

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO**

**EFEITOS DO PATRIMÔNIO LÍQUIDO DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO EM
RENDA FIXA BRASILEIROS EM SUA PERFORMANCE**

Pamela Carolina Mendes Gomes Gaspar Botrel

Belo Horizonte
2018

PAMELA CAROLINA MENDES GOMES GASPAR BOTREL

**Efeitos do Patrimônio Líquido dos Fundos De Investimento em Renda Fixa Brasileiros
em sua Performance**

Dissertação apresentada ao Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Administração.

Linha de Pesquisa: Finanças

Orientador: Professor Dr. Robert Aldo Iquiapaza

Belo Horizonte
2018

Ficha catalográfica

B749e Botrel, Pamela Carolina Mendes Gomes Gaspar.
2018 Efeitos do patrimônio líquido dos fundos de investimento em
renda fixa brasileiros em sua performance [manuscrito] / Pamela
Carolina Mendes Gomes Gaspar Botrel, 2018.
126 f. : il. : gráfs. e tabs.

Orientador: Robert Aldo Iquiapaza.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais,
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração.
Inclui bibliografia, apêndices e anexo.

1. Ativos financeiros de renda fixa – Brasil – Teses. 2. Fundos
de investimento – Brasil – Teses. I. Iquiapaza, Robert Aldo. II.
Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Pós-Graduação e
Pesquisas em Administração. III. Título.

CDD: 332.04154



Universidade Federal de Minas Gerais
Faculdade de Ciências Econômicas
Departamento de Ciências Administrativas
Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração

ATA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO da Senhora PAMELA CAROLINA MENDES GOMES GASPAR BOTREL, REGISTRO N° 651/2018. No dia 06 de junho de 2018, às 14:30 horas, reuniu-se na Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, a Comissão Examinadora de Dissertação, indicada pelo Colegiado do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração do CEPEAD, em 06 de junho de 2018, para julgar o trabalho final intitulado "Efeitos do Patrimônio Líquido dos Fundos de Investimento em Renda Fixa Brasileiros na Performance", requisito para a obtenção do Grau de Mestre em Administração, linha de pesquisa: **Finanças**. Abrindo a sessão, o Senhor Presidente da Comissão, Prof. Dr. Robert Aldo Iquiapaza Coaguila, após dar conhecimento aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

APROVAÇÃO.

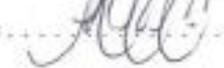
APROVAÇÃO CONDICIONADA A SATISFAÇÃO DAS EXIGÊNCIAS CONSTANTES NO VERSO DESTA FOLHA, NO PRAZO FIXADO PELA BANCA EXAMINADORA (NÃO SUPERIOR A NOVENTA DIAS);

REPROVAÇÃO.

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pelo Senhor Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente encerrou a reunião e lavrou a presente ATA, que será assinada por todos os membros participantes da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 06 de junho de 2018.

NOMES

Prof.Dr.Robert Aldo Iquiapaza Coaguila..... 
ORIENTADOR (CEPEAD/UFMG)

Prof.Dr.Marcos Antônio de Camargos..... 
(CEPEAD/UFMG)

Prof.Dr.Ricardo Fonseca Couto..... 
(IBMSC/MG)

Prof.Dr.Rodrigo Fernandes Malaquias..... 
(FAGEN/UFU)

Prof.Dr.Bruno Pérez Ferreira..... 
(CEPEAD/UFMG)

Aos meus pais, Julio Carlos e Augusta, pelo apoio e carinho e por sempre incentivarem meus estudos.

AGRADECIMENTOS

Mais uma etapa se encerra! Graças a Deus, tudo foi encaminhado para dar certo. Aprendi muito durante esse tempo e adquiri conhecimentos acadêmicos, profissionais e, até mesmo, pessoais. Claro que isso não seria possível sozinha. Portanto, agradeço a todos aqueles que fizeram parte dessa caminhada.

Primeiramente, a Deus, simplesmente pela minha existência e por me dar forças para sempre continuar a buscar aquilo que almejo.

Aos meus pais, Augusta e Julio Carlos, por sempre estarem presentes, apoiando-me e ajudando-me em todos os momentos e, aos meus irmãos, Paula Camila e Felipe Augusto, por estarem sempre na torcida pelo meu sucesso.

Ao meu namorado, Bruno Cota, por sempre me ajudar e incentivar nos estudos, além de ser um grande exemplo de esforço e dedicação.

Aos meus avós, Antônia e Joaquim, pelas orações para que eu conseguisse concluir mais esta etapa e a todos os familiares, por entenderem minhas ausências e por me apoiarem sempre.

Em especial, ao meu orientador, Robert Iquiapaza, pela ajuda constante, pela paciência, pela compreensão e por sempre me ajudar com ideias e sugestões e por todo o conhecimento que ele pode me passar.

Aos professores Aureliano Bressan, Bruno Pérez e Poueri do Carmo, por serem excelentes exemplos acadêmicos e profissionais competentes.

A todas as minhas amigas e amigos que sempre acreditaram em mim e puderam relevar as ausências nos encontros.

Aos amigos feitos durante o mestrado, por sempre contribuírem para a dissertação e para a ampliação do conhecimento de diversas áreas de estudo. Foi bem interessante essa troca. Em especial, ao Marcos Vinicius e à Carolina Magda.

Aos amigos feitos durante as disciplinas isoladas em 2014, por me incentivarem e por contribuírem com o meu pré-projeto para o processo seletivo do mestrado. Em especial, a Tatielle Menoli, Flávia Januzzi e Joyce Mariella.

Ao Pedro Sternick, por confiar em meu trabalho e apoiar meus estudos. E, conjuntamente, a toda equipe da AF Invest e Araújo Fontes, por me apoiar neste último ano.

À Universidade Federal de Minas Gerais e à Faculdade de Ciências Econômicas pela oportunidade de realizar mais este curso. Aos funcionários do CEPEAD-UFMG, pelo suporte, e à CAPES, pela bolsa de estudos concedida.

The man is nothing but what education makes of him.
Immanuel Kant

RESUMO

Os fundos de investimento são intermediários financeiros que apresentam diversas vantagens aos investidores, como, diversificação dos investimentos, gestão profissional, acesso aos mercados, liquidez, transparência, segregação que pode reduzir os conflitos de interesse, economias de escala e redução de custos. Dados da ANBIMA (2018) revelam que o patrimônio líquido administrado somava R\$ 4,16 trilhões no final de dezembro de 2017. Com isso, surge a necessidade de estudar se a magnitude do patrimônio líquido dos fundos impacta sua *performance*. Este trabalho tem por objetivo determinar, no âmbito da indústria de fundos de renda fixa brasileira, os efeitos do patrimônio líquido em sua *performance*, para, então, verificar a existência de um intervalo de patrimônio líquido que a maximiza. O período de análise foi de janeiro de 2005 a dezembro de 2017, contemplando os fundos brasileiros de renda fixa ativos. Metodologicamente, o trabalho dividiu-se em quatro etapas. A primeira consiste na estimação da *performance*. Para isso, foram utilizados três métodos distintos: Retorno Ajustado ao Estilo, Índice Sharpe, ajustado por Israelsen (2005), e alfa, como alternativas para mensurá-la. Na segunda, realiza-se o agrupamento do PL defasado mensalmente em percentis de tamanho, identificando graficamente a relação entre a média dos grupos de PL e a *performance*. Na terceira, mensura-se os efeitos do PL dos fundos de investimento em sua *performance*. Assim, foram estimados três modelos de regressão com dados em painel, incluindo como variável explicativa o logaritmo do patrimônio líquido linear, quadrático e cúbico. Verificou-se que para o cálculo da *performance* com base no Retorno Ajustado ao Estilo e no índice Sharpe, os fundos apresentam economia de escala, com o aumento do volume sobre gestão. De outro lado, ao utilizar-se o alfa, apurou-se que inicialmente os fundos sofrem deseconomias de escala, porém, após o ponto de mínimo passa ganhar retornos crescentes de escala. Para a última etapa, foram utilizados dados simulados do PL para a visualização gráfica dos modelos estimados, encontrando-se que cada modelo apresentou um intervalo distinto. Assim, não se pode sumarizar o impacto. Para os resultados encontrados, constatou-se que os fundos de investimento em renda fixa apresentam influência do PL em sua *performance*, porém essa relação se altera conforme a métrica e a classe de fundo estudada. Em conformidade com o estudo de Yin (2016), validou-se que a *performance* calculada com base no Retorno Ajustado ao Estilo gerou resultados com menor ruído. Por meio dessa metodologia, tanto a amostra com todas as categorias, quanto o estudo das categorias individuais geraram um intervalo em que o logaritmo do PL estaria entre 10 e 15. Para O IS e o alfa, os resultados encontrados foram distintos e com baixa significância, o que pode ser justificado pelas limitações dessas medidas, principalmente, para o cálculo do alfa, uma vez que os fatores que impactam os fundos de renda fixa não estão consolidados.

