também compreender o período subsequente de recuperação, ainda apresentou 27 carteiras com o *IT* negativo e uma valorização acumulada de apenas 15,2%.

Tabela 6: Períodos com maior número de resultados positivos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, *alpha* de Jensen e decomposição de Fama.

Variável	Indicador	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Período	Total	Período	Total	Período	Total
Retorno ajustado ao risco	Índice de Treynor	4º sem	30	2º ano	30	1º período	28
		5º sem	30				
	Índice de Sharpe	4º sem	30	2º ano	30	1º período	28
		5º sem	30				
Seletividade	<i>Alpha</i> de Jensen	5º sem	27	2º ano	30	1º período	25
	Decomposição de Fama	3º sem	30	2º ano	30	2º período	27
					4º ano	30	

Para o Índice de Sharpe, novamente o quarto e quinto semestres e o segundo ano apresentaram o melhor desempenho, com todos os portfólios apresentando resultados positivos, como também o primeiro período de 30 meses, com 28 observações positivas. Já o pior desempenho para o *IS* foi semelhante ao apresentado pelo Índice de Treynor, com o oitavo semestre e o quarto ano se destacando, porém com mais observações negativas, um total de 27 cada. O segundo período de longo prazo novamente teve o pior resultado, também com 27 observações (tabela 7).

Tabela 7: Períodos com maior número de resultados negativos para o Índice de Treynor, Índice de Sharpe, *alpha* de Jensen e decomposição de Fama.

Variável	Indicador	Curto Prazo		Médio Prazo		Longo Prazo	
		Período	Total	Período	Total	Período	Total
Retorno ajustado ao risco	Índice de Treynor	8º sem	21	4º ano	21	2º período	27
	Índice de Sharpe	8º sem	27	4º ano	27	2º período	27
Seletividade	<i>Alpha</i> de Jensen	6º sem	21	4º ano	16	2º período	22
	Decomposição de Fama	9º sem	11	3º ano	9	1º período	6

Com relação à seletividade, o *alpha* de Jensen indicou que o melhor período no curto prazo foi o quinto semestre, quando 27 carteiras performaram positivamente. No médio prazo, novamente o segundo ano se destacou, com todos os portfólios se sobressaindo ao retorno esperado. E para o longo prazo, o primeiro período também apresentou o melhor resultado, com 25 observações positivas. Já negativamente, o sexto semestre se destacou, com 21 observações negativas. Vale ressaltar que neste período, apesar de ser anterior à crise, o Ibovespa apresentou retorno de apenas 0,8%. Ou seja, foi um período de certa volatilidade, no qual o índice de mercado ficou praticamente estacionado e a maioria dos gestores não conseguiu um bom desempenho. A pior performance para o médio prazo também foi o quarto ano, com 16 observações, e o segundo período de longo prazo também foi destaque negativo, com 22 carteiras performando abaixo do esperado.

A decomposição de Fama apresentou alguns resultados divergentes com relação ao *alpha* de Jensen. Para este indicador, o melhor período no curto prazo foi o terceiro semestre, com todas as carteiras superando as expectativas. Para o médio prazo, tanto o segundo quanto o quarto anos apresentaram desempenho máximo e, curiosamente, o melhor período de longo prazo foi o segundo, com 27 das carteiras apresentando observações positivas. Negativamente, o destaque no curto prazo foi o nono semestre, com 11 resultados negativos, e no médio prazo, o terceiro ano foi o pior, com 9 carteiras com rendimento abaixo do esperado. Outro fato que merece destaque: no longo prazo o pior período para a decomposição de Fama foi o primeiro, antes da crise, com 6 observações negativas, resultado também destoante com relação ao apresentado pelo *alpha* de Jensen.

Cabe ressaltar que o período de melhor desempenho do Ibovespa no curto prazo, o nono semestre, período de recuperação da crise financeira e que correspondeu a uma valorização do Ibovespa da ordem de 40,8%, não figurou entre nenhum dos resultados positivos de destaque e ainda, foi o pior semestre para seletividade segundo a decomposição de Fama, com 11 observações negativas. Talvez as carteiras não tenham conseguido capturar esta oportunidade pelo fato de a maioria dos gestores ainda não estar acreditando em uma recuperação tão rápida da economia e da bolsa de valores, o que pode ter contribuído para que os mesmos optassem por posições mais defensivas, mesmo com um desempenho tão consistente do índice no período.

Nesta análise, enquanto os indicadores de retorno ajustado ao risco, os Índices de Treynor e de Sharpe, apresentaram resultados semelhantes, seja no número de observações positivas e negativas, seja nos períodos de destaque, o mesmo não aconteceu com os indicadores de seletividade. A decomposição de Fama destacou 11 fundos com todos os resultados positivos, enquanto que para o *alpha* de Jensen, apenas um deles se sobressaiu. Sob a ótica dos períodos, outra divergência: para o longo prazo, os resultados dos dois indicadores foram invertidos, ou seja, para o *alpha* de Jensen, no primeiro período de 30 meses houve uma maior habilidade dos gestores na estratégia de *stock picking*, enquanto que para a seletividade de Fama, o segundo período se sobressaiu ao primeiro.

5.2 *Alpha* de Jensen (*stock picking*) e Teste de Treynor e Mazuy (*market timing*)

Conforme detalhado na metodologia, o indicador de seletividade *alpha* de Jensen foi estimado pelo método dos mínimos quadrados a partir da regressão linear apresentada na equação 24. A tabela 8 ilustra os valores para R^2 , denominado coeficiente de determinação ou poder explicativo da regressão, os valores do *alpha* de Jensen estimados pela regressão, bem como os p-valores para o teste *F*, que verifica a significância do modelo, e para o teste *t* de *Student*, que tem a finalidade de testar a significância dos coeficientes da regressão (neste caso, o *alpha*).

Tabela 8: Resultado da regressão para o *alpha* de Jensen.

Fundo	1º período								2º período							
	R^2	<i>F</i> (p-valor)	<i>alpha</i>	<i>t</i> (p-valor)	<i>JB</i> (p-valor)	<i>BPG</i> (p-valor)	<i>BG</i> (p-valor)	R^2	<i>F</i> (p-valor)	<i>alpha</i>	<i>t</i> (p-valor)	<i>JB</i> (p-valor)	<i>BPG</i> (p-valor)	<i>BG</i> (p-valor)		
1	0,905**	0,000	0,009*	0,014	0,005	0,244	0,160	0,960**	0,000	0,011**	0,002	0,397	0,063	0,895		
2	0,904**	0,000	0,008*	0,040	0,111	0,481	0,276	0,960**	0,000	0,010**	0,003	0,848	0,053	0,935		
3	0,210*	0,011	-0,008	0,321	0,796	0,539	0,445	0,316**	0,030	0,006	0,575	0,312	0,041	0,597		
4	0,229**	0,008	-0,006	0,479	0,851	0,598	0,265	0,706**	0,000	-0,005	0,540	0,013	0,630	0,504		
5	0,229**	0,007	-0,006	0,479	0,851	0,598	0,265	0,706**	0,000	-0,005	0,540	0,013	0,630	0,504		
6	0,229**	0,007	-0,005	0,542	0,851	0,598	0,265	0,706**	0,000	-0,004	0,610	0,013	0,630	0,504		
7	0,747**	0,000	0,012*	0,042	0,468	0,984	0,923	0,519**	0,000	-0,001	0,941	0,089	0,146	0,660		
8	0,515**	0,000	0,025**	0,009	0,362	0,783	0,715	0,529**	0,000	-0,003	0,781	0,091	0,063	0,374		
9	0,723**	0,000	0,008	0,306	0,414	0,461	0,922	0,470**	0,000	-0,031	0,201	0,078	0,455	0,418		
10	0,630**	0,000	0,015	0,072	0,478	0,281	0,353	0,666**	0,000	-0,001	0,915	0,022	0,304	0,091		
11	0,597**	0,000	0,007	0,367	0,227	0,137	0,805	0,703**	0,000	0,003	0,729	0,413	0,165	0,075		
12	0,750**	0,000	0,004	0,399	0,608	0,208	0,362	0,744**	0,000	0,007	0,321	0,018	0,162	0,953		
13	0,802**	0,000	0,003	0,270	0,412	0,140	0,344	0,744**	0,000	0,007	0,321	0,018	0,162	0,953		
14	0,800**	0,000	0,005	0,144	0,372	0,111	0,352	0,744**	0,000	0,007	0,321	0,018	0,162	0,953		
15	0,797**	0,000	0,005	0,158	0,393	0,211	0,421	0,746**	0,000	0,007	0,316	0,012	0,156	0,975		
16	0,802**	0,000	0,005	0,116	0,355	0,124	0,364	0,744**	0,000	0,007	0,293	0,018	0,162	0,953		
17	0,796**	0,000	0,005	0,116	0,478	0,109	0,369	0,744**	0,000	0,007	0,293	0,018	0,162	0,953		
18	0,693**	0,000	-0,001	0,802	0,927	0,184	0,319	0,204*	0,012	-0,012	0,176	0,296	0,840	0,421		
19	0,881**	0,000	0,014**	0,002	0,900	0,080	0,963	0,733**	0,000	0,023*	0,024	0,527	0,656	0,319		
20	0,669**	0,000	0,000	0,974	0,004	0,088	0,447	0,602**	0,000	-0,015**	0,000	0,330	0,620	0,835		
21	0,454**	0,000	0,040**	0,005	0,000	0,698	0,453	0,510**	0,000	0,006	0,353	0,000	0,621	0,744		
22	0,557**	0,000	0,036**	0,002	0,039	0,495	0,771	0,492**	0,000	0,013	0,170	0,003	0,925	0,838		
23	0,510**	0,000	-0,004	0,623	0,871	0,997	0,445	0,727**	0,000	0,023	0,091	0,000	0,118	0,229		
24	0,694**	0,000	0,007	0,214	0,001	0,046	0,792	0,080	0,130	0,010	0,327	0,013	0,474	0,099		
25	0,642**	0,000	0,011	0,077	0,009	0,036	0,951	0,170*	0,024	0,014	0,191	0,197	0,905	0,191		
26	0,919**	0,000	0,013**	0,001	0,313	0,364	0,690	0,961**	0,000	0,011**	0,001	0,875	0,026	0,501		
27	0,920**	0,000	0,008*	0,031	0,513	0,231	0,690	0,962**	0,000	0,006	0,062	0,914	0,022	0,503		
28	0,555**	0,000	-0,013*	0,015	0,828	0,019	0,086	0,948**	0,000	0,002	0,530	0,834	0,702	0,180		
29	0,884**	0,000	-0,003	0,417	0,240	0,905	0,288	0,595*	0,014	0,014	0,088	0,000	0,000	0,752		
30	0,355**	0,001	-0,004	0,764	0,430	0,130	0,606	0,184*	0,018	0,011	0,273	0,472	0,655	0,277		

Se o p-valor do teste F for inferior ao nível de significância de 5% significa dizer que o R^2 da regressão é estatisticamente significativa, ou seja, diferente de zero. Assim, o único caso para o qual a regressão não pôde ter sido considerada significativa foi para o segundo período do fundo nº 24. Em todos os demais casos, R^2 é estatisticamente diferente de zero.

Ainda com relação ao R^2 percebe-se que 19 fundos no primeiro período possuem valores superiores a 0,60, sendo que nove acima de 0,80. Já para o segundo período esses números são 19 acima de 0,60 e cinco acima de 0,80. Isso mostra que a variação do prêmio de risco de mercado $(\hat{R}_{m,T} - \hat{R}_{f,T})$ é capaz de explicar, para a maioria dos fundos, grande parte do prêmio de risco da carteira de ativos $(\hat{R}_{C,i,T} - \hat{R}_{f,T})$. Em outras palavras, pode-se dizer que, para este grupo de fundos avaliados, o modelo CAPM proposto por Sharpe (1964) foi capaz de relacionar o retorno esperado por um ativo (ou portfólio) ao retorno observado pelo índice de mercado.

Se o p-valor do teste t for maior do que o nível de significância de 5% implica que os coeficientes da regressão são estatisticamente iguais a zero, ou seja, o portfólio do fundo não apresentou ganhos relacionados às estratégias de *stock picking* (para o caso do *alpha*) e de *market timing* (para o caso da medida de *timing*).

A tabela 8 apresenta ainda os p-valores dos testes dos pressupostos da regressão, os quais foram rejeitados para os valores abaixo no nível de significância de 5% (em negrito). No que diz respeito à questão da normalidade (teste JB), apesar de ter-se 21 regressões com problemas na distribuição dos resíduos (12 a um nível de significância de 5% e 9 a um nível de significância de 1%), seguiu-se as recomendações de Brooks (2002) e Stevenson (1981) que argumentam que, de acordo com o teorema do limite central, quando são utilizadas pelo menos 30 observações, o pressuposto da normalidade pode ser relaxado.

Cabe salientar que para os casos em que se encontrou problema de homocedasticidade (onde o p-valor do teste BPG foi menor que 0,05, também em negrito) foi utilizada a correção de White, que segundo Gujarati (2006) corrige os erros-padrão dos coeficientes, tornando-os consistentes para homocedasticidade. Isso faz com que os p-valores para os coeficientes sejam alterados, os quais já estão apresentados com as correções necessárias.

Em nenhuma das regressões foi detectada autocorrelação dos resíduos (teste BG).

Nove fundos apresentaram valores para α positivos e estatisticamente diferentes de zero em pelo menos um dos períodos, mas somente os fundos n^{os} 1, 2, 19 e 26 apresentaram valores significativamente positivos nos dois períodos, ou seja, somente os gestores das carteiras de ações desses fundos conseguiram obter ganhos adicionais através da estratégia de *stock picking* em todo o período avaliado.

Em duas situações, no fundo n^o 28 no primeiro período e no fundo n^o 20 no segundo, o α é estatisticamente significativo e negativo. Nestes casos, o retorno das carteiras foi inferior àquele estimado pelas condições do CAPM, ou seja, o gestor destruiu valor na tentativa de encontrar ações subavaliadas no mercado.

Todos os demais portfólios, sendo um total de 20 no primeiro período e 25 no segundo, apresentaram valores para o α de Jensen estatisticamente iguais a zero, ou seja, os gestores destas carteiras não conseguiram realizar estratégias bem-sucedidas de *stock picking* no período avaliado.

A tabela 9 apresenta o resultado do teste de Treynor e Mazuy conforme regressão quadrática apresentada na equação 26:

Tabela 9: Resultado do teste de Treynor e Mazuy.

Fundo	1º período				2º período			
	R^2	F (p-valor)	timing	t (p-valor)	R^2	F (p-valor)	timing	t (p-valor)
1	0,930**	0,000	2,471**	0,004	0,963**	0,000	0,386	0,144
2	0,932**	0,000	2,696**	0,003	0,963**	0,000	0,403	0,117
3	0,215*	0,038	0,870	0,680	0,446**	0,000	1,922*	0,018
4	0,237*	0,026	1,113	0,601	0,707**	0,000	-0,169	0,794
5	0,237*	0,026	1,117	0,600	0,707**	0,000	-0,168	0,796
6	0,237*	0,026	1,119	0,599	0,707**	0,000	-0,169	0,796
7	0,758**	0,000	-1,518	0,299	0,562**	0,000	-1,289	0,113
8	0,515**	0,000	-0,084	0,972	0,574**	0,000	-1,450	0,103
9	0,746**	0,000	2,829	0,130	0,546**	0,000	-3,718*	0,043
10	0,638**	0,000	1,559	0,450	0,666**	0,000	0,038	0,959
11	0,621**	0,000	2,490	0,199	0,706**	0,000	-0,360	0,609
12	0,753**	0,000	0,586	0,605	0,745**	0,000	-0,237	0,662
13	0,803**	0,000	0,296	0,711	0,745**	0,000	-0,237	0,662
14	0,801**	0,000	0,335	0,676	0,745**	0,000	-0,237	0,662
15	0,797**	0,000	0,055	0,946	0,748**	0,000	-0,230	0,667
16	0,803**	0,000	0,269	0,734	0,745**	0,000	-0,237	0,661
17	0,797**	0,000	0,348	0,670	0,745**	0,000	-0,237	0,661
18	0,696**	0,000	-0,715	0,638	0,387**	0,001	1,718**	0,008
19	0,883**	0,000	-0,752	0,467	0,779**	0,000	1,656*	0,026
20	0,670**	0,000	-0,520	0,733	0,657**	0,000	-0,575*	0,047
21	0,460**	0,000	-1,781	0,596	0,514**	0,000	0,276	0,618
22	0,560**	0,000	-1,147	0,664	0,520**	0,000	0,894	0,224
23	0,512**	0,000	0,852	0,701	0,733**	0,000	0,796	0,445
24	0,697**	0,000	0,989	0,598	0,114	0,195	0,820	0,317
25	0,644**	0,000	0,617	0,765	0,261*	0,017	1,489	0,080
26	0,946**	0,000	2,642**	0,001	0,965**	0,000	0,441	0,080
27	0,943**	0,000	2,482**	0,003	0,966**	0,000	0,441	0,075
28	0,585**	0,000	-2,208	0,170	0,950**	0,000	0,333	0,277
29	0,908**	0,000	2,312*	0,013	0,892**	0,000	3,067**	0,000
30	0,400**	0,001	-4,695	0,164	0,214*	0,039	-0,810	0,322

Os resultados de R^2 levam a 20 observações de fundos com valores superiores a 0,60 no primeiro período, sendo que nove acima de 0,80. No segundo período os resultados apontaram 20 fundos acima de 0,60 e seis acima de 0,80. Analogamente ao *alpha* de Jensen, verifica-se através do modelo de regressão quadrática proposta no teste de Treynor e Mazuy que o prêmio de risco de mercado é capaz de explicar grande parte do prêmio de risco dos portfólios de ações dos fundos estudados.

A exemplo do resultado do *alpha* de Jensen, somente a regressão do segundo período do fundo nº 24 não apresentou significância estatística. Oito carteiras de ações apresentaram ganhos com a estratégia de *market timing* em pelo menos um dos períodos, porém somente o portfólio do fundo nº 29 conseguiu apresentar ganhos prevendo oscilações do mercado em todo o período estudado.

Duas carteiras apresentaram valores para a medida de *timing* estatisticamente significativos e negativos: as dos fundos nºs 9 e 20, ambas no segundo período. Da mesma forma, estas carteiras apresentaram retorno inferior ao do CAPM na tentativa de prever as oscilações do mercado.

As demais carteiras de ações (25 no primeiro período e 24 no segundo) apresentaram valores estatisticamente iguais a zero para a medida de *timing*, o que significa que os gestores destes portfólios não foram capazes de antecipar as oscilações do mercado no período estudado.

5.3 Testes de Diferença para Médias

Todos os testes estatísticos de diferença para médias foram realizados utilizando-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney com nível de significância de 5%. Os resultados dos testes para os indicadores de desempenho retorno médio, retorno acumulado, decomposição de Fama, *alpha* de Jensen e medida de *timing* estão segmentados de acordo com as variáveis de controle: tamanho, público-alvo e perfil de investimento. Cabe ressaltar que, em todos os testes, os resultados obtidos para os retornos médio e acumulado foram iguais, uma vez que, como os mesmos foram calculados através da capitalização contínua, o retorno médio será sempre uma fração do retorno acumulado para um determinado período. As duas medidas foram mantidas e seus resultados, apresentados pois as mesmas foram utilizadas individualmente em análises distintas.

5.3.1 Tamanho

Como detalhado na metodologia, em cada período analisado a amostra foi dividida em dois grupos com 15 fundos cada, um deles contemplando os fundos menores, e o outro, os maiores. O teste de Mann-Whitney foi aplicado à seguinte hipótese-nula:

$H_{0,1}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos pequenos quanto nos grandes.

Como apresentado na tabela 10, os resultados dos testes indicam que, em quase todos os indicadores avaliados, os p-valores bilaterais calculados (em itálico) foram superiores ao nível de significância α igual a 0,05, o que não permite rejeitar a hipótese-nula $H_{0,1}$.

Tabela 10: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por tamanho.

