



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

FELIPE AUGUSTO MATOS SILVA

**FUNDOS DE INVESTIMENTO EM AÇÕES NO BRASIL: PERFORMANCE E
TAMANHO FAZEM DIFERENÇA ?**

**FORTALEZA
2010**

FELIPE AUGUSTO MATOS SILVA

**FUNDOS DE INVESTIMENTO EM AÇÕES NO BRASIL: PERFORMANCE E
TAMANHO FAZEM DIFERENÇA ?**

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

Orientador: Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos

**FORTALEZA
2010**

FELIPE AUGUSTO MATOS SILVA

**FUNDOS DE INVESTIMENTO EM AÇÕES NO BRASIL: PERFORMANCE E
TAMANHO FAZEM DIFERENÇA ?**

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

Aprovada em: **11.06.2010**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos
Orientador

Prof. Dr. Andrei Gomes Simonassi
Membro

Prof. Dr. Edson Daniel Lopes Gonçalves
Membro

RESUMO

Este artigo visa contribuir ao *mainstream* da Teoria de Apreçamento de Ativos, ao propor pioneiramente e testar empiricamente em exercícios de apreçamento e previsão *in-sample* um arcabouço de modelo de fatores lineares, tais que, sejam acomodadas as principais evidências empíricas em um reconhecidamente relevante e promissor mercado financeiro brasileiro: fundos de investimento em ações. Seguindo a metodologia desenvolvida em Fama e French (1992, 1993), construíram-se fatores, os quais consistem em *zero cost equal weighted portfolios* compostos apenas por fundos, capazes de captar os efeitos tamanho e performance destes ativos, sendo os mesmos usados em diversas aplicações em uma versão estendida do *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), para um painel composto pelos 75 fundos de investimento em ações no Brasil para o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2008. Os efeitos tamanho e performance evidenciados pela inadequação do CAPM em modelar fundos com maior patrimônio líquido e performances muito altas ou baixas, parece ser muito bem acomodada quando da incorporação dos fatores, os quais se mostraram significativos isolada e conjuntamente em quase 50% dos 75 fundos analisados. As principais evidências obtidas a partir de regressões temporais individuais são corroboradas quando do teste em painel com efeitos aleatórios em que ambos os efeitos são indispensáveis na explicação dos retornos dos fundos de investimento em ações no Brasil.

Palavras-chave: Fundo de Investimento em Ações no Brasil; Efeitos tamanho e performance; *Cross-section*; Modelo linear de Fatores; Apreçamento e Previsão *in-sample*

ABSTRACT

This article aims to contribute to the mainstream in Asset Pricing Theory, proposing and testing empirically, with pricing exercises and in-sample forecasting, a multifactor linear approach, such that, it is possible to account for the main empirical evidences in a promising Brazilian financial market: stock mutual funds. Following the methodology developed in Fama and French (1992, 1993), we build two factors, mutual funds zero cost equal weighted portfolios, able to accommodate the size and performance effects observed for these assets, which are used in some applications in an extended version of Capital Asset Pricing Model (CAPM), for a panel with 75 stock mutual funds in Brazil, covering the period between 1998:1 and 2008:12. Both effects, which seem to play a relevant role evidenced, when one uses CAPM in order to price big funds with huge relative performance (very high or very low), are partially accommodated when one adds factors, which are significant individually and jointly in almost 50% of funds in question. The main evidences obtained running individual time series regressions are corroborated if one uses the panel technique estimation with random effects, where both factors seem to be indispensable if one intends to better understand the returns of the mutual funds in Brazil.

Key-words: Brazilian Stock Mutual Funds; Size and Performance Effects; Cross-section; Multifactor Linear Model; Pricing and In-sample Forecasting.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Evolução dos Fundos de Investimentos no Brasil.....	49
TABELA 2 - Participação dos Fundos de Investimentos no Mercado Brasileiro	49
TABELA 3 - Retorno Acumulado por Categoria de Fundos de Investimento (Dados de: 2002.1 a 2008.12).....	49
TABELA 4 - Básicas Sobre Fundos de Investimentos em Ações no Brasil.....	50
TABELA 5 - Disposição dos 75 Fundos de Investimentos em Ações no Brasil Segundo Patrimônio Líquido Médio e Performance Acumulada.....	51
TABELA 6 - Estatísticas Descritivas Básicas dos Fundos de Investimentos em Ações no Brasil.....	52
TABELA 7 - Estatísticas Descritivas Básicas dos Portfólios Dinâmicos.....	53
TABELA 8 - Apreçamento dos Portfólios Dinâmicos com o CAPM Tradicional.....	54
TABELA 9 - Apreçamento dos Portfólios Dinâmicos com o Modelo de 3 Fatores.....	55
TABELA 10 - Apreçamento dos Fundos de Investimento em Ações no Brasil com o CAPM Tradicional.....	56
TABELA 11 - Apreçamento dos Fundos de Investimento em Ações no Brasil com o Modelo de Fatores.....	57
TABELA 12 - Previsão in-sample do Retorno Real dos Portfólios Dinâmicos com Uso do CAPM e do Modelo de Fatores.....	58
TABELA 13 - Previsão in-sample dos Fundos de Investimentos em Ações no Brasil com a CAPM Tradicional e o Modelo de Fatores.....	59
TABELA 14 - Modelagem de Apreçamento (painel com efeitos aleatórios) dos Retornos Reais dos Fundos de Investimento em Ações no Brasil e dos Portfólios Dinâmicos (efeito tamanho e performance).....	60
TABELA 15 - Efeitos Médios na Dimensão cross-section a La fama MacBeth do β , PL, Tamanho (s) e performance (l) Para o painel de Fundos de Investimento no Brasil.....	61

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 - Evolução de Mercado de Fundos de Investimento no Mundo.....	62
FIGURA 02 - Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 1º. Quintil (Grupo “Very Small”).....	62
FIGURA 03 - Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 2º. Quintil (Grupo “Small”).....	63
FIGURA 04 - Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 3º. Quintil (Grupo “Middlel”).....	63
FIGURA 05 - Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 4º. Quintil (Grupo “Big”).....	64
FIGURA 06 - Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 5º. Quintil (Grupo “Very Big”).....	64
FIGURA 07 - Retorno Real Acumulado dos 9 Portfólio Dinâmicos Comparados ao do IBOVESPA.....	65

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	08
2. O MERCADO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO	12
2.1 O Mercado de Fundos de Investimento no Mundo.....	12
2.2 O Segmento de Fundos de Investimento no Brasil.....	13
2.3 Os Fundos de Investimento em Ações no Brasil	13
3. LITERATURA RELACIONADA	15
3.1 Evolução da Teoria de Apreçamento de Ativos.....	15
3.2 Apreçando Ações.....	17
3.3 O Apreçamento de Fundos de Investimentos.....	20
4. BASE DE DADOS.....	23
5. CONSTRUÇÃO DOS FATORES DO MERCADO DE FUNDOS DE AÇÕES	25
6. EXERCÍCIO EMPÍRICO.....	28
6.1 Estatísticas Descritivas dos Fundos de Investimento.....	28
6.2 Estatísticas Descritivas dos <i>Portfolios</i> Dinâmicos.....	31
6.3 Apreçamento e Previsão <i>In-sample</i>	33
6.4 Apreçamento com Uso de Painel com Efeitos Aleatórios.....	34
6.5 Efeitos na dimensão <i>cross-section</i>	35
7. RESULTADOS.....	37
7.1 Séries Temporais Individuais e Previsão <i>In-sample</i>	37
7.2 Painel com efeitos aleatórios.....	41
7.3 Efeitos na dimensão <i>cross-section</i>	43
8. CONCLUSÕES.....	4
REFERÊNCIAS	45
APÊNDICE A - TABELAS.....	49
APÊNDICE B – FIGURAS	62

1. INTRODUÇÃO

Parece haver um consenso entre financistas sobre o *mainstream* da Teoria de Apreçamento de Ativos estar associado à capacidade de se “escrever” arcabouços acomodando as principais evidências empíricas nos mais diversos mercados financeiros, um desafio cujo início data da década de cinquenta com os primeiros estudos desenvolvidos por Harry M. Markowitz. Ao longo destes sessenta anos de pesquisa, desenvolveu-se um concatenado e complexo leque de abordagens e representações e incontáveis foram as tentativas, bem ou mal sucedidas, de se solucionar *puzzles*, apreçar e prever retornos de ativos financeiros.

A literatura especificamente voltada para modelagem de ações é uma das mais vastas na ciência econômica, sob os mais diversos enfoques ou objetivos. Neste rico contexto, é possível sintetizar algumas das principais vertentes que vêm balizando os trabalhos teóricos e empíricos, as quais estão associadas à tentativa de identificar variáveis que: *i*) influenciem na capacidade de apreçamento e previsão dos modelos, tais como tamanho, alavancagem, razão entre patrimônio líquido e valor de mercado (*book-to-market*) ou ainda entre dividendo e preço, investimento e capital, gerando assim padrões que corroboram a intuição e os resultados teóricos de modelos ou “sacramentam” o fim de sua aplicação e *ii*) possuam poder de explicação em abordagens comumente lineares na dimensão *cross-section* ou temporal.

Trabalhos como Cochrane (2001, 2006) são excelentes fontes sobre modelos de apreçamento de ações individuais, sendo possível evidenciar que, apesar de extremamente legítima, esta preocupação excessiva pode ter posto em segundo plano, outros mercados, especificamente o de fundos de investimento, principalmente em economias emergentes, reconhecidamente relevante e com um dos maiores potenciais de crescimento, como defendido teoricamente em Markowitz (1952), através da supremacia das estratégias passivas, e em Vargas e Leal (2006), segundo os quais, uma das mais importantes questões das teorias financeiras diz respeito à administração eficiente de carteiras.

Diante desta evidência sobre certa ausência no que se refere à literatura específica que vise se ater aos fundos mútuos de investimento de ações, por exemplo, é fundamental que se questione o que viria sendo desenvolvido em termos de modelagem teórica visando apreçar

ou prever os retornos destes *portfolios* dinâmicos? Seriam os arcabouços lineares de fatores tradicionalmente usados no apreçamento de ações individuais capazes de incorporar as fontes de risco e especificidades deste mercado?

Dentre os poucos artigos encontrados na literatura internacional, destaca-se o recente trabalho de Fama e French (2009), segundo o qual, ao comparar *portfólios* formados por fundos e carteiras tradicionais de mercado, evidencia-se através de simulações via *bootstrap* que poucos fundos seriam capazes de gerar retornos compatíveis com *benchmarks* de mercado a ponto de compensar os custos da gestão ativa característica dos fundos.

Para o caso brasileiro, um interessante e completo *survey* de caráter descritivo foi escrito por Varga e Wengert (2009), com ênfase na evolução do mercado de fundos de investimento, seu cenário regulatório, sua organização e tipo de investidores.

Atendo-se à derivação de modelos de apreçamento e previsão, possivelmente um dos primeiros tenha sido o trabalho de Matos e Rocha (2009), segundo os quais, “[...] a *performance* dos modelos de apreçamento depende de um padrão dos fundos de investimento em ações no Brasil, ... os modelos de fatores captam melhor que o CAPM os riscos associados a fundos de investimento com maior patrimônio líquido (PL) e com maior *gap* de performance em relação ao Ibovespa. Essa melhoria, no entanto, não parece ser suficiente, podendo ser esta uma evidência da necessidade de se construir modelos de fatores *a la* Fama e French que acomodem as anomalias específicas do mercado de fundos de investimento.”

Tendo em vista a relevância de se analisar as performances destas modelagens sobre uma abordagem não linear, Matos, Linhares e Zech (2009) deram sequência a esta discussão ao permitir comportamentos dinâmicos distintos para o retorno de fundos de investimento dependendo do regime em que elas estejam no tempo, a partir do uso de uma extensão não linear do CAPM, sugerindo que seria necessário que se desenvolvessem modelagens, lineares ou não, com fatores de risco específicos para fundos de investimento capazes de captar tais “anomalias” ou padrões.

Segundo Matos e Moreira (2010), a partir de uma abordagem indireta de apreçamento de ativos a qual faz uso de fatores *pricing kernels* construídos com retornos de conjuntos de ativos, a capacidade de apreçamento e previsão de retornos fundos de

investimento em ações do *kernel* é significativamente melhor quando do uso de fundos, em vez de ações individuais em sua construção, apontando na direção defendida inicialmente por Matos e Rocha (2009) da necessidade de se derivar arcabouços específicos para fundos de investimento.

Assim, parece ser fundamental que sejam implementados exercícios empíricos que visem responder às seguintes perguntas:

- i) é possível evidenciar padrões tais como no mercado de ações?;
- ii) O que esperar da performance de apreçamento e previsão, *visi-à-vis* o CAPM, por parte de modelos de fatores que captem efeitos comuns dos fundos de investimento em ações?;
- iii) Quais as características dos fatores específicos construídos a partir dos fundos? e
- iv) Seriam significantes as médias destes efeitos no *cross-section* do retorno dos fundos?

O presente artigo se posiciona, visando responder a tais perguntas para um painel composto pelos 75 fundos de investimento em ações no Brasil para o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2008. Os resultados sugerem a existência clara de efeitos tamanho e performance acumulada, de forma que o CAPM se mostra menos adequado para fundos com maior patrimônio líquido (*Big*) e performances muito altas ou baixas (*winners* ou *losers*). Os resultados quando do uso de fatores adicionais, captando os efeitos tamanho (*Small Minus Big* – SMB) e performance (*Losers Minus Winners* – LMW) dos fundos de investimento, sugerem que a incorporação é significativa a 10% (isolada e conjuntamente) para mais de 50% dos 75 fundos analisados, parecendo ser bastante útil ao lidar melhor com o incômodo gerado pelos significativos alfas de Jensen. Tal melhoria não é evidenciada nos exercícios de previsão *in-sample*, sendo similar a performance dos modelos testados. Para o caso de *portfolios* dinâmicos, os quais são usados na composição dos dois fatores, os resultados de previsão e apreçamento são bem melhores usando-se o modelo de fatores de fundos aqui proposto.

Estes resultados de apreçamento obtidos para regressões temporais individuais são corroborados quando do teste em painel com efeitos aleatórios em que ambos os efeitos são indispensáveis individual e conjuntamente na explicação dos retornos dos fundos de investimento em ações no Brasil. A exceção fica restrita ao efeito tamanho, o qual não foi individualmente significativo para o apreçamento de *portfolios* dinâmicos. Por fim, quando

da análise *a la* Fama MacBeth (1973), apenas o efeito captado pela média dos patrimônios líquido dos 75 fundos, parece ser significativo no *cross-section*, o mesmo não sendo evidenciado para os parâmetros associados ao excedente de mercado, efeitos tamanho e performance.

Assim, este artigo apresenta na seção 2 um perfil sucinto do mercado de fundos de investimento. A seção 3 faz uma breve revisão da literatura e aborda os modelos teóricos. A base de dados é apresentada na seção 4 e na quinta, tem-se a descrição da metodologia, sendo os exercícios empíricos apresentados na seção 6. Nas seções 7 e 8 são discutidos os resultados e feitas as considerações finais.

2. O MERCADO DE FUNDOS DE INVESTIMENTO

2.1. O Mercado de Fundos de Investimento no Mundo

Conhecidos também como fundos mútuos no Brasil e *mutual funds* ou *open-end company* nos Estados Unidos, estas organizações jurídicas na forma de um condomínio de investidores possuem uma política de investimento específica em acordo com um estatuto social próprio, onde constam também os direitos e deveres dos cotistas, regras sobre o sistema de cobrança de taxas e os aspectos relativos à sua organização social, tais como a gestão do patrimônio, a administração e a custódia dos ativos que compõem sua carteira.

O surgimento de instituições com estas características data possivelmente do final do século XVIII. Após a crise financeira em 1772-1773, um mercante holandês Abraham Van Ketwich formou, junto com pequenos investidores, uma espécie de fundo investimento, nomeado de Eendragt Maakt Magt, que significa “unidade cria a força”.¹ O objetivo estava associado à diminuição dos riscos envolvidos no investimento através da diversificação, de forma que os investimentos ocorreram em vários países europeus tais como Áustria, Dinamarca e Espanha.

Após evoluir em território europeu por alguns anos, a idéia dos fundos de investimento chegou aos Estados Unidos no século XX. No ano 1924, o primeiro fundo foi nomeado de *Massachusetts Investors Trust*. Esse primeiro fundo já refletia os conceitos básicos de finanças: diversificação para redução de riscos, gestão profissional e acesso a grandes mercados com investimento baixo.

Atualmente, este tipo de ativo financeiro conquistou o seu espaço no mercado financeiro mundial, sendo estimado que aproximadamente 90% do volume de transações financeiras que se destinam a investir ou financiar empresas no mundo todo estejam diretamente associados a fundos de investimento. Nos Estados Unidos, cerca de 50% das famílias investem em fundos de investimento, sendo crescente sua popularidade também em

¹ Este fundo pioneiro possuía regras de atuação muito bem definidas: rentabilidade de 4% ao ano; política de Investimento visando diversificação; nas aplicações e resgates, as cotas eram negociadas em bolsa, nominais ou ao portador; o prazo de carência era de 25 anos e a custódia era feita em “cofres de ferro com três chaves”.

economias em desenvolvimento como Brasil, China e Índia. A representatividade e relevância dessa instituição no mercado financeiro mundial podem ser evidenciadas na **Figura 1**, segundo a qual, o crescimento deste mercado acontece em todo o mundo, sendo os Estados Unidos o país que mais atrai capital para esse mercado.

2.2. O Segmento de Fundos de Investimento no Brasil

No Brasil, apesar de terem surgido os primeiros fundos de investimento na década de 50, mais precisamente com o “Fundo Crescincos” em 1957, somente com a Lei de Mercados de Capitais (lei no. 4.728) este setor ganhou alguma força, tendo havido um segundo estímulo significativo na década de 70, quando houve uma maior regulamentação dada pela resolução 145 do Banco Central. Atualmente, funciona sobre a autorização da Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão responsável por sua regulação e fiscalização, buscando a proteção do investidor, através da Instrução CVM No. 409, de 18/08/2004.

A importância crescente deste tipo de mercado no Brasil pode ser evidenciada pelas estatísticas da Associação Nacional dos Bancos de Investimento (ANBID). Na **Tabela 1**, por exemplo, observa-se a evolução com tendência consistente de crescimento do patrimônio líquido agregado e na quantidade de fundos. Em 2007 a captação líquida foi de R\$ 50,8 bilhões, com um patrimônio líquido de R\$ 1,16 trilhão. Em 2008, em razão da crise financeira mundial, nota-se um quadro bastante diferente, havendo uma retração na ordem de R\$ 60 bilhões e encerrando o ano com patrimônio aproximado de R\$ 1,13 trilhão. Já em 2009, este segmento teve uma de suas melhores performances, atingindo recordes de captação, patrimônio líquido e número de fundos.