Palavras-chave: Fundos de investimento. *Performance*. Patrimônio líquido. Renda fixa.

ABSTRACT

Investment funds are financial intermediaries, which offer several advantages to investors, such as investments diversification, professional management, market access, liquidity, transparency, segregation that avoids conflicts of interest, economies of scale and cost reduction. According to data from ANBIMA (2018), assets under management totaled R\$ 4.16 trillion at the end of December 2017. Therefore, it has become necessary to study whether the magnitude of fund assets impacts performance. This work aims to determine, within the Brazilian fixed income fund industry, the effect of total asset return on performance and then verify the existence of a range of assets that could arguably maximizes it. The period of analysis was between January 2005 and December 2017 and included active Brazilian fixed income funds. Methodologically, this work has four stages. The first one consisted of estimating performance. As such, the Style-adjusted Gross Return, Sharpe Index adjusted by Israelsen (2005) and alpha were applied. In the second stage, the lag assets were allocated into groups according to size percentiles, so, as to graphically identify the relationship between the mean asset group and performance. In the third phase, the effect of the investment fund assets on performance was estimated in three regression models with panel data, including as an explanatory variable the logarithm of linear, quadratic and cubic total assets. The result demonstrated that for the performance calculated through the Style-Adjusted Return and Sharpe Index, the funds presented an economy of scale with the increase of the volume under management. On the other hand, when using alpha, it was verified that initially the funds suffered diseconomies of scale, but they start to increase returns of scale after the minimum point had been reached. Finally, for the last step, simulated total asset data was used for the graphic visualization of the estimated models. The findings showed that each model presented a distinct range, thus the impact could not be summarized. The results in this research have demonstrated that the fixed income investment funds have a significant influence over the total assets in terms of their performance. However, this relationship changes according to the metric and the fund class studied. Yin (2016) demonstrated that the performance calculated based on the Style-Adjusted Return generated results with less noisy, which was in accord with this study. For this methodology, the sample with all categories and the study of the individual categories generated an interval in which the total assets logarithm was between 10 and 15. For IS and alpha, the results found were distinct and with low significance, which can be justified by the limitations of these measures, mainly for the alpha, because the factors that impact fixed income funds are not consolidated.

Keywords: Mutual funds. Performance. Total assets. Fixed income.

RESUMEN

Los fondos de inversión son intermediarios financieros que presentan diversas ventajas a los inversores, como la diversificación, gestión profesional, el acceso a los mercados, liquidez, transparencia, segregación que evita los conflictos de interés, economías de escala y la reducción de los costos. Según datos de la ANBIMA (2018) el patrimonio neto administrado se encontraba en R\$ 4,16 trillones al final del año 2017. Con eso, surge la necesidad de estudiar si la magnitud del patrimonio neto de los fondos impacta su *performance*. De esta forma, el objetivo de esta investigación consiste en determinar dentro de la industria de fondos de renta fija brasileña cuál es el efecto del tamaño en la *performance* y luego verificar la existencia de un intervalo de patrimonio neto que la maximiza. El período de análisis fue de enero de 2005 a diciembre de 2017, y contempló los fondos brasileños de renta fija activos. Metodológicamente, el trabajo tiene cuatro etapas. La primera, consistió en la estimación del rendimiento, para eso, se utilizaron tres métodos distintos, el Retorno Ajustado al Estilo, el Índice Sharpe ajustado por Israelsen (2005) y el alfa como alternativas para medirla. En la segunda etapa se realizó la agrupación del PN desfasado mensualmente en percentiles de tamaño, identificando gráficamente la relación entre la media de los grupos de PN y la *performance*. En la tercera fase se verificó el efecto del PN de los fondos de inversión en su desempeño, así, fueron estimados tres modelos de regresiones con datos en panel, incluyendo como variable explicativa el logaritmo del patrimonio neto lineal, cuadrático y cúbico. Se verificó que, para el cálculo de la *performance* a través del Retorno Ajustado al Estilo e Índice de Sharpe, los fondos presentan economía de escala con el aumento del volumen sobre gestión, por otro lado, al utilizar el alfa, se verificó que inicialmente los fondos sufren diseconomías de escala, pero después del punto de mínimo pasa a tener retornos crecientes de escala. Por fin, para la última etapa se utilizaron datos simulados del PN para la visualización gráfica de los modelos estimados, encontrando que cada modelo presentó un intervalo distinto, por lo tanto, no se puede resumir el impacto. Para los resultados encontrados se puede observar que los fondos de inversión en renta fija presentan influencia del PN en su desempeño, pero esa relación se altera conforme a la métrica y a la clase de fondo estudiada. De acuerdo con el estudio de Yin (2016), se validó que el rendimiento calculado con base en el Retorno Ajustado al Estilo generó resultados con menor ruido. Por medio de esta metodología, tanto la muestra con todas las categorías, como el estudio de las categorías individuales generaron un intervalo en que el logaritmo del PL estaría entre 10 y 15. Para el IS y el alfa, los resultados encontrados fueron distintos y con baja significancia, lo que puede justificarse por las limitaciones de esas medidas, principalmente, para el cálculo del alfa, ya que los factores que impactan los fondos de renta fija no están consolidados.

Palabras Clave: Fondos de inversión. *Performance*. Patrimonio neto. Renta fija.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxo de cobrança de taxas e tributos dos fundos de investimento	28
Quadro 1 - Nova classificação dos fundos de investimento	30
Quadro 2 – Estudos sobre a relação entre a performance e patrimônio líquido	42
Quadro 3 - Descrição dos fundos da amostra, conforme classificação ANBIMA, níveis 2 e 3	56
Quadro 4 - Descrição das variáveis independentes	59
Gráfico 1 – Relação entre performance – estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017	69
Gráfico 2 – Relação entre performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL	71
Gráfico 3 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido da família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017	77
Gráfico 4 – Relação entre performance, estimada com base no índice de Sharpe mensal, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017	78
Gráfico 5 – Relação entre performance, estimada com base no índice de Sharpe mensal, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL	80
Gráfico 6 – Relação entre Performance – estimada por meio do Índice de Sharpe e Patrimônio Líquido da Família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017	85
Gráfico 7 – Relação entre performance, estimada com base em alfa mensal, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017.....	86
Gráfico 8 – Relação entre performance, estimada com base em alfa mensal, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL.....	88
Gráfico 9 – Relação entre performance, estimada com base em alfa, idade e patrimônio líquido da família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017	93
Gráfico 10 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em retorno bruto ajustado ao estilo e as variáveis independentes.....	107
Gráfico 11 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em índice de Sharpe corrigido pelo método de Israelsen (2005) e as variáveis independentes	108
Gráfico 12 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em alfa do modelo econométrico proposto pela Equação 10, descrita na metodologia, e as variáveis independentes	109

Gráfico 13 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA, níveis 2 e 3, idade e patrimônio líquido	111
Gráfico 14 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA nível 2 e 3, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL.....	112
Gráfico 15 – Performance estimada com base em Retorno Bruto Ajustado ao Estilo conforme classificação ANBIMA Nível 3 versus PL.....	116
Gráfico 16 – Performance estimada com base em índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005) versus PL	117
Gráfico 17 – Performance estimada com base em Alfa estimado por meio da Equação 10 da metodologia versus PL	118
Gráfico 18 – Histograma das correlações entre as medidas de performance estimadas	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos fundos de renda fixa ativos para a amostra no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	66
Tabela 2 – Número de fundos estudados.....	67
Tabela 3 – Estatísticas descritivas pela classificação nível 3 ANBIMA dos fundos de renda fixa ativos para a amostra no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	68
Tabela 4 – Estatísticas descritivas da performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado	70
Tabela 5 - Média da performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, PL e idade dos pontos de máximo dos grupos (10, 15 e 20) formados pelo ordenamento mensal do PL	71
Tabela 6 – Coeficientes das regressões com dados em painel para a performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	73
Tabela 7 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo	74
Tabela 8 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo modelo para performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo	74
Tabela 9 – Coeficientes das regressões com dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	76
Tabela 10 – Estatísticas descritivas da performance, estimada por meio do índice de Sharpe mensal, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado	79
Tabela 11 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no índice Sharpe para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017.....	82
Tabela 12 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo, performance calculada com base no índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005)	83
Tabela 13 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeitos fixos para a performance calculada com base no Índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005).....	83
Tabela 14 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no do índice de Sharpe para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	84