Período	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º sem	-.498 <i>,619</i>	-.498 <i>,619</i>	-.290 <i>,772</i>	-	-
2º sem	-.290 <i>,772</i>	-.290 <i>,772</i>	-.581 <i>,561</i>	-	-
3º sem	-1,327 <i>,184</i>	-1,327 <i>,184</i>	-.456 <i>,648</i>	-	-
4º sem	-1,265 <i>,206</i>	-1,265 <i>,206</i>	-.228 <i>,820</i>	-	-
5º sem	-.228 <i>,820</i>	-.228 <i>,820</i>	-1,099 <i>,272</i>	-	-
6º sem	-.270 <i>,787</i>	-.270 <i>,787</i>	-.021 <i>,983</i>	-	-
7º sem	-.934 <i>,350</i>	-.934 <i>,350</i>	-1,058 <i>,290</i>	-	-
8º sem	-.519 <i>,604</i>	-.519 <i>,604</i>	-1,556 <i>,120</i>	-	-
9º sem	-1,266 <i>,206</i>	-1,266 <i>,206</i>	-1,515 <i>,130</i>	-	-
10º sem	-.145 <i>,884</i>	-.145 <i>,884</i>	-.934 <i>,350</i>	-	-
1º ano	-.124 <i>,901</i>	-.124 <i>,901</i>	-.498 <i>,619</i>	-	-
2º ano	-.187 <i>,852</i>	-.187 <i>,852</i>	-.228 <i>,820</i>	-	-
3º ano	-.394 <i>,694</i>	-.394 <i>,694</i>	-.726 <i>,468</i>	-	-
4º ano	-.270 <i>,787</i>	-.270 <i>,787</i>	-.021 <i>,983</i>	-	-
5º ano	-.145 <i>,884</i>	-.145 <i>,884</i>	-2,096 <i>,036</i>	-	-
1º período	-.021 <i>,983</i>	-.021 <i>,983</i>	-.021 <i>,983</i>	-.083 <i>,934</i>	-.477 <i>,633</i>
2º período	-.768 <i>,443</i>	-.768 <i>,443</i>	-.685 <i>,493</i>	-1,480 <i>,139</i>	-2,557* <i>,011</i>

Portanto, não há diferenças significativas relacionadas ao tamanho do fundo, tanto para o retorno médio, quanto para o retorno acumulado, e quanto à habilidade de seletividade dos gestores para quaisquer dos períodos avaliados. A exceção ocorreu na medida de *timing* para o

segundo período do longo prazo. Foi encontrada uma diferença estatisticamente significativa (p-valor inferior ao α) para as médias do Índice de Treynor e Mazuy: os portfólios dos fundos com menor PL conseguiram se sobressair aos de maior patrimônio líquido. Ou seja, os gestores das carteiras desses fundos apresentaram habilidade na previsão dos movimentos de mercado durante o segundo período do longo prazo. Para as demais medidas, as carteiras de ações tanto dos fundos pequenos quanto dos grandes apresentaram resultados semelhantes.

5.3.2 Público-alvo

Para avaliar se o público ao qual os fundos são destinados, para clientes exclusivos ou para clientes de varejo, podem influenciar nos resultados dos mesmos, as amostras foram divididas em dois grupos, um com 13 fundos destinados a clientes exclusivos, e outro com 17 fundos destinados ao público em geral.

O teste de Mann-Whitney foi aplicado à hipótese-nula:

$H_{0,2}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos exclusivos quanto naqueles destinados ao público em geral;

Os resultados dos testes estão apresentados na tabela 11:

Tabela 11: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por público-alvo.

Período	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º sem	<i>-.858</i> <i>,391</i>	<i>-.858</i> <i>,391</i>	<i>-.691</i> <i>,490</i>	-	-
2º sem	<i>-.732</i> <i>,464</i>	<i>-.732</i> <i>,464</i>	<i>-1,193</i> <i>,233</i>	-	-
3º sem	<i>-1,360</i> <i>,174</i>	<i>-1,360</i> <i>,174</i>	<i>-.607</i> <i>,544</i>	-	-
4º sem	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.314</i> <i>,754</i>	-	-
5º sem	<i>-.942</i> <i>,346</i>	<i>-.942</i> <i>,346</i>	<i>-.146</i> <i>,884</i>	-	-
6º sem	<i>-.691</i> <i>,490</i>	<i>-.691</i> <i>,490</i>	<i>-1,068</i> <i>,286</i>	-	-
7º sem	<i>-1,152</i> <i>,249</i>	<i>-1,152</i> <i>,249</i>	<i>-.356</i> <i>,722</i>	-	-
8º sem	<i>-1,026</i> <i>,305</i>	<i>-1,026</i> <i>,305</i>	<i>-1,529</i> <i>,126</i>	-	-
9º sem	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.984</i> <i>,325</i>	-	-
10º sem	<i>-1,319</i> <i>,187</i>	<i>-1,319</i> <i>,187</i>	<i>-1,361</i> <i>,173</i>	-	-
1º ano	<i>-.063</i> <i>,950</i>	<i>-.063</i> <i>,950</i>	<i>-.356</i> <i>,722</i>	-	-
2º ano	<i>-.398</i> <i>,691</i>	<i>-.398</i> <i>,691</i>	<i>-.858</i> <i>,391</i>	-	-
3º ano	<i>-1,235</i> <i>,217</i>	<i>-1,235</i> <i>,217</i>	<i>-.314</i> <i>,754</i>	-	-
4º ano	<i>-.021</i> <i>,983</i>	<i>-.021</i> <i>,983</i>	<i>-.607</i> <i>,544</i>	-	-
5º ano	<i>-.063</i> <i>,950</i>	<i>-.063</i> <i>,950</i>	<i>-.105</i> <i>,917</i>	-	-
1º período	<i>-.398</i> <i>,691</i>	<i>-.398</i> <i>,691</i>	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.419</i> <i>,675</i>	<i>-1,779</i> <i>,075</i>
2º período	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.230</i> <i>,818</i>	<i>-.314</i> <i>,753</i>	<i>-.568</i> <i>,570</i>	<i>-.231</i> <i>,818</i>

Todos os p-valores (em itálico) foram superiores ao nível de significância α de 5%. A hipótese-nula $H_{0,2}$ não pode ser rejeitada, ou seja, o retorno médio, o retorno acumulado e as habilidades de *stock picking* e *market timing* dos gestores das carteiras de ações dos fundos exclusivos são semelhantes às dos fundos destinados ao público em geral.

Este resultado é interessante, pois demonstra que não há diferenciação de rentabilidade e de estratégias de seletividade e *timing* entre os fundos destinados a um pequeno grupo de investidores ou a investidores institucionais daqueles destinados ao público em geral.

5.3.3 Perfil de investimento

Na avaliação da influência da política de investimentos no desempenho das carteiras de ações dos fundos de investimento, os mesmos foram divididos em dois grupos, um deles com 11 fundos que não permitem alavancagem e outro, com os 19 restantes, os quais estão autorizados

por seus regulamentos a realizarem operações que resultem em exposições financeiras superiores ao seu PL.

O teste de Mann-Whitney foi aplicado à hipótese-nula:

$H_{0,3}$: as médias dos indicadores de desempenho são iguais tanto nos fundos autorizados a operarem alavancados quanto naqueles que não podem alavancar suas posições;

A tabela 12 ilustra os resultados dos testes de diferenças para média para perfil de investimento:

Tabela 12: Resultados dos testes de Mann-Whitney de diferença para médias para fundos segmentados por perfil de investimento.

Período	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º sem	-.065	-.065	-.065	-	-
	,949	,949	,949	-	-
2º sem	-1,313	-1,313	-1,872	-	-
	,189	,189	,061	-	-
3º sem	-1,098	-1,098	-1,958*	-	-
	,272	,272	,050	-	-
4º sem	-1,141	-1,141	-3,077**	-	-
	,254	,254	,002	-	-
5º sem	-2,561*	-2,561*	-.022	-	-
	,010	,010	,983	-	-
6º sem	-2,649**	-2,649**	-2,993**	-	-
	,008	,008	,003	-	-
7º sem	-.711	-.711	-2,390*	-	-
	,477	,477	,017	-	-
8º sem	-.754	-.754	-1,141	-	-
	,451	,451	,254	-	-
9º sem	-1,400	-1,400	-.969	-	-
	,162	,162	,333	-	-
10º sem	-.624	-.624	-.668	-	-
	,532	,532	,504	-	-
1º ano	-.624	-.624	-.710	-	-
	,533	,533	,478	-	-
2º ano	-3,207**	-3,207**	-3,422**	-	-
	,001	,001	,001	-	-
3º ano	-3,207**	-3,207**	-2,819**	-	-
	,001	,001	,005	-	-
4º ano	-.754	-.754	-1,313	-	-
	,451	,451	,189	-	-
5º ano	-.668	-.668	-.495	-	-
	,504	,504	,620	-	-
1º período	-1,313	-1,313	-.968	-1,358	-2,130*
	,189	,189	,333	,174	,033
2º período	-.065	-.065	-.022	-.151	-2,394*
	,948	,948	,983	,880	,017

Os resultados dos testes demonstram que, tanto para o retorno médio quanto para o retorno acumulado, os p-valores bilaterais do quinto e sexto semestres e do segundo e terceiro anos foram inferiores ao nível de significância a igual a 0,05, rejeitando-se assim a hipótese-nula $H_{0,3}$ de que os indicadores possuiriam médias iguais. O mesmo aconteceu no terceiro, quarto,

sexto e sétimo semestres e no segundo e terceiro anos para a seletividade medida pela decomposição de Fama.

No quinto e no sexto semestres, para o curto prazo, e no terceiro ano, para o médio prazo (os quais correspondem ao mesmo período), os fundos não autorizados a se alavancarem apresentaram desempenho superior em relação aos outros, e somente no segundo ano os fundos que podem realizar operações alavancadas se sobressaíram aos demais. Cabe ressaltar que todos esses períodos que apresentaram diferenças para o retorno médio e para o retorno acumulado são anteriores à crise financeira e quase todos apresentaram bons resultados, com exceção do sexto semestre, no qual o Ibovespa ficou praticamente zerado.

Com relação à seletividade, o resultado foi mais equilibrado: segundo a decomposição de Fama, os fundos que não podem alavancar suas posições apresentaram desempenho na habilidade de *stock picking* no sexto e no sétimo semestres e no terceiro ano, enquanto que os fundos que podem realizar operações alavancadas apresentaram melhor desempenho no terceiro e quarto semestres e no segundo ano, os quais correspondem ao mesmo período, no curto e no médio prazos. Quase todos os períodos que apresentaram diferenças na habilidade de *stock picking* para os dois grupos foram antes da crise, com exceção do sétimo semestre, que corresponde ao período de abril a setembro de 2008. Cabe ressaltar que, neste período, os fundos que não podem alavancar as suas posições apresentaram, na média, o melhor resultado para seletividade.

O teste de Treynor e Mazuy apresentou diferenças estatisticamente significativas no longo prazo, o que significa que, na média, os gestores das carteiras que não podem alavancar suas posições apresentaram habilidade superior na previsão das oscilações do mercado no longo prazo em relação àqueles autorizados a realizarem operações alavancadas.

5.4 Testes de Persistência de Performance

Como detalhado na metodologia, os indicadores de desempenho avaliados nos testes de persistência de performance foram:

- variável risco: *beta* e desvio-padrão;
- variável retorno: retorno médio e retorno acumulado;

- variável seletividade: decomposição de Fama e *alpha* de Jensen;
- variável *market timing*: teste de Treynor e Mazuy.

Em cada período de curto, médio e longo prazos, as carteiras de ações dos fundos de investimento foram classificadas de acordo com cada indicador e comparadas com o período subsequente. A exceção ocorreu com o *alpha* de Jensen e com a medida de *timing*, os quais foram avaliados somente no longo prazo pois eles só puderam ser calculados por meio de regressões, conforme explicitado nos itens 4.4.7.1 e 4.4.8 da metodologia. A verificação da persistência foi feita aplicando-se o coeficiente de correlação posto-ordem de Spearman a um nível de significância de 5% e levando-se em consideração também as variáveis de controle avaliadas.

Cabe destacar que as análises de persistência para o *alpha* de Jensen e para a medida de *timing* são meramente ilustrativas, já que os fundos não apresentaram sucesso, de maneira geral, nas estratégias de *stock picking* e *market timing*. Com a maioria dos resultados para essas variáveis significativamente iguais a zero, os fundos persistiram em não apresentar desempenho em relação a tais estratégias.

Os resultados estão apresentados primeiramente para todas as carteiras que compreendem o estudo e, posteriormente, de acordo com as variáveis de controle tamanho, público-alvo e perfil de investimento.

5.4.1 Geral

A correlação de Spearman testou a hipótese-nula:

$H_{0,4}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro;

A tabela 13 ilustra os resultados dos testes para todas as carteiras de ações:

Tabela 13: Resultados dos testes de persistência de performance para todas as carteiras de ações dos fundos de investimento multimercado macro.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,831** ,000	,435* ,016	,533** ,002	,533** ,002	,433* ,017	-	-
2º - 3º sem	,876** ,000	,593** ,001	,164 ,387	,164 ,387	,157 ,407	-	-
3º - 4º sem	,959** ,000	,440* ,015	-,192 ,309	-,192 ,309	-,061 ,749	-	-
4º - 5º sem	,933** ,000	,551** ,002	,355 ,054	,355 ,054	,437* ,016	-	-
5º - 6º sem	,911** ,000	,536** ,002	,234 ,214	,234 ,214	,135 ,478	-	-
6º - 7º sem	,881** ,000	,737** ,000	,006 ,975	,006 ,975	,258 ,168	-	-
7º - 8º sem	,815** ,000	,254 ,176	,359 ,051	,359 ,051	-,206 ,276	-	-
8º - 9º sem	,897** ,000	,181 ,338	,218 ,247	,218 ,247	,222 ,238	-	-
9º - 10º sem	,861** ,000	,368* ,046	,108 ,570	,108 ,570	,026 ,893	-	-
1º - 2º ano	,898** ,000	,659** ,000	,492** ,006	,492** ,006	,458* ,011	-	-
2º - 3º ano	,885** ,000	,424* ,020	-,073 ,703	-,073 ,703	-,142 ,456	-	-
3º - 4º ano	,901** ,000	,514** ,004	-,182 ,336	-,182 ,336	,160 ,398	-	-
4º - 5º ano	,887** ,000	-,022 ,910	-,012 ,951	-,012 ,951	,010 ,956	-	-
1º - 2º período	,867** ,000	,096 ,615	,292 ,117	,292 ,117	,218 ,246	,225 ,232	,136 ,474

Para o indicador *beta*, observa-se que todos os períodos apresentaram coeficientes de Spearman positivos e estatisticamente significativos, pois os p-valores (em itálico) foram inferiores ao nível de significância α de 0,05, o que possibilitou rejeitar a hipótese-nula de que não haveria persistência de performance nos períodos avaliados. Tal resultado indica que os níveis de risco sistemático das carteiras de ações dos fundos apresentaram semelhanças ao longo de todo o período estudado.

O desvio-padrão também apresentou correlações estatisticamente significativas, porém não em todos os períodos, como o *beta*. No curto prazo, do sétimo para o oitavo semestres, no médio prazo, do quarto para o quinto ano, e no longo prazo não pôde-se rejeitar a hipótese-nula, ou seja, o indicador desvio-padrão não apresentou persistência de performance nestes períodos. Note-se que o sétimo e o oitavo semestres correspondem ao período da crise, enquanto que o nono semestre corresponde ao início do período de recuperação. O mesmo acontece no médio prazo: o quarto ano sofreu com os efeitos da crise, com uma desvalorização acumulada do Ibovespa da ordem de 40%, enquanto que no quinto ano, o mesmo se apreciou em 54%. E, no

longo prazo, a persistência não verificou-se do primeiro para o segundo período. Isto significa que durante a crise financeira, os gestores não conseguiram manter o risco total das carteiras sob controle, pois a volatilidade das mesmas aumentou consideravelmente.

O retorno médio e o retorno acumulado somente apresentaram persistências de performance do primeiro para o segundo semestre e do primeiro para o segundo ano, cujos p-valores foram inferiores ao nível de significância α de 5%. Ou seja, na maior parte do período avaliado, as carteiras de ações dos fundos não apresentaram persistência de performance com relação às medidas de retorno, ou seja, os gestores não conseguiram, na maioria dos períodos, repetir a performance apresentada em um período no período subsequente.

Resultado semelhante foi apresentado na avaliação do indicador de seletividade decomposição de Fama, porém com apresentação de persistência de performance também entre o quarto e o quinto semestres, além do primeiro e segundo semestres e primeiro e segundo anos, mesmos períodos nos quais foi-se verificado persistência para a variável retorno. Da mesma forma, os gestores não conseguiram manter a performance na estratégia de *stock picking* na maioria dos períodos subsequentes.

O *alpha* de Jensen apresentou resultado semelhante à decomposição de Fama, ou seja, não foi observada persistência de performance com relação à estratégia de seletividade no longo prazo. O mesmo aconteceu com o teste de Treynor e Mazuy: os gestores não conseguiram manter persistência de resultados na estratégia de *market timing*.

5.4.2 Tamanho

Os fundos foram novamente ordenados pelo seu patrimônio líquido no último dia útil de cada período e divididos em dois grupos pela mediana, um com os menores, e outro, com os maiores fundos. O teste de correlação de Spearman foi aplicado às seguintes hipóteses-nulas:

$H_{0,5}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado de menor patrimônio líquido;

$H_{0,6}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado de maior patrimônio líquido;

A tabela 14 apresenta os resultados dos testes para os portfólios dos fundos com menor patrimônio líquido:

Tabela 14: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos com menor patrimônio líquido.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,882** ,000	,193 ,491	,386 ,156	,393 ,147	,307 ,265	- -	- -
2º - 3º sem	,975** ,000	,546* ,035	,386 ,156	,386 ,156	,246 ,376	- -	- -
3º - 4º sem	,979** ,000	,586* ,022	,275 ,321	,275 ,321	,086 ,761	- -	- -
4º - 5º sem	,939** ,000	,671** ,006	,532* ,041	,532* ,041	,450 ,092	- -	- -
5º - 6º sem	,888** ,000	,588* ,021	,141 ,616	,141 ,616	,002 ,995	- -	- -
6º - 7º sem	,879** ,000	,718** ,003	-.068 ,810	-.068 ,810	,068 ,810	- -	- -
7º - 8º sem	,757** ,001	,618* ,014	,321 ,243	,321 ,243	,054 ,850	- -	- -
8º - 9º sem	,700** ,004	,057 ,840	,236 ,398	,236 ,398	,400 ,140	- -	- -
9º - 10º sem	,700** ,004	,250 ,369	-,118 ,676	-,118 ,676	-,114 ,685	- -	- -
1º - 2º ano	,939** ,000	,375 ,168	,211 ,451	,211 ,451	,300 ,277	- -	- -
2º - 3º ano	,950** ,000	,479 ,071	,036 ,899	,036 ,899	-,054 ,850	- -	- -
3º - 4º ano	,846** ,000	,511 ,052	-,414 ,125	-,414 ,125	-,068 ,810	- -	- -
4º - 5º ano	,711** ,003	,139 ,621	-,018 ,950	-,018 ,950	,125 ,657	- -	- -
1º - 2º período	,854** ,000	,111 ,694	-,214 ,443	-,214 ,443	-,229 ,413	-,121 ,666	,089 ,752

As carteiras de ações dos fundos com menor PL também apresentaram persistência de performance para o risco sistemático *beta* em todos os períodos avaliados, porém o mesmo não aconteceu com relação ao risco total, que somente apresentou persistência no curto prazo, no período compreendido entre o segundo e o oitavo semestres. Vale destacar que o último período no qual o desvio-padrão apresentou persistência, entre o sétimo e o oitavo semestres, foi o período que compreendeu a maior parte da crise financeira.

Os retornos médio e acumulado somente apresentaram persistência em um intervalo no curto prazo, entre o quarto e o quinto semestres. A seletividade medida pela decomposição de Fama não apresentou persistência em nenhum período avaliado e a outra medida de seletividade, o *alpha* de Jensen, e a medida de *timing* também não apresentaram sinais de persistência no longo prazo.