2.3. Os Fundos de Investimento em Ações no Brasil

Com base na evolução do mercado dos fundos de investimento no Brasil, apresentada na tabela anterior, alguém pode estar interessado em saber da evolução ao longo deste mesmo período de forma desagregada, permitindo assim analisar cada um dos tipos de fundo. A **Tabela 2** retrata que a participação do fundo de ações atingiu o ápice em 2007, quando representava mais de 15% do mercado de fundos de investimento. Apesar da queda

em 2008, em 2009 já se nota uma recuperação, apesar de discreta. De forma esperada, a categoria dos fundos de renda fixa dominam o mercado com uma representatividade de 27% em 2009, com tendência decrescente nos últimos anos.

Os fundos de investimento em ações são também chamados de fundos de renda variável devem investir, no mínimo, 67% de seu patrimônio em ações negociadas na Bolsa de Valores ou mercado de balcão organizado, havendo pouca restrição sobre a composição dos 33% residuais. Esta modalidade de ação surgiu com Decreto-Lei 157 (DL 157), de 1967 que permitia a pessoas físicas aplicar uma fração do imposto de renda devido em fundos mútuos fiscais. Estes seriam administrados por bancos de investimento, corretoras ou financeiras, e os recursos deveriam ser majoritariamente investidos em ações ou em debêntures conversíveis, sendo a intenção associada à criação dos fundos, a geração de recursos, através da aquisição de ações e debêntures nos mercados primários, para a capitalização de empresas.

Em 1984, a Resolução Bacen nº 961 criou duas categorias de fundos mútuos: Fundo Mútuo de Ações, com um mínimo de 70% em ações e Fundo de renda fixa, com um mínimo de 60% em títulos de renda fixa emitidos pelo governo, e um máximo de 10% investidos em ações. Finalmente, em 1985, a Resolução nº 1023 transformou todo o "Fundo 157" em fundos de investimento em ações.

A **Tabela 3** retrata que apesar de não ser o fundo de investimento com maior participação no mercado, o seu retorno acumulado supera o dos demais, assim como o retorno acumulado do Índice da Bolsa de Valores do Estado de São Paulo (IBOVESPA).

3. LITERATURA RELACIONADA

3.1. Evolução da Teoria de Apreçamento de Ativos

Parece haver um consenso entre financistas sobre o fato de que o maior desafio na Teoria de Apreçamento de Ativos esteja associado à capacidade de se desenvolver arcabouços preferencialmente microfundamentados tais que, sejam acomodadas as principais evidências empíricas nos mais diversos mercados financeiros, nas dimensões temporal ou no *cross-section*. Este *mainstream* pode ser considerado recente, quando comparado com outros abordados na ciência econômica, fruto de discussões oriundas a partir dos primeiros estudos desenvolvidos por Harry M. Markowitz, sob os quais foram lançadas as bases da Moderna Teoria dos Portfólios, na década de 50 e pelos quais lhe foi concedido o devido reconhecimento através do prêmio Nobel de 1990.

Inúmeros foram os desdobramentos e as contribuições desta modelagem pioneira, desde o suporte teórico à cerca da capacidade de diversificação do risco, à especificação das preferências de um investidor, cujos argumentos estariam associados somente aos dois primeiros momentos centrados da distribuição do retorno dos ativos financeiros.

Cerca de uma década depois, mais especificamente, no período compreendido entre 1964 e 1966, William Sharpe, John Lintner e Jan Mossin, respectivamente, derivam em trabalhos clássicos o arcabouço que daria origem ao *Capital Asset Pricing Model*, ou simplesmente CAPM. Mesmo sendo considerado como o modelo de apreçamento de ativo mais tradicional, mais conhecido e também utilizado no mercado financeiro em todo o mundo, pode-se pontuar uma vasta gama de limitações e críticas e evidências empíricas robustas que depõem contra o sucesso empírico deste arcabouço.

Um terceiro momento de avanço nesta área pode ser caracterizado pelo desenvolvimento de abordagens baseadas em decisões ótimas de consumo e poupança, os conhecidos *Consumption Capital Asset Pricing Model* (CCAPM), a partir de trabalhos, tais como Lucas (1978), Breeden (1979) e Mehra e Prescott (1985), dentre tantos outros.

Segundo Cochrane (2001), seria possível resumir esta complexa gama de modelagens compreendidas na teoria de apreçamento em um simples par de relações, em que uma delas descreve a representação empírica relacionada ao preço do ativo em si, enquanto a outra especifica que hipóteses econômicas estariam sendo assumidas. Neste clássico *survey*, o autor formaliza ainda a conexão entre a abordagem de apreçamento via Fator Estocástico de Desconto, variável aleatória que corretamente desconta o fluxo de payoffs de um ativo, fronteira média-variância, representações-beta e modelos lineares de fatores.

Com base neste concatenado leque de arcabouços e representações, incontáveis foram as tentativas bem ou mal sucedidas de se tentar acomodar *puzzles* e prever preços de ativos financeiros.

Tendo em vista a categoria de ativos de renda fixa, merece ser citado a abordagem de fatores usada em Fama e French (1993), visando capturar as diferenças entre características de retornos de títulos de curto e longo prazos.

Um destaque deve ser dado à literatura que visa estabelecer o preço correto e fundamentado para a classe de derivativos, ativos interessantes e úteis em operações de *hedge* e especulação, seja usando arcabouços triviais, como o binomial ou mesmo de restrito acesso, através do uso de cálculo estocástico em Black e Scholes (1973).

Mais especificamente voltado para modelagens de ações, tem-se início uma das mais vastas literaturas em finanças, ou mesmo na ciência econômica, sob os mais diversos enfoques ou objetivos. Neste rico contexto, é possível sintetizar as principais vertentes que balizam os trabalhos teóricos e empíricos, as quais estão associadas à tentativa de identificar variáveis que:

- i) influenciem na capacidade de apreçamento e previsão dos modelos, tais como tamanho, alavancagem, razão entre patrimônio líquido e valor de mercado (*book-to-market*) ou dividendo e preço, gerando assim padrões que corroboram a intuição e os resultados teóricos de modelos ou “sacramentam” o fim de sua aplicação;
- ii) possuam poder de explicação em abordagens comumente lineares na dimensão *cross-section* ou temporal.

3.2. Apreçando Ações

O primeiro arcabouço de modelagem aceito amplamente pela academia data da década de 60, consiste no CAPM desenvolvidos em estudos tais como Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966), em que supondo investidores de curto prazo, usuários do modelo de seleção de carteira a la Markowitz e com expectativas homogêneas, seria possível prover teoricamente um retorno que serviria como benchmark na análise de possíveis e futuros investimentos, além de se apreçar corretamente ativos já existentes.

A principal implicação deste arcabouço seria a de que o prêmio de risco de um ativo financeiro poderia ser descrito como uma função linear de apenas uma variável explicativa: o retorno real excedente de mercado, com relação a um ativo tido como livre de risco, através da seguinte relação:

$$E(R_t^i) - R_t^f = \beta^i [E(R_t^m - R_t^f)] \quad (1)$$

onde, R^i é retorno real do ativo i , R^f o retorno real de uma *proxy* para o ativo livre de risco e R^m o retorno real de uma *proxy* para a carteira de mercado, todas contemporâneas em t , além do operador esperança dado por $E(.)$ e do coeficiente de sensibilidade do ativo i em relação à carteira de mercado, representado por β .²

Utilizado vastamente por décadas e sendo bastante reconhecida a relevância deste simples arcabouço, inúmeras foram as críticas as hipóteses adotadas, sua aplicabilidade e limitações em termos de *cross-section*. As primeiras e possivelmente mais citadas críticas feitas ao Modelo CAPM foram a de Roll (1977) sobre a testabilidade comprometida pelo fato de a carteira de mercado não ser observável e a de Hansen e Richard (1987), segundo os quais, os conjuntos de informações dos agentes não seriam observáveis.

Atendo-se aos padrões previstos quando do uso de um CAPM bem especificado, uma consequência do fato de a carteira de mercado estar na parte eficiente da Fronteira Média-Variância seria a relação positiva o retorno esperado de um ativo financeiro e seu respectivo β de mercado estimado.

² Para um *survey* completo sobre aplicações do CAPM e outros modelos de apreçamento, ver Bonomo (2004).

Banz (1981) evidenciou algumas das primeiras violações resultados previstos pelo CAPM, ao observar efeitos interessantes a respeito do tamanho das firmas, mensurada pelo seu valor de mercado. Assim, ações de empresas tidas como pequenas, com baixo valor de mercado, possuíam retornos esperados mais elevados do que o esperado, dada a ordem de grandeza dos seus β 's de mercado, ocorrendo o contrário para empresas grandes, as quais apresentavam ganhos médios inferiores aos previstos.

A literatura estava diante de uma primeira evidência da relevância da variável tamanho da firma na acomodação de um padrão não esperado para retornos esperados de ações na dimensão *cross-section*, motivando consequentemente ao desenvolvimento de modelos de apreçamento que agregassem ao CAPM, uma vez que o β unicamente não mais parecia ser suficiente para explicar evidências empíricas nesta dimensão.

Outros efeitos passaram a ser documentados, em sua vasta maioria, apenas para ações individuais de firmas americanas, ou em economias desenvolvidas. Stattman (1980) e Rosenberg et al. (1985) reportam que firmas com maior razão entre valor contábil e de mercado, conhecido na literatura internacional como *book-to-market*, possuíam maiores retornos esperados, enquanto Bhandari (1988) argumenta ter evidenciado que mesmo controlando pelo β de mercado e pelo valor de mercado, firmas com maior alavancagem tenderiam a apresentar maiores ganhos esperados que o previsto.

Seguindo procedimentos similares em espírito, Ball (1978) e Basu (1983) evidenciam que após os mesmos controles adotados por outros estudos, ações com maior razão entre ganho e preço por ação teriam maior retorno esperado.

Nenhuma destas evidências aponta na direção contrária à máxima prevista em teoria financeira, em que ativos com maior risco, corretamente mensurado, devessem propiciar maiores retornos, apenas sinalizam que o uso de uma única variável explicativa dada pelo retorno excedente de mercado não parece ser suficiente para acomodar os principais *risk drivers*, havendo portanto, outras variáveis contábeis e financeiras úteis no processo de solução do erro incorrido de omissão ou latência de variáveis explicativas no apreçamento de ações.

Esta vertente de identificação de variáveis capazes de acomodar efeitos não esperados pelo uso do CAPM passa a ser estudada em outros mercados, sendo caracterizada por uma forte robustez quando da mudança de período analisado ou da economia em questão, levando à pesquisa de novos modelos de apreçamento, os quais seguiram as influências do recém proposto arcabouço chamado *Arbitrage Pricing Theory* desenvolvida e defendida por Ross (1976) com forte aplicação na modelagem de carteiras bem diversificadas.

Chen, Roll e Ross (1986) aborda a relevância de se fazer uso de fatores macroeconômicos associados à inflação, produção industrial e retornos de títulos com diferentes maturidades de firmas e públicos. Porém, possivelmente, um das mais conhecidas e citadas abordagens de multifatores lineares tenha sido desenvolvida por Fama e French (1993), em que dois fatores (*HML* e *SMB*) são dados pelo retorno real de dois *zero cost portfolios* dinâmicos construídos a partir de um vasto painel estratificado de ações, os quais captam respectivamente os efeitos *book-to-market* e valor de mercado das firmas, através da seguinte relação:

$$E(R^i) - R^f = \beta^i E(R^m - R^f) + s^i E(SMB) + h^i E(HML) \quad (2)$$

Uma extensão deste arcabouço bem aceito na literatura foi proposta por Carhart (1997), em que basicamente foi incluído um quarto fator capaz de captar efeitos associados ao momento dos ativos reportado em Jegadeesh e Titman (1993), em que ações com retornos baixos nos últimos três a doze meses tendem a piorar seus desempenhos nos próximos três a doze meses, enquanto ações com retornos extraordinários no mesmo período tenderiam a manter altos retornos pelos próximos três a doze meses. Outras aplicações empíricas interessantes foram Fama e French (1995) e (1996).

Surveys como Cochrane (2001, 2006) são excelentes fontes sobre modelos de apreçamento de ações individuais, sendo possível evidenciar que, apesar de extremamente legítima, esta preocupação excessiva pode ter posto em segundo plano, outros mercados, principalmente o de fundos de investimento, reconhecidamente relevante e com um dos maiores potenciais de crescimento, como defendido teoricamente em Markowitz (1952), através da supremacia das estratégias passivas, e argumentado em Vargas e Leal (2006), segundo os quais, uma das mais importantes questões das teorias financeiras diz respeito à administração eficiente de carteiras.

Diante desta evidência sobre uma espécie de ausência de uma literatura específica que vise se ater aos fundos mútuos de investimento de ações, ou mesmo aos fundos de investimento em outras categorias, é fundamental que se pergunte: o que viria sendo desenvolvido em termos de modelagem teórica visando apreçar ou prever os retornos destes *portfolios* dinâmicos? Seriam os arcabouços lineares de fatores tradicionalmente usados no apreçamento de ações individuais capazes de incorporar as fontes de risco e especificidades deste mercado?

3.3. E o Apreçamento de Fundos de Investimentos?

Dentre os poucos artigos encontrados na literatura internacional, destaca-se o recente trabalho de Fama e French (2009), segundo o qual, ao comparar *portfolios* formados por fundos e carteiras tradicionais de mercado, evidencia-se através de simulações via *bootstrap* que poucos fundos seriam capazes de gerar retornos compatíveis com *benchmarks* de mercado a ponto de compensar os custos da gestão ativa característica dos fundos.

Interessantes *working papers* nesta área, porém mais voltados para análise de composição de carteira e performance, e não necessariamente modelagem de apreçamento, são Adcock et al. (2009), Bessler et al. (2010), Brookfield et al. (2010) e Ferreira et al. (2010). Ainda sobre comportamento de investidores, cabe citar Rubbany et al. (2010) e Brookfield e Cortez (2010).

Esta ausência no que se refere aos artigos destinados à modelagem de fundos é ainda maior quando da análise de mercados nacionais que não o americano. No caso brasileiro, um promissor trabalho em andamento relacionado aos fundos de investimento em ações no Brasil se trata de Matos, Balbina e Penna (2010) que analisam que fatores financeiros e administrativos podem estar sendo capazes de contribuir na definição dos grupos de convergência de retornos reais acumulados dos fundos de investimento, segundo a técnica semi-paramétrica de Philips e Sul (2007).

Voltado para o apreçamento e previsão de retornos, um dos primeiros trabalhos consiste em Matos e Rocha (2009), segundo os quais, “[...] a *performance* dos modelos de apreçamento depende de um padrão dos fundos de investimento em ações no Brasil, ... os

modelos de fatores captam melhor que o CAPM os riscos associados a fundos de investimento com maior patrimônio líquido (PL) e com maior *gap* de performance em relação ao Ibovespa. Essa melhoria, no entanto, não parece ser suficiente, podendo ser esta uma evidência da necessidade de se construir modelos de fatores *a la* Fama e French que acomodem as anomalias específicas do mercado de fundos de investimento.”

Tendo em vista a relevância de se analisar as performances destas modelagens sobre outra vertente, diferente das aqui mencionadas, todas caracterizadas pela incorporação direta e linear de novos fatores de risco, Matos, Linhares e Zech (2009) dão sequência a esta discussão ao evidenciar qual a relevância ao se permitir comportamentos dinâmicos distintos para o retorno de fundos de investimento dependendo do regime em que elas estejam no tempo. A partir do uso de um arcabouço não linear para o CAPM, o *Threshold* CAPM (TCAPM), nos moldes, por exemplo, do modelo TAR (*Threshold Autoregressive*) proposto inicialmente por Tong (1978) e Tong e Lim (1980), eles evidenciam para um painel com 75 fundos de investimento em ações, que a incorporação da não linearidade parece ser relevante ao lidar melhor com o incômodo gerado pelos significativos alfas de Jensen, porém sendo este arcabouço não-linear mais bem especificado apenas para alguns fundos com as características de alto PL e baixa *over-performance*, sugerindo que seja necessário que se desenvolvam modelagens, lineares ou não, com fatores de risco específicos para fundos de investimento capazes de captar tais “anomalias” ou padrões.

Uma extensão nesta vertente consiste em Matos e Moreira (2010), em que se extrai uma série temporal para fatores estocásticos de descontos com base primeiro nos retornos apenas de ações e segundo de fundos de investimentos, sendo a performance no apreçamento e previsão *in-sample* não linear (via Método Generalizado dos Momentos) do segundo fator estocástico consideravelmente superior ao do primeiro. Estes resultados corroboram a sugestão defendida em Matos e Rocha (2009), apontando na direção da necessidade de se derivar um modelo específico para fundos de investimento.

Neste ponto, parece ser de inquestionável relevância que se implemente exercícios empíricos que visem responder aos seguintes questionamentos:

- i) é possível evidenciar efeitos tais como no mercado de ações?;

- ii) O que esperar da performance de apreçamento e previsão, vis-à-vis o CAPM, por parte de modelos de fatores que captem efeitos comuns no mercado de fundos?;
- iii) Quais as características dos fatores específicos construídos a partir dos fundos?
- iv) Seriam significantes as médias destes efeitos no *cross-section* do retorno dos fundos?

Diante deste breve contexto, o presente artigo visa agregar respondendo a tais perguntas para o mesmo painel usado em Matos, Linhares e Zech (2009), contendo 75 fundos de investimento em ações no Brasil para o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2008, construindo, a partir das evidências anteriores, *portfolios* em tamanho e performance acumulada. É possível evidenciar a dificuldade de se apreçar e prever retornos de fundos de investimento com maior patrimônio líquido e performances excedentes em relação ao Ibovespa mais acentuadas com uso do CAPM canônico, a qual pode ser parcialmente acomodada através do uso de modelos lineares de fatores que captem os efeitos tamanho e performance, tanto nas dimensões temporal como quando da análise em painéis balanceados. Há ainda contribuições sobre evidências dos efeitos significativos nas dimensão *cross-section a la Fama Mac Beth*.

4. BASE DE DADOS

Os exercícios de apreçamento e previsão do excesso de retorno de fundos de investimento em ações e *portfolios* destes fundos através de modelos lineares de fatores foram implementados, a partir da coleta de uma extensa base de dados oriunda de diversas instituições financeiras e não-financeiras.

Do site www.fortuna.com.br, foram extraídas as séries temporais de cotação (*end-of-day*) e consequentemente do retorno nominal e patrimônio líquido de todos os fundos de investimento em ação classificados pela Anbid (Associação Nacional dos Bancos de Investimento) e em atividade no Brasil desde janeiro de 1998 até dezembro de 2008, compreendendo assim, 132 observações ao longo do tempo para 75 fundos de investimento, cujos nomes e respectivos códigos estão listados na **Tabela 4**.³

De acordo com esta tabela, percebe-se que uma quantidade significativa da amostra é composta por fundos que não possuem vínculo direto de gestão com grandes instituições financeira, sendo a participação de bancos privados maciça, quando comparada à presença de empresas gestoras do setor público.

Ainda nesta tabela, observe que os fundos também estão associados a códigos, com o intuito de facilitar a exposição dos fundos em tabelas, prática que será utilizada em algumas tabelas deste artigo.