Tabela 15 – Estatísticas descritivas da performance, estimada com base em alfa mensal, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado	87
Tabela 16 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no Alfa para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	89
Tabela 17 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no alfa	90
Tabela 18 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo para a performance calculada com base no alfa	91
Tabela 19 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no alfa para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	92
Tabela 20 – Estatísticas descritivas dos fundos de renda fixa ativos para a amostra original no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	104
Tabela 21 – Medida adotada inicialmente para os fundos com PL abaixo de R\$100 mil.....	105
Tabela 22 – Coeficientes regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017	113
Tabela 23 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao risco para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA.....	114
Tabela 24 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo para a performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao risco para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA.....	114
Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5%.....	119
Tabela 26 – Evolução do percentual do PL dos Fundos regulamentados pela ICVM 555/14	126

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANBIMA	Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais
APT	<i>Arbitrage Pricing Theory</i>
B3	Brasil, Bolsa, Balcão
CAPM	<i>Capital Asset Pricing Model</i>
CETIP	Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos
Copom	Comitê de Política Monetária
CRSP	<i>Center for Research in Security Prices</i>
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
FIC	Fundos de Investimento em Cotas
IBOVESPA	Índice Bovespa
ICI	<i>Investment Company Institute, USA</i>
ICVM	Instrução da Comissão de Valores Mobiliários
IRF-M	Índice de Renda Fixa — Mercado
IMA	Índice de Mercado ANBIMA
IPCA	Índice de Preços ao Consumidor Amplo
SELIC	Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	Contextualização.....	17
1.2	Problema de pesquisa.....	21
1.3	Objetivos.....	23
1.3.1	Objetivo geral.....	23
1.3.2	Objetivos específicos.....	23
1.4	Justificativa e relevância.....	24
1.5	Estrutura da dissertação.....	26
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.1	Fundos de investimentos.....	27
2.1.1	Alterações da Instrução CVM 409/04 para a Instrução CVM 555/14.....	31
2.2	Relação retorno <i>versus</i> risco e precificação de ativos.....	32
2.3	Medidas para a mensuração da <i>performance</i>.....	35
2.4	Avaliação da <i>performance</i> nos fundos de renda fixa.....	39
2.5	Relação entre <i>performance</i> e patrimônio líquido.....	41
2.6	Relação entre <i>performance</i> e outras variáveis.....	49
2.7	Economias de escala nos fundos de investimento.....	51
3	METODOLOGIA.....	54
3.1	Caracterização da pesquisa.....	54
3.2	Unidade de análise.....	54
3.3	Fonte de dados e período de análise.....	55
3.4	Amostra de estudo.....	55
3.5	Variáveis consideradas no estudo.....	56
3.5.1	Variável dependente: <i>performance</i> dos fundos de investimento.....	57
3.5.2	Variáveis independentes.....	58
3.6	Roteiro metodológico.....	60
3.6.1	Avaliação gráfica da <i>performance</i> e do patrimônio líquido.....	60
3.6.2	Estimação do modelo da relação entre <i>performance</i> e patrimônio líquido.....	61
3.6.3	Procedimentos para validação dos modelos.....	62
3.6.4	Tratamento de <i>outliers</i>	63
3.7	Limitações da pesquisa.....	64

4	RESULTADOS	66
4.1	Estatísticas descritivas	66
4.2	Relação entre o patrimônio líquido e a performance	68
4.2.1	Performance estimada com base no retorno bruto ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA, nível 3.....	69
4.2.2	Performance estimada com base no índice de Sharpe	77
4.2.3	Performance com base no alfa de Jensen	85
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
	REFERÊNCIAS	97
	APÊNDICE A – Tratamento de <i>Outliers</i>	104
	APÊNDICE B – Relação entre a performance e as variáveis independentes	107
	APÊNDICE C – Performance estimada com base no Retorno Bruto Ajustado ao Estilo, conforme Classificação ANBIMA, Níveis 2 e 3	111
	APÊNDICE D – Gráficos Performance <i>versus</i> PL Simulado	116
	APÊNDICE E – Performance estimada por meio do Alfa de Jensen	119
	APÊNDICE F – Correlação entre as Medidas de Performance	125
	ANEXO A	126

1 INTRODUÇÃO

Hillbrecht (1999) define o sistema financeiro nacional como o conjunto de instituições financeiras e de instrumentos financeiros que visam transferir recursos dos agentes econômicos (pessoas, empresas, governo) superavitários para os deficitários. Neste sistema, está o chamado “mercado financeiro”, o qual encontra-se segmentado em: mercado monetário, mercado de crédito, mercado cambial e mercado de capitais. Segundo Nóbrega *et al.* (2000), os mercados financeiros são fundamentais para o crescimento da economia, ao viabilizar o aproveitamento de oportunidades e promover o aumento da produtividade, da eficiência e do bem-estar da sociedade.

À medida que esse mercado cresce e evolui, torna-se cada vez mais complexo identificar os melhores produtos de investimento. Nesse contexto, surgem os investidores institucionais, cujo objetivo é encontrar nos mercados financeiros as melhores opções para cada investidor, com base em seu perfil de risco. Então, passa a existir a necessidade de entender os fundos de investimentos — um desses investidores institucionais — e a relação entre o crescimento do patrimônio líquido total administrado e sua *performance*. Caracterizam-se como investidores institucionais, principalmente: as empresas de seguros, os fundos de pensões e os fundos de investimento.

1.1 Contextualização

A Instrução da Comissão de Valores Mobiliários (ICVM) 555/14, em seu art. 3º, define fundo de investimento como “uma comunhão de recursos, constituído sob a forma de condomínio, destinado à aplicação em ativos financeiros”. Essa comunhão de recursos pode advir tanto de vários cotistas, o que é mais comum, quanto de apenas um único cotista, configurando, assim, os fundos exclusivos.

A ICVM 555/14 tem por objetivo regulamentar os fundos de investimentos registrados na Comissão de Valores Mobiliários (CVM), entidade que visa fiscalizar, normatizar, disciplinar e desenvolver o mercado brasileiro de valores mobiliários. Além da CVM, os fundos brasileiros podem aderir aos códigos da Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA), a qual possui o caráter de autorregulação e estabelece os princípios que administradores, gestores e distribuidores devem adotar em relação à constituição e ao funcionamento dos fundos. Essa adesão é voluntária. No entanto, grande parte dos gestores

existentes atualmente é aderente às políticas da ANBIMA, reforçando a transparência desse mercado às partes interessadas.

Os fundos são divididos em duas estratégias de gestão: ativa, em que o gestor busca retornos acima do seu referencial; ou passiva, em que o gestor apenas replica seu *benchmark*. Kacperczyk *et al.* (2005) destacam que os fundos ativos são importantes meios do setor financeiro e que apesar das evidências de que os fundos de investimento em ações ativos apresentam *performance* inferior aos que seguem gestão passiva, podem se distinguir em suas habilidades de investimento.

A ICVM 555/14 determina que os cotistas devem remunerar os administradores e demais prestadores de serviço. Dessa maneira, é cobrada a taxa de administração. Em fundos de gestão ativa é comum observar a cobrança da taxa de *performance*. Taxa de administração é aquela cobrada para remunerar o administrador e os seguintes prestadores de serviços: gestora da carteira do fundo, atividades de tesouraria, de controle e de processamento dos ativos financeiros, distribuidor de cotas, escrituração da emissão e resgate de cotas, sendo facultativa a remuneração de consultoria de investimento e agência de classificação de risco de crédito, uma vez que estas podem ser consideradas como outras despesas do fundo de investimento. Ela não está limitada a percentual máximo ou mínimo. De outro lado, a taxa de *performance* é considerada como uma bonificação a ser paga ao gestor pelo desempenho superior ao *benchmark* do fundo, a partir do período em que o investidor se tornou cotista. Cobrança maior ou menor dessas taxas pode impactar o retorno líquido do fundo.