Os testes foram repetidos para as carteiras dos fundos com maior patrimônio líquido, os quais estão ilustrados na tabela 15:

Tabela 15: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos com maior patrimônio líquido.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,705** ,003	,559* ,030	,675** ,006	,675** ,006	,557* ,031	-	-
2º - 3º sem	,646** ,009	,572* ,026	-,011 ,970	-,011 ,970	,100 ,723	-	-
3º - 4º sem	,924** ,000	,323 ,240	-,381 ,161	-,381 ,161	-,134 ,634	-	-
4º - 5º sem	,874** ,000	,169 ,548	-,041 ,884	-,041 ,884	,363 ,183	-	-
5º - 6º sem	,812** ,000	,458 ,086	,297 ,282	,297 ,282	,276 ,320	-	-
6º - 7º sem	,875** ,000	,790** ,000	,066 ,814	,066 ,814	,246 ,377	-	-
7º - 8º sem	,842** ,000	-,160 ,569	,458 ,086	,458 ,086	-,354 ,196	-	-
8º - 9º sem	,981** ,000	,383 ,159	,469 ,078	,469 ,078	,162 ,563	-	-
9º - 10º sem	,929** ,000	,397 ,143	,466 ,080	,466 ,080	,314 ,254	-	-
1º - 2º ano	,709** ,003	,781** ,001	,785** ,001	,785** ,001	,635* ,011	-	-
2º - 3º ano	,712** ,003	,273 ,324	-,084 ,766	-,084 ,766	-,306 ,268	-	-
3º - 4º ano	,933** ,000	,561* ,030	,102 ,717	,102 ,717	,600* ,018	-	-
4º - 5º ano	,929** ,000	-,105 ,710	,036 ,898	,036 ,898	-,087 ,759	-	-
1º - 2º período	,835** ,000	,227 ,417	,812** ,000	,812** ,000	,661** ,007	,499 ,058	,303 ,272

A exemplo do teste com o grupo anterior, o *beta* das carteiras de ações dos fundos com maior PL apresentaram persistência durante todo o período avaliado. O desvio-padrão apresentou algumas variações: somente houve persistência no curto prazo entre o primeiro e o segundo, o segundo e o terceiro e o sexto e o sétimo semestres. Este grupo de portfólios não conseguiu apresentar persistência na volatilidade entre o sétimo e o oitavo semestres, como o grupo com menor PL, mas conseguiu fazê-lo no médio prazo, entre o primeiro e segundo e o terceiro e o quarto anos.

Com relação às medidas de retorno e seletividade, as carteiras de ações dos fundos com maior PL apresentaram resultados um pouco melhores do que os do grupo anterior. Houve evidências de persistência de performance nos retornos médio e acumulado entre o primeiro e segundo semestres, entre o primeiro e o segundo anos e no longo prazo. Com relação às medidas

de seletividade, a decomposição de Fama capturou persistência entre o primeiro e o segundo semestres, entre o primeiro e o segundo e entre o terceiro e o quarto anos e no longo prazo. Já o *alpha* de Jensen e a medida de *timing* não apresentaram evidências de persistência para o longo prazo.

5.4.3 Público-alvo

Para avaliação da persistência de performance dos fundos segundo seu público-alvo, os mesmos foram novamente segmentados a partir dos clientes para os quais são destinados, como no teste de diferença para médias (item 4.3.2). O coeficiente de correlação de Spearman testou as hipóteses-nulas:

$H_{0,7}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro destinados a clientes exclusivos;

$H_{0,8}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro destinado a clientes do varejo;

A tabela 16 ilustra os resultados dos testes para as carteiras de ações destinadas aos clientes exclusivos:

Tabela 16: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos exclusivos.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1° - 2° sem	,659*	,170	,335	,335	,187	-	-
	,014	,578	,263	,263	,541	-	-
2° - 3° sem	,731**	,286	-,330	-,330	-,341	-	-
	,005	,344	,271	,271	,255	-	-
3° - 4° sem	,989**	,275	-,225	-,225	,148	-	-
	,000	,364	,459	,459	,629	-	-
4° - 5° sem	,918**	,615*	,626*	,626*	,571*	-	-
	,000	,025	,022	,022	,041	-	-
5° - 6° sem	,879**	,385	,253	,253	,126	-	-
	,000	,194	,405	,405	,681	-	-
6° - 7° sem	,764**	,659*	,489	,489	,412	-	-
	,002	,014	,090	,090	,162	-	-
7° - 8° sem	,549	,571*	,121	,121	-,418	-	-
	,052	,041	,694	,694	,156	-	-
8° - 9° sem	,956**	,115	,176	,176	-,005	-	-
	,000	,707	,566	,566	,986	-	-
9° - 10° sem	,956**	,159	,159	,159	-,082	-	-
	,000	,603	,603	,603	,789	-	-
1° - 2° ano	,742**	,280	,066	,066	,005	-	-
	,004	,354	,831	,831	,986	-	-
2° - 3° ano	,896**	,599*	,022	,022	-,220	-	-
	,000	,031	,943	,943	,471	-	-
3° - 4° ano	,923**	,291	,033	,033	,016	-	-
	,000	,334	,915	,915	,957	-	-
4° - 5° ano	,874**	,027	,170	,170	,126	-	-
	,000	,929	,578	,578	,681	-	-
1° - 2° período	,907**	,396	,159	,159	,231	,172	-,082
	,000	,181	,603	,603	,448	,575	,789

No geral, as carteiras do grupo de fundos exclusivos apresentaram menor persistência de performance do que todas elas analisados em conjunto. Na variável *beta*, não houve persistência entre o sétimo e o oitavo semestres. O desvio-padrão somente apresentou persistência de performance do quarto para o quinto, do sexto para o sétimo e do sétimo para o oitavo semestres no curto prazo e do segundo para o terceiro ano no médio prazo. O destaque nesta análise é que houve persistência no desvio-padrão durante o início e o decorrer da crise pelo curto prazo, o que significa que, mesmo com o aumento da volatilidade, não houve grandes mudanças na classificação das carteiras segundo o risco total.

Os indicadores de retorno médio, retorno acumulado e de seletividade decomposição de Fama praticamente não apresentaram persistência de performance, com exceção do quatro para o quinto semestre. O indicador de seletividade *alpha* de Jensen e a medida de *timing* também não apresentaram persistência no longo prazo. Ou seja, os gestores dos fundos exclusivos não conseguiram manter o seu desempenho ao longo do período estudado.

A tabela 17 apresenta os mesmos testes aplicados às carteiras dos fundos destinados para os clientes que não são exclusivos:

Tabela 17: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos destinados ao público em geral.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,847** ,000	,629** ,007	,647** ,005	,647** ,005	,669** ,003	-	-
2º - 3º sem	,969** ,000	,777** ,000	,418 ,095	,418 ,095	,362 ,153	-	-
3º - 4º sem	,904** ,000	,517* ,034	-,087 ,740	-,087 ,740	-,269 ,297	-	-
4º - 5º sem	,946** ,000	,612** ,009	,193 ,459	,193 ,459	,244 ,345	-	-
5º - 6º sem	,905** ,000	,562* ,019	,190 ,464	,190 ,464	,183 ,482	-	-
6º - 7º sem	,866** ,000	,768** ,000	-,277 ,282	-,277 ,282	,122 ,642	-	-
7º - 8º sem	,906** ,000	,095 ,718	,488* ,047	,488* ,047	-,046 ,862	-	-
8º - 9º sem	,814** ,000	,252 ,329	,260 ,314	,260 ,314	,449 ,071	-	-
9º - 10º sem	,732** ,001	,562* ,019	,107 ,683	,107 ,683	,250 ,334	-	-
1º - 2º ano	,959** ,000	,782** ,000	,762** ,000	,762** ,000	,688** ,002	-	-
2º - 3º ano	,877** ,000	,318 ,214	-,119 ,649	-,119 ,649	-,063 ,811	-	-
3º - 4º ano	,841** ,000	,665** ,004	-,448 ,071	-,448 ,071	,254 ,325	-	-
4º - 5º ano	,901** ,000	-,001 ,996	-,080 ,760	-,080 ,760	,038 ,884	-	-
1º - 2º período	,811** ,000	-,169 ,516	,389 ,122	,389 ,122	,214 ,410	,269 ,296	,358 ,159

Os resultados dos testes para este grupo de controle foram bem semelhantes àqueles de todas as carteiras. Houve persistência de performance para o *beta* em todos os períodos avaliados, enquanto que o desvio-padrão não apresentou persistência do sétimo para o oitavo e do oitavo para o nono semestres, período da crise, do segundo para o terceiro e do quarto para o quinto anos (período da crise *versus* período de recuperação) e também no longo prazo. Cabe ressaltar que este resultado é quase que o inverso do desempenho dos fundos exclusivos, ou seja, enquanto que aqueles fundos praticamente só apresentaram persistência para o risco total no período de crise, os fundos para o público em geral não conseguiram manter a performance somente neste período.

Para os indicadores de retorno, novamente não foi possível averiguar persistência de performance na maioria dos períodos avaliados. Somente do primeiro para o segundo e do sétimo para o oitavo semestres, e do primeiro para o segundo ano é que as carteiras de ações dos fundos conseguiram manter o desempenho.

Para a seletividade, a decomposição de Fama somente indicou persistência no início do período estudado, no primeiro para o segundo semestre e do primeiro para o segundo ano. O *alpha* de Jensen e o teste de Treynor e Mazuy também não apresentaram persistência no longo prazo. Ou seja, novamente os gestores não conseguiram manter a performance em suas estratégias de *stock picking* e *market timing*.

5.4.4 Perfil de investimento

Para avaliar se o nível de risco que um fundo pode assumir influencia em sua persistência de performance, os fundos novamente foram divididos em dois grupos como no item 4.3.3, um somente com os fundos que podem operar alavancados, e outro, com aqueles que não estão autorizados a tal.

O teste de correlação de Spearman foi aplicado às seguintes hipóteses-nulas:

$H_{0,9}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro que permitem alavancagem;

$H_{0,10}$: Não existe persistência de performance para o indicador avaliado nas carteiras de ações dos fundos multimercado macro que não permitem alavancagem;

Os resultados dos testes aplicados à hipótese-nula $H_{0,9}$ estão apresentados na tabela 18:

Tabela 18: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos que permitem alavancagem.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,888** ,000	,354 ,137	,056 ,819	,056 ,819	-,039 ,875	-	-
2º - 3º sem	,824** ,000	,692** ,001	,567* ,011	,567* ,011	,139 ,571	-	-
3º - 4º sem	,945** ,000	,720** ,001	-,082 ,737	-,082 ,737	-,382 ,106	-	-
4º - 5º sem	,847** ,000	,554* ,014	,453 ,052	,453 ,052	,516* ,024	-	-
5º - 6º sem	,866** ,000	,678** ,001	-,207 ,396	-,207 ,396	,115 ,639	-	-
6º - 7º sem	,918** ,000	,775** ,000	-,066 ,788	-,066 ,788	-,026 ,917	-	-
7º - 8º sem	,680** ,001	,540* ,017	,447 ,055	,447 ,055	,112 ,648	-	-
8º - 9º sem	,916** ,000	,115 ,638	,064 ,794	,064 ,794	,128 ,602	-	-
9º - 10º sem	,761** ,000	,436 ,062	,119 ,628	,119 ,628	-,135 ,582	-	-
1º - 2º ano	,847** ,000	,601** ,006	,482* ,036	,482* ,036	,512* ,025	-	-
2º - 3º ano	,839** ,000	,595** ,007	,302 ,209	,302 ,209	,002 ,994	-	-
3º - 4º ano	,816** ,000	,507* ,027	-,354 ,137	-,354 ,137	-,066 ,789	-	-
4º - 5º ano	,896** ,000	,242 ,318	-,223 ,359	-,223 ,359	-,128 ,602	-	-
1º - 2º período	,750** ,000	,028 ,908	-,033 ,895	-,033 ,895	-,115 ,639	-,204 ,402	,018 ,943

As carteiras dos fundos autorizados a se alavancarem apresentaram persistências similares à análise de todas as carteiras em conjunto no que se refere aos indicadores de risco, o *beta* e o desvio-padrão, com uma diferença significativa: a exemplo das carteiras dos fundos exclusivos, o grupo que permite alavancagem apresentou persistência de performance no desvio-padrão entre o sexto e sétimo e entre o sétimo e oitavo semestres, o que corresponde ao período imediatamente anterior à crise e a toda ela. Porém o mesmo não foi observado nos períodos subsequentes. No médio prazo, a persistência do risco total somente não foi observada do quarto para o quinto ano e não houve persistência no longo prazo.

Os fundos autorizados a realizarem operações alavancadas novamente não apresentaram persistência na performance de seus retornos, com exceção do segundo para o terceiro semestre e do primeiro para o segundo ano. Os gestores somente conseguiram manter constância nas estratégias de seletividade entre o quarto e quinto semestres e entre o primeiro e segundo anos. Não houve persistência no longo prazo para o *alpha* de Jensen e para o teste de Treynor e Mazuy.

Assim, apesar deste grupo de carteiras possuírem a prerrogativa de realizarem operações alavancadas, as quais podem incorrer em riscos e retornos elevados, não foi identificada persistência nos retornos e nas estratégias de *stock picking* e *market timing*.

A tabela 19 apresenta os resultados dos testes aplicados ao grupo de carteiras que não podem alavancar sua posições:

Tabela 19: Resultados dos testes de persistência de performance para as carteiras de ações dos fundos que não permitem alavancagem.

Período	Beta	Desvio-padrão	Ret. Médio	Ret. Acumulado	Decomp. Fama	Alpha de Jensen	Treynor e Mazuy
1º - 2º sem	,771** ,005	,682* ,021	,973** ,000	,973** ,000	,963** ,000	- -	- -
2º - 3º sem	,761** ,007	,824** ,002	-,105 ,759	-,105 ,759	-,096 ,779	- -	- -
3º - 4º sem	,991** ,000	,395 ,229	-,132 ,698	-,132 ,698	,032 ,926	- -	- -
4º - 5º sem	,991** ,000	,561 ,073	,799** ,003	,799** ,003	,881** ,000	- -	- -
5º - 6º sem	,889** ,000	-,114 ,738	,397 ,226	,397 ,226	,406 ,215	- -	- -
6º - 7º sem	,648* ,031	-,589 ,057	,178 ,600	,178 ,600	-,050 ,883	- -	- -
7º - 8º sem	,750** ,008	-,288 ,391	,087 ,800	,087 ,800	-,680* ,021	- -	- -
8º - 9º sem	,907** ,000	,562 ,072	,616* ,043	,616* ,043	,680* ,021	- -	- -
9º - 10º sem	,963** ,000	,936** ,000	,854** ,001	,854** ,001	,845** ,001	- -	- -
1º - 2º ano	,977** ,000	,756** ,007	,580 ,061	,580 ,061	,361 ,276	- -	- -
2º - 3º ano	,981** ,000	,741** ,009	,918** ,000	,918** ,000	,726* ,011	- -	- -
3º - 4º ano	,944** ,000	-,625* ,040	,233 ,491	,233 ,491	,160 ,639	- -	- -
4º - 5º ano	,870** ,000	-,068 ,841	,443 ,172	,443 ,172	,571 ,067	- -	- -
1º - 2º período	,944** ,000	,276 ,412	,662* ,026	,662* ,026	,671* ,024	,697* ,017	,105 ,759

Novamente o *beta* apresentou persistência para todo o período avaliado. Quanto ao desvio-padrão, este grupo somente apresentou persistência entre o primeiro e o segundo, entre o segundo e terceiro e entre o nono e o décimo semestres, ou seja, a persistência segundo a volatilidade para o curto prazo é menor do que a observada no grupo todo e também menor do que a do grupo alavancado.

Cabe ressaltar que, apesar de apresentar persistência de performance para os retornos médio e acumulado somente em quatro dos nove períodos de curto prazo (primeiro e segundo, quarto e quinto, oitavo e o nono e nono e décimo semestres), este foi o grupo que apresentou o

melhor resultado para estes indicadores. Para o médio prazo, a persistência foi observada somente em um período, do segundo para o terceiro ano. Este grupo, juntamente com os fundos com maior PL, foram os únicos a apresentarem persistência nos retornos no longo prazo.

Quanto à seletividade, o resultado da decomposição de Fama foi semelhante aos dos retornos, porém com cinco observações de persistência no curto prazo: entre o primeiro e o segundo, entre o quarto e o quinto, entre o sétimo e o oitavo, entre o oitavo e o nono e entre o nono e o décimo semestres. O *alpha* de Jensen também acusou persistência nos resultados de longo prazo para a estratégia de *stock picking*. Cabe ressaltar que este foi o único grupo a apresentar persistência na estratégia de seletividade durante três períodos de curto prazo consecutivos.

5.5 DEA (Análise Envoltória de Dados)

O modelo DEA descrito no item 3.4.2.4 foi aplicado para o curto, médio e longo prazos e as eficiências de cada fundo estão apresentadas na tabela 20:

Tabela 20: Eficiências a curto, médio e longo prazos das carteiras de ações dos fundos multimercado macro.

Fundo	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo	Fundo	Curto Prazo	Médio Prazo	Longo Prazo
1	46,12%	48,55%	48,18%	16	57,46%	53,99%	51,38%
2	44,40%	46,75%	46,77%	17	57,57%	54,11%	51,39%
3	23,61%	23,00%	22,40%	18	19,84%	19,67%	20,53%
4	11,50%	12,17%	11,20%	19	61,26%	64,75%	65,05%
5	11,50%	12,17%	11,20%	20	21,65%	22,10%	22,25%
6	13,05%	13,83%	12,71%	21	100,00%	100,00%	100,00%
7	43,62%	40,53%	41,68%	22	94,03%	95,68%	98,08%
8	43,34%	46,17%	46,77%	23	46,95%	46,32%	45,92%
9	4,63%	4,79%	4,38%	24	82,85%	80,40%	80,26%
10	39,19%	37,99%	39,77%	25	87,74%	85,75%	85,11%
11	33,54%	34,28%	34,74%	26	68,08%	69,16%	69,21%
12	52,37%	49,58%	46,26%	27	57,39%	58,27%	58,32%
13	53,49%	50,35%	47,92%	28	22,84%	22,94%	22,60%
14	55,83%	52,53%	50,02%	29	61,62%	61,61%	62,04%
15	56,09%	52,50%	49,97%	30	52,00%	51,57%	52,50%

O fundo nº 21, Modal Eagle FIC Multimercado, foi o único a apresentar eficiência de 100% em sua carteira de ações. O segundo fundo melhor colocado foi o nº 22, Modal Institucional FI Multimercado, com eficiência média de 95,93%. A terceira carteira de ações mais eficiente foi a do fundo nº 25, Quest I FI Multimercado, com 86,20% de eficiência média. Já a carteira de ações menos eficiente foi a do fundo nº 9, Cauri FI Multimercado, com eficiência média de apenas 4,60%.

Apenas quatro das trinta carteiras avaliadas apresentaram eficiência média entre 75 e 100%, ou seja, no primeiro quartil: as nº 21, 22, 25 e 24. Já oito portfólios localizaram-se no quarto quartil, com eficiência entre 0 e 25%: os nº 3, 28, 20, 18, 6, 4, 5 e 9.

Através da técnica DEA foi possível também realizar a avaliação da eficiência média dos gestores dos fundos de investimento. Um total de 15 gestores diferentes compõem a amostra estudada (quadro 6):

Quadro 6: Gestores dos fundos de investimento multimercado macro avaliados.