O intervalo de variação patrimônio líquido dos fundos de ações é alto, com os menores fundos possuindo cerca de um milhão de reais até fundos com um PL da ordem de bilhão de reais. A amplitude na performance acumulada, calculada como o retorno real acumulado líquido, também é bastante elevada, oscilando entre -87% a quase 2000% no intervalo de 11 anos. Dos 75 fundos listados, 41 bateram o Ibovespa, que teve uma performance acumulada de 83% no período em questão, havendo apenas 7 fundos com performance negativa.

³ Há mais de 200 fundos de investimento desta natureza em funcionamento em 2009, porém somente estes 75 possuíam série temporal completa de cotações e patrimônio líquido mensal, de acordo com o site.

Também do site fortuna, foram extraídos para o mesmo período os retornos mensais do principal índice da Bolsa de Valores de São Paulo (IBOVESPA) e da Poupança, usada como *proxy* da taxa livre de risco. Além desta taxa, é possível observar que comumente os estudos empíricos para o Brasil incorrem no uso da taxa SELIC associada à remuneração dos títulos públicos do Tesouro Nacional, assim como retornos de operações de aquisição de títulos do governo americano de curto prazo (*Treasury-Bill*) travadas com futuro cambial ou ainda os índices IMA de renda fixa, cujo cálculo se baseia na evolução do valor de mercado de carteiras compostas por títulos públicos prefixados e atrelados à Taxa SELIC (LFT), ao IPCA (NTN-B) e ao IGP-M (NTN-C).⁴

Do IBGE foi utilizado o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA), como métrica de inflação para o período de janeiro de 1998 até dezembro de 2008, enquanto da Anbid foram extraídas algumas estatísticas sobre o Mercado de Fundos de Investimento no Brasil.

⁴ A remuneração da poupança é estabelecida pela Taxa Referencial (TR) e um percentual fixo de 0,5% capitalizados mensalmente, possuindo assim um desempenho médio inferior à remuneração proporcionada pela SELIC. Sendo esta remuneração superior entendida como um prêmio de risco incorrido, poderia se considerar a poupança, menos arriscada que os títulos públicos do governo, como uma *proxy* mais indicada. Mais relevante ainda que este ponto é o fato de que a volatilidade do retorno líquido da poupança pode ser facilmente comparada a taxas de juros em economias desenvolvidas, assumindo um patamar de 7% ao ano, enquanto a volatilidade da *Treasury Bill* do governo americano é da ordem de 3,1% ao ano e a SELIC de quase 10% ao ano, considerando-se os dados trimestrais de 1998 até 2007.

5. CONSTRUÇÃO DOS FATORES DO MERCADO DE FUNDOS DE AÇÕES

Nesta seção descreve-se a metodologia de construção dos fatores lineares oriundos e característicos do mercado de fundos de investimento em ações no Brasil. O primeiro fator, sobre o qual não se defende nenhuma originalidade, corresponde ao retorno real excedente da carteira de mercado em relação à *proxy* da taxa livre de risco, ou seja, o retorno real mensal excedente entre IBOVESPA e poupança, amplamente usado quando do teste do CAPM no Brasil.

Seguindo a literatura caracterizada pela construção de modelos lineares de apreçamento de ações, havendo evidências robustas sobre os efeitos patrimônio líquido e retorno real acumulado nas significâncias dos β 's de Jensen do CAPM e da ordem de grandeza dos β 's, a formação dos fatores será tal que, estes consistam em *portfolios* construídos a partir de fundos tidos como grandes e pequenos e com performances alta ou baixa.

O primeiro passo na construção destes fatores específicos para fundos de investimento consiste na ordenação de forma crescente dos 75 fundos de investimento em ações de acordo com a variável patrimônio líquido médio, sendo feita na sequência a divisão destes em 5 grupos com 15 fundos cada, formando assim, 5 quintis de patrimônio líquido médio. Estes 5 quintis foram nomeados respectivamente de: Muito pequeno, Pequeno, Médio, Grande e Muito Grande. O passo seguinte foi ordenar de forma crescente, dentro de cada quintil formado com base no patrimônio líquido médio, de acordo com a variável performance acumulada.

Assim, constrói-se a matriz de disposição dos 75 fundos, reportada na **Tabela 5**, onde os fundos são tais que, estando em uma mesma linha, pertencem a um mesmo quintil de PL, situando-se da esquerda para a direita conforme o aumento do sua performance acumulada. Conseqüentemente, os maiores fundos encontram-se na parte inferior da tabela, assim como os de maior performance na região direita da mesma.

O segundo passo está associado à construção dos *portfolios* dinâmicos um procedimento próximo em metodologicamente ao adotado em Fama e French (1992). Assim,

a cada ano, com base nos dados mensais do ano anterior, as linhas dessa matriz sofreram uma nova divisão, de forma que os 5 quintis foram agrupados em três divisões: *Small*, *Medium*, e *Big*. O grupo *Small* (S) incorporou os quintis Muito Pequeno e Pequeno, o grupo *Medium* (M) incorporou o quintil Médio e o grupo *Big* (B) incorporou os quintis Grande e Muito Grande.

Analogamente, as 15 colunas (partições por performance acumulada), foram agrupadas em três grupos, contendo 5 fundos cada um. Os grupos foram nomeados de: Looser, Drawn e Winner, de acordo a magnitude da variável performance acumulada. Mais especificamente, o *Looser* (L) corresponde da primeira a quinta partição, enquanto o grupo *Drawn* (D) corresponde da sexta a décima partição e o Grupo *Winner* (W) corresponde da décima primeira à décima quinta partição da Tabela 5. A partir desta estratificação, é possível construir 9 *value weighted portfolios* dinâmicos, em que cada um é composto pelos fundos pertencentes à interseção entre grupos diferentes, com o respectivo PL sendo usado como peso.⁵

Seguindo mais uma vez a inuição apresentada inicialmente por Fama e French (1992), foram construídos os seguintes *portfolios* dinâmicos: SL, SD, SW, ML, MD, MW, BL, BD e BW, a seguir descritos:

SL- *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de pequeno Patrimônio Líquido (Small) e de baixa performance Acumulada (Looser).

SD - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de pequeno Patrimônio Líquido (Small) e de média performance Acumulada (Drawn).

SW - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de pequeno Patrimônio Líquido (Small) e de alta performance Acumulada (Winner).

ML - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de médio Patrimônio Líquido (Medium) e de baixa performance Acumulada (Looser).

MD - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de médio Patrimônio Líquido (Medium) e de média performance Acumulada (Drawn).

MW - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de médio Patrimônio Líquido (Medium) e de alta performance Acumulada (Winner).

⁵ O cálculo para obtenção do retorno real mensal em t do *portfolio* a partir dos retornos reais dos fundos componentes e dos respectivos PL's é dada por $\sum (R_t^i PL_t^i) / \sum PL_t^i$.

BL - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de grande Patrimônio Líquido (Big) e de baixa performance Acumulada (Looser).

BD - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de grande Patrimônio Líquido (Big) e de média performance Acumulada (Drawn).

BW - *Portfolio value weighted* composto por fundos de ações de grande Patrimônio Líquido (Big) e de Alta performance Acumulada (Winner).

Por fim, a partir dos retornos dos *portfolios* dinâmicos, constrói-se a série temporal de dos fatores lineares captando os efeitos tamanho e performance, respectivamente, os quais consistem em *zero cost equal weighted portfolios*, através das relações:

$$SMB = (SL + SD + SW) / 3 - (BL + BD + BW) / 3 \quad (3)$$

e

$$LMW = (SL + ML + BL) / 3 - (SW + MW + BW) / 3 \quad (4)$$

Estes fatores poderiam ser comparados aos fatores *SMB* e *HML* desenvolvidos por Fama e French (1992), porém captando efeitos diferentes de ativos financeiros diferentes.

6. EXERCÍCIO EMPÍRICO

6.1. Estatísticas Descritivas dos Fundos de Investimento

Em um exercício empírico, o ideal seria dispor de uma base de dados ao máximo desagregada que fosse grande o suficiente nas dimensões temporal e no *cross-section*. Na primeira etapa do exercício em questão, assim como descrito em Fama e French (1993), seria importante dispor da maior quantidade possível de ativos na construção dos fatores lineares, variáveis explicativas a serem inseridas no modelo CAPM visando aprimorar a modelagem ao captar os efeitos associados ao tamanho e performance dos fundos de investimento.

Seguindo este clássico artigo em “espírito”, para que se implemente os exercícios de apreçamento e previsão *in-sample* aqui propostos, serão usados os retornos reais mensais de 1998.1 a 2008.12, 132 observações temporais, para os 75 fundos de investimento em ações em atividade regular durante este período, com série completa, segundo a base de dados disponível em www.fortuna.com.br, cujas principais estatísticas descritivas encontram-se na **Tabela 6**, composta por 6 painéis, sendo possível observar padrões de comportamento de métricas de média, volatilidade e performance. Nesta tabela, assim como em todas as que forem reportados resultados associados aos 75 fundos de investimento, será seguida a disposição definida na **Tabela 5**, em que cada um dos cinco quintis de patrimônio líquido médio é subdividido em 15 partições formadas com base na performance acumulada.

Com relação aos ganhos esperados, estes oscilam entre quase -1% e cerca de 2,5% ao mês. Como uma consequência óbvia e direta da disposição proposta, o retorno médio evolui em cada quintil na medida em que a performance acumulada cresce. Mais importante, é a evidência intuitiva, mas não necessariamente observável, de que há uma espécie de correlação positiva entre o tamanho do fundo de investimento em ação e seu retorno médio, de forma que na média, as ordens de grandeza de ganhos esperados são maiores na medida em que se observa fundos com maior PL.

Em termos de risco, além da estatística descritiva universalmente utilizada visando mensurar a dispersão de uma variável aleatória, o desvio padrão, observou-se também a semivariância, tendo em vista que em teoria financeira, a variável aleatória em questão,

comumente o retorno de um ativo financeiro, é tal que, sua dispersão não é sentida pelos agentes econômicos interessados de forma simétrica. No que se refere à primeira métrica de dispersão, a amplitude dos valores mensais observados é acentuada, oscilando entre aproximadamente 7% e 13%, enquanto a semivariância assume valores obviamente menores, porém bem mais concentrados, entre 5% e 7,8% ao mês. É possível evidenciar um discreto aumento de ambas as métricas de risco dentre os quintis de PL, em ordem crescente, exceto, contra intuitivamente, pelos fundos de maior tamanho, os quais em geral se mostram menos voláteis. Não parece haver padrões de risco associados aos fundos de acordo com sua performance acumulada.

Atendo-se às performances de risco-retorno mais usuais, evidencia-se padrões comuns e interessantes de comportamento.⁶ O Índice de Sharpe, dado pela razão entre o prêmio de risco do ativo C (em relação ao ativo livre de risco, F) e seu desvio padrão, segundo a relação

$$\frac{[E(r_C) - r_F]}{\sigma_C} \quad (5)$$

consiste no mais comum de todos, tendo sido inicialmente chamado de *reward-to-variability ratio* e em 1994 intitulado com o nome de William Forsyth Sharpe. Esta métrica possui uma vantagem em termos de cálculo, pois qualquer pode ser calculado diretamente a partir da série temporal de qualquer ativo financeiro, sem necessitar de dados adicionais sobre o ativo.

No caso do cálculo de otimização do Índice de Sharpe de carteiras, tem-se que por serem o numerador e o denominador funções lineares dos momentos centrados de primeira e segunda ordem, o mesmo se dá de forma computacionalmente acessível, sendo mais provável que se assegurem propriedades interessantes de um problema de otimização com restrições, tais como existência e unicidade.

⁶ Diversos autores vêm propondo medidas de risco e conseqüentemente de risco-retorno (conhecidas também como medidas de performance) mais consistentes com a distribuição esperada de ganhos observadas na prática, isto é, distribuições não normais. Ler Duarte (1997) e Castro e Baydia (2009).

Em comum a todas estas métricas de performance está o sentido de que todas mensuram como o ganho adicional de retorno de um ativo compensa o investidor pelo risco assumido, enquanto o que irá basicamente diferenciar esta tradicional métrica das demais é o uso da estatística que mensura o risco do ativo financeiro.

No caso do Índice de Treynor, nome devido à contribuição de Jack L. Treynor (1965), esta métrica mensura a compensação do ganho adicional do ativo C relativo ao ativo livre de risco por unidade de risco sistêmico (em vez do risco total que incorpora também o risco idiossincrático), de mercado incorrido, sendo o mesmo capturado pelo β_C de mercado, obtido quando da regressão do CAPM. Mais especificamente, uma das relações mais comumente usadas para mensurar este índice é a seguinte:

$$\frac{[E(r_C) - r_F]}{\beta_C}, \quad (6)$$

Assim como o Índice de Sharpe, o de Treynor também não é muito aconselhável quando de análises mais rigorosas de *portfolio management*, sendo preferível o uso de modelos de apreçamento, tais como o CAPM ou de fatores lineares, visando quantificar o ganho de retorno acima de benchmarks estabelecidos. Outra limitação deste índice está no fato de que o mesmo pode ranquear com mesmo valor duas carteiras as quais possuem mesmo risco sistêmico e ganho esperado, apesar de uma delas possuir maior fonte de risco idiossincrático, sendo aconselhável o uso de Sharpe quando da incerteza a cerca dos *risk drivers* influentes sobre os ativos em questão.

No caso do Índice de Sortino, proposto por inicialmente Brian Rom, e amplamente explorado em Sortino e Lee (1994), esta métrica de performance oferece um valor para a compensação do ganho adicional relativo a um benchmark minimamente atrativo por unidade de risco assimétrica, a qual penaliza apenas desvios abaixo da média ou do referencial definido, diferentemente do desvio padrão que penaliza desvios oriundos de boas e más surpresas. Usualmente, faz-se uso da seguinte relação:

$$\frac{[E(r_C) - r_F]}{SV_C}, \quad (7)$$

onde o denominador consiste na semivariância do retorno do ativo em questão.

As amplitudes destas 3 métricas oscilam aproximadamente entre -11% e 33%, -17% e 34% e -5% e 4%, respectivamente. Em todos os casos, exceto pelos fundos de tamanho médio, ou seja, localizados no terceiro quintil, há um acentuado aumento das métricas de performance quando do aumento do patrimônio líquido médio dos fundos em investimentos em ações, sendo possível observar também nitidamente uma melhoria de performance risco-retorno quando do aumento do crescimento do retorno acumulado dos fundos.

As **Figuras 2 a 6** permitem visualizar a evolução detalhada da performance de cada um dos 75 fundos de investimento comparado com o Ibovespa ao longo do período de 1998 a 2008. Uma evidência fica aparente: a medida que se observa o retorno real mensal acumulado dos fundos com maior patrimônio líquido, há uma tendência a melhorar a performance relativa ao Ibovespa.

Os fundos dos dois primeiros quintis (*very small* e *small*), permanecem todos praticamente durante todo o intervalo de tempo compreendido abaixo do Ibovespa, com performances que oscilam de -87% a 80%, sendo possível observar que no terceiro quintil (*medium*), já cerca de 10 fundos conseguem bater o Ibovespa, enquanto todos os fundos do quarto e quinto quintis (*big* e *very big*) batem o mercado, com retornos líquidos de quase 2000%, enquanto o Ibovespa apresenta retorno líquido acumulado levemente superior a 83%.

É importante comentar sobre as séries de retorno real do Ibovespa e da poupança, a qual foi usada como proxy da taxa livre de risco no Brasil. Na média estes ativos tiveram retorno médio em torno de 0,93% e 0,24%, com volatilidade de 9,52% e 0,51%, ao mês, respectivamente. Assim como as séries temporais dos fundos, ambas foram obtidas do site www.fortuna.com.br, tendo sido obtidas as séries reais a partir da deflação com as séries mensais do IPCA (Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo) obtidas da mesma fonte.

6.2. Estatísticas Descritivas dos *Portfolios* Dinâmicos

Antes da construção dos 9 *portfolios* dinâmicos, os quais serão apreçados e virão a compor os fatores SMB e LMW, seguindo Chan e Chen (1988), foram construídos *portfolios* captando isoladamente o efeito tamanho, e depois apenas o efeito performance.

Neste sentido, os 5 *portfolios* dinâmicos segundo com base no PL possuem retornos esperados que oscilam entre 1,15% e 1,58% ao mês, sendo o risco associado da ordem de grandeza de 7%, com Índices de Sharpe assumindo valores compreendidos entre 0,12 e 0,18, havendo porém uma grande amplitude nos patrimônios líquidos médios destes “fundos de fundos”, variando de 5,7 a 520 milhões de reais.

Já as carteiras formadas por fundos conforme as performances acumuladas têm retorno esperado que varia de 1,1% a 2,0% ao mês, tendo como contrapartida desvios padrão de levemente superiores 7,5% e Índices de Sharpe entre 0,11 e 0,25. Diferentemente dos *portfolios* formados segundo PL, a amplitude nos PL's médios destas carteiras oscilam entre 165 e 380 milhões de reais.

Visando validar a estratificação de fundos de investimento com base nas variáveis tamanho e performance, e conseqüentemente o exercício, é preciso que, uma vez que ambos os efeitos podem estar fortemente correlacionados, observar não somente o comportamento de *portfolios* formados sob efeitos isolados, mas conjuntamente. Assim, dispõe dos 9 *portfolios* listados e descritos na seção 5, cujas respectivas estatísticas descritivas encontram-se na **Tabela 7**. Possivelmente, a evidência mais importante está em se analisar se a estratificação via performance consiste em um refinamento da obtida via tamanho, ou o contrário. Assim, observando o primeiro painel à esquerda da **Tabela 7**, nota-se que em cada coluna de performance, a ordem de grandeza dos retornos médios é similar independentemente do tamanho associado, havendo padrão parecido quando da análise do terceiro painel à esquerda desta mesma tabela, em que em cada linha de tamanho, exceto pelas carteiras SW e BL, mantém-se a ordem de grandeza dos PL's das carteiras de fundos.

Em geral, estas carteiras dinâmicas possuem ganhos moderados em torno de 1,15% a 1,64% ao mês, com desvio padrão de 7% ou 8% e Índice de Sharpe sempre abaixo de 0,2. Quando ponderado pelo β de mercado como métrica de risco sistêmico, as carteiras apresentam uma homogeneidade ainda maior, com ordem de grandeza entre 0,011 e 0,017.

É visível que a combinação de fundos com maior performance e PL no ano anterior gera uma carteira que bate não somente as demais carteiras dinâmicas sob qualquer métrica, assim como o Ibovespa, conforme a **Figura 7**, em que estão dispostas as séries de

retorno real acumulado dos *portfolios*, formados em tamanho e performance, e do *benchmark* de mercado.

6.3. Apreçamento e Previsão *In-sample*

Dispondo-se das séries dos fatores SMB e WML, construídos a partir dos *portfolios* dinâmicos detalhados na seção 5 e comentados na subseção anterior, pode-se implementar o exercício de apreçamento com uso do CAPM e do modelo de fatores proposto.