Os fundos podem, ainda, ser divididos em:

- Abertos (*open-end*), também denominados “fundos mútuos de investimento”, caracterizam-se por permitirem a seus cotistas aplicação e resgate em qualquer instante do tempo. Segundo a ICVM 555/14, o administrador pode suspender a qualquer momento a aplicação de novos recursos. Assim o fundo aberto estará “fechado” para novos aportes.
- Fechados (*closed-end*) são aqueles que poderão captar os recursos até uma data limite, não havendo possibilidade de alteração da quantidade de cotas. Além disso, possui prazo determinado. O investidor só obtém liquidez de seus recursos mediante a negociação de suas cotas com um terceiro, via bolsa de valores, quando negociado nela, ou a negociação direta com a contraparte.

Outra distinção está relacionada a: fundos exclusivos e/ou restritos; e fundos de varejo (*retail*). Conforme apontam Bodie *et al.* (2014) as empresas gestoras de recursos podem desenhar carteiras para grandes investidores, os quais podem possuir objetivos específicos. No entanto, elas também montam carteiras destinadas aos investidores de varejo, apresentando estratégias de investimento para atrair grande número de clientes. Com isso, é esperado que esses fundos obtenham desempenho distinto, já que os primeiros serão adequados às necessidades de um cotista ou um pequeno grupo de cotistas, enquanto os últimos devem atender diversos cotistas, tendo que manter elevado volume em caixa, para atender aos critérios de liquidez estabelecidos em seu regulamento, documento de constituição do fundo que apresenta suas características específicas, devendo conter obrigatoriamente os itens dispostos no art. 44 da ICVM 555/14, como, a qualificação do administrador, custodiante e quando for o caso do gestor, se o fundo é aberto ou fechado, o seu prazo de duração, taxa de administração, performance, custódia e demais despesas, dentre outros.

Destaca-se, então que a importância dos fundos para o mercado de capitais e para a economia é fruto da grande quantidade de dinheiro que eles administram (NÓBREGA *et al.*, 2000). Bodie *et al.* (2014) evidenciam que os intermediários financeiros mais importantes são os fundos mútuos de investimento, uma vez que captam os recursos dos investidores individuais e os aplicam em diversos ativos.

Os fundos elevam a liquidez dos mercados em que estão presentes e ainda podem contribuir para uma melhor evidenciação das empresas que passam a ser financiadas por eles. Confirmando a liquidez proporcionada pelos fundos, destacam-se os dados do balanço e das operações da B3 (Brasil, Bolsa, Balcão) relativas ao fechamento de maio de 2017¹, os quais revelam que os investidores institucionais movimentaram nesse mês 26,7% do volume negociado na B3, ficando atrás apenas dos investidores estrangeiros, que correspondem a 51%.

É por intermédio dos fundos que a maioria dos poupadores passa a atingir determinados produtos financeiros e estratégias presentes no mercado. Sem o conhecimento adequado ou, simplesmente, por razões de custos, eles não conseguiriam estar inseridos nesse meio, restringindo-se aos produtos e estratégias comuns, como a compra de títulos no mercado primário, tendo que esperar por seu vencimento para obter liquidez no mercado de renda fixa

¹Último comunicado disponível na B3, conforme consulta em abril/2018.

ou limitar-se à compra de ativos no mercado de ações. Ademais, estariam assumindo maior risco caso não conseguissem diversificar o seu portfólio.

A ANBIMA (2015) considera que o mercado brasileiro de fundos é atraente para os investidores, devido, principalmente, à transparência e à segurança, proporcionadas pela divulgação diária de informações, como, cotas, cotistas e patrimônio, além de disponibilizar a presença de três entidades no processo de administração de um fundo: o gestor, responsável pelas decisões de investimento e gestão da carteira; o administrador, responsável pela administração do fundo e pelo fornecimento ao gestor de informações, como marcação, precificação dos ativos e cota, junto com o extrato diário do fundo, entre outros; e o custodiante, responsável por realizar a custódia dos papéis da carteira, normalmente realizada na Central de Custódia e de Liquidação Financeira de Títulos (CETIP) para títulos privados e no Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC) para títulos públicos.

Se os gestores de fundos com gestão ativa apresentarem retornos consistentes e acima do seu referencial, o fundo passa a ser atrativo, o que acaba por despertar o interesse de novos investidores ou por gerar mais aporte por parte dos atuais cotistas, elevando, assim, o seu patrimônio. Já os fundos que tiveram desempenho inferior são penalizados, conforme destacam Indro *et al.* (1999), por meio dos resgates realizados pelos investidores. Surge, então, a necessidade de verificar se o crescimento do total de ativos administrados pelos fundos possui algum impacto em sua *performance*.

Muitos autores, como Chen *et al.* (2004), Elton *et al.* (2012), Milani e Ceretta (2013), Phillips *et al.* (2016) e Yin (2016), questionam a influência do tamanho dos fundos no retorno em diferentes mercados, mas sem chegarem ainda a um consenso. Os autores também buscam analisar a influência do tamanho das famílias desses fundos — isto é, a soma de todos os recursos administrados por uma mesma administradora — na *performance*.

Chen *et al.* (2004) explicam que enquanto um fundo pequeno pode facilmente colocar todo o dinheiro da carteira nas melhores estratégias, como os fundos que investem em *small-caps*, a falta de liquidez força um fundo grande a investir em ideias não tão boas — ou seja, ativos que possuem maior volume de negociação —, mas nem sempre são aqueles que os gestores escolheriam, dada a sua análise de mercado. De outro lado, eles apontam que os fundos maiores podem se beneficiar de ganhos de escala e, com isso, melhorar seu desempenho. No entanto, conforme apontam Milani e Ceretta (2013), existem indícios na literatura de que as economias

de escala geradas com a diluição de custos operacionais não são repassadas aos cotistas, uma vez que a taxa de administração é cobrada em função do volume administrado, e não do retorno.

Phillips *et al.* (2016) apontam que a relação entre o tamanho dos fundos e a *performance* pode ser endógena; isto é, a magnitude do patrimônio líquido do fundo só é relacionada à *performance* indiretamente, com base em outras características, de modo que o modelo pode incorrer no viés de variáveis omitidas, se uma variável de controle conjuntamente relacionada ao tamanho e a *performance* do fundo for excluída. Estudos mais recentes têm buscado controlar esse viés, encontrando que a relação entre tamanho e *performance* é insignificante (PÁSTOR *et al.*, 2015; PHILLIPS *et al.*, 2016).

Identificam-se, ainda, diversos autores que estudam outras variáveis que poderiam explicar a *performance* dos fundos, como: captação líquida, detenção de certificação dos administradores, taxas de administração, habilidade de previsão (*market timing*), taxas de saída e carrego, *turnover* e monitoramento dos cotistas (GRINBLATT; TITMAN, 1989; DAHKQUIST *et al.*, 2000; CARNEIRO, 2014; BORGES; MARTELANC, 2015; PAZ, 2016).

Outro ponto mostrado por Phillips *et al.* (2016) é que dentro das famílias de fundos — isto é, fundos que são geridos por uma mesma empresa — que as novas estratégias de investimento estão refletidas, principalmente, nos pequenos fundos. Eles documentaram que os gestores abrem fundos menores para destacar suas melhores estratégias de investimento, que, normalmente, estão limitadas à escala, isto é, às estratégias que os gestores não conseguiriam replicar em fundo com maior patrimônio líquido. Com isso, percebe-se que a composição das carteiras dos fundos sofre alteração conforme a mudança no volume financeiro administrado.

1.2 Problema de pesquisa

Os investidores, geralmente, compram cotas de fundos após avaliarem suas características enquanto investidor. Por exemplo: nível de aversão ao risco, renda, necessidade ou não de liquidez e, até mesmo, idade (IQUIAPAZA, 2009). De outro lado, eles avaliarão as características dos fundos que se encaixam em seu perfil, como retorno e volatilidade passada, empresa gestora, taxas de administração e *performance*, posição do fundo em relação a seus concorrentes e, até mesmo, evolução do patrimônio líquido, ou seja, seu tamanho.

A literatura reconhece que o tamanho dos fundos de investimento pode ter um impacto tanto positivo quanto negativo na *performance* dos fundos (XIAOTONG, 2014). Em alguns estudos

não constatarem significância estatística do tamanho na *performance* (ELTON *et al.*, 2012; PHILLIPS *et al.*, 2016).