Código	Gestor	Número	Fundo
A	BB Gestão de Recursos DTVM	3	BB Conservador Mil FIC Multimercado LP
		4	BB Estilo Moderado FIC Multimercado LP
		5	BB Moderado 10 Mil FIC Multimercado LP
		6	BB Top Multi Moderado FI Multimercado LP
B	BBM Investimentos	7	BBM High Yield FI Multimercado
C	BRL Capital	8	BRL Titan FI Multimercado
D	Credit Suisse Asset Management	10	Credit Suisse IB Multimanager FIM
		11	Credit Suisse IB Multimanager Plus FIM
E	Credit Suisse Hedging-Griffo	12	CSHG Agar FIC Multimercado
		13	CSHG Delta FIC Multimercado
		14	CSHG Private FIC Multimercado
		15	CSHG Star FIC Ações
		16	CSHG Verde 14 FIC Multimercado
		17	CSHG Verde FIC Multimercado
18	HG IB Multimanager FI Multimercado		
F	Estáter Gestão e Finanças	9	Cauri FI Multimercado
G	HSBC Global Asset Management	1	Águila 3 FI Multimercado
H	Modal Asset Management	21	Modal Eagle FIC Multimercado
		22	Modal Institucional FI Multimercado
I	Opportunity	19	Luxor FI Multimercado
J	Platina Investimentos	23	Platina Hedge FI Multimercado
K	Quest Investimentos	24	Quest 30 FIC Multimercado
		25	Quest I FI Multimercado
L	Safra Asset Management	20	Manager Gavea Brasil FIC Multimercado
		2	Águila FI Multimercado
M	Santander Brasil Asset Management	26	Santander FI Abaeté I Multimercado
		27	Santander FI em Quotas de FI Mix Multimercado
N	Sul América Investimentos	28	Sul América Equity Hedge FI Multimercado
		29	Sul América Oesprev FI Multimercado
O	Unibanco Asset Management	30	Target D FI Multimercado

A tabela 21 ilustra a eficiência média de cada gestor:

Tabela 21: Eficiência média dos gestores das carteiras de ações dos fundos multimercado macro.

Gestor	Eff Média	Nº Fundos	Gestor	Eff Média	Nº Fundos
H	97,96%	2	C	45,43%	1
K	83,69%	2	N	42,27%	2
I	63,68%	1	B	41,94%	1
M	57,59%	3	D	36,58%	2
O	52,02%	1	L	22,00%	1
E	47,75%	7	A	14,86%	4
G	47,62%	1	F	4,60%	1
J	46,40%	1			

O melhor gestor na avaliação foi o H, Modal Asset Manager, com dois fundos avaliados e uma eficiência média de 97,96%. O segundo melhor gestor foi o K, Quest Investimentos, também com dois fundos avaliados e uma eficiência média de 83,69%. O pior desempenho foi o do gestor F, Estáter Gestão e Finanças, com apenas 4,60% de eficiência, porém a análise fica prejudicada pelo fato dos gestor possuir apenas um fundo de investimento na amostra.

A tabela 22 apresenta os valores ideais para cada portfólio não eficiente de modo que este pudesse atingir a eficiência de 100%. Desta forma, a técnica DEA demonstra a redução em cada *input* (*beta* e desvio-padrão) ou o incremento no *output* (retorno acumulado) necessários para que a carteira tornasse eficiente, no curto, médio e longo prazos.

Tabela 22: Valores ideais de *inputs* e *outputs* para curto, médio e longo prazos.

Fundo	Curto prazo			Médio prazo			Longo prazo		
	Orientação <i>input</i>		Orientação <i>output</i>	Orientação <i>input</i>		Orientação <i>output</i>	Orientação <i>input</i>		Orientação <i>output</i>
	Beta	Desvio-padrão	Ret. Acumulado	Beta	Desvio-padrão	Ret. Acumulado	Beta	Desvio-padrão	Ret. Acumulado
1	0,4473	0,0804	35,14%	0,4708	0,1205	66,80%	0,4672	0,1964	168,28%
2	0,4364	0,0777	35,66%	0,4595	0,1163	67,73%	0,4597	0,1900	169,27%
3	0,1704	0,0293	29,14%	0,1660	0,0431	59,82%	0,1617	0,0702	153,54%
4	0,0935	0,0160	35,83%	0,0989	0,0237	67,75%	0,0910	0,0386	184,07%
5	0,0935	0,0160	35,83%	0,0989	0,0237	67,75%	0,0910	0,0386	184,07%
6	0,1061	0,0182	35,40%	0,1124	0,0270	66,87%	0,1033	0,0438	181,89%
7	0,2485	0,0656	30,42%	0,2309	0,0953	65,47%	0,2374	0,1566	159,20%
8	0,2887	0,0801	37,35%	0,3075	0,1200	70,13%	0,3115	0,1966	173,05%
9	0,0358	0,0121	67,62%	0,0371	0,0179	130,74%	0,0339	0,0294	357,44%
10	0,3756	0,0675	36,26%	0,3642	0,0990	74,83%	0,3812	0,1633	178,70%
11	0,2618	0,0573	37,09%	0,2676	0,0850	72,58%	0,2711	0,1392	179,08%
12	0,2254	0,0624	22,88%	0,2134	0,0909	48,35%	0,1991	0,1459	129,54%
13	0,2185	0,0591	21,09%	0,2056	0,0859	44,82%	0,1957	0,1385	117,73%
14	0,2280	0,0617	20,83%	0,2145	0,0896	44,28%	0,2043	0,1445	116,27%
15	0,2316	0,0618	20,73%	0,2168	0,0896	44,32%	0,2063	0,1444	116,40%
16	0,2340	0,0634	20,61%	0,2199	0,0920	43,84%	0,2093	0,1482	115,19%
17	0,2449	0,0638	20,69%	0,2302	0,0925	44,04%	0,2186	0,1490	115,92%
18	0,1019	0,0247	29,48%	0,1010	0,0364	59,46%	0,1054	0,0596	142,47%
19	0,5916	0,1146	34,43%	0,6253	0,1724	65,14%	0,6282	0,2821	162,10%
20	0,0910	0,0211	22,86%	0,0929	0,0312	44,80%	0,0935	0,0510	111,27%
21	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente	Eficiente
22	0,0658	0,1644	26,90%	0,0670	0,2426	52,86%	0,0656	0,3963	128,91%
23	0,0348	0,0984	30,26%	0,0343	0,1478	61,38%	0,0340	0,2439	154,76%
24	0,0397	0,1090	19,30%	0,0385	0,1668	39,77%	0,0384	0,2729	99,59%
25	0,0458	0,1230	20,81%	0,0448	0,1865	42,58%	0,0444	0,3072	107,26%
26	0,0434	0,1187	25,65%	0,0441	0,1722	50,49%	0,0442	0,2810	126,11%
27	0,0358	0,1003	25,37%	0,0364	0,1456	49,97%	0,0364	0,2375	124,83%
28	0,0124	0,0347	22,03%	0,0124	0,0510	43,86%	0,0122	0,0847	111,29%
29	0,0335	0,0916	21,86%	0,0335	0,1354	43,74%	0,0338	0,2193	108,59%
30	0,0303	0,0869	23,96%	0,0301	0,1297	48,33%	0,0306	0,2074	118,69%

Ou seja, tomando-se como *benchmark* o fundo eficiente nº 21, percebe-se que poucos ajustes nas medidas de risco ou um pequeno incremento no retorno de algumas carteiras possibilitam que estas também tornem-se eficientes. O fundo nº 22, Modal Institucional FI Multimercado, por exemplo, necessitaria de uma redução de 6% em seu beta e em seu desvio-padrão no curto prazo, ou um incremento de apenas 2,5 pontos percentuais em seu retorno de longo prazo para que se tornasse eficiente nestes períodos.

Por outro lado, há fundos que necessitam de grandes mudanças para tornarem-se eficientes. O fundo nº 9 precisaria reduzir em cerca de 95% seus indicadores de risco no curto prazo ou incrementar em cerca de 342 pontos percentuais seu retorno acumulado no longo prazo para se igualar ao seu *benchmark*.

5.5.1 Testes de diferença para médias

Foram realizados testes de diferença para médias para os resultados da técnica DEA utilizando-se os mesmos grupos de controle estabelecidos anteriormente: as carteiras foram segmentadas quanto ao seu tamanho, ao seu público-alvo e ao seu perfil de investimento e o teste de Mann-Whitney foi aplicado nas eficiências de curto, médio e longo prazos dos portfólios. Os resultados dos testes estão detalhados na tabela 23:

Tabela 23: Testes de diferença para médias das eficiências relativas quanto ao tamanho, público-alvo e perfil de investimento.

Período	Tamanho	Público-alvo	Perfil de investimento
Curto prazo	-1,203	-,691	-,796
	,229	,490	,426
Médio prazo	-1,244	-,607	-,667
	,213	,544	,505
Longo prazo	-,975	-,439	-,581
	,330	,660	,561

Nenhuma diferença foi estatisticamente significativa para os resultados das eficiências relativas das carteiras de ações segmentadas pelas variáveis de controle, ou seja, nem o tamanho, nem o público-alvo e nem o perfil de investimento dos fundos influenciaram o resultado da eficiência relativa de suas carteiras de ações obtidas pela técnica DEA em quaisquer dos prazos avaliados.

6 CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi avaliar o desempenho das carteiras de ações dos fundos da categoria multimercado macro de forma multicriterial durante o período de abril de 2005 a março de 2010, o qual compreendeu diferentes contextos macroeconômicos.

Primeiramente foi feita uma avaliação das estratégias de *stock picking* e *market timing* dos gestores das carteiras de cada fundo no longo prazo através de modelos de regressão linear e quadrática.

Em seguida, os fundos foram segmentados de acordo com o seu tamanho, seu público-alvo e seu perfil de investimento a fim de se avaliar se estas variáveis poderiam influenciar o desempenho das carteiras de ações no tocante a indicadores de retorno, seletividade de ativos e *market timing*.

Os portfólios também foram avaliados com relação a persistência de performance de suas medidas de risco, retorno e seletividade de uma maneira geral e novamente segmentando-os, de modo a avaliar a influência dessas variáveis na persistência dos resultados.

Finalmente, as carteiras foram submetidas à técnica DEA, a qual possibilita a avaliação de diversas variáveis simultaneamente, dentre as quais as medidas de risco sistemático (*beta*) e de risco total (desvio-padrão), fornece um *ranking* elaborado a partir da eficiência relativa dos portfólios e gera estimativas de valores ideais para cada variável que seriam necessários para que uma carteira torne-se eficiente em relação ao seu *benchmark*.

As regressões utilizadas na determinação da medida de *stock picking alpha* de Jensen e da medida de *market timing* apresentaram em sua maioria elevado coeficiente de determinação R^2 , o que significa que o modelo CAPM proposto por Sharpe (1966) foi capaz de relacionar o prêmio de risco das carteiras de ações ao prêmio de risco do mercado.

Das trinta carteiras avaliadas, somente quatro apresentaram evidências de estratégias bem-sucedidas de seletividade de ativos subavaliados e somente uma carteira conseguiu apresentar

ganhos prevendo oscilações no mercado durante todo o período avaliado. Os demais portfólios apresentaram pelo menos um dos dois resultados estatisticamente igual a zero, sendo que em cada uma das estratégias houve dois portfólios que apresentaram resultados significativos e negativos. Ou seja, a maioria das carteiras de ações estudadas não conseguiu superar o mercado através da utilização de estratégias de *stock picking* e *market timing*. O resultado encontrado para a medida de *timing* corrobora o estudo realizado por Oda (2007), no qual o autor concluiu que a maioria dos gestores dos fundos foi incapaz de prever os movimentos do mercado.

Não foi possível a utilização das medidas de retorno ajustado ao risco Índice de Sharpe e Índice de Treynor nas análises de diferença para médias e de persistência de performance pois, conforme explicitado na fundamentação teórica, a existência de prêmio de retorno negativo impede a classificação das carteiras por meio de *ranking*.

Com relação a influência das variáveis de controle no desempenho das carteiras de ações, não foram encontradas diferenças significativas nos indicadores de retorno e seletividade entre os fundos com maior patrimônio líquido e aqueles com menor PL no período estudado. A exceção ocorreu na medida de *timing* para o segundo período de longo prazo, no qual os fundos menores sobressaíram-se aos maiores. Este resultado corrobora o estudo de Gonçalves e Lins (2000), no qual os autores concluíram que o tamanho do fundo não influencia em seu resultado, porém diverge do estudo de Xavier (2008), que concluiu que os fundos de menor PL podem ter sido mais ágeis porque apresentaram maior consistência de performance.

Segmentando-se os fundos de acordo com o público-alvo, foi verificado que todas as medidas de desempenho avaliadas apresentaram resultados semelhantes tanto para os portfólios dos fundos destinados a clientes exclusivos quanto àqueles destinados ao público em geral. Isto demonstra, com relação às carteiras de ações, que os fundos exclusivos, mesmo com taxas de administração menores e demandando esforços adicionais por parte dos gestores no atendimento às demandas de clientes mais exigentes, não apresentaram resultados superiores aos dos fundos de varejo.

As carteiras de ações segmentadas de acordo com o nível de exposição ao risco apresentaram diferenças significativas nos indicadores de retorno médio, retorno acumulado e seletividade pela decomposição de Fama, porém inconclusivas, pois ora as carteiras dos fundos

autorizados a realizarem operações alavancadas apresentaram melhores resultados, ora o grupo mais conservador se sobressaiu. O destaque nesta avaliação foi na medida de *timing*, na qual os portfólios não autorizados a se alavancarem apresentaram resultados significativamente melhores nas estratégias de previsão dos movimentos do mercado.

Na análise de persistência de performance de todas as carteiras em conjunto verificou-se que os níveis de risco sistemático (*beta*) das carteiras de ações dos fundos apresentaram semelhanças ao longo de todo o período estudado, o que significa que, neste período, os portfólios analisados foram capazes de manter-se dentro de sua classe de risco sistemático. O mesmo não aconteceu com relação ao risco total, uma vez que os gestores não conseguiram manter o nível de volatilidade das carteiras durante a crise financeira.

De um modo geral, os portfólios estudados não conseguiram apresentar persistência de performance nos indicadores de desempenho, nem nos retornos médio e acumulado, nem na seletividade. Isto significa que a performance passada das carteiras de ações não se repetiu no período subsequente, ou que os desempenhos passados não garantiram resultados futuros. Ou seja, a probabilidade de um portfólio vencedor escolhido por um investidor repetir o resultado no período seguinte é baixa.

Segmentando-se as carteiras de acordo com o tamanho dos fundos, as menores apresentaram maior persistência com relação ao desvio-padrão do que as maiores, inclusive durante a crise financeira, enquanto que as carteiras dos fundos maiores apresentaram resultados ligeiramente superiores às demais com relação às medidas de retorno e seletividade, sobretudo no longo prazo. Para os fundos de maior patrimônio líquido, a probabilidade de um portfólio de ações que apresentou uma boa rentabilidade no longo prazo repetir o resultado no período subsequente é de 81,2%.

Resultados semelhantes aos de todo o grupo foram encontrados segmentando-se os fundos por público-alvo, com exceção do desvio-padrão dos fundos exclusivos, os quais apresentaram persistência neste indicador durante o período da crise somente, sem que o resultado se repetisse antes ou depois da mesma. Não foram encontradas persistências de performance relevantes nos indicadores de desempenho para nenhum dos dois grupos de controle, o que significa que, nem

mesmo os fundos exclusivos, os quais exigem maior atenção por parte dos gestores, apresentaram persistência em seus resultados.

As carteiras autorizadas a se alavancarem também apresentaram resultados semelhantes aos do grupo todo, porém houve persistência no risco total para o período da crise financeira, inclusive. O destaque nesta avaliação foi para os portfólios não autorizados a operarem alavancados, os quais apresentaram o maior número de observações de persistência no curto prazo para os retornos médio e acumulado (em quatro dos nove períodos) e para a seletividade (em cinco dos nove), e juntamente com os fundos com maior PL, apresentaram persistência também para o longo prazo para as medidas de retorno e para a medida de seletividade decomposição de Fama. A probabilidade de um resultado positivo de uma carteira não autorizada a se alavancar se repetir no longo prazo é de 66,2%.

A análise da persistência de performance das estratégias de *stock picking* pelo *alpha* de Jensen e de *market timing* ficou prejudicada porque a maioria dos resultados obtidos não foram estatisticamente significativos. Na realidade, a maioria das carteiras de ações persistiu em não apresentar resultados bem-sucedidos para tais estratégias.

Os resultados gerais encontrados para a medida de risco sistemático (beta) e para as medidas de retornos e de seletividade corroboraram o estudo de Oda (2007), no qual foi verificado que a variável que apresentou maior associação foi o risco, enquanto que a probabilidade de se encontrar um fundo com persistência de rentabilidade ou de prêmio por seletividade foi baixa. Zimerfogel (2004) também concluiu que para os fundos multimercado os resultados não indicaram persistência de performance para nenhum dos períodos estudados ou índices calculados.

Já o estudo de Andaku e Pinto (2003) evidenciou existência de persistência de performance nos fundos de renda variável no longo prazo, enquanto que Carvalho (2005) identificou maior persistência nos fundos multimercado no curto e médio prazos e Xavier (2008) encontrou persistência de performance nos fundos multimercado com renda variável com alavancagem em todos os períodos avaliados, considerando-se os prazos de um e dois anos. Esta divergência de resultados talvez possa ser explicada pelos períodos estudados, uma vez que os trabalhos citados foram realizados com informações coletadas entre 1994 e 2007, período de

estabilidade econômica e de um bom desempenho do mercado financeiro, enquanto que o presente estudo englobou a crise do *subprime* americano, maior crise financeira dos últimos 80 anos, a qual pode ter influenciado os resultados. Porém tal fato não justificaria os resultados de Oda (2008) e Zimerfogel (2004), que também estudaram intervalos semelhantes aos demais. O que parece explicar melhor a evidência ou não de persistência de performance é a escolha do ativo livre de risco. Este estudo, a exemplo de Oda (2008) e Zimerfogel (2004), utilizou como ativo livre de risco o CDI, enquanto que Andaku e Pinto (2003) e Xavier (2008) adotaram a poupança como ativo livre de risco. Como a rentabilidade da poupança é historicamente menor que a do CDI, é sistematicamente mais fácil apresentar um prêmio de risco positivo levando-se em consideração o custo de oportunidade da poupança como ativo livre de risco sendo que os fundos podem aplicar seus recursos à taxa do CDI. Somente Carvalho (2005) evidenciou persistência de performance utilizando o CDI como ativo livre de risco.

Com a impossibilidade da análise das medidas de retorno ajustado ao risco, optou-se pela aplicação da técnica DEA às carteiras de ações dos fundos multimercado macro, conjugando-se como *inputs* da análise o risco sistemático e o risco total das carteiras, e como *output*, o retorno acumulado das mesmas. Desta forma, a ferramenta DEA surge como alternativa na avaliação de fundos de investimento no que se refere aos Índices de Sharpe e de Treynor, já que a avaliação de tais indicadores fica prejudicada quando encontram-se resultados negativos.

Um *ranking* foi elaborado, no qual apenas um portfólio apresentou eficiência máxima e somente quatro deles localizaram-se no primeiro quartil de eficiência. Foi possível verificar que em algumas carteiras, pequenos ajustes em suas medidas de risco e retorno seriam suficientes para tornarem-se eficientes, mas em contrapartida, outros portfólios precisariam reduzir significativamente os níveis de risco assumidos ou melhorar sensivelmente seus resultados para se equipararem ao *benchmark*.

Foram realizados ainda testes de diferença para médias nas eficiências relativas de curto, médio e longo prazos fornecidas pela DEA levando-se em consideração a segmentação das carteiras de acordo com o tamanho, o público-alvo e o perfil de investimento dos fundos e verificou-se que nenhuma das variáveis de controle influenciou os resultados.

Grande parte dos estudos sobre persistência de performance na literatura trata do desempenho de fundos de ações, referenciados e de renda fixa, os quais possuem índices de mercado e *benchmarks* bem definidos e que facilitam estimativas quanto ao prêmio de risco da carteira e quanto ao risco sistemático da mesma, os quais possibilitam a avaliação do desempenho das estratégias dos gestores. Como os fundos multimercado possuem ativos tanto de renda fixa quanto de renda variável, os quais podem apresentar infinitas combinações, a dificuldade na obtenção do risco sistemático e na definição de um índice de mercado que espelhe fielmente a composição das carteiras prejudicam avaliações mais detalhadas da performance desta categoria de fundos. Os estudos de fundos multimercado brasileiros encontrados na literatura ou utilizam como indicadores de performance a rentabilidade e/ou o Índice de Sharpe, o qual leva em consideração apenas o risco total do portfólio, como Carvalho (2005) e Xavier (2008), ou, equivocadamente, aplicam outras medidas baseadas no risco sistemático (Índice de Treynor e o *alpha* de Jensen) calculando-se o *beta* a partir das cotas dos fundos, como Zimerfogel (2004). Se um fundo multimercado possui uma gama variada de ativos de renda fixa e de renda variável, o simples cálculo do *beta* a partir das cotas dos fundos e do índice de mercado (o Ibovespa) inviabiliza todo o estudo, pois, para tal, teria-se que criar um índice que refletisse fielmente a composição da carteira em cada período.