Visando apreçar os 9 *portfolios* dinâmicos ou mesmo os 75 fundos de investimento, será utilizada inicialmente a mais elementar das técnicas de regressão simples, ou seja, regressão individual estimada a partir do Método dos Mínimos Quadrados (MQO), de 1999.1 a 2008.12, 120 observações temporais, sendo o Ibovespa sempre utilizado como *proxy* para carteira de mercado e a poupança como taxa livre de risco e atendo-se para a adoção do erro padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação serial proposto por Newey e West (1987), válido particularmente para amostras grandes.

Os resultados da estimação da regressão

$$R_t^j - R_t^f = a^j + \beta^j (R_t^m - R_t^f) + \varepsilon_t^j \quad (8)$$

para o CAPM aplicado para os *portfolios* dinâmicos e fundos de investimento estão listados respectivamente, nas **Tabelas 8 e 10**, enquanto para o modelo de fatores, estimou-se a regressão

$$R_t^j - R_t^f = a^j + \beta^j (R_t^m - R_t^f) + l^j LMW + s^j SMB + v_t^j \quad (9)$$

cujos resultados estão dispostos nas **Tabelas 9 e 11**.

Nestas tabelas, testou-se conjuntamente a hipótese de ambos os coeficientes associados aos fatores SMB e WML serem estatisticamente nulos, respectivamente $s = 0$ e $l = 0$.⁷

Com base nos coeficientes estimados para ambos os modelos, reportados nas Tabelas 8 a 11, fez-se uso da raiz quadrática do erro médio como métrica de previsão *in-sample*, tanto dos retornos reais mensais dos 9 portfólios dinâmicos formados sob os efeitos performance e tamanho, como dos 75 fundos de investimento, reportados nas **Tabelas 12 e 13**, respectivamente.

6.4. Apreçamento com Uso de Painel com Efeitos Aleatórios

O exercício empírico de apreçamento de fundos de investimento e *portfolios* dinâmicos descrito na subsecção anterior se deu inicialmente através de estimações de regressões de séries temporais individuais com uso da técnica de MQO. Apesar de inquestionável a validade dos resultados obtidos com esta técnica, ainda a serem discutidos, tendo em vista a diversidade dos fundos de investimento analisados, torna-se essencial lidar com a possibilidade de heterogeneidade na dimensão *cross-section* – oriunda da gestão por instituições financeiras públicas ou privadas ou do tamanho do fundo, passando este a ser um *big player* no mercado ou não – e com a possível omissão de variáveis explicativas, observáveis ou não, específicas dos retornos dos ativos a serem modelados.

Assim, visando a estimação de parâmetros robustos à diferenças sistemáticas não consideradas nos arcabouços lineares propostos, faz-se uso também da técnica de estimação para dados em painel.

Assim como em regressões lineares estimadas por MQO, atentou-se para a estacionariedade das séries temporais utilizadas, assim como para a multicolinearidade das variáveis explicativas. A especificação mais adequada foi adotada após os devidos testes essenciais. Por fim, este exercício não parece estar sob a crítica da consistência assintótica dos

⁷ Caso houvesse uma maior presença de *outliers* na amostra, aspecto não evidenciado, poderia ser utilizada a técnica de Regressão Quantílica, a qual, ao obter estimativas aproximadas quer seja da mediana ou quaisquer outros quantis da variável dependente para determinados valores das variáveis explicativas geraria resultados mais robustos mais robusto, em resposta aos *outliers*.

parâmetros estimados, tendo em vista que o painel em questão possui as dimensões no cross-section (N) e temporal (T) dada respectivamente por 9 e 120 no apreçamento de portfólios de fundos e 75 e 120 quando da modelagem dos fundos individualmente, ordens de grandeza superiores as usualmente usadas nesta técnica.⁸

As regressões utilizadas testando o CAPM e o modelo de fatores para os dados em painel em ambos os casos com efeitos aleatórios foram as seguintes, respectivamente:

$$R_t^i - R_t^f = (a + a^i) + \beta(R_t^m - R_t^f) + v_t^i \quad (10)$$

e

$$R_t^i - R_t^f = (a + a^i) + \beta(R_t^m - R_t^f) + lLMW + sSMB + \lambda_t^j \quad (11)$$

Os resultados encontram-se dispostos na **Tabela 14**.

6.5. Efeitos na dimensão *cross-section*

O último exercício realizado segue a abordagem tradicional e clássica proposta em Fama e MacBeth (1973) e adotada com fins para o mercado acionário americano em Fama e French (1992), dentre outras aplicações. Assim, para cada um dos 120 meses compreendidos entre 1999 e 2008, o retorno real de cada um dos 75 fundos individuais de investimento foi regredido nos respectivos β de mercado, PL e coeficientes de sensibilidade aos fatores construídos captando os efeitos tamanho e performance, respectivamente s e l , sendo na sequência calculada a média mensal da série temporal de parâmetros e feita a devida inferência sobre a significância dos efeitos de cada uma destas variáveis no *cross-section* dos fundos. As estimações das regressões abaixo

$$R^i = a + m\beta^i + v \quad (12)$$

$$R^i = a + n\beta^i + zPL^i + \zeta \quad (13)$$

⁸ Ver Hsiao (1986) e Wooldridge (2002) para maiores esclarecimentos técnicos sobre o uso de dados em painel.

$$R^i = a + f\beta^i + ul^i + ws^i + \xi \quad (14)$$

foram realizadas usando-se a técnica simples de regressão linear com MQO, atendo-se ao erro padrão consistente à heterocedasticidade proposto por White (1980). Os resultados estão na **Tabela 15**.

7. RESULTADOS

O primeiro exercício empírico realizado através de estimações de regressões em séries temporais aqui proposto, visava propiciar evidências sobre o poder de explicação e previsão dos modelos, não na dimensão temporal, através do valor em si do R^2 , por exemplo, mas principalmente na dimensão cross-section, sendo observada a ordem de grandeza dos β 's estimandos, a significância dos β 's de Jensen e dos coeficientes associados aos fatores dos efeitos tamanho e performance, individual e conjuntamente. Seria possível observar algum padrão nos indícios de falha ou sucesso dos modelos lineares usados associados a fundos ou carteiras dinâmicas de fundos com tamanhos ou performances específicas?

Estes resultados serão analisados na subseção 7.1, enquanto na subseção seguinte, discute-se sobre os efeitos observados das variáveis explicativas com uso de dados em painel, atendo-se à heterocedasticidade esperada quando de uma análise de fundos de investimento com características muito próprias.

Na seção 7.3, comenta-se sobre as evidências obtidas quando do uso de regressões na dimensão cross-section, a la Fama e MacBeth (1973) e Fama e French (1992), especificamente para os efeitos β de mercado, PL e sensibilidade aos fatores construídos captando os efeitos tamanho e performance.

7.1. Séries Temporais Individuais e Previsão *In-sample*

Segundo Fama e French (1993), um dos primeiros artigos a modelar o apreçamento de *portfolios* dinâmicos com uso de fatores lineares construídos visando captar efeitos específicos, tais *portfolios* possuem características e padrões em relação aos β 's, razão *book-to-market*, PL, *earning-to-price*, possivelmente associadas ao seu rebalanceamento frequente e sua composição feita de forma intuitiva e pragmática, de forma que seu apreçamento e previsão consistem em uma tarefa árdua, de complexidade maior que a evidenciada tipicamente quando do interesse em se analisar ações individualmente. Em seus inúmeros exercícios, estes autores constroem por exemplo 25 *portfolios*, segundos os efeitos tamanho e razão entre valor contábil e de mercado, sendo seus resultados em termos de

capacidade de apreçamento considerados bastante satisfatórios. Tal evidência não trivial seria replicada para *portfolios* dinâmicos de fundos de investimento em ações em uma economia em desenvolvimento?

Esta é certamente uma resposta ainda menos trivial que a respondida em Fama e French (1993), pelo fato de agora serem modeladas carteiras de fundos e não de ações, os quais por sua vez já são carteiras dinâmicas com regras de composição próprias e complexas, sendo a principal restrição a composição mínima de 67% em ações transacionadas na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA).

Assim, na **Tabela 8**, dispõe-se dos resultados do apreçamento com uso do CAPM canônico dos 9 *portfolios* dinâmicos, os quais são rebalanceados anualmente a partir da estratificação dos 75 fundos de investimento nas dimensões PL e performance acumulada no ano anterior.

É possível observar que a capacidade de explicação do modelo é razoável, com valores para o R^2 todos acima de 85%, apesar de não ser esta a principal métrica em análise. Os β 's de mercado oscilam entre 0,81 e 0,95, havendo na média maiores β 's para as carteiras caracterizadas por possuírem maiores valores para patrimônio líquido, não havendo efeitos claros com relação a carteiras com maior ou menor performance acumulada. Os β 's de Jensen assumem valores visivelmente maiores e significativos a 5% quando do apreçamento dos *portfolios* caracterizados pela elevada performance acumulada, uma evidência que sinaliza a necessidade de se conseguir derivar modelos que captem tal efeito no *cross-section*.

Na **Tabela 9**, é possível observar o mesmo exercício de apreçamento linear das carteiras de fundos com uso de regressões individuais, porém com uso do modelo de fatores aqui proposto originalmente. A ordem de grandeza dos coeficientes associados ao poder de explicação do modelo é superior, assumindo valores acima dos 90%, enquanto os β 's de mercado oscilam entre 0,78 e 0,92, com destaque para a evidência de que as carteiras com menor PL possuem menor sensibilidade ao prêmio de risco de mercado. Com relação aos fatores LMW e SMB adicionados, percebe-se que ambos se mostram significativos a 5% individual e conjuntamente (teste de Wald) para a maioria dos 9 *portfolios*, sendo evidente que esta significância só não é observada para duas das carteiras, as quais se mostram com performance mediana e alto nível de tamanho mensurado pelo PL.

Todos β 's de Jensen assumem valores não significativos a 5%, resultado oriundo da ordem de grandeza inferior do intercepto e não de um forte aumento do erro padrão associado, uma evidência importante e não trivial de que os fatores captando os efeitos PL e performance conseguem acomodar bem a inconveniente evidência a cerca do insucesso do CAPM para fundos grandes com performances relativas extremas ao Ibovespa, sendo estes fatores adicionais indispensáveis em modelagens lineares e sinalizando que esta pode ser uma direção correta de modelagem de fundos de fundos.

Estes resultados podem ser tidos como a contrapartida para o mercado de fundos de investimento em ações da principal evidência obtida para o mercado de ações reportado em Fama e French (1993).

Apesar da maior complexidade em apreçar fundos dinâmicos de fundos, possivelmente o maior interesse está no poder de acomodação de anomalias ou evidências empíricas desconfortáveis envolvendo a modelagem de apreçamento e de previsão dos fundos de investimento em ações propriamente ditos, contrapartida não existente no exercício proposto em Fama e French (1993), em que o apreçamento de um painel vasto de ações individuais visando captar padrões no *cross-section* não seria justificável teórica e empiricamente.

Neste sentido, a **Tabela 10** mostra o exercício de apreçamento com o CAPM, havendo uma evidência empírica visível, já obtida pioneiramente em Matos e Rocha (2009) e corroborada em Matos, Linhares e Zech (2010) de que, apesar da satisfatória capacidade de explicação do modelo canônico, (R^2 oscilando entre 0,36 e 0,98, exceto para os fundos ATRIUM e TELECOM IB, para o qual o CAPM não parece estar bem especificado) e dos β 's de mercado significativos em 74 dos 75 fundos analisados, com valores compreendidos entre 0,53 e 1,04, caracterizados por uma concentração com um aumento da ordem de grandeza à medida que se apreça fundos de investimento com maior PL, com destaque para os fundos do quarto quintil, com β 's elevados e homoganeamente apresentados e do quinto quintil, em que há β 's ainda mais elevados, porém dispostos com acentuada heterogeneidade. Além da relação entre maiores β 's associados a fundos maiores, há ainda a desconfortável evidência sobre a inexistência de um padrão claro da ordem de grandeza destes coeficientes em relação ao retorno esperado dos fundos de investimento.

Os β 's de Jensen, que podem ser interpretados como uma métrica de performance risco-retorno ou como efeito médio de variáveis explicativas omitidas do modelo, assumem valores absolutos com maior ordem de grandeza em fundos com *outperformance* relativa ao Ibovespa (grandes *winner*s e *loser*s) e alto patrimônio líquido, havendo significância a 5% em 24 dos 35 fundos nesta região e em 30 destes, se considerada a significância a 10%, havendo menos de 10% dos fundos com esta evidência localizados na região caracterizada pela performance relativa conservadora com menor nível de PL.

Na **Tabela 11**, são apresentados os resultados do exercício de apreçamento de fundos com o arcabouço de fatores, similar ao reportado na **Tabela 9** para carteiras de fundos.

A ordem de grandeza média dos coeficientes associados ao poder de explicação do modelo é levemente superior, assumindo valores acima que oscilam entre 41% e 98% (exceto novamente para os fundos *ATRI* e *TELE*).

O diferencial mais importante não está associado a um marginal aumento no poder de explicação do modelo na dimensão temporal, mas na significâncias dos parâmetros estimados e em possíveis padrões na dimensão *cross-section*. Assim, o uso dos fatores *LMW* e *SMB* incorporados ao CAPM tradicional parece ter agregado no sentido de conseguir acomodar parcialmente a questão do evidente efeito médio significativo de variáveis explicativas omitidas do modelo original, sendo possível observar significância a 5% dos β 's de Jensen em apenas 12 dos fundos caracterizados pela elevada *outperformance* relativa ao Ibovespa (grandes *winner*s e *loser*s) e alto patrimônio líquido, quantidade esta não desprezível, concentrada em fundos dispostos nas extremidades da tabela, mas bastante inferior observado quando do uso do CAPM. A ordem de grandeza média sofreu forte redução de 0,0021 para 0,0013, quando da incorporação dos fatores adicionais, corroborando que a insignificância está sendo obtida, mas não pelo aumento de ineficiência do estimador. Na região caracterizada pelo performance relativa conservadora com menor nível de PL, há apenas dois fundos com intercepto significativo a 5%.

Apesar dos β 's de mercado serem significativos em 74 dos 75 fundos analisados, com valores compreendidos em uma menor amplitude, de 0,63 e 1,05, o incômodo

evidenciado na concentração de β 's mais elevados à medida que se analisa fundos com maior PL permanece.

Com relação ao fator *LMW*, o qual capta o efeito da performance de fundos com elevada e reduzida performance acumulada, este se mostrou significativo a 5% para 30% dos fundos analisados, com maior concentração desta significância nos fundos situados na região com maior PL e maior *gap* de performance em relação ao Ibovespa, sendo possível observar uma tendência (não linear e heterogênea) de aumento na ordem de grandeza dos valores estimados para os fundos com maior performance acumulada. Os fundos com maior PL situados no quinto quintil também apresentaram maior sensibilidade a este fator.

No que se refere ao fator *SMB*, responsável pelo efeito tamanho dos fundos, o mesmo se mostrou significativo para 30% dos fundos a 5% e a 10% para 40% do painel de fundos, porém sem nenhuma disposição ou padrão evidente, sendo apenas possível notar que os fundos com menor PL, localizados nos primeiros quintis, possuem coeficientes com ordem de grandeza bem superior aos dos demais quintis. Quando da análise do teste de Wald, cuja hipótese nula seria a de que ambos os coeficientes fossem conjuntamente nulos, a 5% tem-se a rejeição de 40% dos fundos e de 50%, se considerados a significância a 10%, com forte concentração da evidência de serem ambos indispensáveis na modelagem de fundos com perfil winner em retorno acumulado e com elevado nível de patrimônio líquido.

A evidente e não trivial melhoria evidenciada no exercício de apreçamento quando do uso de fatores adicionais, visando acomodar anomalias ou padrões existentes quando do uso do CAPM, não se mostrou igualmente bem sucedida quando dos exercícios de previsão *in-sample* dos retornos reais dos 75 fundos de investimento, sendo praticamente similar a performance dos dois modelos testados. Para o caso de *portfolios* dinâmicos, os quais são usados na composição dos dois fatores, os resultados de previsão são bastante melhores usando-se o modelo de fatores de fundos aqui proposto, com redução do erro quadrático médio de 2,19% ao mês para 1,84%.

7.2. Painel com efeitos aleatórios

Visando obter resultados robustos à heterogeneidade na dimensão *cross-section*, consequência da diversidade dos fundos analisados, e com a possível omissão de variáveis

explicativas, observáveis ou não, específicas dos retornos dos ativos a serem modelados, replicou-se a análise descrita na subseção 6.3, porém, atendo-se ao uso da técnica de dados em painel balanceado para estimação dos parâmetros que mensuram o intercepto e a sensibilidade aos movimentos dos fatores usados.

Na **Tabela 14**, estão os resultados das estimações das regressões (10) e (11) no apreçamento de *portfolios* de fundos e de fundos individualmente, tendo sido considerada a especificação com efeitos aleatórios, sendo possível a partir desta, inferir sobre a adequação dos efeitos, se fixos ou aleatórios, tendo em vista a ortogonalidade destes efeitos, através do Teste de Hausman, o qual consiste em uma espécie de Teste de Wald, cuja hipótese nula está associada à evidência de as diferenças nos coeficientes não serem sistemáticas.

Observando os 4 painéis dispostos nesta tabela, usando CAPM ou o arcabouço de fatores, percebe-se a não rejeição estrita da hipótese nula, assegurando o uso correto e bem especificado de efeitos aleatórios, em que os interceptos são variáveis aleatórias que variam entre os fundos, mas não no tempo.

Em todos os casos, fez-se uso da matriz de variância-covariância robusta à presença de correlação contemporânea e heterocedasticidade na dimensão *cross-equation*, sendo preciso ainda se preocupar com a multicolinearidade entre os fatores usados, os quais se mostraram com baixa correlação, 0,13 entre os dois fatores incorporados, captando os efeitos tamanho e performance. Entre estes e o excedente de mercado, as correlações foram negativas, na ordem de - 0,43 e -0,26, respectivamente. Ainda sob os testes de diagnóstico, evidenciou-se que o retorno excedente de mercado, o fator SMB e o HML são estacionários, tendo sido fortemente rejeitado, com p-valor nulo, os testes In-Pesran-Shin, e ADF-Fischer.

Quando do uso dos dois modelos propostos visando apreçar os *portfolios* dinâmicos, o incômodo gerado pelo intercepto significativo se manteve, diferentemente quando o uso de regressões lineares individuais, sendo significativamente positivos os parâmetros associados às variáveis explicativas, com R^2 da ordem de 78%. A estatística F observada valida o uso das variáveis explicativas escolhidas em ambos os modelos, sendo o Teste de Durbin Watson tal que, o valor da estatística é bastante próxima de 2, evidenciando ausência de problemas de correlação serial.

Para o teste do apreçamento de fundos, os β 's de Jensen se mostraram não significativos a 5% em ambos os modelos, com os parâmetros β e l positivamente significativos, e o coeficiente h estatisticamente nulo. Conjuntamente, os fatores adicionais são indispensáveis, não havendo problemas de significância conjunta do modelo completo, nem de correlação serial.