Nesse contexto é que pontifica a discussão sobre os efeitos da magnitude do patrimônio líquido na *performance* dos fundos de investimento, ainda não existindo um consenso. O impacto positivo reside na existência de economias de escala, às quais os fundos maiores estariam propensos, sendo, assim, beneficiados. Conforme Busse *et al.* (2014), essas economias seriam geradas pela redução dos custos de transação — isto é, as taxas de corretagem. Os fundos também podem ser favorecidos pelo aumento do patrimônio líquido, com a diluição de algumas despesas fixas, com destaque para: auditoria, taxas referentes à fiscalização da CVM e ANBIMA. Esta última no caso em que o gestor é aderente a sua regulamentação. O custo de pesquisa também é dissolvido com o aumento do patrimônio líquido.

De outro lado, quando esse impacto é negativo — isto é, o crescimento do patrimônio líquido do fundo passa a reduzir sua *performance* — os autores verificam que devido aos problemas de liquidez, os gestores passam a alocar em ativos que não seriam selecionados para compor a carteira do fundo caso ele fosse menor (CHEN *et al.*, 2004; PHILLIPS *et al.*, 2016).

Esses pontos podem ser observados claramente no mercado brasileiro de renda fixa. Os fundos que aplicam seus recursos em títulos públicos, por exemplo, ao constatarem a falta de liquidez — explicada pela teoria da estrutura a termo por Culbertson (1957) —, em determinados vértices (*i. e.* vencimentos) da curva de juros, acabam por alocar a maior parte de seus recursos em títulos mais líquidos. No caso de menor liquidez, os fundos pequenos tendem a evitar esses vértices, enquanto os grandes poderiam alocar maior parte dos recursos nos vencimentos com menor volume de negociação. Destaca-se, ainda, que os fundos maiores só poderiam realizar tais estratégias após possuírem o número de cotistas pulverizado o suficiente para conseguir honrar seu prazo de resgate caso ocorressem resgates inesperados.

Outro problema enfrentado pelos fundos e pelas gestoras de investimento menores prende-se à falta de acesso ao mercado primário por parte de algumas emissões corporativas, por exemplos debêntures, letras financeiras, CRIs (Certificados de Recebíveis Imobiliários), CRAs (Certificados de Recebíveis Agrícolas) e FIDCs (Fundo de Investimento em Direitos Creditórios). Como grande parte dessas emissões é restrita a um grupo de investidores — ou seja, são regulamentadas pela ICVM 476 —, as empresas emissoras só podem divulgá-las para, no máximo, 75 investidores, dos quais apenas 50 poderão subscrevê-las. Com isso, algumas

gestoras de fundos só conseguem acessar determinados títulos por intermédio do mercado secundário, o qual não é líquido, por se tratar de um mercado de balcão, estando sujeitos a alterações das taxas de remuneração.

De outro lado, os fundos grandes tendem a enfrentar dificuldades para continuar alocando a mesma proporção do fundo de investimento nos mesmos papéis caso o mesmo fosse menor. Como exemplo destacam-se os fundos de crédito privado, os quais investem parte de seus recursos em instituições financeiras. Com o crescimento de seu patrimônio líquido, o fundo tenderá a obter menor percentual de seu PL alocado nas instituições de pequeno e/ou de médio porte se o fundo passasse a representar uma parcela significativa do PL ou da captação (*funding*) da instituição. Com isso, é esperado que esses fundos comecem a alocar tais recursos em instituições maiores, que, normalmente, apresentam menor risco e, conseqüentemente, menores taxas de retorno, o que pode afetar diretamente sua *performance*.

Observadas essas situações, questiona-se: Um fundo de investimento pode passar por diferentes cenários entre tamanho e *performance*? Isto é, para um tamanho muito pequeno ele aproveitaria para alocar nos melhores ativos, mas ainda não se aproveitaria dos ganhos de escala. Em um segundo momento, ele poderia aproveitar-se tanto de seu tamanho quanto das economias de escala. Porém, em um terceiro momento, o fundo se tornaria tão grande que, apesar de encontrar uma diluição de seus custos, sua alocação passaria a ser prejudicada devido à liquidez dos papéis ou aos limites que a ele estaria exposto, sejam esses regulatórios ou não.

Nessa ótica, este trabalho buscará responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais são os efeitos do patrimônio líquido dos fundos de investimento em renda fixa brasileiros em sua *performance*?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Identificar, no âmbito da indústria brasileira de fundos de renda fixa, os efeitos do patrimônio líquido em sua *performance*.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Mensurar a *performance* dos fundos de investimentos em renda fixa;
- b) Relacionar patrimônio líquido e *performance* e analisar se a relação entre ambos se altera para diferentes classes de fundos;

- c) Verificar se existe um intervalo de patrimônio líquido que maximiza a *performance* em geral ou por classe de fundos.

1.4 Justificativa e relevância

Os fundos constituem-se em importantes participantes dos mercados financeiros e em uma alternativa para canalizar os recursos dos poupadores para o funcionamento do mecanismo de poupança-investimento. Além de vantagens como diversificação, acesso aos mercados, segurança e transparência, é importante ressaltar o crescimento da indústria dos fundos de investimento ao longo dos últimos anos. Dados da ANBIMA apontam que o patrimônio líquido administrado passou de R\$ 613 bilhões ao final de 2004, em moeda corrente, para R\$ 4,16 trilhões ao final de dezembro de 2017, o que representa 63,2% do PIB nominal de 2017 e um crescimento nominal médio de 15,9% a.a., encontrando-se, segundo a ANBIMA e a FGV (2018), entre as dez maiores indústrias de gestão de recursos do mundo, representando 3,04% do volume total administrado por elas.

Esse crescimento pode ser explicado pelo fato de o mercado brasileiro ter saído de uma economia instável no final dos anos de 1990 para um período de maior controle da dívida e da inflação pós Plano Real, conquistando, assim, a confiança dos investidores em geral. A classificação de risco alcançou o grau de investimento pelas três principais agências de rating (Fitch, Moody's e S&P) em 2008, apesar de ter retornado ao grau especulativo no final de 2015, devido à crise política e econômica. Iquiapaza *et al.* (2008) encontraram evidências de que o crescimento da captação dos fundos de renda fixa foi afetado positivamente pelo excesso de retorno com relação à poupança e à eficiência do mercado de capitais para os fundos de varejo e para os fundos exclusivos. Além disso, influenciou significativamente o crescimento do PIB.

A economia brasileira se destaca historicamente no cenário internacional por suas elevadas taxas de juros: 45,67% a.a. em outubro de 1997; 26,76% a.a. entre 1997 e 1999; 14,25% duas décadas após esse período, entre setembro de 2015 e outubro de 2016; e 6,50% atualmente, conforme a última reunião do Comitê de Política Monetária (Copom), realizada em maio de 2018. Dessa forma, os investidores brasileiros tendem a exigir uma alta taxa de retorno quando almejam alocar seu patrimônio em ativos que apresentam riscos mais elevados, por exemplo, no mercado mobiliário.

Do montante total dos recursos administrados regidos pela ICVM 555/14 na indústria brasileira, em média, 61,3% estão concentrados em fundos classificados como “renda fixa”. Já os fundos

de ações representam, em média, 10,6% do patrimônio total, sendo a terceira classe de maior volume. Essas informações podem ser visualizadas no Anexo A. Com isso, fica evidenciada a preferência do investidor pelos produtos de renda fixa, assim como a necessidade de se estudar o crescimento do patrimônio líquido dos fundos mútuos de investimento em renda fixa. Conforme ressaltam Vilella e Leal (2008), muito se tem estudado sobre os fundos de ações, mas pouca atenção é dada aos fundos que investem nas demais classes de ativos, sendo que a renda fixa é a classe que apresenta maior participação no mercado brasileiro.

Uma vez constatado o crescimento da indústria de fundos, os cotistas podem estar interessados em saber se esse crescimento afetará a rentabilidade de seus investimentos e, caso verifiquem alteração negativa em termos de retorno, poderiam transferir seus recursos para produtos que sejam mais atrativos. Por sua vez, os gestores dos fundos estão interessados em conhecer até que ponto seria interessante manter o fundo aberto a novas captações (INDRO *et al.*, 1999) caso o tamanho tenha algum efeito na rentabilidade. Conforme Heaney (2008), à medida que o fundo cresce, o gestor se depara com a decisão de deixar o fundo pequeno e gerar retornos em excesso ou crescer e aumentar o montante recebido por meio da taxa de administração.

Xiatong (2014) afirma que a *performance* é afetada por alguns fatores e que entre eles o patrimônio líquido é sempre considerado como um problema significativo para a gestão de fundos mútuos. Assim, espera-se que este trabalho possa permitir aos gestores de fundos de investimentos brasileiros identificar se os fundos por eles geridos já atingiram o intervalo de patrimônio líquido adequado, podendo adotar medidas para atrair mais cotistas ou decidir por fechar o fundo. Almeja-se, também, que possa evitar as deseconomias de escala, muitas vezes, abordadas na literatura (CHEN *et al.*, 2004; BERK e GREEN, 2004; POLLET e WILSON, 2008; PÁSTOR *et al.*, 2015).