Para contornar esta dificuldade e realizar uma análise mais detalhada do desempenho dos fundos multimercado macro, esta pesquisa decompôs as carteiras mensais dos mesmos, conseguiu isolar os ativos de renda variável do mercado à vista, calcular o *beta* de cada ação e então, obter o *beta* de cada carteira em cada mês do período estudado. Assim, foi possível avaliar se os gestores conseguiram apresentar sistematicamente bons resultados a partir da utilização de estratégias específicas do mercado acionário, o que, de um modo geral, não pôde ser evidenciado no período avaliado. Este estudo buscou ainda aplicar uma ferramenta já utilizada na avaliação da eficiência de fundos de investimentos, mas inédita em fundos multimercado: a Análise Envoltória de Dados (DEA), que permitiu analisar simultaneamente medidas de risco sistemático e de risco total das carteiras de ações.

Esta pesquisa também chegou às mesmas conclusões de Gonçalves e Lins (2000), Ceretta e Costa Jr. (2001), Macedo e Macedo (2007) e Macedo *et al.* (2010), no que tange à utilidade da DEA na avaliação de desempenho de fundos de investimento.

Devido à necessidade de dados históricos dos ativos de renda variável para determinação de suas rentabilidades e *betas*, não foi possível expandir a análise para o mercado de derivativos, uma vez que a base histórica dos ativos deste mercado não está facilmente disponível. Também devido a limitações na base de dados, este estudo restringiu-se à determinação de indicadores de desempenho com base mensal, o que impediu, por exemplo, a avaliação das estratégias de *market timing* e *stock picking* (pelo *alpha* de Jensen) para curto e médio prazos.

Para trabalhos futuros, sugere-se a aplicação desta metodologia ou parte dela em outras classes de fundos multimercado, como *long and short* direcional, multiestratégia e balanceados, e futuramente, com a disponibilização de uma maior base de dados e, conseqüentemente, com resultados estatisticamente mais significativos, uma nova avaliação da persistência de performance dos fundos multimercado macro.

7 REFERÊNCIAS

ANBIMA – Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais. Disponível em <www.anbima.com.br>. Último acesso em 12/01/2011.

ANDAKU, F. T. A.; PINTO, A. C. F. A persistência de desempenho dos fundos de investimento em ações no Brasil. **Revista de Economia e Administração**, v. 2, n. 2, p. 23-33, Abr/Jun., 2003.

BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.

BIONDI NETO, L.; CHIGANER, L.; LINS, M. P. E.; ANTÔNIO, E. R.; SALDANHA, F. O.; FUKUDA, F. H.; ROBERTO JR., V. Determinação da eficiência relativa de unidades tomadoras de decisão: uma abordagem neural. In: **XXXII Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**, 2000, Viçosa. XXXII SBPO, 2000.

BOVESPA – Bolsa de Valores de São Paulo. Disponível em <www.bovespa.com.br>. Acesso em 24/05/2010.

BROOKS, C. **Introductory econometrics for finance**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

CARVALHO, M. R. A. Avaliação de desempenho de fundos multimercado: resultados passados podem ser utilizados para definir uma estratégia de investimentos? **Revista de Economia e Administração**, v. 4, n. 3, p. 367-387, Jul/Set., 2005.

CERETTA, P. S.; COSTA JR., N. C. A. Avaliação e seleção de fundos de investimento: um enfoque sobre múltiplos atributos. **RAC. Revista de Administração Contemporânea**, v. 5, n.1, p. 7-22, Jan/Abr, 2001.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444, 1978.

CORRAR, L. J.; PAULO, E.; DIAS FILHO, J. M. (coord.). **Análise multivariada: para os cursos de administração, ciências contábeis e economia**. FIPECAFI – Fundação Instituto de Pesquisas Contábeis, Atuariais e Financeiras. São Paulo: Atlas, 2007.

CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R. (coord.). **Pesquisa operacional para decisão em contabilidade e administração: contabilometria**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

DUARTE JR., A. M. **Gestão de riscos para fundos de investimentos**. 1 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. **Modern portfolio theory and investment analysis**. 5 ed. New York: John Wiley & Sons, 1995.

FAMA, E. F. Components of investment performance. *Journal of Finance*, v. 27, n. 3, p. 551-567, Jun., 1972.

FÁVERO, L. P.; BELFIORE, P.; SILVA, F. L.; CHAN, B. L. **Análise de dados: modelagem multivariada para tomada de decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FIGUEIREDO, N. M. A. **Método e metodologia na pesquisa científica**. 2 ed. rev. São Caetano do Sul, SP: Yendis Editora, 2007.

GONÇALVES, D. A.; LINS, M. P. E. Análise Envoltória de Dados (DEA) na avaliação de eficiência de fundos de investimentos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL, 32, 2000, Viçosa. **Anais do XXXII SBPO**. Viçosa: SOBRAPO, 2000. 1 CD.

GUJARATI, D. **Econometria básica**. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, 2006.

HAUGEN, R. A. **Modern investment theory**. 4 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1997.

HULL, J. C. Opções, futuros e outros derivativos. 3 ed. São Paulo: BM&F, 1998.

JENSEN, M. C. The performance of mutual funds in the period 1945-1964. **Journal of Finance**, v. 26, n. 1, p. 389-416, 1968.

MACEDO, M. A. S.; MACEDO, H. D. R. Avaliação de desempenho de fundos DI no Brasil: uma proposta metodológica. **Revista Economia e Gestão**, v. 8, n. 15, 2007.

MACEDO, M. A. S.; FONTES, P. V. S.; CAVALCANTE, G. T.; MACEDO, H. D. R. Análise do grau de atratividade de fundos de renda fixa: uma abordagem multicriterial da estrutura de oferta utilizando DEA. **Contextus. Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, v. 8, n. 1, p. 71-82, Jan./Jun., 2010.

MARKOWITZ, H. M. Portfolio selection. **Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, Mar., 1952.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ODA, A. L. **Desempenho de fundos de ações: análise de persistência de performance dos fundos de ações brasileiros**. 1 ed. São Paulo: Saint Paul Editora, 2007.

OLIVEIRA, G.; PACHECO, M. **Mercado financeiro objetivo e profissional**. 2 ed. São Paulo: Editora Fundamento Educacional, 2010.

ROLL, R. Ambiguity when performance is measured by the securities market line. **Journal of Finance**, v. 33, n. 4, p. 1051-1069, Sep., 1978.

SHARPE, W. F. Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk. **Journal of Finance**, v. 19, n. 3, p. 425-442, Sep., 1964.

SHARPE, W. F. Mutual fund performance. **Journal of Business**, v. 39, p. 119-138, 1966.

SHARPE, W. F. **Portfolio theory and capital markets**. New York: McGraw-Hill, 1970.

SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., N. J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, B. M. A desregulamentação dos mercados financeiros e a crise global: lições e perspectivas. **Senatus**, v. 8, n. 2, p. 14-28, Out., 2010.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 1981.

TOBIN, J. Liquidity preference as behavior towards risk. **Review of Economic Studies**, n. 25, p. 65-86, Feb., 1958.

TREYNOR, J. L. How to rate management of investment funds. **Harvard Business Review**, v. 43, n. 1, p. 63-75, 1965.

TREYNOR, J. L.; MAZUY, K. K. Can mutual funds outguess de market? **Harvard Business Review**, v. 44, n. 4, p. 131-136, Jul./Aug., 1966.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

XAVIER, A. L. B. **Persistência de performance: fundos multimercado com renda variável com alavancagem**. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: IBMEC, 2008.

ZIMERFOGEL, A. **Persistência de performance em fundos de investimento no Brasil**. Dissertação de mestrado. Rio de Janeiro: IBMEC, 2004.

ANEXOS

Anexo A: Informações qualitativas dos fundos de investimento.

N.	Fundo	CNPJ	Gestor	Público-alvo	Admite Alavancagem	Taxa Adm.
1	Águila 3 FI Multimercado	05.401.409/0001-33	HSBC Global Asset Management	Exclusivo previdenciário	Não	0,27%
2	Águila FI Multimercado	03.369.970/0001-57	Santander Brasil Asset Management	Exclusivo previdenciário	Não	0,27%
3	BB Conservador Mil FIC Multimercado LP	01.394.744/0001-09	BB Gestão de Recursos DTVM	Investidores em geral	Não	2,00%
4	BB Estilo Moderado FIC Multimercado LP	05.962.491/0001-75	BB Gestão de Recursos DTVM	Investidores em geral	Não	1,00%
5	BB Moderado 10 Mil FIC Multimercado LP	04.779.669/0001-84	BB Gestão de Recursos DTVM	Investidores em geral	Não	1,00%
6	BB Top Multi Moderado FI Multimercado LP	03.752.361/0001-82	BB Gestão de Recursos DTVM	Exclusivo do administrador	Não	0,50%
7	BBM High Yield FI Multimercado	02.814.094/0001-68	BBM Investimentos	Investidores em geral	Sim	2,00%
8	BRL Titan FI Multimercado	05.090.574/0001-11	BRL Capital	Investidores em geral	Sim	2,00%
9	Cauri FI Multimercado	05.691.952/0001-12	Estáter Gestão e Finanças	Exclusivo	Sim	0,20%
10	Credit Suisse IB Multimanager FIM	04.965.473/0001-84	Credit Suisse Asset Management	Exclusivo	Sim	1,50%
11	Credit Suisse IB Multimanager Plus FIM	06.166.115/0001-37	Credit Suisse Asset Management	Exclusivo	Sim	2,00%
12	CSHG Agar FIC Multimercado	05.491.230/0001-14	Credit Suisse Hedging-Griffo	Investidores em geral	Sim	2,00%
13	CSHG Delta FIC Multimercado	06.279.799/0001-83	Credit Suisse Hedging-Griffo	Exclusivo do administrador	Sim	2,00%
14	CSHG Private FIC Multimercado	05.586.704/0001-01	Credit Suisse Hedging-Griffo	Investidores private	Sim	2,00%
15	CSHG Star FIC Ações	03.536.908/0001-02	Credit Suisse Hedging-Griffo	Exclusivo	Sim	2,00%
16	CSHG Verde 14 FIC Multimercado	04.147.027/0001-62	Credit Suisse Hedging-Griffo	Investidores em geral	Sim	1,50%
17	CSHG Verde FIC Multimercado	01.221.890/0001-24	Credit Suisse Hedging-Griffo	Investidores em geral	Sim	1,50%
18	HG IB Multimanager FI Multimercado	04.335.137/0001-58	Credit Suisse Hedging-Griffo	Exclusivo	Sim	1,50%
19	Luxor FI Multimercado	73.839.250/0001-93	Opportunity	Investidores não-residentes	Sim	0,10%
20	Manager Gavea Brasil FIC Multimercado	05.495.485/0001-55	Safrá Asset Management	Investidores em geral	Sim	0,00%
21	Modal Eagle FIC Multimercado	05.257.287/0001-53	Modal Asset Management	Investidores em geral	Sim	2,00%
22	Modal Institucional FI Multimercado	06.301.947/0001-19	Modal Asset Management	Investidores em geral	Não	1,00%
23	Platina Hedge FI Multimercado	06.048.784/0001-04	Platina Investimentos	Investidores em geral	Sim	2,00%
24	Quest 30 FIC Multimercado	06.327.218/0001-31	Quest Investimentos	Investidores em geral	Sim	2,00%
25	Quest I FI Multimercado	04.455.632/0001-09	Quest Investimentos	Investidores em geral	Sim	1,50%
26	Santander FI Abaeté I Multimercado	05.700.888/0001-99	Santander Brasil Asset Management	Exclusivo previdenciário	Não	0,18%
27	Santander FI em Quotas de FI Mix Multimercado	02.832.969/0001-54	Santander Brasil Asset Management	Investidores em geral	Não	6,00%
28	Sul América Equity Hedge FI Multimercado	03.132.484/0001-10	Sul América Investimentos	Investidores em geral	Não	1,50%
29	Sul América Oesprev FI Multimercado	04.738.247/0001-60	Sul América Investimentos	Exclusivo previdenciário	Não	0,30%
30	Target D FI Multimercado	01.536.201/0001-70	Unibanco Asset Management	Exclusivo	Sim	0,30%

Anexo B: Retorno médio das carteiras de ações dos fundos de investimento, do CDI e o Ibovespa.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,0453	0,0469	0,0004	0,0437	0,0532	0,0138	-0,0214	-0,0092	0,0707	0,0267	0,0461	0,0221	0,0335	-0,0153	0,0487	0,0379	0,0161
2	0,0480	0,0408	-0,0025	0,0447	0,0552	0,0135	-0,0186	-0,0106	0,0674	0,0260	0,0444	0,0211	0,0343	-0,0146	0,0467	0,0372	0,0155
3	-0,0004	-0,0254	0,0206	0,0163	0,0391	0,0106	-0,0039	0,0047	0,0361	0,0169	-0,0129	0,0185	0,0248	0,0004	0,0265	0,0100	0,0129
4	0,0005	-0,0246	0,0214	0,0186	0,0480	0,0101	-0,0193	-0,0275	0,0272	0,0143	-0,0120	0,0200	0,0290	-0,0234	0,0208	0,0128	0,0010
5	0,0005	-0,0246	0,0214	0,0186	0,0480	0,0101	-0,0193	-0,0275	0,0272	0,0143	-0,0120	0,0200	0,0290	-0,0234	0,0208	0,0128	0,0010
6	0,0013	-0,0237	0,0222	0,0194	0,0488	0,0109	-0,0184	-0,0267	0,0280	0,0152	-0,0112	0,0208	0,0299	-0,0226	0,0216	0,0136	0,0018
7	0,0233	0,0653	-0,0047	0,0648	0,0448	-0,0368	0,0293	-0,0040	0,0385	0,0009	0,0443	0,0301	0,0040	0,0126	0,0197	0,0387	0,0056
8	0,0185	0,0763	0,0498	0,0669	0,0438	-0,0064	-0,0348	-0,0271	0,0352	0,0475	0,0474	0,0584	0,0187	-0,0309	0,0414	0,0511	0,0029
9	0,0547	0,0387	0,0157	0,0425	0,0355	-0,0208	-0,1213	-0,0387	0,0111	0,0349	0,0467	0,0291	0,0073	-0,0800	0,0230	0,0374	-0,0270
10	0,0346	0,0162	0,0089	0,0793	0,0733	-0,0283	-0,0401	0,0020	0,0556	0,0353	0,0254	0,0441	0,0225	-0,0190	0,0454	0,0425	0,0049
11	0,0456	0,0158	0,0206	0,0312	0,0503	-0,0160	-0,0261	0,0013	0,0502	0,0344	0,0307	0,0259	0,0172	-0,0124	0,0423	0,0327	0,0088
12	0,0253	0,0341	0,0103	0,0366	0,0291	0,0001	-0,0251	-0,0116	0,0839	0,0171	0,0297	0,0234	0,0146	-0,0183	0,0505	0,0270	0,0129
13	0,0167	0,0332	0,0084	0,0362	0,0291	0,0001	-0,0251	-0,0116	0,0839	0,0171	0,0250	0,0223	0,0146	-0,0183	0,0505	0,0247	0,0129
14	0,0183	0,0349	0,0101	0,0370	0,0290	0,0001	-0,0251	-0,0116	0,0839	0,0171	0,0266	0,0236	0,0145	-0,0183	0,0505	0,0259	0,0129
15	0,0181	0,0349	0,0104	0,0371	0,0289	0,0001	-0,0248	-0,0112	0,0838	0,0165	0,0265	0,0238	0,0145	-0,0180	0,0501	0,0259	0,0129
16	0,0188	0,0349	0,0104	0,0371	0,0295	0,0005	-0,0247	-0,0112	0,0843	0,0175	0,0268	0,0237	0,0150	-0,0179	0,0509	0,0261	0,0133
17	0,0186	0,0365	0,0104	0,0370	0,0295	0,0005	-0,0247	-0,0112	0,0843	0,0175	0,0276	0,0237	0,0150	-0,0179	0,0509	0,0264	0,0133
18	0,0253	0,0338	0,0091	0,0256	0,0246	-0,0123	0,0038	-0,0060	0,0109	-0,0173	0,0296	0,0173	0,0061	-0,0011	-0,0032	0,0237	-0,0042
19	0,0448	0,0411	0,0182	0,0539	0,0533	0,0088	-0,0138	-0,0049	0,1054	0,0447	0,0429	0,0360	0,0310	-0,0093	0,0751	0,0422	0,0280
20	0,0336	0,0203	0,0084	0,0471	0,0121	-0,0181	-0,0170	-0,0064	0,0060	-0,0035	0,0270	0,0277	-0,0030	-0,0117	0,0013	0,0243	-0,0078
21	0,0964	0,0889	0,0586	0,0455	0,0581	-0,0034	0,0130	-0,0131	0,0396	0,0317	0,0926	0,0520	0,0273	0,0000	0,0356	0,0695	0,0135
22	0,0977	0,0676	0,0333	0,0532	0,0718	-0,0035	0,0184	-0,0009	0,0557	0,0280	0,0827	0,0433	0,0342	0,0088	0,0418	0,0647	0,0196
23	-0,0362	0,0405	0,0105	0,0444	0,0447	0,0205	-0,0197	-0,0250	0,1484	0,0088	0,0021	0,0275	0,0326	-0,0223	0,0786	0,0208	0,0266
24	0,0346	0,0506	0,0232	0,0343	0,0332	-0,0265	-0,0045	0,0269	0,0818	0,0129	0,0426	0,0287	0,0034	0,0112	0,0473	0,0352	0,0181
25	0,0541	0,0496	0,0244	0,0356	0,0308	-0,0223	-0,0074	0,0270	0,0966	0,0159	0,0518	0,0300	0,0042	0,0098	0,0563	0,0389	0,0220
26	0,0529	0,0494	0,0008	0,0494	0,0574	0,0131	-0,0173	-0,0099	0,0683	0,0268	0,0512	0,0251	0,0352	-0,0136	0,0476	0,0420	0,0162
27	0,0489	0,0459	-0,0050	0,0446	0,0524	0,0073	-0,0223	-0,0145	0,0635	0,0219	0,0474	0,0198	0,0298	-0,0184	0,0427	0,0374	0,0112
28	0,0022	-0,0193	-0,0116	0,0426	0,0324	-0,0219	-0,0207	-0,0229	0,0701	0,0330	-0,0086	0,0155	0,0052	-0,0218	0,0515	0,0092	0,0075
29	0,0266	0,0297	-0,0104	0,0326	0,0441	-0,0013	-0,0266	0,0251	0,0725	0,0323	0,0281	0,0111	0,0214	-0,0007	0,0524	0,0245	0,0204
30	-0,0221	0,0434	0,0134	0,0466	0,0319	-0,0002	0,0157	0,0049	0,0689	0,0052	0,0107	0,0300	0,0158	0,0103	0,0371	0,0226	0,0189
CDI	0,0151	0,0136	0,0116	0,0101	0,0093	0,0086	0,0098	0,0103	0,0075	0,0068	0,0144	0,0109	0,0090	0,0100	0,0072	0,0120	0,0086
Ibov	0,0286	0,0306	-0,0067	0,0381	0,0463	0,0014	-0,0346	-0,0318	0,0679	0,0224	0,0296	0,0157	0,0238	-0,0332	0,0452	0,0274	0,0051