7.3. Efeitos na dimensão *cross-section*

Fama e French (1992) procurou mostrar a influência das variáveis tamanho, razão book-to-market e razão (E/P) no retorno médio das ações americanas, evidenciando a relação negativa entre retorno médio e a variável tamanho e a relação positiva entre retorno médio e razão book-to-market. Esta seria uma evidência de que o β de mercado não conseguiria explicar de forma satisfatória o *cross-section* de retornos médios.

Adotando a metodologia proposta em Fama e MacBeth (1973) ao invés de se calcular uma regressão seccional das médias temporais ou um painel, utiliza-se uma regressão seccional para cada mês sob análise.

Analizadas as regressões (12), (13) e (14), cujos resultados estão dispostos na **Tabela 15**, o efeito do B não se mostrou significativo quando analisado isoladamente, regressão (12), e juntamente com o PL dos fundos de investimento, regressão (13). Já esta variável no *cross-section* se mostrou positivamente significativa a 1%, uma evidência contrária a observada para ações em Fama e French (1992), a qual sugere a relevância de se incorporar um fator que capture este efeito tamanho dos fundos. Quando analisados conjuntamente os efeitos no *cross-section* dos coeficientes β , l e h , regressão (14), todos foram positivamente significativos a 1%, sinalizando a relevância da incorporação dos fatores aqui propostos.

8. CONCLUSÃO

Diante da evidência robusta da incapacidade por parte do CAPM em capturar as fontes comuns de risco entre os fundos de investimento em ações e do efeito nulo do B de mercado no retorno médio dos fundos no *cross-section*, até que ponto a incorporação de novos fatores seria relevante na teoria de apreçamento de fundos de investimento em ações?

Certamente, esta não é uma questão trivial, principalmente, tratando-se de fundos de investimento em ações, os quais no Brasil, são obrigados a compor suas carteiras com no mínimo de 67% em ações, de forma que pode haver um percentual significativo sendo composto por ativos com características as mais diversas, dificultando bastante o exercício do apreçamento e previsão dos retornos destes fundos.

O presente artigo se posiciona, visando acomodar evidências desconfortáveis no apreçamento de fundos de investimento em ações no Brasil, a partir de um painel composto pelos 75 fundos para o período de janeiro de 1998 a dezembro de 2008. Observa-se os efeitos tamanho e performance acumulada, em que o CAPM se mostra menos adequado para fundos com maior patrimônio líquido (*Big*) e performances muito altas ou baixas (*winner*s ou *loser*s), sendo possível acomodar parcialmente tais anomalias, quando do uso de fatores adicionais, captando os efeitos tamanho (*Small Minus Big* – SMB) e performance (*Losers Minus Winners* – LMW) dos fundos de investimento. A incorporação destes é significativa a 10% (isolada e conjuntamente) para mais de 50% dos 75 fundos analisados, parecendo ser indispensável e bastante útil ao lidar melhor com o incômodo gerado pelos significativos alfas de Jensen.

Assim, como em Fama e French (1993), é necessário argumentar que a escolha dos fatores é motivada especialmente por exercício empírico. Sem uma teoria que especifique a forma exata das variáveis explicativas, a escolha de qualquer fator fica um pouco arbitrária. Deste modo a inclinação associada a qualquer fator é apenas uma sugestão e nunca algo definitivo.

REFERÊNCIAS

- ADCOCK, C.; AREAL, N.; ARMADA, M.; CORTEZ, M.; OLIVEIRA, B. E SILVA, F. (2010). **Does the use of downside risk-adjusted measures impact performance rankings of UK investments trusts?** 6th PFN, Azores Island.
- BALL, R. (1978). **Anomalies in relationships between securities yields and yield-surrogates**, *Journal of Financial Economics*, 6, 103-126.
- BANZ, ROLF W. (1981). The relation between return and market value of common stocks, *Journal of Financial Economics*, 9, 3-18
- BASU, S. (1983). The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks: further evidence, *Journal of Financial Economics*, 12, 129-156 .
- BESSLER, W.; BLAKE, D.; LUCKOFF, P E TONKS I. (2010). **Why does mutual funds performance not persist? The impact and interaction of fund flows and manager changes**, 6th PFN, Azores Island.
- BHANDARI, L. (1988). Debt/equity ratio and expected common stock returns: empirical evidence, *Journal of Finance*, 43, 507 – 528.
- BLACK, F. E SCHOLES, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities, *The Journal of Political Economy*, 81, 3, 637-654.
- BONOMO, M. (2004). **Finanças aplicadas ao Brasil**, 2nd ed. Rio de Janeiro: Editora FGV.
- BREEDEN, D. (1979). An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities, *Journal of Financial Economics*, 7, 265–296.
- BROOKFIELD, D. E CORTEZ, M. (2010). **Investing in mutual funds: does it pay to be a sinner or a saint?**, 6th PFN, Azores Island.
- BROOKFIELD, D.; BANGASSA, K. E SU, C. (2010). **Investment style performance of UK unit trusts**, 6th PFN, Azores Island
- CAHART, M. (1997). On persistence in mutual fund performance, *Journal of Finance*, 52, 1, 57-81.
- CASTRO, J. E BAIDYA, T. (2009). **A medida de performance omega: características e aplicações**, *SBFIN 2009*, São Leopoldo.
- CHAN, K. E CHEN, N. (1988). **An unconditional asset pricing test and role of firm size as an instrumental variable for risk**, *Journal of Finance*, 43, 309 – 325.
- CHEN, N.; ROLL, R. E ROSS, S. (1986). **Economic forces and the stock market**, *Journal of Business*, 59, 383 – 403.
- COCHRANE, J. (2001). **Asset pricing**. Princeton University Press.

_____. (2006). **Financial markets and the real economy**. Edward Elgar Publishing

DUARTE, J. (1997). **Model risk and risk management**. *Derivatives Quarterly*, 3, 60-72.

FAMA, E. E FRENCH, K. (1992). **The cross-section of expected stock returns**. *Journal of Finance*, New York, 47, 2, 427-465.

_____. (1993). **Common risk factors in the returns on stocks and bonds**. *Journal of Financial Economics*, 33, 3-56.

_____. (1995). **Size and B/M factors in earnings and returns**. *Journal of Finance*, 50, 131 – 155.

_____. (1996). **Multifactor explanations of asset pricing anomalies**, *Journal of Finance*, 51, 55 – 84

FAMA, E. E FRENCH, K. (2009). **Luck versus skill in the cross section of mutual fund returns**. Tuck School of Business Working Paper No. 2009-56 ; Chicago Booth School of Business

FAMA, E. E MACBETH, J. (1973). **Risk, return and equilibrium: empirical tests**, *Journal of Political Economy* 81.

FERREIRA, M.; MATOS, P. E PEREIRA, J. (2010). **Do foreigners know better? A comparison of the performance of local and foreign mutual fund managers?.** 6th PFN, Azores Island.

HANSEN, L. E RICHARD, S. (1987). The role of conditioning information in deducing testable restrictions implied by dynamic asset pricing models, **Econometrica**. 55, 3, 587-613.

HSIAO, C. (1986). **Analysis of Panel Data**. Cambridge University Press.

JEGADEESH, N. E TITMAN, S (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency, **Journal of Finance**, 48, 65-91.

LINTNER, J. (1965). Security prices, risk and maximal gains from diversification. **Journal of Finance**, 20.

LUCAS, R. (1978). Asset pricing in an exchange economy, **Econometrica**, 46, 1429–1445.

MARKOWITZ, H. (1952). Potfolio selection. **Journal of Finance**, 7, 77-91, 1952.

MATOS, P. E MOREIRA, R. (2010). Brazilian stocks and mutual funds: common risk drivers under an asset pricing approach, **working paper**, CAEN/UFC.

MATOS, P. E ROCHA, A, (2009). **Ações e fundos de investimento em ações: fatores de risco comuns?**, *Brazilian Business Review*, 6, 1.

- MATOS, P.; BALBINA, A. E PENNA, C. (2010). **Fundos de investimento em ações no Brasil: estratégias ativa, passiva e convergência**, working paper CAEN/UFC.
- MATOS, P.; LINHARES, F. E ZECH, G. (2009). **Análise do efeito do patrimônio líquido no apreçamento de fundos de investimento em ações**, working paper CAEN/UFC.
- MEHRA, R. E PRESCOTT, E., (1985). The equity risk premium: A puzzle, **Journal of Monetary Economics**, 15, 627 – 636.
- MOSSIN, J. (1966). “Equilibrium in a capital asset market”. **Econometrica**, v.34, n.4, p.768-783. Oct/1966.
- NEWKEY, W. E WEST, K. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix,” **Econometrica**, 1987, 55, 703–708
- PHILLIPS, P. E SUL, D. (2007). Transition Modeling and Econometric Convergence Tests, **Econometrica**, Econometric Society, 75, 6, 1771-1855.
- ROLL, R. (1977), A critique of the asset pricing theory’s tests; part I: on past and potential testability of the theory, **Journal of Financial Economics**, 4, 129-176.
- ROSENBERG, B.; KENNETH, R. E RONALD, L. (1985). Persuasive evidence of market inefficiency, **Journal of Portfolio Management**, 11, 9 – 17.
- ROSS, S. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing, **Journal of Economic Theory**, 13, 341-360.
- RUBBANY, G.; VERSCHOOR, W. E LELYVELD, I. (2010). Home bias and dutch pension fund’s investment behavior, *6th PFN, Azores Island*.
- SHARPE, W. (1964). Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk.” **Journal of Finance**. 19:3, pp. 425–42.
- SORTINO, F. E LEE, N. (1994). Performance measurement in a downside risk framework, **The Journal of Investing**.
- STATTMAN, D. (1980). Book values and stock returns, **The Chicago MBA: A Journal of Selected papers**, 4, 25 – 45.
- TONG, H., (1978). **On a threshold model, In Pattern Recognition and Signal Processing**, ed. C. H. Chen, Amsterdam: Sijthoff and Noordhoff.
- TONG, H. E LIM, K. (1980). Threshold autoregression, limit cycles and cyclical data. **Journal of Royal Statistical Society**, B, 42, 245-292.
- TREYNOR, J. (1965). **How to rate management of investment funds**, Harvard Business Review, 43, 1, 63-75.
- VARGA, G E WENGERT, M. (2009). **The Brazilian Mutual Fund History**, IX SBFIN, São Leopoldo.

VARGAS, G. E LEAL, R. (2006). **Gestão de Investimento e Fundos**, São Paulo, Atlas.

WHITE, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity, **Econometrica**, 48, 4, 817–838

WOOLDRIDGE, J. (2002). **Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data**, Cambridge, MIT Press.

APÊNDICE A - TABELAS

Tabela 01 – Evolução dos Fundos de Investimento no Brasil

	Patrimônio Líquido*	Captação Líquida*	Número de Fundos
2002	356.056,49	-63.825,14	2.927
2003	515.957,13	61.540,81	2.917
2004	613.700,58	7.948,89	2.981
2005	739.179,30	20.342,00	2.835
2006	939.356,18	68.420,64	3.229
2007	1.157.916,78	50.429,63	3.645
2008	1.135.370,25	-56.861,56	4.276
2009**	1.356.826,01	77.559,14	4.812

*Dados em milhões de R\$

**Dados até outubro de 2009

Fonte: ANBID

Tabela 02 – Participação dos Fundos de Investimento no Mercado Brasileiro (%)

Tipo de Fundo	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009*
Curto Prazo	-	2,72	3,64	2,74	2,48	2,39	3,22	3,58
Referenciado DI	24,58	18,86	17,99	20,23	17,81	14,59	16,18	14,23
Renda Fixa	32,86	33,44	30,16	39,64	33,76	30,25	28,96	27,08
Multimercado	25,77	27,51	28,6	17,23	22,68	23,57	23,45	24,15
Cambial	1,68	1,31	0,78	0,29	0,14	0,06	0,07	0,04
Ações	8,87	7,93	8,27	8,34	10,17	15,48	10,11	11,42
Previdência	2,89	4,32	5,81	6,86	7,94	8,01	9,81	10,34
Participações	-	-	-	-	-	-	2,21	2,55
Off Shore	3,15	3,56	3,56	2,55	2,71	3,08	2,1	2,85
Outros	0,19	0,35	1,19	2,11	2,32	2,57	3,91	3,76

*Até outubro de 2009

Fonte: ANBID

Tabela 03 - Retorno Acumulado por categoria de fundos de investimento (dados de: 2002.1 a 2008.12)

Tipo de Fundo	Retorno Acumulado Médio
Ações	253%
Renda Fixa de Curto Prazo	118%
Multimercado	203%
Referenciado	174%
Renda Fixa	177%
IBOVESPA	172%

Fonte: Quantum Investimentos

Tabela 4

Informações Básicas sobre Fundos de Investimentos em Ações no Brasil (Painel com 75 Fundos, de 1998.1 a 2008.12) ^{a, b, c}

Fundo de Investimento em Ações	Código	PL Médio (R\$ milhões)	Performance Acumulada (%)	Fundo de Investimento em Ações	Código	PL Médio (R\$ milhões)	Performance Acumulada (%)
ABN AMRO FI ACOES ENERGY	abn1	41,957	39,684	ITAU INST IBOVESPA ATIVO ACOES FI	itau4	37,851	134,162
ATICO ACOES FI EM ACOES	atico	5,824	74,204	ITAU INSTUCIONAL IBRX ATIVO ACOES FI	itau5	26,132	240,517
ATRIUM FIA	atri	2,468	232,798	ITAU PERS MARCHE IBOVESPA ACOES FICFI	itau6	58,354	53,622
FUNDO BANESTES DE INVESTIM. EM ACOES	bane	3,068	65,401	ITAU PERS TECHNIQUE ACOES FI	itau7	35,248	51,726
BANRISUL INDICE FI ACOES	banr1	6,690	65,409	ITAU PERSONNALITE ACOES FICFI	itau8	46,728	102,419
BANRISUL PERFORMANCE FI ACOES	banr2	17,876	149,800	ITAU PRIVATE ATIVO ACOES FI	itau9	21,156	126,137
BB ACOES ENERGIA FI	bb1	26,178	73,609	ITAU PRIVATE EXPERTISE ACOES FICFI	itau10	7,524	241,358
BB ACOES TELECOMUNICACOES FIA	bb2	27,614	-55,267	FI FATOR JAGUAR ACOES	jagu	34,324	216,399
BIC STOCK INDEX FI ACOES	bic1	1,197	2,849	LEGG MASON PORTFOLIO ACOES FI	legg2	95,010	159,905
BNB FI ACOES	bnb	4,309	51,307	MB FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES	mb	3,762	-23,751
BOREAL ACOES III FIA	boreal	20,237	-23,170	MB FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES FLEX	mb2	1,563	40,417
BRADESCO FIA BD	brad1	6,186	181,270	MULTI STOCK FUNDO DE INVEST EM ACOES	mult	1,315	-86,572
BRADESCO FIA MULTI SETORIAL	brad2	69,735	13,623	OPPORTUNITY LOGICA II FIA	oppo	1.031,252	536,132
BRADESCO FIA SUPER ACAO	brad3	37,344	23,871	PILLAINVEST FUNDO DE INVEST EM ACOES FI	pill	9,092	-27,052
BRADESCO FIA SEGURIDADE	brad5	11,416	145,570	FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES PRIME	prim	5,424	135,187
BRB ACOES	brb	5,217	29,640	FUNDO PRIME DE INV EM ACOES CART LIVRE	prim2	0,201	-17,049
CAIXA FI ACOES IBOVESPA	caix	125,391	19,136	PROSPER ADINVEST FIA	pros	6,772	754,486
COINVALORES FIA	coin	5,650	140,461	REAL FI ACOES INSTITUCIONAL	real	25,997	177,365
COMERCIAL MASTER FIA	come	8,086	657,020	REAL FIQ FI ACOES PLUS	real2	15,911	41,212
CA COMPOSITE ACOES FIC FIA	comp	6,231	171,458	SAFRA INDICIAL FI ACOES	safr1	20,916	45,264
CS "FIG" PREMIUM FIA	crsu	35,360	172,231	SAFRA MULTI DIVIDENDOS FI ACOES	safr2	143,167	477,391
CS IBOVESPA INDEX FIA	crsu2	4,813	77,010	SAFRA PRIVATE FI ACOES	safr3	30,556	177,483
DYNAMO COUGAR FIA	dyna	360,185	771,403	SAFRA SETORIAL BANCOS FI ACOES	safr4	107,132	381,485
ELITE FUNDO DE INVESTIMENTO EM ACOES	elit	2,474	181,660	SAFRA SETORIAL ENERGIA FI ACOES	safr5	24,482	104,634
ENERGY IB FIA	ener	17,108	85,204	SANTANDER FI ACOES	sant1	57,187	78,310
FI FATOR ACOES INSTITUCIONAL	fato	37,681	197,117	SANTANDER FI INST ACOES	sant2	36,513	182,378
FIBRA VIC FI ACOES	fibr	2,505	167,466	SLW FIA	slw	2,487	-9,880
GALAXIA ACOES FI	gala	253,728	375,522	SMALL CAP VALUATION IB FIA	smal	75,023	498,476
GAP FI ACOES	gap	42,812	119,000	SUL AMERICA EQUILIBRIUM FIA	sula	13,513	160,408
GERACAO FIA	gera	97,163	404,902	TELECOM IB FIA	tele	22,950	25,553
GRADUAL PAVARINI FIA	grad	18,252	394,627	TEMPO CAPITAL FI ACOES	temp	162,330	1957,280
HG TOP ACOES FICFIA	hg	43,910	319,626	UNIBANCO BLUE FI ACOES	unib1	112,502	10,586
HSBC FI ACOES INSTITUCIONAL	hsbc1	184,065	169,195	UNIBANCO INSTITUCIONAL IBX FI ACOES	unib2	16,765	184,249
HSBC FIA TOP	hsbc2	59,512	43,729	UNIBANCO PREVIDENCIA IBOVESPA FI ACOES	unib3	22,762	39,117
IP PARTICIPACOES FI ACOES	ip	126,134	356,687	UNIBANCO STRATEGY FI ACOES	unib4	86,348	53,891
ITAU ACOES FI	itau1	444,824	163,815	UNIBANCO TIMING FI ACOES	unib5	11,388	116,197
ITAU CARTEIRA LIVRE ACOES FI	itau2	120,125	29,631	FI VOT ACOES	voto	7,887	71,816
ITAU INDICE ACOES IBOVESPA FICFI	itau3	44,932	42,809				

^a Painel com todos os fundos de investimento em ações em atividade no Brasil do período de 1998.1 a 2008.12, com série completa de dados, de acordo com a fonte www.fortuna.com.br

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 5

Disposição dos 75 Fundos de Investimento em Ações no Brasil segundo Patrimônio Líquido Médio e Performance Acumulada^{a,b,c,d}