Conforme destaca Yin (2016), se há um desenho do contrato de remuneração efetivo que possa mitigar os conflitos de interesses entre cotistas e gestores quando o fundo cresce e o desempenho diminui, o patrimônio líquido deveria atingir um tamanho ótimo para a *performance* do fundo de investimento.

A realização deste trabalho também se justifica pelo fato de não haver na academia um consenso quanto ao impacto do tamanho do fundo de investimento em sua rentabilidade. Além disso, a literatura sobre trabalhos que busquem verificar a existência de um intervalo de tamanho ótimo para os fundos de renda fixa relacionado com a *performance* ainda é bem limitada.

1.5 Estrutura da dissertação

Esta dissertação está dividida em cinco seções, incluindo esta Introdução, em que se apresentam a questão da pesquisa, os objetivos, geral e específicos, e a justificativa. Na segunda seção, desenvolve-se o referencial teórico utilizado como embasamento para o trabalho. Na terceira seção, descreve-se a metodologia utilizada para a análise dos dados coletados, assim como o delineamento da amostra. Na quarta seção, procede-se à apresentação e análise dos resultados obtidos. Na quinta seção, formulam-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção busca elucidar os principais conceitos, autores e trabalhos utilizados como base para a argumentação e sustentação da pesquisa, bem como conectar tais trabalhos com o problema de pesquisa proposto e os objetivos da dissertação. A seção se divide em quatro partes: a primeira abrange os fundos de investimentos, buscando conceituá-los e compreender suas diversas classes; a segunda discute o *trade off* risco e retorno, tanto para os fundos de ações quanto para os fundos de renda fixa; a terceira analisa os trabalhos que buscaram avaliar a *performance* com ênfase no tamanho dos fundos e aqueles que consideraram outras variáveis; e a quarta discute sobre as economias de escala.

2.1 Fundos de investimentos

Os fundos exercem papel importante na captação e realização de investimentos na economia mundial (MILANI; CERETTA, 2013), na medida em que direcionam os recursos dos poupadores para o financiamento de empresas, bancos e governo, além de gerarem liquidez ao mercado de ações, renda fixa, derivativos, câmbio, dentre outros, por meio dos diversos produtos financeiros disponíveis, tais como, debêntures, títulos públicos, letras de crédito, certificados de depósito bancário e letras financeiras.

Para que seja possível a existência de um fundo de investimento a Comissão de Valores Mobiliários (CVM), entidade autárquica vinculada ao Ministério da Fazenda, cujo objetivo é fiscalizar, normatizar e desenvolver o mercado mobiliário no Brasil, deverá autorizar sua constituição. Cumprindo seus objetivos, a CVM dispõe de instruções, sendo que aquela que trata da constituição, administração, funcionamento e divulgação das informações dos fundos de investimento atualmente é a ICVM 555/14, a qual revogou a ICVM 409/04, passando a vigorar em outubro de 2015.

Os fundos são regidos por um regulamento, no qual constarão segundo a CVM (2014): sua política de investimento, sua classe, se o fundo é aberto ou fechado, taxas de administração e performance, entrada e/ou saída ou outras, condições para aplicação e resgate, público-alvo; política de divulgação de informações e políticas de administração de risco. Além do regulamento, o fundo deverá apresentar:

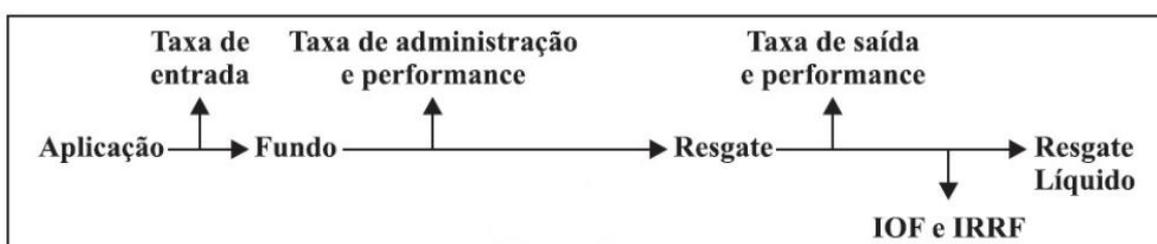
- Lâmina de Informações Essenciais: documento atualizado mensalmente, que reúne informações básicas do fundo;

- Demonstração de Desempenho: relatório que indica o histórico de rentabilidade e as despesas do fundo, junto com a simulação de despesas;
- Perfil Mensal: formulário de periodicidade mensal contendo informações sobre os tipos de cotistas do fundo, entre outras;
- Extrato Mensal: documento que inclui a rentabilidade do fundo no período, o saldo e o valor das cotas no início e no final do período e a movimentação ocorrida;
- Informe Diário: documento que inclui o valor da cota e do patrimônio líquido do fundo aberto;
- Formulário de Informações Complementares: documento que destaca as principais características do fundo;
- Termo de Adesão e Ciência de Risco: documento que deve ser assinado pelo cotista no momento de seu ingresso no fundo.

Os dois últimos foram introduzidos com a ICVM 555/14, enquanto o prospecto foi extinto, o qual continha informações relativas à política de investimento dos fundos e aos riscos envolvidos.

Os investidores estão sujeitos à cobrança das taxas estabelecidas pelo administrador/gestor e à tributação estabelecida pela regulamentação ao aplicar os recursos em um fundo de investimento, as quais são detalhadas na Figura 1.

Figura 1 - Fluxo de cobrança de taxas e tributos dos fundos de investimento



Fonte: Varga e Wengert (2011, p. 80)

A taxa de administração é definida em termos anuais, porém é provisionada diariamente na carteira do fundo. Utilizada para remunerar o gestor, o administrador e outros intermediários, é estabelecida previamente no regulamento do fundo, podendo ser alterada mediante aprovação em Assembleia Geral pelos cotistas. A taxa de performance é cobrada em função do resultado do fundo e/ou do cotista. Normalmente, estabelece-se certo percentual, que é cobrado caso o gestor supere o *benchmark* do fundo. As taxas de entrada e/ou saída apenas serão cobradas

quando o investidor adquire e/ou realiza o resgate de suas cotas, se o regulamento do fundo as estabelecer. Neste caso, não estão refletidas no valor da cota.

O “come-cotas” é uma antecipação do imposto de renda (IR), mediante a redução da quantidade de cotas detidas pelos cotistas. Sua incidência é semestral e ocorre nos meses de maio e novembro, exceto para os fundos de ações e os fundos fechados, que são tributados apenas no momento do resgate ou amortização, para o caso do fundo fechado. Utiliza-se a menor alíquota de IR para seu cálculo. Ou seja, 15% para fundos de longo prazo e 20% para os fundos de curto prazo. Portanto, se o investidor estiver em uma alíquota de IR superior e realizar o resgate, será tributado pela diferença entre a alíquota correspondente e 15% ou 20%. Destaca-se que a tributação de fundos mútuos de investimento segue a tabela regressiva do IR. Por fim, o Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) incide apenas sobre os investimentos resgatados até 30 dias após sua aplicação, excetuando-se os fundos de ações.

Conforme a ANBIMA (2015), a nova classificação dos fundos está dividida em três níveis, seguindo práticas internacionais, os quais buscam refletir a lógica do processo de investimento, conforme pode mostrar o Quadro 1. Esses níveis são divididos conforme a classe de ativos, refletindo as classes da ICVM 555/14, que são renda fixa, ações, multimercado e cambial; os tipos de gestão e riscos, isto é, indexados, ativos e investimento no exterior, e; a estratégia definida com relação aos tipos de ativos mais detalhados de cada classe. Os dois últimos foram estabelecidos por meio de sua autorregulação. A ANBIMA aponta, ainda, que a nova classificação, ao segregar os fundos com base em sua semelhança, viabiliza os estudos de análise de desempenho, contribuindo para o monitoramento da indústria de fundos.

Ainda de acordo com a ICVM 555/14, os fundos podem ser classificados como Fundo de Investimento em Cotas de Fundos de Investimentos, ou FICFI, ou apenas FIC. Eles devem manter, no mínimo, 95% de seu patrimônio investido em cotas de fundos de investimento de uma mesma classe, exceto os fundos de investimento em cotas, classificados como "Multimercado", que podem investir em cotas de fundos de classes distintas.