Anexo C: Retorno acumulado das carteiras de ações dos fundos de investimento, do CDI e o Ibovespa.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,2718	0,2812	0,0027	0,2624	0,3194	0,0831	-0,1283	-0,0553	0,4240	0,1604	0,5530	0,2651	0,4025	-0,1836	0,5844	1,1376	0,4838
2	0,2881	0,2446	-0,0147	0,2680	0,3312	0,0809	-0,1115	-0,0634	0,4041	0,1558	0,5327	0,2533	0,4121	-0,1749	0,5599	1,1173	0,4659
3	-0,0021	-0,1524	0,1237	0,0979	0,2344	0,0634	-0,0232	0,0283	0,2167	0,1012	-0,1545	0,2216	0,2978	0,0051	0,3179	0,3015	0,3864
4	0,0029	-0,1474	0,1284	0,1115	0,2877	0,0607	-0,1156	-0,1651	0,1631	0,0861	-0,1445	0,2399	0,3484	-0,2807	0,2491	0,3832	0,0291
5	0,0029	-0,1474	0,1284	0,1115	0,2877	0,0607	-0,1156	-0,1651	0,1631	0,0861	-0,1445	0,2399	0,3484	-0,2807	0,2491	0,3832	0,0291
6	0,0079	-0,1424	0,1334	0,1165	0,2927	0,0657	-0,1106	-0,1601	0,1681	0,0911	-0,1345	0,2499	0,3584	-0,2707	0,2591	0,4082	0,0541
7	0,1397	0,3915	-0,0280	0,3887	0,2685	-0,2211	0,1758	-0,0243	0,2308	0,0053	0,5313	0,3606	0,0474	0,1515	0,2361	1,1604	0,1665
8	0,1108	0,4581	0,2991	0,4012	0,2630	-0,0387	-0,2089	-0,1624	0,2114	0,2852	0,5689	0,7003	0,2243	-0,3713	0,4966	1,5321	0,0867
9	0,3281	0,2320	0,0942	0,2549	0,2129	-0,1249	-0,7279	-0,2322	0,0667	0,2095	0,5601	0,3491	0,0880	-0,9601	0,2762	1,1220	-0,8088
10	0,2079	0,0974	0,0535	0,4761	0,4399	-0,1698	-0,2406	0,0120	0,3335	0,2116	0,3053	0,5296	0,2701	-0,2286	0,5451	1,2748	0,1467
11	0,2735	0,0949	0,1237	0,1873	0,3018	-0,0958	-0,1568	0,0081	0,3010	0,2064	0,3684	0,3110	0,2060	-0,1488	0,5074	0,9812	0,2629
12	0,1517	0,2044	0,0616	0,2194	0,1744	0,0006	-0,1504	-0,0694	0,5035	0,1026	0,3561	0,2810	0,1750	-0,2198	0,6061	0,8115	0,3870
13	0,1000	0,1995	0,0506	0,2169	0,1743	0,0006	-0,1504	-0,0694	0,5035	0,1026	0,2994	0,2676	0,1750	-0,2198	0,6061	0,7413	0,3870
14	0,1100	0,2095	0,0606	0,2223	0,1738	0,0006	-0,1504	-0,0694	0,5035	0,1026	0,3194	0,2829	0,1745	-0,2198	0,6061	0,7762	0,3870
15	0,1088	0,2091	0,0625	0,2226	0,1736	0,0009	-0,1485	-0,0674	0,5027	0,0990	0,3179	0,2851	0,1745	-0,2159	0,6017	0,7766	0,3866
16	0,1127	0,2094	0,0626	0,2224	0,1772	0,0031	-0,1479	-0,0669	0,5060	0,1051	0,3221	0,2850	0,1803	-0,2148	0,6111	0,7842	0,3995
17	0,1117	0,2189	0,0623	0,2221	0,1769	0,0031	-0,1479	-0,0669	0,5060	0,1051	0,3306	0,2845	0,1800	-0,2148	0,6111	0,7919	0,3995
18	0,1521	0,2030	0,0545	0,1534	0,1477	-0,0740	0,0227	-0,0358	0,0653	-0,1039	0,3551	0,2079	0,0737	-0,0132	-0,0386	0,7107	-0,1258
19	0,2687	0,2465	0,1089	0,3236	0,3197	0,0525	-0,0827	-0,0295	0,6326	0,2684	0,5152	0,4325	0,3722	-0,1122	0,9011	1,2674	0,8414
20	0,2018	0,1216	0,0504	0,2826	0,0725	-0,1088	-0,1020	-0,0381	0,0359	-0,0208	0,3234	0,3330	-0,0363	-0,1401	0,0150	0,7289	-0,2339
21	0,5783	0,5332	0,3515	0,2728	0,3487	-0,0205	0,0779	-0,0785	0,2374	0,1899	1,1115	0,6243	0,3282	-0,0006	0,4273	2,0845	0,4063
22	0,5861	0,4059	0,1998	0,3193	0,4306	-0,0208	0,1106	-0,0051	0,3344	0,1677	0,9920	0,5191	0,4098	0,1055	0,5021	1,9417	0,5868
23	-0,2175	0,2430	0,0631	0,2666	0,2681	0,1227	-0,1179	-0,1501	0,8902	0,0530	0,0255	0,3298	0,3908	-0,2680	0,9432	0,6235	0,7979
24	0,2078	0,3037	0,1392	0,2057	0,1992	-0,1589	-0,0273	0,1617	0,4905	0,0771	0,5115	0,3449	0,0403	0,1344	0,5677	1,0556	0,5431
25	0,3247	0,2974	0,1464	0,2138	0,1847	-0,1339	-0,0446	0,1621	0,5796	0,0956	0,6221	0,3602	0,0508	0,1175	0,6752	1,1671	0,6587
26	0,3176	0,2966	0,0047	0,2962	0,3443	0,0785	-0,1040	-0,0594	0,4100	0,1611	0,6142	0,3010	0,4228	-0,1634	0,5711	1,2595	0,4862
27	0,2934	0,2754	-0,0302	0,2675	0,3145	0,0435	-0,1337	-0,0871	0,3813	0,1313	0,5688	0,2373	0,3581	-0,2208	0,5125	1,1206	0,3353
28	0,0131	-0,1161	-0,0695	0,2557	0,1942	-0,1313	-0,1240	-0,1373	0,4203	0,1980	-0,1030	0,1862	0,0629	-0,2613	0,6183	0,2773	0,2257
29	0,1596	0,1781	-0,0621	0,1953	0,2645	-0,0080	-0,1597	0,1508	0,4350	0,1938	0,3377	0,1332	0,2565	-0,0088	0,6288	0,7355	0,6120
30	-0,1326	0,2604	0,0801	0,2795	0,1914	-0,0013	0,0944	0,0295	0,4135	0,0313	0,1278	0,3596	0,1901	0,1239	0,4448	0,6788	0,5674
CDI	0,0909	0,0817	0,0697	0,0606	0,0559	0,0518	0,0586	0,0616	0,0450	0,0410	0,1726	0,1302	0,1077	0,1203	0,0860	0,3588	0,6169
Ibov	0,1713	0,1837	-0,0404	0,2285	0,2777	0,0083	-0,2075	-0,1911	0,4076	0,1345	0,3550	0,1881	0,2860	-0,3986	0,5420	0,8208	0,1517

Anexo D: *Betas* das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,8168	0,8693	0,9233	0,9490	0,9581	1,0337	1,0462	1,0299	1,0471	1,0249	0,8430	0,9361	0,9959	1,0380	1,0360	0,9033	1,0364
2	0,8195	0,8843	0,9561	0,9672	0,9908	1,0494	1,0541	1,0217	1,0535	1,0324	0,8519	0,9616	1,0201	1,0379	1,0429	0,9236	1,0422
3	0,6801	0,9011	0,7172	0,5535	0,7596	0,9729	0,9314	0,4343	0,6810	0,5877	0,7906	0,6354	0,8663	0,6828	0,6344	0,7223	0,7215
4	0,6801	0,9011	0,7497	0,6275	0,8269	0,9600	1,1147	0,8364	0,7336	0,7005	0,7906	0,6886	0,8934	0,9756	0,7171	0,7570	0,8690
5	0,6801	0,9011	0,7497	0,6275	0,8269	0,9600	1,1147	0,8364	0,7336	0,7005	0,7906	0,6886	0,8934	0,9756	0,7171	0,7570	0,8690
6	0,6801	0,9011	0,7497	0,6275	0,8269	0,9600	1,1147	0,8364	0,7336	0,7005	0,7906	0,6886	0,8934	0,9756	0,7171	0,7570	0,8690
7	0,9041	0,7506	0,8271	0,7350	0,8300	0,6738	0,1897	0,3905	0,1126	0,2666	0,8274	0,7810	0,7519	0,2901	0,1896	0,8094	0,3266
8	0,7133	0,6705	0,6449	0,7762	0,7583	0,8774	0,7273	0,4855	0,2151	0,5046	0,6919	0,7106	0,8179	0,6064	0,3598	0,7126	0,5620
9	0,8624	0,9343	0,8980	0,8943	0,7232	0,9543	1,1428	0,5922	0,1231	0,6146	0,8984	0,8961	0,8388	0,8675	0,3689	0,8624	0,6854
10	0,7981	0,9876	1,0044	1,0350	1,0891	1,0216	1,0885	0,8785	0,6781	1,0041	0,8929	1,0197	1,0554	0,9835	0,8411	0,9828	0,9342
11	0,7834	0,9831	0,4882	0,2303	0,7493	1,0649	1,0715	0,7309	0,6838	0,9958	0,8833	0,3592	0,9071	0,9012	0,8398	0,6469	0,9094
12	0,7001	0,4139	0,5073	0,3939	0,4040	0,3007	0,2953	0,6775	0,4066	0,2051	0,5570	0,4506	0,3523	0,4864	0,3059	0,4838	0,3771
13	0,4724	0,4185	0,5060	0,3978	0,4043	0,3007	0,2953	0,6775	0,4066	0,2051	0,4455	0,4519	0,3525	0,4864	0,3059	0,4398	0,3771
14	0,4724	0,4185	0,5060	0,3984	0,4036	0,3007	0,2953	0,6775	0,4066	0,2051	0,4455	0,4522	0,3521	0,4864	0,3059	0,4398	0,3771
15	0,4826	0,4171	0,5087	0,4225	0,4031	0,3082	0,3020	0,6767	0,4059	0,2023	0,4498	0,4656	0,3556	0,4894	0,3041	0,4468	0,3790
16	0,4723	0,4142	0,5072	0,3896	0,4041	0,3007	0,2953	0,6775	0,4066	0,2051	0,4432	0,4484	0,3524	0,4864	0,3059	0,4375	0,3771
17	0,4727	0,5929	0,5078	0,3916	0,4038	0,3007	0,2953	0,6775	0,4066	0,2051	0,5328	0,4497	0,3522	0,4864	0,3059	0,4738	0,3771
18	0,8097	0,5290	0,5840	0,4600	0,4619	0,6753	0,6310	0,0037	-0,1002	-0,0326	0,6693	0,5220	0,5686	0,3173	-0,0664	0,5689	0,2354
19	0,8971	0,8587	0,8699	0,9250	0,9885	0,9779	0,9527	0,8920	1,0536	1,2425	0,8779	0,8974	0,9832	0,9223	1,1481	0,9078	1,0237
20	0,7696	0,7001	0,6769	0,5405	0,5551	0,2937	0,1902	0,2352	0,0615	0,1545	0,7348	0,6087	0,4244	0,2127	0,1080	0,6484	0,1870
21	0,0942	0,0889	0,0586	0,0455	0,0581	-0,0034	0,0130	-0,0131	0,0396	0,0317	0,0915	0,0520	0,0273	0,0000	0,0356	0,0690	0,0135
22	0,0953	0,0655	0,0333	0,0532	0,0718	-0,0035	0,0168	-0,0009	0,0557	0,0280	0,0804	0,0433	0,0342	0,0079	0,0418	0,0638	0,0192
23	-0,0362	0,0405	0,0105	0,0444	0,0447	0,0193	-0,0197	-0,0250	0,1484	0,0088	0,0021	0,0275	0,0320	-0,0223	0,0786	0,0208	0,0264
24	0,0346	0,0506	0,0232	0,0343	0,0332	-0,0265	-0,0061	0,0239	0,0818	0,0129	0,0426	0,0287	0,0034	0,0089	0,0473	0,0352	0,0172
25	0,0541	0,0496	0,0244	0,0356	0,0308	-0,0223	-0,0090	0,0238	0,0966	0,0159	0,0518	0,0300	0,0042	0,0074	0,0563	0,0389	0,0210
26	0,0529	0,0494	0,0008	0,0494	0,0574	0,0131	-0,0173	-0,0099	0,0683	0,0268	0,0512	0,0251	0,0352	-0,0136	0,0476	0,0420	0,0162
27	0,0489	0,0459	-0,0050	0,0446	0,0524	0,0073	-0,0223	-0,0145	0,0635	0,0219	0,0474	0,0198	0,0298	-0,0184	0,0427	0,0374	0,0112
28	0,0022	-0,0193	-0,0116	0,0426	0,0324	-0,0219	-0,0207	-0,0229	0,0701	0,0330	-0,0086	0,0155	0,0052	-0,0218	0,0515	0,0092	0,0075
29	0,0266	0,0297	-0,0104	0,0326	0,0426	-0,0013	-0,0266	0,0232	0,0725	0,0323	0,0281	0,0111	0,0206	-0,0017	0,0524	0,0242	0,0200
30	-0,0221	0,0434	0,0134	0,0466	0,0319	-0,0002	0,0157	0,0049	0,0689	0,0052	0,0107	0,0300	0,0158	0,0103	0,0371	0,0226	0,0189

Anexo E: Desvios-padrão das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,0685	0,0926	0,0459	0,0398	0,0419	0,0752	0,1065	0,1240	0,0714	0,0464	0,0777	0,0468	0,0616	0,1104	0,0618	0,0600	0,0889
2	0,0736	0,0921	0,0483	0,0416	0,0458	0,0763	0,1014	0,1187	0,0707	0,0462	0,0796	0,0495	0,0638	0,1053	0,0609	0,0624	0,0860
3	0,0479	0,0553	0,0367	0,0323	0,0430	0,0769	0,1305	0,0117	0,0453	0,0274	0,0510	0,0330	0,0612	0,0885	0,0371	0,0463	0,0682
4	0,0479	0,0553	0,0367	0,0302	0,0427	0,0728	0,1325	0,0933	0,0358	0,0216	0,0510	0,0321	0,0602	0,1093	0,0290	0,0472	0,0787
5	0,0479	0,0553	0,0367	0,0302	0,0427	0,0728	0,1325	0,0933	0,0358	0,0216	0,0510	0,0321	0,0602	0,1093	0,0290	0,0472	0,0787
6	0,0479	0,0553	0,0367	0,0302	0,0427	0,0728	0,1325	0,0933	0,0358	0,0216	0,0510	0,0321	0,0602	0,1093	0,0290	0,0472	0,0787
7	0,0661	0,0637	0,0632	0,0388	0,0376	0,0730	0,0754	0,1387	0,0348	0,0227	0,0656	0,0618	0,0699	0,1079	0,0342	0,0581	0,0791
8	0,0782	0,0872	0,0722	0,0509	0,0413	0,0652	0,0944	0,1109	0,0722	0,0816	0,0846	0,0602	0,0583	0,0983	0,0738	0,0665	0,0870
9	0,0860	0,1225	0,0581	0,0279	0,0529	0,1112	0,2327	0,2909	0,0200	0,0680	0,1013	0,0457	0,0881	0,2548	0,0494	0,0723	0,1729
10	0,0864	0,0523	0,0736	0,0452	0,0577	0,0593	0,1007	0,0973	0,0791	0,0514	0,0688	0,0689	0,0770	0,0969	0,0645	0,0670	0,0830
11	0,0967	0,0540	0,0750	0,0157	0,0506	0,0691	0,1139	0,1152	0,0593	0,0481	0,0763	0,0519	0,0673	0,1101	0,0521	0,0613	0,0850
12	0,0831	0,0477	0,0392	0,0188	0,0144	0,0330	0,0570	0,0987	0,0718	0,0230	0,0647	0,0324	0,0286	0,0772	0,0617	0,0451	0,0701
13	0,0473	0,0482	0,0388	0,0187	0,0144	0,0330	0,0570	0,0987	0,0718	0,0230	0,0464	0,0324	0,0286	0,0772	0,0617	0,0354	0,0701
14	0,0473	0,0482	0,0388	0,0194	0,0142	0,0330	0,0570	0,0987	0,0718	0,0230	0,0464	0,0324	0,0285	0,0772	0,0617	0,0354	0,0701
15	0,0502	0,0473	0,0389	0,0193	0,0143	0,0330	0,0569	0,0982	0,0715	0,0205	0,0473	0,0324	0,0285	0,0768	0,0612	0,0359	0,0696
16	0,0473	0,0476	0,0391	0,0189	0,0144	0,0330	0,0570	0,0987	0,0718	0,0230	0,0460	0,0324	0,0286	0,0772	0,0617	0,0352	0,0701
17	0,0472	0,0496	0,0390	0,0188	0,0144	0,0330	0,0570	0,0987	0,0718	0,0230	0,0471	0,0323	0,0286	0,0772	0,0617	0,0358	0,0701
18	0,0881	0,0688	0,0465	0,0302	0,0375	0,0591	0,0853	0,0126	0,0570	0,0224	0,0755	0,0384	0,0510	0,0583	0,0438	0,0547	0,0514
19	0,0701	0,0803	0,0668	0,0315	0,0529	0,0696	0,1131	0,1108	0,1066	0,0624	0,0719	0,0532	0,0633	0,1068	0,0891	0,0596	0,0987
20	0,0692	0,0616	0,0662	0,0309	0,0323	0,0380	0,0276	0,0514	0,0105	0,0100	0,0628	0,0532	0,0372	0,0397	0,0110	0,0528	0,0309
21	0,1086	0,0783	0,1499	0,0556	0,0462	0,0422	0,0934	0,0350	0,0262	0,0256	0,0903	0,1080	0,0530	0,0686	0,0250	0,0909	0,0517
22	0,1085	0,0785	0,0959	0,0510	0,0617	0,0520	0,1180	0,0673	0,0380	0,0427	0,0917	0,0740	0,0671	0,0921	0,0412	0,0791	0,0685
23	0,0572	0,0762	0,0554	0,0296	0,0589	0,0715	0,1250	0,1703	0,1547	0,0568	0,0757	0,0459	0,0637	0,1425	0,1329	0,0621	0,1319
24	0,0769	0,0935	0,0940	0,0350	0,0353	0,0154	0,0381	0,0414	0,0806	0,0269	0,0820	0,0679	0,0406	0,0414	0,0677	0,0675	0,0567
25	0,0815	0,0929	0,0933	0,0353	0,0383	0,0231	0,0573	0,0376	0,0819	0,0311	0,0833	0,0675	0,0410	0,0496	0,0725	0,0688	0,0630
26	0,0703	0,0930	0,0569	0,0410	0,0411	0,0732	0,1038	0,1175	0,0697	0,0457	0,0786	0,0537	0,0611	0,1058	0,0602	0,0627	0,0856
27	0,0712	0,0921	0,0586	0,0406	0,0415	0,0733	0,1037	0,1177	0,0695	0,0456	0,0785	0,0546	0,0615	0,1059	0,0601	0,0631	0,0856
28	0,0555	0,0307	0,0346	0,0487	0,0471	0,0645	0,1109	0,1224	0,0646	0,0414	0,0442	0,0493	0,0608	0,1113	0,0552	0,0480	0,0890
29	0,0592	0,0705	0,0456	0,0526	0,0607	0,0790	0,0989	0,0346	0,0668	0,0388	0,0621	0,0520	0,0712	0,0756	0,0562	0,0573	0,0718
30	0,0398	0,0802	0,1270	0,0769	0,0848	0,0395	0,0513	0,0931	0,0539	0,0359	0,0694	0,1016	0,0653	0,0719	0,0549	0,0841	0,0601