PL Médio	Performance Acumulada														
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta
M.P.	MULT	MB	PRIM2	SLW	BIC1	BRB	MB2	BNB	BANE	CRSU2	PRIM	COIN	FIBR	ELIT	ATRI
P.	PILL	REAL2	BANR1	VOTO	ATICO	ENER	UNIB5	BRAD5	SULA	COMP	BRAD1	UNIB2	ITAU10	COME	PROS
M.P.	BB2	BOREAL	TELE	UNIB3	SAFR1	ITAU7	BB1	SAFR5	ITAU9	BANR2	REAL	SAFR3	JAGU	ITAU5	GRAD
G.	BRAD2	BRAD3	ABN1	ITAU3	HSBC2	ITAU6	SANT1	ITAU8	GAP	ITAU4	CRSU	SANT2	FATO	HG	SMAL
M.G.	UNIB1	CAIX	ITAU2	UNIB4	LEGG2	ITAU1	HSBC1	IP	GALA	SAFR4	GERA	SAFR2	OPPO	DYNA	TEMP

^a Painel com todos os fundos de investimento em ações em atividade no Brasil do período de 1998.1 a 2008.12, com série completa de dados, de acordo com a fonte www.fortuna.com.br

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^d A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio. Em seguida cada quintil é ordenado de forma decrescente em relação a Performance Acumulada

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 6

Estatísticas Descritivas Básicas dos Fundos de Investimentos em Ações no Brasil (Painel com 75 Fundos, de 1998.1 a 2008.12) ^{a,b,c}

PL Médio	Performance Acumulada														Performance Acumulada															
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta
	Média														Desvio-Padrão															
M.P	-0,93%	0,20%	0,27%	0,34%	0,47%	0,52%	0,71%	0,75%	0,77%	0,91%	1,00%	1,15%	1,13%	1,16%	1,64%	10,57%	8,81%	8,92%	8,95%	9,18%	7,87%	9,29%	9,12%	8,63%	9,56%	8,28%	9,65%	8,68%	8,47%	12,86%
P	0,10%	0,71%	0,71%	0,89%	0,92%	0,80%	1,03%	0,92%	1,10%	1,13%	1,06%	1,24%	1,18%	1,96%	2,23%	8,13%	9,85%	9,22%	9,74%	9,81%	8,71%	10,44%	8,08%	9,01%	8,88%	7,76%	9,26%	8,55%	9,38%	11,71%
M	-0,07%	0,18%	0,71%	0,66%	0,76%	0,81%	0,88%	0,93%	1,02%	1,26%	1,19%	1,32%	1,39%	1,34%	1,58%	10,22%	8,80%	10,32%	8,90%	9,50%	9,57%	9,55%	8,60%	9,70%	10,69%	9,04%	10,24%	9,73%	8,94%	8,51%
G	0,57%	0,67%	0,70%	0,75%	0,89%	0,89%	1,13%	1,12%	1,14%	1,26%	1,25%	1,28%	1,38%	1,47%	1,82%	9,35%	9,98%	9,23%	9,53%	10,28%	9,35%	10,14%	9,78%	9,75%	9,84%	9,47%	9,22%	9,26%	8,51%	9,34%
M.G	0,50%	0,61%	0,76%	0,78%	1,25%	1,12%	1,18%	1,45%	1,54%	1,67%	1,71%	1,61%	1,93%	1,90%	2,55%	9,00%	9,58%	9,68%	9,30%	9,99%	8,73%	9,00%	7,65%	8,38%	9,73%	9,68%	7,38%	10,47%	7,07%	6,85%
	Semi-Variância														Índice de Sharpe															
M.P	7,54%	6,57%	6,61%	6,72%	6,84%	5,89%	6,85%	6,81%	6,33%	7,08%	6,17%	7,12%	6,31%	6,32%	6,97%	-0,111	-0,005	0,002	0,011	0,024	0,035	0,050	0,055	0,061	0,070	0,091	0,094	0,102	0,108	0,109
P	6,04%	7,36%	6,96%	7,37%	7,37%	6,25%	7,48%	6,02%	6,72%	6,45%	5,70%	7,00%	6,49%	6,11%	7,02%	-0,017	0,047	0,051	0,066	0,069	0,064	0,075	0,083	0,095	0,099	0,106	0,107	0,109	0,183	0,170
M	7,35%	5,96%	7,18%	6,57%	7,11%	7,19%	6,63%	6,59%	6,84%	7,36%	6,64%	7,53%	7,53%	6,46%	6,13%	-0,031	-0,007	0,045	0,047	0,054	0,059	0,066	0,079	0,080	0,095	0,105	0,105	0,117	0,123	0,157
G	7,08%	7,30%	6,74%	7,14%	7,78%	6,96%	7,45%	7,22%	7,23%	7,40%	7,00%	7,01%	6,91%	6,38%	6,96%	0,035	0,043	0,049	0,054	0,063	0,070	0,087	0,089	0,092	0,104	0,107	0,112	0,123	0,144	0,168
M.G	6,79%	7,13%	7,25%	6,99%	7,42%	6,30%	6,82%	5,34%	6,14%	6,93%	7,05%	5,38%	6,87%	5,00%	4,92%	0,029	0,039	0,054	0,058	0,100	0,101	0,104	0,157	0,154	0,147	0,151	0,185	0,161	0,234	0,336
	Índice de Sortino														Índice de Treynor															
M.P	-0,174	-0,006	0,003	0,015	0,033	0,040	0,070	0,075	0,078	0,099	0,112	0,134	0,131	0,136	0,208	-0,019	0,000	0,000	0,001	0,002	0,003	0,005	0,006	0,006	0,007	0,010	0,009	0,011	0,011	0,034
P	-0,021	0,069	0,069	0,095	0,100	0,083	0,116	0,100	0,128	0,131	0,122	0,147	0,139	0,255	0,295	-0,002	0,005	0,005	0,006	0,008	0,006	0,011	0,007	0,010	0,012	0,009	0,012	0,011	0,021	0,023
M	-0,046	-0,009	0,069	0,062	0,076	0,083	0,094	0,101	0,115	0,150	0,141	0,160	0,170	0,163	0,199	-0,003	-0,001	-0,049	0,005	0,005	0,005	0,007	0,008	0,008	0,011	0,011	0,011	0,012	0,012	0,017
G	0,048	0,064	0,067	0,076	0,096	0,097	0,131	0,130	0,134	0,152	0,150	0,153	0,169	0,182	0,233	0,003	0,004	0,005	0,005	0,007	0,007	0,009	0,010	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,015	0,019
M.G	0,039	0,055	0,077	0,080	0,149	0,130	0,139	0,179	0,192	0,212	0,217	0,203	0,250	0,246	0,342	0,003	0,004	0,005	0,006	0,010	0,010	0,011	0,019	0,017	0,017	0,017	0,023	0,018	0,030	0,041

^a Séries de retornos reais bruto, de 1998:1 a 2008:12, 132 observações.^b A disposição dos Fundos segue conforme reportado na Tabela 4^c PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)^d Performance Acumulada: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)**Fonte:** Elaboração do autor

Tabela 7
Estatísticas descritivas básicas dos portfólios dinâmicos (efeitos tamanho e performance)^{a,b,c}

Efeito tamanho: O Grupo "Small" corresponde ao primeiro e segundo quintis na estratificação por PL Médio, enquanto o Grupo "Middle" corresponde ao terceiro quintil e o Grupo "Big" corresponde ao quarto e quinto quintis desta estratificação.

Efeito performance: O Grupo "Looser" corresponde da primeira a quinta divisão na estratificação por performance acumulada, enquanto o Grupo "Drawn" corresponde da sexta a décima divisão e o Grupo "Winners" cooresponde da décima-primeira a décima-quinta divisão de desta estratificação.

Tamanho	Performance acumulada			Performance acumulada		
	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)
	Retorno Médio			Desvio-padrão		
Small (S)	1,16%	1,15%	1,51%	8,03%	7,25%	7,24%
Middle (M)	1,19%	1,38%	1,54%	7,90%	8,00%	7,08%
Big (B)	1,17%	1,33%	1,64%	8,18%	8,00%	7,52%
	Semi-variância			Índice de Sharpe		
Small (S)	0,057	0,052	0,052	0,124	0,136	0,185
Middle (M)	0,058	0,058	0,052	0,130	0,152	0,195
Big (B)	0,059	0,057	0,053	0,123	0,146	0,196
	Índice de Sortino			Índice de Treynor		
Small (S)	0,174	0,189	0,256	0,011	0,011	0,015
Middle (M)	0,178	0,210	0,267	0,012	0,013	0,015
Big (B)	0,171	0,204	0,280	0,011	0,013	0,017
	Patrimônio líquido médio (milhões de reais)			Retorno acumulado (líquido)		
Small (S)	7,63	7,22	10,16	172,09%	188,14%	341,66%
Middle (M)	20,09	23,27	25,74	184,36%	254,57%	366,98%
Big (B)	276,38	428,69	386,89	172,36%	235,50%	406,44%

^a Séries de retornos reais bruto, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 8

Apreçamento dos portfólios dinâmicos (efeitos tamanho e performance) com o CAPM tradicional^{a,b,c}

Efeito tamanho: O Grupo "Small" corresponde ao primeiro e segundo quintis na estratificação por PL Médio, enquanto o Grupo "Middle" corresponde ao terceiro quintil e o Grupo "Big" corresponde ao quarto e quinto quintis desta estratificação.

Efeito performance: O Grupo "Looser" corresponde da primeira a quinta divisão na estratificação por performance acumulada, enquanto o Grupo "Drawn" corresponde da sexta a décima divisão e o Grupo "Winners" cooresponde da décima-primeira a décima-quinta divisão de desta estratificação.

$$R_t^j - R_t^f = a^j + \beta^j (R_t^m - R_t^f) + \varepsilon_t^j$$

Tamanho	Performance acumulada			Performance acumulada		
	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)
	α^j			β^j		
Small (S)	0,000 (0,0016)*	0,001 (0,0017)*	0,005 (0,0018)	0,914 (0,0263)	0,826 (0,0265)	0,818 (0,0291)
Middle (M)	0,001 (0,0023)*	0,002 (0,0015)*	0,006 (0,0023)	0,882 (0,0305)	0,917 (0,0325)	0,773 (0,0516)
Big (B)	0,000 (0,0016)*	0,002 (0,0015)*	0,006 (0,0024)	0,941 (0,0217)	0,922 (0,0201)	0,818 (0,0407)
	R^2					
Small (S)	0,9347	0,9350	0,9178			
Middle (M)	0,9006	0,9473	0,8542			
Big (B)	0,9530	0,9554	0,8593			

* Parâmetro não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses.

^a Séries de retornos reais brutos, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b Ibovespa utilizado como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco.

^c Técnica de estimação: MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação proposto por Newey e West (1987).

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 9

Apreçamento dos portfólios dinâmicos (efeitos tamanho e performance) com o modelo de 3 fatores^{a,b,c,d}

Efeito tamanho: O Grupo "Small" corresponde ao primeiro e segundo quintis na estratificação por PL Médio, enquanto o Grupo "Middle" corresponde ao terceiro quintil e o Grupo "Big" corresponde ao quarto e quinto quintis desta estratificação.

Efeito performance: O Grupo "Looser" corresponde da primeira a quinta divisão na estratificação por performance acumulada, enquanto o Grupo "Drawn" corresponde da sexta a décima divisão e o Grupo "Winners" corresponde da décima-primeira a décima-quinta divisão de desta estratificação.

$$R_t^j - R_t^f = a^j + \beta^j (R_t^m - R_t^f) + l^j LMW + s^j SMB + v_t^j$$

Tamanho	Performance acumulada			Performance acumulada		
	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)
	α^j			β^j		
Small (S)	0,002 (0,0016)*	0,000 (0,0017)*	0,002 (0,0016)	0,911 (0,0236)	0,780 (0,0230)	0,898 (0,0223)
Middle (M)	0,003 (0,0026)*	0,002 (0,0018)*	0,002 (0,0020)	0,853 (0,0333)	0,939 (0,0295)	0,900 (0,0279)
Big (B)	0,001 (0,0015)*	0,001 (0,0017)*	0,002 (0,0022)	0,899 (0,0289)	0,921 (0,0222)	0,866 (0,0260)
	l^j			s^j		
Small (S)	-0,283 -0,1141	0,341 -0,0847	0,529 (0,0909)	0,666 (0,1654)	0,354 (0,1018)	0,530 (0,1231)
Middle (M)	-0,394 -0,11	0,183 (0,1054)*	0,832 (0,1093)	0,348 (0,2264)	0,056 (0,2314)	0,856 (0,2495)
Big (B)	-0,233 -0,093	0,090 (0,0889)*	0,730 (0,1361)	-0,400 (0,1615)	-0,278 (0,2008)	-0,772 (0,1616)
	Wald test ($l^j = 0, s^j = 0$)			R²		
Small (S)	31,154 [0,0000]	35,553 [0,0000]	68,299 [0,0000]	0,9493	0,9465	0,9461
Middle (M)	14,880 [0,0006]	3,019 [0,2210]	57,974 [0,0000]	0,9114	0,9485	0,9295
Big (B)	10,849 [0,0044]	3,483 [0,1752]	41,860 [0,0000]	0,9594	0,9571	0,9097

* Parâmetro não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses. P-valor relativo ao respectivo valor do χ^2 do teste de Wald entre colchetes

^a Séries de retornos reais brutos, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b Ibovespa utilizado como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco.

^c Técnica de estimação: MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação proposto por Newey e West (1987).

^d O fator SMB é um zero cost portfolio dado pelo excedente entre uma carteira equal weighted dos portfolios SL, SD e SW e uma carteira equal weighted dos portfolios BL, BD e BW, enquanto, o retorno do fator LMW é um zero cost portfolio dado pelo excedente entre uma carteira equal weighted dos portfolios SL, ML e BL e uma carteira equal weighted dos portfolios SW, MW, e BW.

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 10
Apreamento dos Fundos de Investimento em Ações no Brasil com o CAPM tradicional^{a,b,c,e,f}

$$R_t^i - R_t^f = a^i + \beta^i (R_t^m - R_t^f) + \varepsilon_t^i$$

PL médio	Performance acumulada														Performance acumulada																
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta	
	α^i														β^i																
M.P	-0,017 (0,0085)*	-0,005 (0,0021)	-0,006 (0,0043)*	-0,003 (0,0027)*	-0,004 (0,0018)	-0,003 (0,0019)*	-0,001 (0,0022)*	-0,001 (0,0016)*	0,001 (0,002)*	0,000 (0,0007)*	0,005 (0,0033)*	0,003 (0,0031)*	0,003 (0,0023)*	0,006 (0,0028)*	0,005 (0,0088)*	0,730 (0,1222)	0,877 (0,0425)	0,829 (0,0470)	0,852 (0,0405)	0,898 (0,0332)	0,789 (0,0522)	0,834 (0,0453)	0,917 (0,0393)	0,818 (0,0554)	0,992 (0,0134)	0,755 (0,0497)	0,975 (0,0392)	0,888 (0,0395)	0,788 (0,0458)	0,531 (0,1430)	
P	-0,006 (0,0026)	-0,001 (0,0017)*	-0,001 (0,0014)*	0,000 (0,0020)*	0,001 (0,0026)*	0,004 (0,0033)*	0,004 (0,0032)*	0,003 (0,0014)*	0,003 (0,0030)*	0,004 (0,0029)*	0,004 (0,0010)	0,004 (0,0017)	0,005 (0,0027)*	0,008 (0,0030)*	0,010 (0,0051)	0,837 (0,0401)	0,959 (0,0302)	0,983 (0,0235)	0,996 (0,0340)	0,827 (0,0429)	0,910 (0,0634)	0,824 (0,0950)	0,947 (0,0193)	0,936 (0,0491)	0,734 (0,0578)	0,932 (0,0218)	0,869 (0,0254)	0,837 (0,0377)	0,855 (0,0647)	0,801 (0,0629)	
M	-0,009 (0,0035)*	-0,006 (0,005)*	0,004 (0,0073)*	-0,001 (0,0021)*	-0,002 (0,0007)	0,000 (0,0016)*	0,001 (0,0041)*	0,003 (0,0036)*	0,003 (0,0013)*	0,003 (0,0049)*	0,004 (0,0016)	0,003 (0,0033)*	0,004 (0,0029)*	0,006 (0,0019)	0,007 (0,0036)	0,933 (0,0753)	0,626 (0,0837)	0,089 (0,0918)*	0,895 (0,0512)	0,981 (0,0139)	1,014 (0,0210)	0,782 (0,0772)	0,784 (0,0622)	0,986 (0,0156)	0,994 (0,0808)	0,967 (0,0304)	0,945 (0,0464)	0,937 (0,0505)	0,903 (0,0286)	0,835 (0,0529)	
G	-0,001 (0,0016)*	-0,003 (0,0025)*	0,001 (0,0035)*	-0,002 (0,0006)	-0,002 (0,0007)	-0,001 (0,0006)*	-0,001 (0,0012)*	0,003 (0,0019)*	0,002 (0,001)*	0,003 (0,0011)	0,005 (0,0024)*	0,002 (0,0012)*	0,003 (0,0018)*	0,008 (0,0025)	0,013 (0,0049)	0,919 (0,0259)	1,034 (0,0457)	0,809 (0,0598)	1,002 (0,0144)	0,979 (0,0149)	0,995 (0,0127)	0,972 (0,0171)	0,856 (0,0326)	1,012 (0,0140)	0,988 (0,0355)	0,986 (0,0203)	0,988 (0,0407)	0,890 (0,0300)	0,807 (0,0722)	0,804 (0,0722)	
M.G	-0,003 (0,0017)	-0,003 (0,0007)	-0,001 (0,0012)*	-0,001 (0,0015)*	0,003 (0,0016)	0,004 (0,0020)*	0,004 (0,0022)*	0,009 (0,0038)	0,007 (0,0029)	0,006 (0,0040)*	0,010 (0,0045)	0,010 (0,0036)	0,011 (0,0040)	0,014 (0,0041)	0,020 (0,0031)	0,942 (0,0278)	0,996 (0,0116)	0,997 (0,0174)	0,970 (0,0199)	1,018 (0,0185)	0,891 (0,0434)	0,884 (0,0371)	0,630 (0,0462)	0,820 (0,0588)	0,849 (0,0736)	0,904 (0,0722)	0,721 (0,0553)	1,047 (0,0947)	0,588 (0,0618)	0,575 (0,0511)	
	R^2																														
M.P	0,358	0,868	0,690	0,839	0,905	0,870	0,784	0,902	0,841	0,981	0,746	0,877	0,885	0,813	0,129																
P	0,890	0,938	0,967	0,931	0,8068	0,705	0,772	0,956	0,891	0,788	0,947	0,927	0,825	0,732	0,699																
M	0,744	0,436	-0,002	0,894	0,981	0,951	0,634	0,625	0,963	0,7132	0,941	0,831	0,876	0,921	0,803																
G	0,945	0,880	0,701	0,982	0,978	0,984	0,959	0,919	0,912	0,968	0,8947	0,961	0,887	0,852	0,698																
M.G	0,956	0,983	0,966	0,9491	0,957	0,899	0,904	0,643	0,805	0,656	0,758	0,729	0,777	0,595	0,624																

* Parâmetro não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses.

^a Séries de retornos reais bruto, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b Ibovespa utilizado como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco.

^c Técnica de estimação: MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação proposto por Newey e West (1987).