A ICVM 555/14, em seu art. 108, define a classificação do nível 1 de acordo com a composição da carteira dos fundos de investimento e dos fundos de investimento em cotas, sem realizar distinções entre fundos abertos e fundos fechados. Assim, tem-se que:

Quadro 1 - Nova classificação dos fundos de investimento

REGULAÇÃO			
Nível 1	Nível 2	Nível 3	
Renda fixa	Simple	Simple	
	Indexados	Índices	
	Ativos Duração baixa Duração média Duração alta Duração livre	Soberano Grau de investimento Crédito livre	
	Investimento no exterior	Investimento no exterior	
		Dívida externa	
Multimercados	Alocação	Balancedos Flexível	
	Por estratégia	Macro Trading <i>Long and short</i> — Direcional <i>Long and short</i> — Neutro Juros e moedas Livre Capital protegido Estratégia específica	
		Investimento no Exterior	Investimento no exterior
		Indexados	Índices
Ações	Ativos	Valor/Crescimento Setoriais Dividendos <i>Small cap</i> Sustentabilidade/Governança Índice ativo Livre	
		Investimento no exterior	Investimento no exterior
		Específicos	Fundos fechados de ações
			Fundos de ações FMP-FGTS
	Fundos de mono ação		
Cambial	Cambial	Cambial	

Fonte: ANBIMA (2015)

- I. **Renda fixa:** devem possuir, no mínimo, 80% (oitenta por cento) da carteira em ativos relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, ao fator de risco que dá nome à classe.

- II. **Multimercado:** devem possuir políticas de investimento que envolvam vários fatores de risco, sem o compromisso de concentração em nenhum fator em especial ou em fatores diferentes das demais classes.
- III. **Ações:** devem possuir, no mínimo, 67% (sessenta e sete por cento) da carteira em ativos que tenham como principal fator de risco a variação de preços de ações admitidas à negociação no mercado organizado.
- IV. **Cambiais:** no mínimo 80% (oitenta por cento) da carteira deve ser composta por ativos relacionados diretamente, ou sintetizados via derivativos, ao fator de risco que dá nome à classe, ou seja, atrelados à variação da moeda estrangeira.

Mishkin (2000) aponta que do ponto de vista legal os fundos são estruturados sob duas formas: os fundos abertos e os fundos fechados. Os primeiros, também denominados “fundos mútuos de investimento”, de acordo com o *Investment Company Institute - ICI* (2016), permitem que o cotista resgate suas cotas em troca do montante correspondente a qualquer momento, salvo o que foi estabelecido em seu regulamento. Por exemplo, um fundo que possuir liquidez diária, sem apresentar prazo de carência, liquidará a posição do cotista no mesmo dia em que o pedido de resgate for solicitado. Já um fundo que não possuir liquidez diária creditará, após a quantidade de dias definida no regulamento, o valor correspondente ao pedido de resgate de tal cotista. De outro lado, os fundos fechados são aqueles que possuem prazo de encerramento previamente definido e as cotas somente são resgatadas ao término desse prazo de duração ou mediante negociação em bolsa de valores mobiliários, quando transacionados nesse mercado. Não é permitida a entrada, nem a saída, de cotistas após o período de captação estabelecido, exceto se o investidor negociar suas cotas no mercado secundário.

2.1.1 Alterações da Instrução CVM 409/04 para a Instrução CVM 555/14

Após dez anos de vigência da ICVM 409/04, a CVM a revogou, estabelecendo a ICVM 555/14, a qual passou a vigorar no dia 1º de outubro de 2015. Tal entidade apontou que os objetivos dessas mudanças foram: reduzir custos, estimular a concorrência e promover a transparência e eficiência da divulgação das informações (ANBIMA; FGV, 2016).

A ANBIMA (2015) destaca as seguintes alterações:

- a) O número de classes caiu de 7 (curto prazo, referenciado, renda fixa, ações, cambial, dívida externa e multimercado) para 4 (renda fixa, ações, multimercado e cambial).

- b) O pagamento de rebate entre gestor e administrador passou a ser vedado, exceto para os Fundos de Investimento em Cotas (FICs) e os fundos exclusivamente destinados a investidores profissionais (ver definição abaixo), desde que a totalidade dos cotistas assine termo de ciência.
- c) Nova possibilidade de cobrança da taxa de *performance*.
- d) A comunicação por meio eletrônico entre administrador e cotista passou a ser permitida, desde que expressa em regulamento.
- e) Obrigatoriedade do administrador de informar ao distribuidor, com quinze ou dezessete dias de antecedência, a realização de Assembleias Gerais.
- f) O administrador deixou de ser responsável por verificar a liquidez do fundo, passando tal atribuição ao gestor, com responsabilidade solidária do administrador.
- g) Permissão para a realização de Assembleias por meio eletrônico.
- h) Não exigência de realização de Assembleia Geral para aprovar as demonstrações contábeis do fundo sem ressalvas caso a Assembleia Geral não seja instalada em virtude do não comparecimento de quaisquer cotistas.
- i) Fundos de Ações BDR – Nível I passaram a ser disponibilizados aos investidores em geral, não estando mais restritos aos investidores qualificados.
- j) Estabeleceu as condições e regras para o investimento no exterior, incluindo as obrigações do custodiante e gestores locais sobre os ativos.

Outra instrução alterada em paralelo foi a ICVM 539/13 pela ICVM 554/14, a qual modificou, principalmente, o conceito de investidor qualificado, isto é, pessoa natural ou jurídica que possua investimentos financeiros em montante superior a R\$ 1 milhão e atestem por escrito sua condição de investidor qualificado, e incluiu o conceito de investidor profissional, pessoa natural ou jurídica que possua investimentos financeiros em valor superior a R\$ 10 milhões e que, adicionalmente, ateste por escrito sua condição de investidor profissional.

2.2 Relação retorno *versus* risco e precificação de ativos

Segundo a teoria da utilidade esperada, amplamente utilizada para modelar o comportamento dos agentes econômicos, os indivíduos deveriam elevar sua riqueza esperada minimizando os riscos associados a esse potencial de ganho. Explica Alexander (2008, v.1, p. 226):

Among all the portfolios available to an investor, which one is regarded as optimal will depend on his attitude to risk and his perceived trade-off between risk and return. If an investor is very averse to taking risks he is more likely to choose a low return and low risk portfolio over a high risk and high return portfolio. To formulate the choice of optimal portfolio in a mathematical

framework and hopefully to find a unique solution, it is convenient that the preferences of an investor be represented by a utility function.

O primeiro modelo de seleção de carteiras baseado na avaliação entre risco e retorno esperados dos ativos foi o proposto por Markowitz (1952), com a publicação do artigo “*Portfolio Selection*” e conhecido como “modelo de média variância”. O autor demonstra geometricamente que, para selecionar portfólios, o investidor deverá identificar a carteira com a melhor combinação possível entre risco e retorno, para a tomada de decisão. Não obstante, conforme destacam Caldeira *et al.* (2014, p. 129), “ainda existe certa relutância entre gestores de recursos em adotar a estratégia quantitativa de otimização baseada no *trade-off* risco-retorno”. Isso que pode ser explicado pela dificuldade de se operacionalizar a estimativa de risco e especialmente de retornos futuros dos ativos.

A partir desse trabalho, Sharpe (1964), Lintner (1965) e Mossin (1966) propõem o *Capital Asset Pricing Model* (CAPM), modelo de equilíbrio que, ao considerar somente um fator de risco, visa explicar as variações dos retornos dos ativos por meio do beta, coeficiente que mensura o risco sistêmico, indicando se um ativo está mais ou menos suscetível às variações do mercado. No entanto, diversos autores passaram a criticar esse modelo, indicando a existência de anomalias, como a presença de outros fatores para explicar os retornos além do beta de mercado (ROSS, 1976; REINGANUM, 1981; BANZ, 1981; FAMA; FRENCH, 1992; FAMA; FRENCH, 2015).

Nesse contexto, Ross (1976) propôs o modelo *Arbitrage Pricing Theory* (APT), que aponta a existência de diversos fatores, construídos por arbitragem, que impactam os retornos dos ativos, mas não evidenciou quais e quantos seriam. Outros pesquisadores tais como Huberman (1982), Chamberlain e Rothschild (1983) e Connor (1984), também desenvolveram esse trabalho no campo teórico. Roll e Ross (1980) realizaram os primeiros testes empíricos do APT, encontrando que a quantidade de fatores necessária para um modelo estaria entre três e cinco.