Anexo F: Índice de Treynor das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,2216	0,2294	-0,0725	0,2127	0,2750	0,0303	-0,1787	-0,1135	0,3619	0,1165	0,4513	0,1441	0,2959	-0,2927	0,4810	0,8622	-0,1284
2	0,2407	0,1842	-0,0882	0,2145	0,2778	0,0277	-0,1615	-0,1223	0,3408	0,1112	0,4227	0,1280	0,2984	-0,2844	0,4544	0,8213	-0,1449
3	-0,1367	-0,2598	0,0754	0,0674	0,2349	0,0120	-0,0879	-0,0768	0,2520	0,1025	-0,4137	0,1438	0,2194	-0,1687	0,3655	-0,0793	-0,3194
4	-0,1293	-0,2543	0,0784	0,0811	0,2803	0,0093	-0,1563	-0,2711	0,1609	0,0643	-0,4011	0,1593	0,2694	-0,4110	0,2274	0,0322	-0,6763
5	-0,1293	-0,2543	0,0784	0,0811	0,2803	0,0093	-0,1563	-0,2711	0,1609	0,0643	-0,4011	0,1593	0,2694	-0,4110	0,2274	0,0322	-0,6763
6	-0,1220	-0,2487	0,0851	0,0891	0,2864	0,0145	-0,1518	-0,2651	0,1677	0,0715	-0,3884	0,1738	0,2806	-0,4008	0,2414	0,0652	-0,6476
7	0,0541	0,4127	-0,1181	0,4464	0,2561	-0,4050	0,6179	-0,2200	1,6495	-0,1338	0,4335	0,2950	-0,0802	0,1079	0,7913	0,9905	-1,3788
8	0,0279	0,5613	0,3557	0,4388	0,2730	-0,1031	-0,3678	-0,4614	0,7737	0,4840	0,5727	0,8022	0,1425	-0,8106	1,1411	1,6464	-0,9434
9	0,2751	0,1608	0,0273	0,2173	0,2170	-0,1851	-0,6883	-0,4962	0,1761	0,2742	0,4313	0,2442	-0,0236	-1,2454	0,5156	0,8850	-2,0800
10	0,1466	0,0159	-0,0161	0,4015	0,3525	-0,2169	-0,2749	-0,0564	0,4254	0,1699	0,1486	0,3916	0,1538	-0,3547	0,5458	0,9320	-0,5033
11	0,2331	0,0134	0,1108	0,5502	0,3281	-0,1386	-0,2011	-0,0732	0,3743	0,1661	0,2217	0,5033	0,1083	-0,2985	0,5018	0,9623	-0,3893
12	0,0870	0,2963	-0,0159	0,4033	0,2931	-0,1701	-0,7078	-0,1934	1,1276	0,3003	0,3295	0,3347	0,1909	-0,6991	1,7004	0,9357	-0,6098
13	0,0193	0,2813	-0,0376	0,3930	0,2928	-0,1701	-0,7078	-0,1934	1,1276	0,3003	0,2848	0,3039	0,1908	-0,6991	1,7004	0,8698	-0,6098
14	0,0405	0,3052	-0,0178	0,4059	0,2921	-0,1701	-0,7078	-0,1934	1,1276	0,3003	0,3297	0,3376	0,1896	-0,6991	1,7004	0,9491	-0,6098
15	0,0372	0,3054	-0,0141	0,3835	0,2920	-0,1652	-0,6859	-0,1907	1,1276	0,2868	0,3230	0,3326	0,1878	-0,6869	1,6958	0,9352	-0,6075
16	0,0462	0,3082	-0,0139	0,4153	0,3001	-0,1618	-0,6993	-0,1897	1,1337	0,3125	0,3372	0,3451	0,2061	-0,6889	1,7168	0,9726	-0,5766
17	0,0442	0,2313	-0,0145	0,4126	0,2995	-0,1618	-0,6993	-0,1897	1,1337	0,3125	0,2966	0,3429	0,2052	-0,6889	1,7168	0,9143	-0,5766
18	0,0756	0,2292	-0,0260	0,2019	0,1986	-0,1863	-0,0570	-26,4463	-0,2022	4,4474	0,2726	0,1488	-0,0599	-0,4205	1,8773	0,6185	-3,1546
19	0,1983	0,1918	0,0451	0,2843	0,2668	0,0007	-0,1484	-0,1021	0,5577	0,1830	0,3902	0,3368	0,2690	-0,2520	0,7099	1,0008	0,2193
20	0,1442	0,0569	-0,0285	0,4108	0,0298	-0,5467	-0,8446	-0,4242	-0,1492	-0,4000	0,2053	0,3331	-0,3393	-1,2244	-0,6572	0,5708	-4,5489
21	5,1758	5,0801	4,8109	4,6675	5,0374	21,1408	1,4846	10,7107	4,8618	4,7047	10,2586	9,4964	8,0609	2566,8534	9,5840	24,9949	-15,5526
22	5,1945	4,9482	3,9081	4,8616	5,2205	20,9707	3,1020	77,9964	5,1919	4,5331	10,1884	8,9892	8,8457	-1,8608	9,9437	24,8002	-1,5629
23	8,5069	3,9817	-0,6199	4,6369	4,7481	3,6677	8,9835	8,4635	5,6965	1,3605	-69,0871	7,2608	8,8436	17,3847	10,9054	12,7356	6,8650
24	3,3766	4,3851	2,9980	4,2329	4,3149	7,9551	14,1152	4,1854	5,4491	2,8106	7,9508	7,4687	-20,1040	1,5881	10,1812	19,8036	-4,2900
25	4,3212	4,3509	3,1458	4,3000	4,1827	8,3199	11,4146	4,2149	5,5338	3,4253	8,6708	7,6616	-13,4658	-0,3757	10,4708	20,7773	1,9922
26	4,2836	4,3464	-82,6659	4,7731	5,0251	2,0418	9,3820	12,2268	5,3409	4,4726	8,6279	6,8069	8,9425	20,8314	10,1920	21,4540	-8,0657
27	4,1417	4,2194	19,8426	4,6411	4,9328	-1,1360	8,6308	10,2465	5,2913	4,1259	8,3587	5,4128	8,3896	18,5357	9,9856	20,3948	-25,1957
28	-35,5938	10,2245	12,0127	4,5784	4,2712	8,3667	8,8382	8,6922	5,3571	4,7572	32,1104	3,6043	-8,5594	17,5229	10,3300	-8,8121	-52,0008
29	2,5841	3,2467	12,7304	4,1391	4,8925	44,6009	8,2036	3,8398	5,3789	4,7304	5,8671	0,2673	7,2050	76,5342	10,3581	15,5496	-0,2453
30	10,1113	4,1165	0,7817	4,6996	4,2463	245,0119	2,2713	-6,5327	5,3465	-1,8602	-4,2067	7,6538	5,1996	0,3488	9,6788	14,1432	-2,6179

Anexo G: Índice de Sharpe das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	1,0783	0,8795	-0,5960	2,0727	2,5658	0,1697	-0,7169	-0,3848	2,1676	1,0516	1,4141	0,8328	1,3814	-0,7947	2,3281	2,3699	-0,2734
2	1,0946	0,7219	-0,7124	2,0381	2,4514	0,1558	-0,6855	-0,4301	2,0732	1,0147	1,3066	0,7175	1,3765	-0,8093	2,2461	2,2204	-0,3206
3	-0,7916	-1,7287	0,6021	0,4718	1,6950	0,0619	-0,2559	-1,1687	1,5470	0,8980	-1,8498	0,7990	0,8960	-0,3759	1,8055	-0,2261	-0,6169
4	-0,7490	-1,6918	0,6529	0,6876	2,2176	0,0500	-0,5371	-0,9917	1,3470	0,8501	-1,7933	0,9860	1,1541	-1,0587	1,6250	0,0944	-1,3640
5	-0,7490	-1,6918	0,6529	0,6876	2,2176	0,0500	-0,5371	-0,9917	1,3470	0,8501	-1,7933	0,9860	1,1541	-1,0587	1,6250	0,0944	-1,3640
6	-0,7064	-1,6549	0,7085	0,7552	2,2654	0,0780	-0,5216	-0,9698	1,4041	0,9444	-1,7367	1,0759	1,2021	-1,0323	1,7246	0,1911	-1,3059
7	0,3021	1,9859	-0,6305	3,4479	2,3073	-1,5257	0,6346	-0,2528	2,1779	-0,6414	1,5776	1,0763	-0,2492	0,0837	1,2661	2,5183	-1,0399
8	0,1040	1,7619	1,2970	2,7346	2,0485	-0,5661	-1,1567	-0,8247	0,9407	1,2211	1,3526	2,7333	0,5773	-1,4439	1,6069	3,2223	-1,1128
9	1,1262	0,5005	0,1723	2,8429	1,2106	-0,6488	-1,3801	-0,4124	0,4415	1,0119	1,1044	1,3832	-0,0648	-1,2239	1,1119	1,9269	-1,5055
10	0,5528	0,1226	-0,0898	3,7553	2,7148	-1,5264	-1,2137	-0,2080	1,4892	1,3545	0,5572	1,6741	0,6087	-1,0390	2,0554	2,4973	-1,0341
11	0,7715	0,0997	0,2945	3,2897	1,9822	-0,8723	-0,7727	-0,1897	1,7632	1,4038	0,7413	1,0049	0,4213	-0,7051	2,3340	1,8544	-0,7601
12	0,2992	1,0502	-0,0837	3,4553	3,3661	-0,6324	-1,4961	-0,5418	2,6063	1,0942	0,8183	1,3442	0,6791	-1,2717	2,4348	1,8335	-0,5989
13	0,0787	0,9964	-0,2003	3,4173	3,3664	-0,6324	-1,4961	-0,5418	2,6063	1,0942	0,7898	1,2221	0,6790	-1,2717	2,4348	1,9706	-0,5989
14	0,1650	1,0810	-0,0950	3,4052	3,3784	-0,6324	-1,4961	-0,5418	2,6063	1,0942	0,9144	1,3583	0,6750	-1,2717	2,4348	2,1521	-0,5989
15	0,1459	1,0984	-0,0753	3,4264	3,3616	-0,6308	-1,4871	-0,5365	2,6122	1,1565	0,8861	1,3789	0,6762	-1,2633	2,4307	2,1258	-0,6036
16	0,1886	1,0958	-0,0738	3,4954	3,4306	-0,6014	-1,4782	-0,5315	2,6205	1,1386	0,9384	1,3788	0,7322	-1,2530	2,4583	2,2051	-0,5663
17	0,1805	1,1286	-0,0770	3,5164	3,4378	-0,6014	-1,4782	-0,5315	2,6205	1,1386	0,9682	1,3778	0,7297	-1,2530	2,4583	2,2113	-0,5663
18	0,2838	0,7190	-0,1333	1,2546	0,9993	-0,8683	-0,1723	-3,1601	0,1452	-2,6387	0,6976	0,5847	-0,1927	-0,6603	-0,8210	1,1742	-2,6386
19	1,0362	0,8376	0,2400	3,4097	2,0363	0,0042	-0,5101	-0,3358	2,2494	1,4888	1,3760	1,6411	1,2055	-0,6281	2,6401	2,7822	0,4151
20	0,6547	0,2642	-0,1191	2,9355	0,2092	-1,7248	-2,3801	-0,7926	-0,3557	-2,5263	0,6929	1,0999	-1,1189	-1,8933	-1,8695	1,2793	-5,0269
21	1,8332	2,3534	0,7674	1,5583	2,5897	-0,7000	0,0843	-1,6333	2,9984	2,3729	3,0005	1,3201	1,2007	-0,5083	3,9337	3,4659	-0,7444
22	1,8631	1,6850	0,5538	2,0722	2,4806	-0,5691	0,1798	-0,4052	3,1066	1,2102	2,5804	1,5174	1,2997	-0,0464	2,9145	3,6547	-0,0801
23	-2,1991	0,8641	-0,0481	2,8399	1,4715	0,4052	-0,5765	-0,5074	2,2297	0,0864	-0,5606	1,2552	1,2832	-0,7866	1,8620	0,7786	0,2506
24	0,6211	0,9691	0,3020	1,6918	1,6574	-5,5997	-0,9191	0,9866	2,2561	0,5483	1,1926	0,9127	-0,4802	0,0987	2,0549	1,8846	-0,2376
25	1,1718	0,9481	0,3361	1,7700	1,3728	-3,2779	-0,7357	1,0897	2,6658	0,7155	1,5573	0,9837	-0,4014	-0,0162	2,3445	2,1457	0,1211
26	1,3173	0,9430	-0,4664	2,3440	2,8668	0,1490	-0,6395	-0,4204	2,1371	1,0735	1,6215	0,9184	1,4881	-0,7741	2,3251	2,6232	-0,2789
27	1,1613	0,8584	-0,6961	2,0820	2,5443	-0,0459	-0,7571	-0,5156	1,9747	0,8077	1,4569	0,5661	1,1757	-0,9300	2,0474	2,2044	-0,6007
28	-0,5724	-2,6329	-1,6409	1,6339	1,1991	-1,1579	-0,6723	-0,6637	2,3724	1,5465	-1,8006	0,3277	-0,2128	-0,9892	2,7818	-0,3101	-0,8029
29	0,4737	0,5586	-1,1804	1,0448	1,4036	-0,3091	-0,9016	1,0517	2,3824	1,6091	0,7679	0,0165	0,6028	-0,4928	2,7900	1,2005	-0,0125
30	-2,2914	0,9092	0,0336	1,1620	0,6521	-0,5486	0,2842	-0,1409	2,7886	-0,1104	-0,1864	0,6519	0,3643	0,0145	1,8863	0,6944	-0,1503

Anexo H: *Alpha* de Jensen das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,1152	0,1108	0,0346	0,0425	0,0510	0,0762	0,0915	0,1433	-0,0007	0,0236	0,2266	0,0808	0,1172	0,2347	0,0259	0,3615	0,3490
2	0,1313	0,0727	0,0208	0,0451	0,0556	0,0748	0,1104	0,1332	-0,0228	0,0183	0,2047	0,0675	0,1226	0,2433	-0,0017	0,3318	0,3338
3	-0,1477	-0,3260	0,1330	-0,0556	0,0100	0,0540	0,1661	0,0764	-0,0753	0,0053	-0,4713	0,0546	0,0357	0,2391	-0,0574	-0,3910	0,1051
4	-0,1427	-0,3210	0,1413	-0,0544	0,0484	0,0507	0,1225	-0,0154	-0,1479	-0,0204	-0,4613	0,0699	0,0814	0,1052	-0,1639	-0,3254	-0,1835
5	-0,1427	-0,3210	0,1413	-0,0544	0,0484	0,0507	0,1225	-0,0154	-0,1479	-0,0204	-0,4613	0,0699	0,0814	0,1052	-0,1639	-0,3254	-0,1835
6	-0,1377	-0,3160	0,1463	-0,0494	0,0534	0,0557	0,1275	-0,0104	-0,1429	-0,0154	-0,4513	0,0799	0,0914	0,1152	-0,1539	-0,3004	-0,1585
7	-0,0239	0,2333	-0,0067	0,2047	0,0285	-0,2436	0,1677	0,0127	0,1449	-0,0606	0,2078	0,1852	-0,1943	0,1818	0,0636	0,4277	-0,2984
8	-0,0375	0,3080	0,3004	0,2103	0,0389	-0,0523	-0,0739	-0,1013	0,0884	0,1971	0,2701	0,5289	-0,0292	-0,1769	0,2465	0,8441	-0,2688
9	0,1679	0,0550	0,1234	0,0442	-0,0035	-0,1352	-0,4823	-0,1442	-0,0230	0,1111	0,2236	0,1670	-0,1693	-0,6302	0,0220	0,3648	-1,1068
10	0,0528	-0,0850	0,0943	0,2418	0,1425	-0,1772	-0,0095	0,1724	0,0426	0,0767	-0,0302	0,3404	-0,0258	0,1615	0,0755	0,4619	-0,0356
11	0,1196	-0,0870	0,1078	0,0880	0,0797	-0,1013	0,0697	0,1311	0,0080	0,0724	0,0347	0,1600	-0,0634	0,1986	0,0384	0,3236	0,0690
12	0,0046	0,0804	0,0478	0,0927	0,0288	-0,0381	-0,1304	0,0402	0,3111	0,0424	0,0819	0,1247	0,0045	-0,0877	0,3806	0,2292	-0,0545
13	-0,0289	0,0751	0,0367	0,0896	0,0287	-0,0381	-0,1304	0,0402	0,3111	0,0424	0,0456	0,1112	0,0044	-0,0877	0,3806	0,1794	-0,0545
14	-0,0189	0,0851	0,0467	0,0948	0,0284	-0,0381	-0,1304	0,0402	0,3111	0,0424	0,0656	0,1265	0,0040	-0,0877	0,3806	0,2142	-0,0545
15	-0,0209	0,0848	0,0488	0,0911	0,0283	-0,0375	-0,1267	0,0420	0,3105	0,0391	0,0633	0,1279	0,0034	-0,0823	0,3770	0,2114	-0,0539
16	-0,0162	0,0854	0,0487	0,0964	0,0317	-0,0356	-0,1279	0,0427	0,3136	0,0449	0,0686	0,1288	0,0098	-0,0827	0,3856	0,2234	-0,0420
17	-0,0172	0,0767	0,0485	0,0958	0,0314	-0,0356	-0,1279	0,0427	0,3136	0,0449	0,0608	0,1282	0,0095	-0,0827	0,3856	0,2143	-0,0420
18	-0,0039	0,0673	0,0491	0,0156	-0,0107	-0,0964	0,1320	-0,0965	0,0566	-0,1419	0,0604	0,0475	-0,1354	0,0312	-0,0944	0,0890	-0,6332
19	0,1057	0,0772	0,1350	0,1077	0,0445	0,0433	0,1122	0,1343	0,2056	0,1113	0,1824	0,2504	0,0892	0,2461	0,2915	0,4892	0,7007
20	0,0491	-0,0315	0,0552	0,1313	-0,1065	-0,1478	-0,1100	-0,0403	-0,0315	-0,0763	0,0168	0,1675	-0,2196	-0,1500	-0,1203	0,0706	-0,7638
21	0,4799	0,4424	0,2883	0,2045	0,2799	-0,0725	0,0227	-0,1434	0,1780	0,1460	0,9222	0,4910	0,2156	-0,1208	0,3251	1,6938	-0,2043
22	0,4876	0,3175	0,1338	0,2498	0,3587	-0,0727	0,0564	-0,0670	0,2692	0,1241	0,8048	0,3863	0,2960	-0,0107	0,3970	1,5534	-0,0211
23	-0,3054	0,1571	-0,0054	0,1986	0,2023	0,0718	-0,1818	-0,2180	0,7914	0,0112	-0,1474	0,1980	0,2774	-0,3998	0,8213	0,2551	0,1933
24	0,1142	0,2168	0,0721	0,1393	0,1359	-0,2119	-0,0875	0,1061	0,4158	0,0349	0,3311	0,2130	-0,0681	0,0188	0,4600	0,6806	-0,0657
25	0,2295	0,2106	0,0795	0,1472	0,1219	-0,1867	-0,1056	0,1065	0,4995	0,0531	0,4401	0,2283	-0,0577	0,0011	0,5635	0,7903	0,0516
26	0,2225	0,2098	-0,0649	0,2274	0,2757	0,0273	-0,1673	-0,1235	0,3402	0,1176	0,4323	0,1693	0,3088	-0,2907	0,4633	0,8813	-0,1232
27	0,1986	0,1890	-0,1004	0,1994	0,2470	-0,0079	-0,1983	-0,1523	0,3132	0,0882	0,3876	0,1059	0,2450	-0,3506	0,4070	0,7446	-0,2764
28	-0,0779	-0,1959	-0,1405	0,1879	0,1310	-0,1840	-0,1881	-0,2047	0,3499	0,1539	-0,2740	0,0550	-0,0458	-0,3929	0,5087	-0,0857	-0,3877
29	0,0666	0,0934	-0,1329	0,1293	0,1991	-0,0599	-0,2254	0,0951	0,3637	0,1498	0,1600	0,0023	0,1451	-0,1300	0,5189	0,3655	0,0044
30	-0,2217	0,1742	0,0119	0,2111	0,1284	-0,0531	0,0399	-0,0309	0,3435	-0,0102	-0,0467	0,2276	0,0795	0,0090	0,3419	0,3096	-0,0407