^d A disposição dos Fundos segue a reportada na Tabela 5

^e PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^f Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 11

Apreçamento dos Fundos de Investimento no Brasil em ações com o Modelo de Fatores ^{a,b,c,e,f,g}

$$R_t^i - R_t^f = \alpha^i + \beta^i (R_t^m - R_t^f) + l^i LMW + s^i SMB + v_t^i$$

PL Médio	Performance acumulada														Performance acumulada															
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta
	α^i														β^i															
M.P	-0,022 (0,0086)	-0,005 (0,0021)	-0,007 (0,0037)*	-0,003 (0,0028)*	-0,004 (0,0018)*	-0,002 (0,0016)*	0,000 (0,0028)*	0,000 (0,0018)*	-0,001 (0,0028)*	0,000 (0,0008)*	0,004 (0,0033)*	0,003 (0,0034)*	0,002 (0,0024)*	0,004 (0,0029)*	0,001 (0,0097)*	0,894 (0,1291)	0,874 (0,0308)	0,876 (0,0526)	0,878 (0,0456)	0,866 (0,0357)	0,802 (0,0443)	0,880 (0,0438)	0,876 (0,0369)	0,827 (0,0423)	0,976 (0,0154)	0,828 (0,0553)	0,984 (0,0406)	0,947 (0,0374)	0,846 (0,0451)	0,684 (0,1844)
P	-0,007 (0,0029)	-0,001 (0,0019)*	0,000 (0,0012)*	0,000 (0,0018)*	-0,002 (0,0024)*	0,004 (0,0042)*	-0,001 (0,0032)*	0,003 (0,0017)*	0,002 (0,0032)*	0,002 (0,0028)*	0,003 (0,0017)	0,003 (0,0021)*	0,003 (0,0027)*	0,007 (0,0046)*	0,007 (0,0047)*	0,872 (0,0413)	0,990 (0,0304)	0,970 (0,0226)	1,045 (0,0174)	0,909 (0,0269)	1,003 (0,0526)	0,852 (0,0910)	0,933 (0,0247)	0,980 (0,0469)	0,759 (0,0640)	0,951 (0,0273)	0,886 (0,0286)	0,930 (0,0356)	0,932 (0,0571)	0,907 (0,0586)
M	-0,006 (0,0032)*	-0,008 (0,0059)*	0,003 (0,0082)*	-0,002 (0,0021)*	-0,001 (0,0008)*	0,000 (0,0013)*	0,002 (0,0045)*	0,002 (0,0038)*	0,002 (0,0013)*	0,005 (0,0050)*	0,004 (0,0019)	0,001 (0,0032)*	0,004 (0,0028)*	0,005 (0,0035)*	0,005 (0,0035)*	0,807 (0,0623)	0,671 (0,0874)	0,168 (0,0964)*	0,962 (0,0296)	0,966 (0,0143)	0,989 (0,0195)	0,857 (0,0787)	0,892 (0,0568)	0,982 (0,0217)	1,002 (0,0520)	0,978 (0,0284)	0,999 (0,0564)	0,982 (0,0443)	0,932 (0,0343)	0,899 (0,0510)
G	0,000 (0,0014)*	-0,003 (0,0024)*	0,001 (0,0037)*	-0,001 (0,0007)*	-0,001 (0,0008)*	-0,001 (0,0007)*	0,000 (0,0015)*	0,001 (0,0022)*	0,001 (0,0017)*	0,003 (0,0012)	0,004 (0,0025)*	0,002 (0,0015)*	0,003 (0,0019)*	0,005 (0,0023)*	0,010 (0,0053)*	0,890 (0,0189)	0,964 (0,0389)	0,909 (0,0446)	0,981 (0,0148)	0,961 (0,0161)	0,983 (0,0140)	0,976 (0,0227)	0,900 (0,0373)	0,993 (0,0310)	0,985 (0,0186)	0,999 (0,0437)	0,975 (0,0217)	0,932 (0,0336)	0,858 (0,0357)	0,878 (0,0681)
M.G	-0,004 (0,0017)	-0,002 (0,0009)	-0,001 (0,0015)*	-0,001 (0,0016)*	0,004 (0,0018)*	0,003 (0,0026)*	0,002 (0,0024)*	0,007 (0,0037)*	0,004 (0,0029)*	0,006 (0,0044)*	0,007 (0,0043)*	0,007 (0,0034)	0,010 (0,0048)	0,015 (0,0039)	0,015 (0,0026)	0,936 (0,0250)	0,980 (0,0134)	0,998 (0,0188)	0,954 (0,0214)	1,005 (0,0220)	0,909 (0,0411)	0,923 (0,0408)	0,637 (0,0404)	0,868 (0,0658)	0,951 (0,0656)	0,990 (0,0781)	0,801 (0,0527)	1,029 (0,0677)	0,648 (0,0563)	0,634 (0,0449)
	l^i														s^i															
M.P	1,163 (0,3468)	-0,110 (0,1976)*	0,297 (0,2358)*	0,113 (0,1440)*	-0,103 (0,1242)*	-0,101 (0,1202)*	-0,023 (0,1804)*	-0,176 (0,1593)*	0,259 (0,2186)*	-0,110 (0,0646)	0,390 (0,2126)*	0,155 (0,1209)*	0,295 (0,1380)	0,401 (0,1609)	-0,167 (0,4268)*	0,876 (0,4652)*	0,231 (0,372)*	0,352 (0,3061)*	0,322 (0,2739)*	-0,511 (0,2178)*	0,582 (0,2400)	-0,537 (0,5490)	-0,485 (0,3930)*	-0,093 (0,5987)*	0,731 (0,0843)*	-0,211 (0,2191)	0,667 (0,3678)*	0,347 (0,2167)*	1,129 (0,6490)*	
P	0,189 (0,1451)*	0,126 (0,1123)*	-0,156 (0,0707)	0,077 (0,1033)*	0,539 (0,1797)	0,215 (0,3180)*	0,055 (0,1959)*	-0,047 (0,1060)*	0,255 (0,1666)*	0,276 (0,1581)*	0,097 (0,0936)*	0,193 (0,1320)*	0,511 (0,1137)	0,426 (0,3472)*	0,741 (0,2500)	0,362 (0,2084)*	0,419 (0,1849)	0,099 (0,1061)*	0,975 (0,3664)	0,555 (0,3661)*	1,683 (0,3584)	0,537 (0,3726)*	-0,227 (0,2262)*	0,395 (0,3159)*	-0,116 (0,2669)*	0,192 (0,1222)*	-0,117 (0,1757)*	0,889 (0,3930)	0,726 (0,3594)	0,581 (0,2960)
M	-0,776 (0,2729)	0,417 (0,2810)*	0,383 (0,4510)*	0,295 (0,1590)*	-0,092 (0,0518)*	-0,034 (0,0862)*	0,115 (0,3229)*	0,404 (0,2403)*	0,019 (0,0961)*	-0,296 (0,4120)	0,038 (0,1149)*	0,138 (0,2048)*	0,397 (0,1817)*	0,260 (0,1438)*	0,496 (0,1790)	-0,984 (0,3909)	-0,006 (0,3780)*	0,906 (0,8149)*	0,849 (0,4381)	-0,129 (0,1107)*	-0,507 (0,1436)	1,516 (0,4740)	1,560 (0,5938)	-0,137 (0,1614)*	0,994 (0,4072)	0,171 (0,1869)*	0,270 (0,2290)*	0,819 (0,1955)	0,009 (0,1723)*	0,225 (0,2428)*
G	-0,199 (0,1056)*	-0,168 (0,1676)*	0,342 (0,2674)*	-0,125 (0,0516)	-0,059 (0,0608)*	-0,092 (0,0465)*	-0,010 (0,0967)*	0,358 (0,1224)	0,056 (0,1443)*	0,113 (0,0837)*	0,138 (0,1666)*	0,085 (0,1132)*	0,077 (0,1030)*	0,553 (0,1382)	0,553 (0,2221)	-0,189 (0,1368)*	-1,252 (0,3267)	1,516 (0,2494)	-0,165 (0,1487)*	-0,270 (0,1830)*	-0,036 (0,0855)*	0,133 (0,1094)*	0,110 (0,1458)*	-0,620 (0,4570)*	-0,100 (0,1298)*	-0,049 (0,1670)*	-0,094 (0,1331)*	0,827 (0,2208)	-0,061 (0,2240)*	0,321 (0,4564)*
M.G	0,069 (0,1166)*	-0,127 (0,0577)	-0,006 (0,0995)*	-0,008 (0,1071)*	-0,057 (0,1091)*	0,229 (0,1829)*	0,229 (0,1547)	0,329 (0,2199)*	0,268 (0,1543)	0,543 (0,2241)*	0,300 (0,2491)	0,641 (0,1870)	0,576 (0,3461)*	0,065 (0,2360)	0,764 (0,1822)	-0,339 (0,1750)	-0,061 (0,0828)*	0,039 (0,1008)*	-0,381 (0,1492)	-0,157 (0,1426)*	-0,179 (0,2448)*	0,074 (0,1992)*	-0,536 (0,4104)*	-0,296 (0,2550)*	1,672 (0,4808)	0,372 (0,3648)*	0,414 (0,3140)*	-0,610 (0,3584)*	-0,311 (0,3455)*	-0,616 (0,3872)*
	Wald test (Ho: $l^i = 0, s^i = 0$)														R^2															
M.P	20,660 (0,0000)	1,204 (0,5478)	3,910 (0,1416)	1,958 (0,3757)	1,846 (0,3972)	5,921 (0,0518)	6,042 (0,0487)	2,131 (0,3445)	4,654 (0,0976)	3,653 (0,1610)	19,705 (0,0001)	3,409 (0,1819)	10,031 (0,0066)	11,350 (0,0034)	3,648 (0,1614)	0,4091	0,8682	0,6925	0,8400	0,9103	0,8797	0,8168	0,9094	0,8495	0,9816	0,7691	0,8773	0,8999	0,8250	0,1527
P	5,503 (0,0638)	6,856 (0,0325)	5,409 (0,0669)	7,379 (0,0250)	10,369 (0,0056)	54,797 (0,0001)	2,760 (0,2515)	2,760 (0,5154)	3,493 (0,1744)	3,103 (0,2119)	2,975 (0,2260)	2,383 (0,3037)	21,620 (0,0000)	20,956 (0,0000)	12,325 (0,0021)	0,8943	0,9422	0,9683	0,9512	0,8304	0,7586	0,7763	0,9568	0,8965	0,7903	0,9474	0,9285	0,8604	0,7499	0,7346
M	18,279 (0,0001)	2,207 (0,3318)	1,651 (0,4379)	4,247 (0,1196)	4,120 (0,1274)	12,541 (0,0019)	14,676 (0,0007)	14,302 (0,0008)	9,500 (0,6376)	5,996 (0,0499)	1,001 (0,6061)	6,712 (0,0349)	19,755 (0,0001)	3,281 (0,1938)	11,579 (0,0031)	0,7865	0,4371	0,0026	0,9160	0,9818	0,9555	0,6831	0,6854	0,9631	0,7278	0,9409	0,8380	0,8904	0,9241	0,8163
G	4,799 (0,0908)	17,271 (0,0002)	66,608 (0,0000)	5,954 (0,0509)	2,428 (0,2970)	4,356 (0,1133)	1,540 (0,4631)	9,223 (0,0099)	2,749 (0,2529)	0,000 (0,7254)	0,938 (0,6807)	17,355 (0,6258)	12,571 (0,0002)	11,271 (0,0019)	11,271 (0,0036)	0,9474	0,9087	0,7600	0,9834	0,9800	0,9843	0,9591	0,9267	0,9183	0,9673	0,8938	0,9606	0,9031	0,8664	0,7131
M.G	3,726 (0,1552)	5,356 (0,0687)	0,000 (0,9247)	7,295 (0,0261)	1,509 (0,4701)	2,820 (0,2441)	4,550 (0,1028)	6,719 (0,0348)	13,690 (0,0011)	14,086 (0,0009)	10,070 (0,0065)	20,494 (0,0000)	2,893 (0,2354)	8,780 (0,0124)	18,449 (0,0001)	0,9584	0,9833	0,9658	0,9516	0,9568	0,9012	0,9093	0,6534	0,8219	0,7133	0,7771	0,7549	0,7792	0,6317	0,6915

^a Parâmetro não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses. P-valor relativo ao respectivo valor do χ^2 do teste de Wald entre colchetes

^b Séries de retornos reais bruto, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^c Ibovespa utilizado como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco.

^d Técnica de estimação: MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade e autocorrelação proposto por Newey e West (1987).

^e A disposição dos Fundos segue a reportada na Tabela 5

^f PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^g Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^h O fator SMB é um zero cost portfolio dado pelo excedente entre uma carteira equal weighted dos portfolios SL, SD e SW e uma carteira equal weighted dos portfolios BL, BD e BW, enquanto, o retorno do fator LMW é um zero cost portfolio dado pelo excedente entre uma carteira equal weighted dos portfolios SL, ML e BL e uma carteira equal weighted dos portfolios SW, MW, e BW.

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 12**Previsão *in-sample* do retorno real dos portfólios dinâmicos com uso do CAPM e do modelo de fatores^{a,b,c}**

Efeito tamanho: O Grupo "Small" corresponde ao primeiro e segundo quintis na estratificação por PL Médio, enquanto o Grupo "Middle" corresponde ao terceiro quintil e o Grupo "Big" corresponde ao quarto e quinto quintis desta estratificação.

Efeito performance: O Grupo "Looser" corresponde da primeira a quinta divisão na estratificação por performance acumulada, enquanto o Grupo "Drawn" corresponde da sexta a décima divisão e o Grupo "Winners" cooresponde da décima-primeira a décima-quinta divisão de desta estratificação.

Tamanho	CAPM			Modelo de fatores		
	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)	Looser (L)	Drawn (D)	Winner (W)
	Raiz do erro quadrático médio			Raiz do erro quadrático médio		
Small (S)	2,05%	1,89%	2,18%	1,78%	1,66%	1,66%
Middle (M)	2,49%	1,84%	2,91%	2,32%	1,79%	1,86%
Big (B)	1,80%	1,69%	2,85%	1,63%	1,64%	2,22%

^a Séries de retornos reais bruto, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real líquido acumulado de cada fundo de investimento (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

Tabela 13Previsão *in-sample* do Fundos de Investimento em Ações no Brasil com o CAPM Tradicional e o Modelo de Fatores^{a,b,c}

CAPM															
PL	Performance acumulada														
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta
	Raiz do Erro Quadrático Médio														
M.P	8,195%	2,881%	4,682%	3,148%	2,464%	2,570%	3,691%	2,551%	3,000%	1,163%	3,715%	3,078%	2,702%	3,186%	11,355%
P	2,486%	2,078%	1,526%	2,282%	3,417%	4,958%	3,774%	1,712%	2,761%	3,213%	1,866%	2,060%	3,255%	4,362%	4,436%
M	4,620%	5,972%	9,419%	2,604%	1,145%	1,948%	5,013%	5,116%	1,625%	5,313%	2,041%	3,590%	2,971%	2,227%	3,488%
G	1,874%	3,229%	4,457%	1,136%	1,228%	1,067%	1,688%	2,144%	2,657%	1,525%	2,855%	1,688%	2,680%	2,835%	4,462%
M.G	1,705%	1,119%	1,571%	1,898%	1,825%	2,522%	2,431%	3,955%	3,412%	5,187%	4,313%	3,708%	4,735%	4,083%	3,761%

Modelo de Fatores															
PL	Performance acumulada														
	baixa	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	alta
	Raiz do Erro Quadrático Médio														
M.P	7,800%	2,942%	4,682%	3,147%	2,600%	2,920%	4,374%	2,616%	3,481%	1,131%	3,569%	3,157%	2,586%	3,056%	11,238%
P	2,428%	2,100%	1,618%	2,905%	3,193%	5,543%	3,960%	1,750%	2,721%	3,320%	1,860%	2,191%	3,040%	4,204%	4,162%
M	4,205%	6,022%	9,387%	2,635%	1,116%	2,140%	5,541%	5,326%	1,661%	6,192%	2,043%	3,526%	3,270%	2,272%	3,443%
G	1,805%	3,733%	4,780%	1,086%	1,265%	1,059%	1,702%	2,129%	3,005%	1,545%	2,881%	1,681%	3,041%	3,019%	4,346%
M.G	1,961%	1,098%	1,571%	2,055%	1,830%	2,709%	2,428%	4,340%	3,755%	5,731%	4,185%	3,497%	5,086%	4,596%	4,757%

^a PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)^b Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)^c A disposição dos Fundos segue a reportada na Tabela 5

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 14

Modelagem de apreçamento (Painel com efeitos aleatórios) dos retornos reais dos Fundos de Investimento em Ações no Brasil e dos *portfolios* dinâmicos (efeitos tamanho e performance)

Painel a: Fundos de investimento em Ações: N = 75, T = 120 (Dados de 1999:1 a 2008:12)					
CAPM: $R_i^l - R_i^f = (\alpha + \alpha^l) + \beta(R_i^m - R_i^f) + v_i^l$					
α		β			
0,002	(0,0006)	0,870	(0,0048)		
Teste de Hausman		Estatística F		R ²	Durbin Watson
$\chi^2 = 0,000$ [1,0000]		F = 32328,50 [0,0000]		0,7822	2,0372
Modelo de fatores: $R_i^l - R_i^f = (\alpha + \alpha^l) + \beta(R_i^m - R_i^f) + lLMW + sSMB + \lambda_i^l$					
α		β		h	s
0,001	(0,0006)	0,898	(0,0055)	0,189	(0,0212) 0,217 (0,0321)
Teste de Hausman		Estatística F		R ²	Durbin Watson
$\chi^2 = 0,000$ [1,0000]		F = 10970,85 [0,0000]		0,7853	2,032
				Teste de Wald ($h=0, s=0$)	
				$\chi^2 = 127,911$ [0,0000]	
Painel b: <i>Portfolios</i> dinâmicos: N = 9, T = 120 (Dados de 1999:1 a 2008:12)					
CAPM: $R_i^l - R_i^f = (\alpha + \alpha^l) + \beta(R_i^m - R_i^f) + \eta_i^l$					
α		β			
0,003	(0,0014)*	0,868	(0,0163)		
Teste de Hausman		Estatística F		R ²	Durbin Watson
$\chi^2 = 0,000$ [1,0000]		F = 11777,86 [0,0000]		0,7916	1,9786
Modelo de fatores: $R_i^l - R_i^f = (\alpha + \alpha^l) + \beta(R_i^m - R_i^f) + lLMW + sSMB + \psi_i^l$					
α		β		h	s
0,002	(0,0014)*	0,896	(0,0178)	0,199	(0,0687) 0,151 (0,1042)*
Teste de Hausman		Estatística F		R ²	Durbin Watson
$\chi^2 = 0,000$ [1,0000]		F = 4086,55 [0,0000]		0,919	1,969
				Teste de Wald ($h=0, s=0$)	
				$\chi^2 = 10,718$ [0,0047]	

* Parâmetro não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses. P-valor relativo ao respectivo valor do χ^2 do teste de Wald entre colchetes

^a Séries de retornos reais brutos, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações. Na dimensão *cross-section*, dispõe-se nos painéis a e b, de 75 fundos de investimento em ações e de 9 *portfolios* dinâmicos (efeitos tamanho e performance), respectivamente.

^b Ibovespa utilizado como índice de mercado e poupança como ativo livre de risco.

^c Técnica de estimação: Painel com efeitos aleatórios com matriz de variância-covariância robusta à presença de correlação contemporânea e heterocedasticidade na dimensão *cross-equation*.

^d O fator SMB é um *zero cost portfolio* dado pelo excedente entre uma carteira *equal weighted* dos *portfolios* SL, SD e SW e uma carteira *equal weighted* dos *portfolios* BL, BD e BW, enquanto, o retorno do fator LMW é um *zero cost portfolio* dado pelo excedente entre uma carteira *equal weighted* dos *portfolios* SL, ML e BL e uma carteira *equal weighted* dos *portfolios* SW, MW, e BW.

Fonte: Elaboração do autor

Tabela 15

Efeitos médios na dimesão *cross-section* a la Fama MacBeth do β , PL, tamanho (s) e performance (l) para o painel de fundos de investimento no Brasil ^{a,b,c}

Efeito β						
	β	Erro padrão				
$R^i = a + m\beta^i + v$	0,0013*	(0,0104)				

Efeitos β e PL				
	β	Erro padrão	PL	Erro padrão
$R^i = a + n\beta^i + zPL^i + \zeta$	-0,0002*	(0,0103)	2,45E-11	(9,44e-12)

Efeitos β , tamanho (s) e performance (l)						
	β	Erro padrão	l	Erro padrão	s	Erro padrão
$R^i = a + f\beta^i + ul^i + ws^i + \xi$	0,0211	(0,0102)	0,0121	(0,0036)	0,002	(0,0010)

* Efeito médio não significativo ao nível de 5%. Erro padrão entre parênteses.

^a Séries de retornos reais brutos, de 1999:1 a 2008:12, 120 observações.

^b Parâmetro β estimado através do CAPM tradicional, enquanto os parâmetros l e s foram estimados através do teste do modelo de fatores

^c Técnica de estimação: 120 regressões *cross-section* (mês a mês) estimadas MQO com erro-padrão consistente para heterocedasticidade proposto por White (1980).

Fonte: Elaboração do autor

APÊNDICE B – FIGURAS

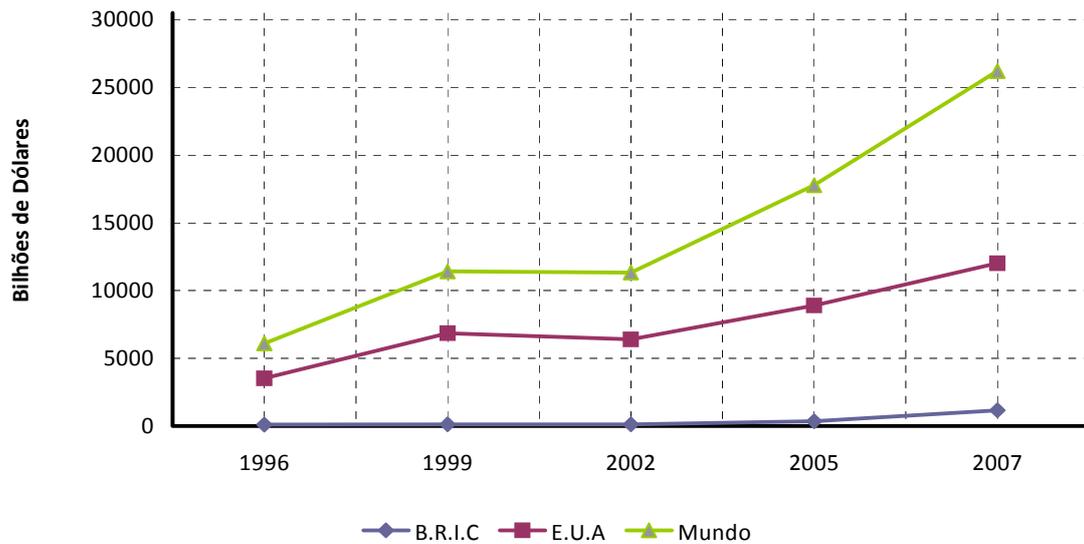
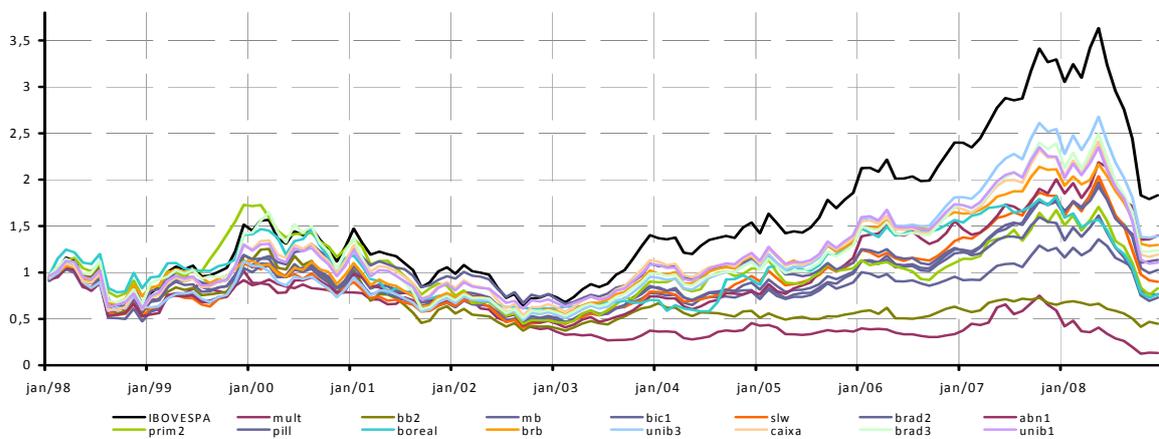


Figura 01 – Evolução de Mercado de Fundos de Investimento no Mundo

Fonte: Elaboração do autor



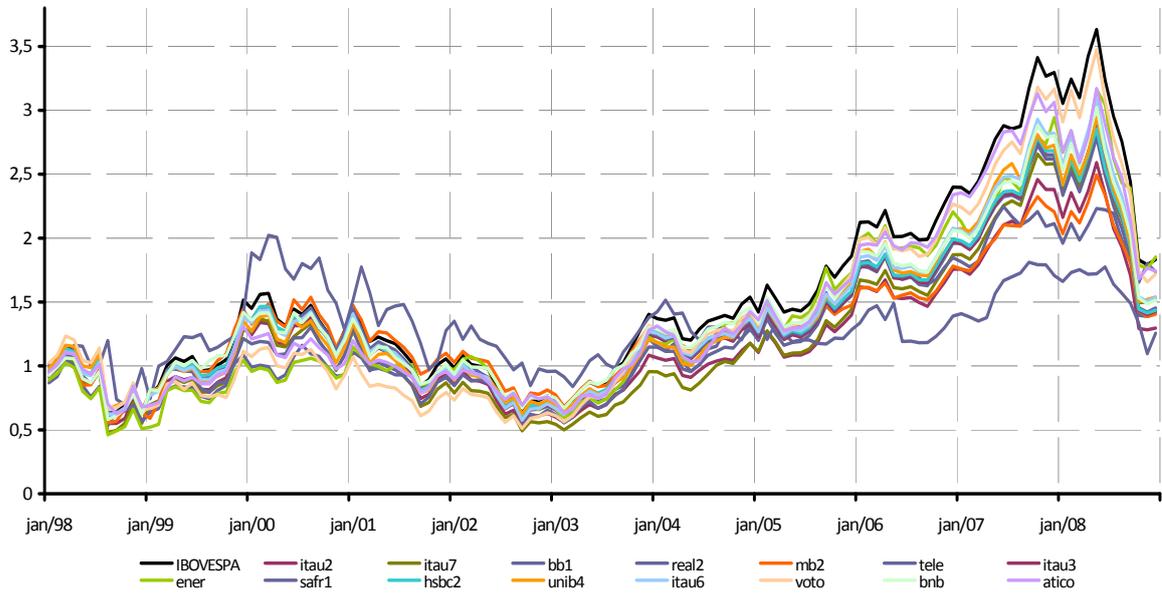
^a A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Figura 02 – Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 1º. Quintil (Grupo “Very Small”)

Fonte: Elaboração do autor



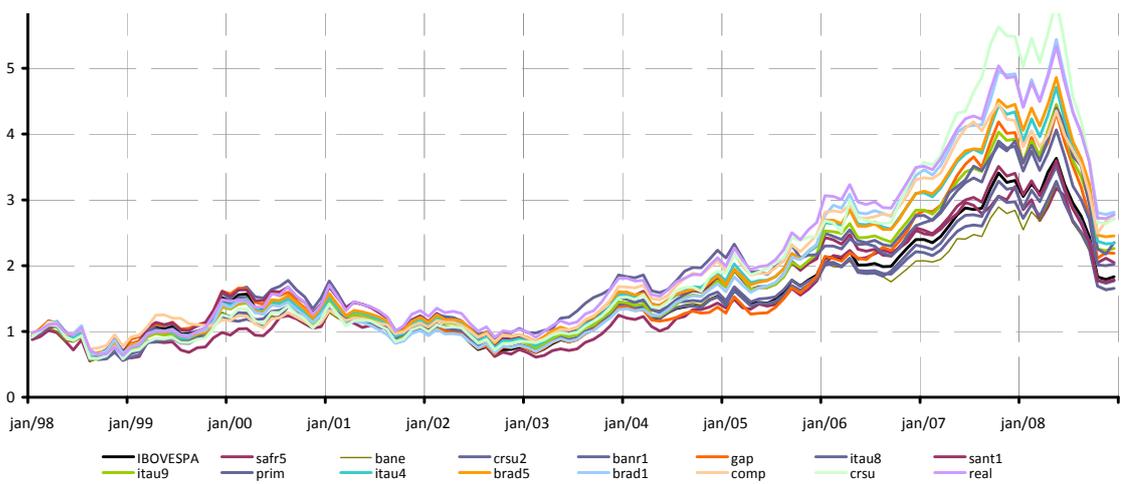
^a A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Figura 03 – Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 2º. Quintil (Grupo “Small”)

Fonte: Elaboração do autor



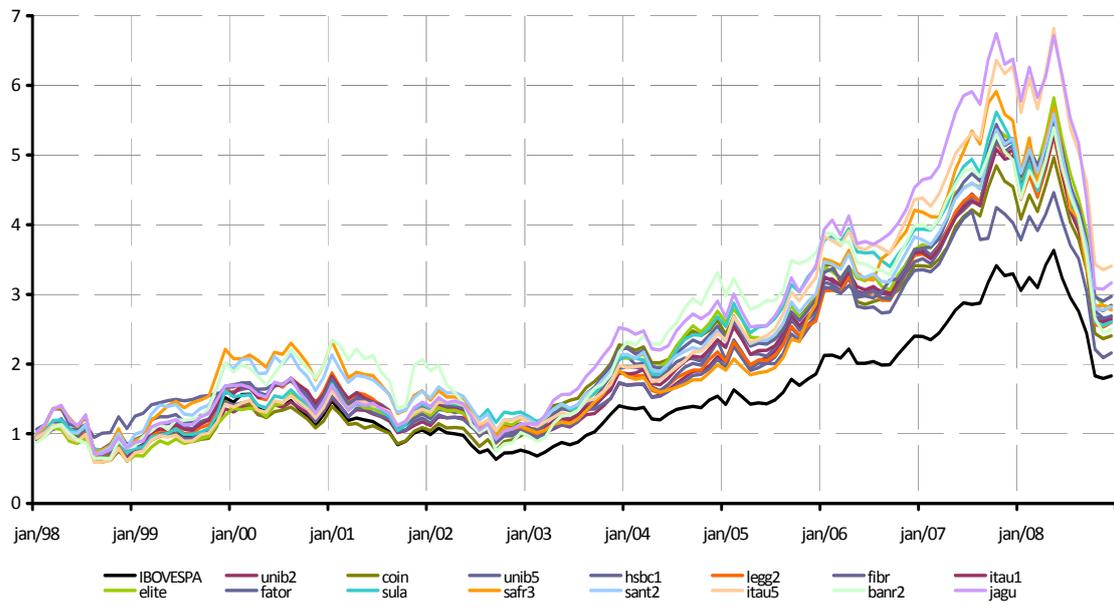
^a A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Figura 04 – Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 3º. Quintil (Grupo “Middle”)

Fonte: Elaboração do autor



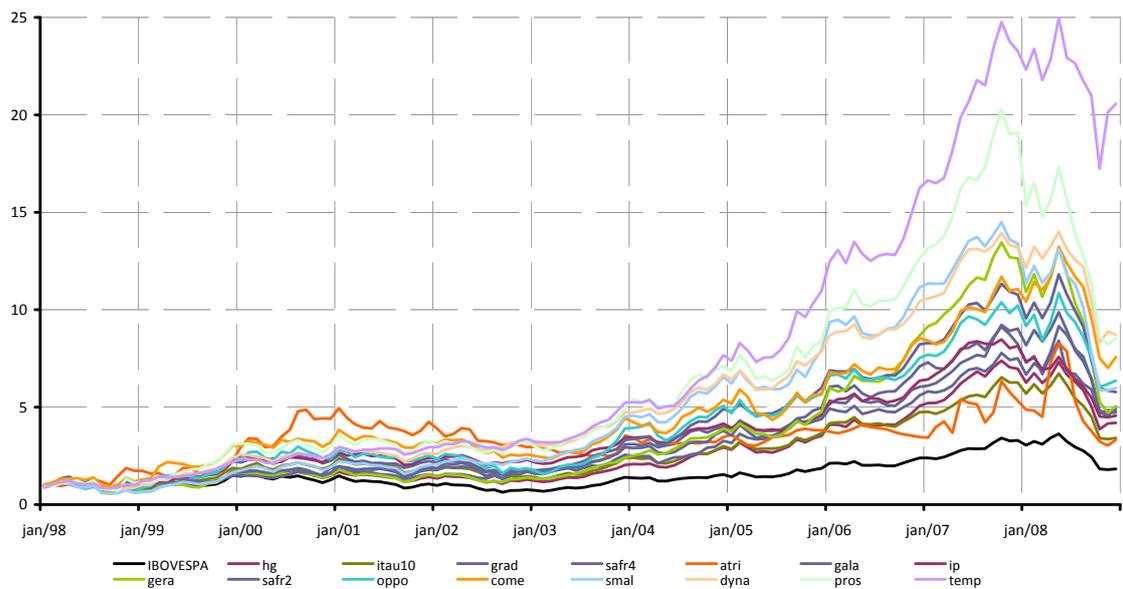
^a A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

Figura 05 – Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 4º. Quintil (Grupo “Big”)

Fonte: Elaboração do autor



^a A formação dos 5 quintis se dá através da ordenação decrescente dos 75 fundos em relação ao Patrimônio Líquido Médio.

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

^c Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada fundo de investimento (1998.1 a 2008.12, 132 observações)

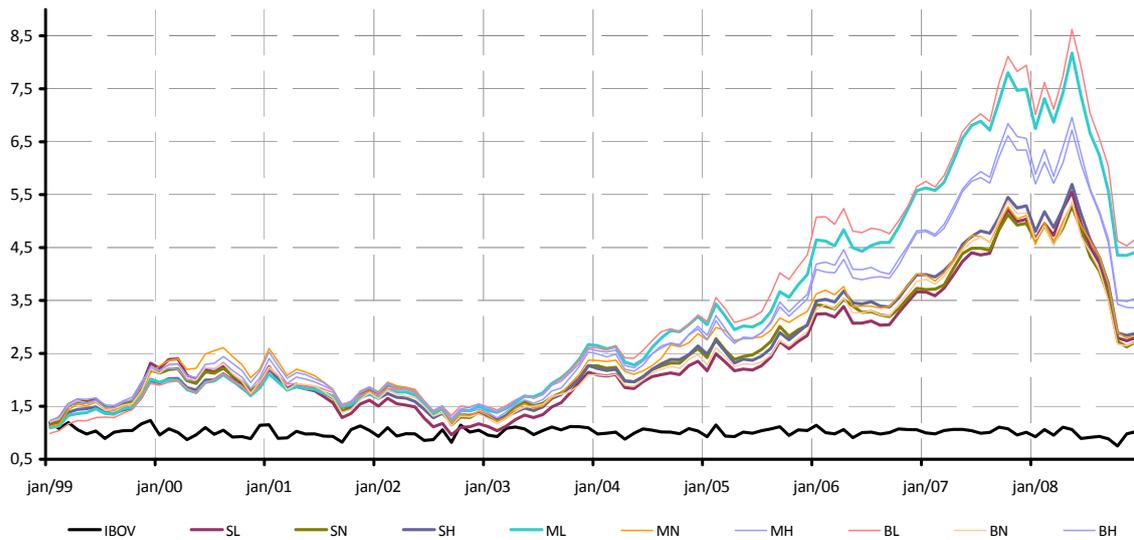
Figura 06 – Retorno Real Acumulado do IBOVESPA e dos Fundos de Investimento em Ações Pertencentes ao 5º. Quintil (Grupo “Very Big”)

Fonte: Elaboração do autor

Retorno dos Portfólios com menor PL - SL: Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao primeiro e segundo quintil de Patrimônio Líquido e da primeira a quinta divisão de Performance Acumulada; **SD:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao primeiro e segundo quintil de Patrimônio Líquido e da sexta a décima divisão de Performance Acumulada; **SW:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao primeiro e segundo quintil de Patrimônio Líquido e da décima-primeira a décima-quinta divisão de Performance Acumulada.

Retorno dos Portfólios com PL médio - ML: Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao terceiro quintil de Patrimônio Líquido e da primeira a quinta quinzena de Performance Acumulada; **MD:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao terceiro quintil de Patrimônio Líquido e da sexta a décima divisão de Performance Acumulada; **MW:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao terceiro quintil de Patrimônio Líquido e da décima-primeira a décima-quinta divisão de Performance Acumulada.

Retorno dos Portfólios com maior PL - BL: Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao quarto e quinto quintil de Patrimônio Líquido e da primeira a quinta divisão de Performance Acumulada; **BD:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao quarto e quinto quintil de Patrimônio Líquido e da sexta a décima divisão de Performance Acumulada; **BW:** Retorno acumulado ponderado pelo patrimônio líquido dos fundos pertencentes ao quarto e quinto quintil de Patrimônio Líquido e da décima-primeira a décima-quinta divisão de Performance Acumulada.



^a Performance Acumulada: retorno real bruto acumulado de cada portfólio dinâmico (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

^b PL Médio: média aritmética da série temporal mensal de patrimônio líquido de cada portfólio dinâmico (1999.1 a 2008.12, 120 observações)

Figura 07 – Retorno Real Acumulado dos 9 Portfólio Dinâmicos Comparados ao do IBOVESPA

Fonte: Elaboração do autor