Anexo I: Seletividade de Fama das carteiras de ações dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º per	2º per
1	0,0312	0,0225	0,0162	0,0134	0,0140	0,0228	0,0274	0,0311	0,0029	0,0110	0,0270	0,0175	0,0166	0,0285	0,0082	0,0204	0,0197
2	0,0329	0,0166	0,0142	0,0130	0,0123	0,0226	0,0278	0,0280	0,0002	0,0103	0,0248	0,0163	0,0168	0,0272	0,0068	0,0190	0,0190
3	-0,0102	-0,0399	0,0332	-0,0083	-0,0011	0,0198	0,0559	0,0085	-0,0069	0,0076	-0,0254	0,0153	0,0080	0,0355	0,0022	-0,0035	0,0156
4	-0,0094	-0,0391	0,0340	-0,0045	0,0080	0,0188	0,0414	0,0028	-0,0068	0,0070	-0,0246	0,0169	0,0125	0,0200	0,0018	-0,0010	0,0041
5	-0,0094	-0,0391	0,0340	-0,0045	0,0080	0,0188	0,0414	0,0028	-0,0068	0,0070	-0,0246	0,0169	0,0125	0,0200	0,0018	-0,0010	0,0041
6	-0,0086	-0,0383	0,0349	-0,0036	0,0089	0,0196	0,0422	0,0037	-0,0059	0,0078	-0,0237	0,0177	0,0134	0,0208	0,0026	-0,0002	0,0050
7	0,0097	0,0485	0,0171	0,0352	0,0096	-0,0281	0,0638	0,0411	0,0054	-0,0068	0,0281	0,0240	-0,0152	0,0554	-0,0027	0,0217	0,0087
8	0,0023	0,0534	0,0747	0,0281	0,0052	0,0014	0,0084	0,0090	-0,0333	0,0199	0,0266	0,0525	0,0027	0,0080	-0,0069	0,0317	0,0064
9	0,0370	0,0065	0,0357	0,0212	-0,0140	-0,0075	-0,0147	0,0559	-0,0079	0,0119	0,0218	0,0246	-0,0168	0,0211	-0,0093	0,0163	-0,0200
10	0,0168	0,0025	0,0342	0,0449	0,0193	-0,0212	0,0060	0,0337	-0,0195	0,0178	0,0086	0,0374	0,0014	0,0194	0,0032	0,0229	0,0082
11	0,0257	0,0016	0,0464	0,0192	0,0029	-0,0077	0,0260	0,0388	-0,0061	0,0181	0,0120	0,0209	-0,0013	0,0313	0,0082	0,0148	0,0122
12	0,0082	0,0215	0,0238	0,0223	0,0156	0,0041	0,0011	0,0205	0,0157	0,0093	0,0138	0,0203	0,0067	0,0123	0,0101	0,0139	0,0157
13	0,0069	0,0206	0,0218	0,0219	0,0156	0,0041	0,0011	0,0205	0,0157	0,0093	0,0136	0,0191	0,0067	0,0123	0,0101	0,0144	0,0157
14	0,0086	0,0222	0,0235	0,0223	0,0156	0,0041	0,0011	0,0205	0,0157	0,0093	0,0152	0,0204	0,0067	0,0123	0,0101	0,0155	0,0157
15	0,0078	0,0224	0,0238	0,0224	0,0156	0,0041	0,0013	0,0207	0,0159	0,0096	0,0149	0,0206	0,0067	0,0125	0,0100	0,0154	0,0157
16	0,0090	0,0224	0,0239	0,0227	0,0160	0,0045	0,0015	0,0210	0,0162	0,0097	0,0155	0,0206	0,0072	0,0127	0,0105	0,0160	0,0161
17	0,0089	0,0234	0,0238	0,0227	0,0160	0,0045	0,0015	0,0210	0,0162	0,0097	0,0160	0,0206	0,0072	0,0127	0,0105	0,0160	0,0161
18	0,0072	0,0157	0,0251	0,0025	-0,0104	-0,0053	0,0428	-0,0019	-0,0432	-0,0249	0,0110	0,0136	-0,0078	0,0220	-0,0319	0,0077	-0,0021
19	0,0303	0,0200	0,0411	0,0299	0,0038	0,0171	0,0380	0,0311	0,0042	0,0236	0,0253	0,0309	0,0136	0,0330	0,0167	0,0248	0,0320
20	0,0194	0,0041	0,0312	0,0236	-0,0181	-0,0136	-0,0044	0,0104	-0,0040	-0,0069	0,0115	0,0226	-0,0132	0,0041	-0,0059	0,0089	-0,0065
21	0,0740	0,0683	0,1102	0,0031	0,0149	0,0016	0,0558	-0,0017	0,0147	0,0230	0,0704	0,0415	0,0128	0,0272	0,0192	0,0429	0,0156
22	0,0753	0,0470	0,0663	0,0144	0,0141	0,0028	0,0725	0,0210	0,0196	0,0135	0,0601	0,0361	0,0157	0,0453	0,0149	0,0416	0,0223
23	-0,0480	0,0205	0,0296	0,0219	-0,0104	0,0290	0,0376	0,0304	0,0015	-0,0104	-0,0165	0,0230	0,0151	0,0342	-0,0084	0,0027	0,0319
24	0,0188	0,0261	0,0556	0,0076	0,0002	-0,0247	0,0129	0,0404	0,0052	0,0037	0,0225	0,0221	-0,0078	0,0276	0,0030	0,0155	0,0204
25	0,0373	0,0252	0,0565	0,0087	-0,0050	-0,0196	0,0188	0,0392	0,0189	0,0054	0,0314	0,0234	-0,0070	0,0295	0,0088	0,0188	0,0245
26	0,0385	0,0250	0,0204	0,0181	0,0190	0,0218	0,0302	0,0283	0,0021	0,0114	0,0319	0,0199	0,0185	0,0283	0,0082	0,0237	0,0197
27	0,0342	0,0217	0,0151	0,0137	0,0136	0,0160	0,0252	0,0238	-0,0024	0,0064	0,0281	0,0145	0,0130	0,0236	0,0033	0,0189	0,0146
28	-0,0092	-0,0274	0,0003	0,0055	-0,0117	-0,0142	0,0301	0,0169	0,0087	0,0190	-0,0194	0,0107	-0,0115	0,0224	0,0154	-0,0048	0,0111
29	0,0144	0,0112	0,0053	-0,0076	-0,0127	0,0081	0,0187	0,0364	0,0091	0,0192	0,0129	0,0060	0,0018	0,0293	0,0156	0,0078	0,0233
30	-0,0303	0,0223	0,0570	-0,0120	-0,0474	0,0045	0,0392	0,0352	0,0177	-0,0069	-0,0064	0,0201	-0,0021	0,0388	0,0011	-0,0019	0,0213

Anexo J: Patrimônio líquido dos fundos de investimento.

N.	1º sem	2º sem	3º sem	4º sem	5º sem	6º sem	7º sem	8º sem	9º sem	10º sem
1	70.775.259,25	75.864.645,88	86.416.505,23	102.989.952,43	115.465.201,21	118.423.595,67	117.357.557,40	122.180.644,99	133.855.275,54	134.122.495,87
2	89.223.765,58	106.590.657,02	108.411.915,38	117.320.450,96	119.750.548,32	132.193.114,26	134.678.844,96	125.854.193,02	129.410.229,05	123.960.412,99
3	142.172.278,42	194.310.540,02	202.815.457,34	192.500.389,46	177.271.965,04	156.782.891,63	118.069.676,16	86.112.132,11	79.857.172,37	76.089.902,08
4	20.102.385,61	61.403.404,64	75.419.609,71	130.261.538,36	176.468.895,03	166.255.930,62	141.848.094,25	99.259.090,88	101.728.337,61	96.494.337,49
5	68.475.185,16	174.312.211,84	224.095.636,00	313.792.508,63	330.803.183,51	283.459.528,35	203.080.338,72	130.255.940,17	124.892.470,70	114.007.890,37
6	231.683.332,67	431.394.069,38	299.550.362,57	444.104.919,52	507.333.660,60	449.784.034,17	345.006.843,48	229.583.698,17	226.706.220,35	302.743.425,06
7	41.147.719,43	111.249.416,17	103.322.863,86	290.263.378,80	630.495.243,40	177.788.941,50	99.881.803,46	74.706.313,44	92.175.503,20	107.283.354,05
8	99.707.574,18	141.434.927,10	140.378.992,86	195.335.356,98	744.737.543,78	974.080.756,05	346.059.079,10	17.064.104,53	16.149.944,97	27.310.184,06
9	24.039.806,94	23.895.565,47	27.381.449,87	26.858.041,68	40.318.583,55	41.070.952,41	43.224.696,59	44.888.149,90	73.275.367,81	75.398.405,29
10	20.692.103,83	21.846.983,45	23.128.589,85	27.519.440,35	34.066.037,65	20.527.297,97	6.362.490,14	7.711.348,77	6.348.058,16	6.512.311,18
11	51.943.008,71	69.179.166,36	123.710.538,32	311.050.199,97	388.653.155,67	195.529.074,71	81.896.220,06	43.996.435,79	37.276.278,55	31.974.494,58
12	102.648.285,41	102.569.981,92	105.617.976,40	112.051.579,46	126.961.096,76	131.498.849,26	122.183.783,55	97.113.105,31	124.667.183,90	131.898.715,22
13	12.082.828,81	13.657.859,96	19.867.222,21	29.253.767,81	47.209.834,28	88.075.035,08	82.677.424,68	73.265.286,96	96.334.634,00	153.509.989,47
14	329.406.451,21	409.398.456,23	548.606.416,22	860.615.756,17	1.370.278.434,01	1.459.691.513,96	1.331.104.575,13	1.021.660.596,00	1.308.968.782,00	1.383.225.786,36
15	22.045.682,36	25.624.892,19	23.125.306,82	42.311.798,89	54.514.994,58	56.625.186,99	48.424.751,19	40.578.938,82	58.945.341,52	83.606.958,28
16	184.793.881,85	192.367.214,48	203.636.520,93	222.660.386,09	251.659.377,81	266.082.452,31	246.698.994,05	202.704.671,10	262.611.425,53	279.414.806,28
17	1.363.534.797,10	1.523.112.186,86	1.612.289.799,56	1.653.569.950,68	1.892.060.166,33	2.013.700.307,48	1.840.493.460,36	1.683.211.999,00	2.190.470.040,00	2.335.216.377,35
18	41.895.098,28	45.534.953,41	47.964.213,78	54.695.814,66	56.918.700,47	44.228.071,75	22.562.081,68	8.442.083,91	7.103.945,26	6.788.068,69
19	570.058.557,28	742.965.671,58	636.485.780,73	630.306.474,85	834.149.363,07	690.170.659,45	534.116.896,70	360.039.013,85	549.433.139,86	714.034.619,53
20	49.952.098,29	58.784.873,63	65.261.924,06	74.930.987,73	79.474.574,04	81.775.935,01	83.148.757,72	39.027.216,12	35.320.577,35	36.390.372,95
21	29.388.203,71	28.840.477,75	41.236.047,47	53.421.608,04	53.084.432,55	86.273.901,81	226.683.525,70	351.185.873,55	473.044.063,30	292.226.358,55
22	14.288.116,64	11.316.765,78	19.429.112,23	44.230.259,10	86.990.815,85	231.609.371,04	345.278.297,50	440.622.753,79	511.671.605,12	508.557.102,31
23	19.632.440,69	22.468.072,40	16.139.899,46	26.004.268,60	32.308.591,06	38.557.879,88	20.248.291,48	13.864.162,06	26.536.067,05	32.643.872,59
24	120.882.748,92	147.372.636,46	240.017.297,37	561.032.554,56	1.772.514.557,15	1.373.306.834,17	267.366.419,10	157.580.481,52	305.075.082,76	32.643.872,59
25	218.178.580,26	157.339.263,65	130.128.087,05	260.470.848,47	314.293.217,39	213.450.711,86	35.829.412,35	34.369.518,54	80.159.163,54	85.925.955,72
26	105.615.985,35	117.836.825,19	124.323.463,25	117.259.311,67	129.667.557,69	140.425.565,52	141.953.362,14	94.016.220,12	100.838.629,72	105.676.723,76
27	24.063.961,17	23.637.862,12	20.361.008,15	20.813.434,72	17.962.829,86	16.225.759,66	11.483.010,66	9.663.763,68	11.082.173,79	10.767.654,73
28	127.037.809,91	126.469.633,47	70.202.280,41	74.733.006,64	96.541.548,50	54.615.351,36	26.569.718,47	16.641.586,94	17.144.146,73	17.723.567,11
29	64.514.721,62	69.777.888,03	70.561.337,46	69.712.932,00	69.376.488,58	66.672.985,90	67.940.623,35	69.779.476,04	72.349.322,84	74.103.183,71
30	29.482.267,31	33.292.633,18	37.840.147,82	40.329.995,29	50.544.865,97	59.240.537,20	63.397.348,59	66.923.079,60	69.843.430,92	72.794.003,83

N.	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	1º período	2º período
1	75.864.645,88	102.989.952,43	118.423.595,67	122.180.644,99	134.122.495,87	115.465.201,21	134.122.495,87
2	106.590.657,02	117.320.450,96	132.193.114,26	125.854.193,02	123.960.412,99	119.750.548,32	123.960.412,99
3	194.310.540,02	192.500.389,46	156.782.891,63	86.112.132,11	76.089.902,08	177.271.965,04	76.089.902,08
4	61.403.404,64	130.261.538,36	166.255.930,62	99.259.090,88	96.494.337,49	176.468.895,03	96.494.337,49
5	174.312.211,84	313.792.508,63	283.459.528,35	130.255.940,17	114.007.890,37	330.803.183,51	114.007.890,37
6	431.394.069,38	444.104.919,52	449.784.034,17	229.583.698,17	302.743.425,06	507.333.660,60	302.743.425,06
7	111.249.416,17	290.263.378,80	177.788.941,50	74.706.313,44	107.283.354,05	630.495.243,40	107.283.354,05
8	141.434.927,10	195.335.356,98	974.080.756,05	17.064.104,53	27.310.184,06	744.737.543,78	27.310.184,06
9	23.895.565,47	26.858.041,68	41.070.952,41	44.888.149,90	75.398.405,29	40.318.583,55	75.398.405,29
10	21.846.983,45	27.519.440,35	20.527.297,97	7.711.348,77	6.512.311,18	34.066.037,65	6.512.311,18
11	69.179.166,36	311.050.199,97	195.529.074,71	43.996.435,79	31.974.494,58	388.653.155,67	31.974.494,58
12	102.569.981,92	112.051.579,46	131.498.849,26	97.113.105,31	131.898.715,22	126.961.096,76	131.898.715,22
13	13.657.859,96	29.253.767,81	88.075.035,08	73.265.286,96	153.509.989,47	47.209.834,28	153.509.989,47
14	409.398.456,23	860.615.756,17	1.459.691.513,96	1.021.660.596,00	1.383.225.786,36	1.370.278.434,01	1.383.225.786,36
15	25.624.892,19	42.311.798,89	56.625.186,99	40.578.938,82	83.606.958,28	54.514.994,58	83.606.958,28
16	192.367.214,48	222.660.386,09	266.082.452,31	202.704.671,10	279.414.806,28	251.659.377,81	279.414.806,28
17	1.523.112.186,86	1.653.569.950,68	2.013.700.307,48	1.683.211.999,00	2.335.216.377,35	1.892.060.166,33	2.335.216.377,35
18	45.534.953,41	54.695.814,66	44.228.071,75	8.442.083,91	6.788.068,69	56.918.700,47	6.788.068,69
19	742.965.671,58	630.306.474,85	690.170.659,45	360.039.013,85	714.034.619,53	834.149.363,07	714.034.619,53
20	58.784.873,63	74.930.987,73	81.775.935,01	39.027.216,12	36.390.372,95	79.474.574,04	36.390.372,95
21	28.840.477,75	53.421.608,04	86.273.901,81	351.185.873,55	292.226.358,55	53.084.432,55	292.226.358,55
22	11.316.765,78	44.230.259,10	231.609.371,04	440.622.753,79	508.557.102,31	86.990.815,85	508.557.102,31
23	22.468.072,40	26.004.268,60	38.557.879,88	13.864.162,06	32.643.872,59	32.308.591,06	32.643.872,59
24	147.372.636,46	561.032.554,56	1.373.306.834,17	157.580.481,52	32.643.872,59	1.772.514.557,15	32.643.872,59
25	157.339.263,65	260.470.848,47	213.450.711,86	34.369.518,54	85.925.955,72	314.293.217,39	85.925.955,72
26	117.836.825,19	117.259.311,67	140.425.565,52	94.016.220,12	105.676.723,76	129.667.557,69	105.676.723,76
27	23.637.862,12	20.813.434,72	16.225.759,66	9.663.763,68	10.767.654,73	17.962.829,86	10.767.654,73
28	126.469.633,47	74.733.006,64	54.615.351,36	16.641.586,94	17.723.567,11	96.541.548,50	17.723.567,11
29	69.777.888,03	69.712.932,00	66.672.985,90	69.779.476,04	74.103.183,71	69.376.488,58	74.103.183,71
30	33.292.633,18	40.329.995,29	59.240.537,20	66.923.079,60	72.794.003,83	50.544.865,97	72.794.003,83

Anexo K: *Inputs e outputs* da ferramenta DEA.

N.	Curto Prazo			Médio Prazo			Longo Prazo		
	DP	Módulo Beta	Ret. Acumulado	DP	Módulo Beta	Ret. Acumulado	DP	Módulo Beta	Ret. Acumulado
1	0,1744	0,9698	0,1621	0,2482	0,9698	0,3243	0,4076	0,9698	0,8107
2	0,1750	0,9829	0,1583	0,2488	0,9829	0,3166	0,4063	0,9829	0,7916
3	0,1242	0,7219	0,0688	0,1876	0,7219	0,1376	0,3135	0,7219	0,3440
4	0,1393	0,8130	0,0412	0,1951	0,8130	0,0825	0,3447	0,8130	0,2061
5	0,1393	0,8130	0,0412	0,1951	0,8130	0,0825	0,3447	0,8130	0,2061
6	0,1393	0,8130	0,0462	0,1951	0,8130	0,0925	0,3447	0,8130	0,2311
7	0,1504	0,5697	0,1327	0,2351	0,5697	0,2654	0,3757	0,5697	0,6635
8	0,1847	0,6660	0,1619	0,2599	0,6660	0,3238	0,4203	0,6660	0,8094
9	0,2622	0,7743	0,0313	0,3736	0,7743	0,0627	0,6715	0,7743	0,1566
10	0,1722	0,9585	0,1421	0,2605	0,9585	0,2843	0,4107	0,9585	0,7107
11	0,1709	0,7805	0,1244	0,2479	0,7805	0,2488	0,4007	0,7805	0,6221
12	0,1192	0,4304	0,1198	0,1833	0,4304	0,2397	0,3154	0,4304	0,5992
13	0,1105	0,4084	0,1128	0,1706	0,4084	0,2257	0,2890	0,4084	0,5641
14	0,1106	0,4084	0,1163	0,1706	0,4084	0,2326	0,2889	0,4084	0,5816
15	0,1102	0,4129	0,1163	0,1707	0,4129	0,2327	0,2890	0,4129	0,5816
16	0,1104	0,4073	0,1184	0,1703	0,4073	0,2367	0,2884	0,4073	0,5918
17	0,1108	0,4254	0,1191	0,1710	0,4254	0,2383	0,2899	0,4254	0,5957
18	0,1243	0,5135	0,0585	0,1850	0,5135	0,1170	0,2906	0,5135	0,2924
19	0,1871	0,9658	0,2109	0,2663	0,9658	0,4217	0,4337	0,9658	1,0544
20	0,0974	0,4202	0,0495	0,1412	0,4202	0,0990	0,2293	0,4202	0,2475
21	0,1619	0,0646	0,2491	0,2390	0,0646	0,4981	0,3904	0,0646	1,2454
22	0,1748	0,0700	0,2529	0,2536	0,0700	0,5057	0,4041	0,0700	1,2643
23	0,2096	0,0741	0,1421	0,3192	0,0741	0,2843	0,5312	0,0741	0,7107
24	0,1316	0,0479	0,1599	0,2075	0,0479	0,3198	0,3400	0,0479	0,7994
25	0,1402	0,0522	0,1826	0,2175	0,0522	0,3652	0,3610	0,0522	0,9129
26	0,1744	0,0638	0,1746	0,2490	0,0638	0,3491	0,4060	0,0638	0,8728
27	0,1748	0,0624	0,1456	0,2498	0,0624	0,2912	0,4072	0,0624	0,7279
28	0,1520	0,0541	0,0503	0,2223	0,0541	0,1006	0,3750	0,0541	0,2515
29	0,1486	0,0544	0,1347	0,2197	0,0544	0,2695	0,3534	0,0544	0,6737
30	0,1672	0,0583	0,1246	0,2515	0,0583	0,2492	0,3951	0,0583	0,6231