No contexto dos modelos fatoriais, Fama e French (1993) apresentaram o modelo de três fatores como sugestão para modelar tais anomalias, o qual inclui, além do retorno em excesso do mercado, os fatores tamanho e *book-to-market* (B/M). O tamanho é dado pelo valor de mercado, isto é, preço multiplicado pela quantidade de ações em circulação. O fator relacionado a essa variável é calculado pela diferença entre o retorno de uma carteira diversificada de ações com baixo valor de mercado e o retorno de uma carteira diversificada de ações com alto valor de mercado, identificado pela sigla SMB (*Small Minus Big*). Já o B/M é a razão entre o valor do patrimônio líquido contábil e o valor de mercado. É representado pelo fator HML (*High Minus*

Low), isto é, a diferença entre o retorno das empresas que apresentam alto e baixo índice B/M. Os autores encontraram que empresas de menor tamanho e com alto índice B/M apresentam, em média, retornos melhores que as empresas maiores e com baixo índice B/M.

Posteriormente, surgiram outros modelos, que apontaram a adoção de novos fatores para a precificação de ativos, como o modelo de quatro fatores, proposto por Carhart (1997), que adicionou ao modelo de três fatores o fator momento, identificado inicialmente pelos autores Jegadeesh e Titman (1993). Esse fator é calculado com base na diferença entre retornos dos ativos de um portfólio diversificado de ações ganhadoras e perdedoras no último ano, identificado pela sigla WML (*Winners Minus Losers*). Foi verificada significância estatística desse fator, concluindo-se que empresas que apresentaram retornos superiores no último ano tendem a apresentar retornos superiores novamente no curto prazo.

Mais recentemente, Fama e French (2015) propuseram o modelo de cinco fatores, o qual adicionou ao modelo de 1993 os fatores associados à lucratividade e ao investimento. Os autores foram motivados pelas evidências inicialmente encontradas por Novy-Marx (2013), Titman *et al.* (2004) e outros pesquisadores, os quais afirmam que o modelo de três fatores é incompleto para os retornos esperados, pois falta muito da variação nos retornos médios que está relacionada à lucratividade e ao investimento (FAMA; FRENCH, 2015). O fator lucratividade, expresso por RMW (*Robust Minus Weak*), é calculado com base na diferença entre os retornos de uma carteira de ações com lucratividade robusta e fraca. Já o fator investimento, representado pelo CMA (*Conservative Minus Aggressive*), é calculado com base na diferença dos retornos de um portfólio diversificado de empresas com baixo e alto nível de investimento. Os autores encontraram superioridade do modelo de cinco fatores quanto ao primeiro, evidenciando que empresas com lucros mais robustos e mais conservadoras apresentam maiores retornos. No entanto, eles salientam que ao acrescentar esses dois novos fatores o fator HML se tornou redundante para descrever os retornos médios na amostra utilizada.

Os modelos, o de três, o de quatro e o de cinco fatores se basearam, principalmente, na modelagem do retorno de ações. Os modelos CAPM e APT podem ser utilizados tanto para os retornos de ações quanto para modelar o retorno de outros ativos (BODIE *et al.*, 2014)

Philpot *et al.* (1998) asseguram que os títulos de renda fixa são investimentos relativamente homogêneos se comparados com as ações. Logo, espera-se que a eficácia, a coerência da gestão e os efeitos de tamanho sejam distintos entre os fundos de renda fixa e os demais fundos mútuos.

Segundo os autores, os fundos de renda fixa não conseguem se distinguir pela *performance*, como os fundos de ações, uma vez que as carteiras com esses títulos são, basicamente, uma função da mudança da taxa de juros.

Elton *et al.* (1995) desenvolveram um modelo de precificação (APT) para explicar os retornos esperados de títulos de renda fixa. Eles utilizaram índices, como o de ações e o de renda fixa, além de variáveis que mensuravam mudanças em fatores econômicos. Por meio desse modelo, eles também avaliaram a *performance* dos fundos de renda fixa.

Comer e Rodriguez (2013) utilizaram dois modelos fatoriais como uma extensão do modelo de Carhart (1997), os quais foram desenhados para capturar as alocações do setor e a maturidade dos fundos da amostra. O primeiro modelo é composto por cinco fatores: retorno do índice de títulos corporativos, retorno do índice de títulos públicos, retorno do índice de garantia hipotecária com taxa fixa, retorno do índice dos títulos corporativos com taxas mais altas (*high yield*) e retorno total dos ativos líquidos (mantidos em caixa). O segundo modelo utiliza os retornos dos títulos públicos e privados de um a cinco anos, de cinco a dez anos, e dos títulos longos (acima de dez anos), além dos três últimos fatores do primeiro modelo.

Portanto, identifica-se que, enquanto a modelagem dos retornos das ações já é bem consolidada, no mercado de renda fixa cada autor irá identificar o fator adequado para mensurar cada tipo de papel, com base em seu prazo, risco e variáveis econômicas que o afetam.

2.3 Medidas para a mensuração da *performance*

A previsibilidade da *performance* de um fundo de investimento ou, de fato, a *performance* de qualquer gerente de recursos, tornou-se um tópico importante em finanças (ELTON *et al.*, 2012). Jensen (1968) descreve que o desempenho é tanto uma habilidade do gestor em prever preços, aumentando o retorno dos investimentos, quanto a sua habilidade para minimizar os riscos. Espera-se, então, que os gestores sejam eficientes na alocação de recursos e possam entregar retornos em excesso persistentes ao longo do tempo.

Bodie *et al.* (2014) afirmam que a mensuração da *performance* não é algo trivial. No entanto, segundo os autores, se um mercado é razoavelmente eficiente os investidores poderiam medir o desempenho de seus gestores e ordená-los conforme sua habilidade, sendo capaz de distinguir aqueles que apresentam *performance* inferior a uma escolha aleatória. Esta seção apresenta algumas medidas que podem ser utilizadas para a mensuração da *performance*.

a) Retorno líquido

É a forma de mensuração mais simples da *performance* de um fundo. Mede, percentualmente, quanto um fundo de investimento remunerou seus cotistas em determinado intervalo de tempo, desconsiderando os fatores de risco atrelados. Deve ser informado pelos administradores a seus cotistas, com base no valor da cota do fundo e pode ser calculado discretamente pela Equação 1 ou, de forma contínua, pela Equação 2.

$$RL_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{P_{i,t-1}} - 1 \quad (1)$$

$$RL_{i,t} = \log(P_{i,t}) - \log(P_{i,t-1}) \quad (2)$$

Em que: $RL_{i,t}$ é o retorno líquido do fundo i para o período t ; $P_{i,t}$ é o valor da cota do fundo i para o período t ; $P_{i,t-1}$ é o valor da cota do fundo i para o período $t-1$; e \log é o logaritmo natural.

b) Retorno bruto

Consiste no retorno líquido acrescido das despesas e taxas de administração. O valor da cota do fundo já reflete tais custos. Como a taxa de administração é divulgada em termos anuais, para obter os retornos brutos mensais, é utilizada a Equação 3 para o cálculo discreto e a Equação 4 para o tempo contínuo.

$$RB_{p,t} = (1 + RL_{i,t}) * (1 + tx.adm_t)^{\frac{1}{12}} - 1 \quad (3)$$

$$RB_{p,t} = RL_{i,t} + \frac{\log(1 + tx.adm_t)}{12} \quad (4)$$

Em que: $RB_{i,t}$ é o retorno bruto do fundo i para o período t ; $RL_{i,t}$ é o retorno líquido do fundo i para o período t ; e $tx.adm$ é o percentual cobrado ao ano pelo fundo de taxa de administração para o período t .

c) Alfa de Jensen (1968)

Avaliar a *performance* apenas com base apenas em seus retornos não é muito útil, uma vez que estes devem ser ajustados pelo risco, para que possam ser comparados (BODIE *et al.*, 2014). Assim, os estudos utilizam os diversos modelos de precificação de ativos abordados na seção anterior para avaliar a *performance*, como: CAPM, APT, modelo de três fatores, de Fama e French, modelo de quatro fatores, de Carhart, e modelo de cinco fatores, de Fama e French.

Mediante a estimação do alfa de cada um desses modelos, é possível mensurar a *performance* de cada fundo, a qual é caracterizada pelo percentual com que o gestor consegue remunerar seus cotistas, além do prêmio de mercado e dos demais fatores presentes em cada modelo. Portanto, se um fundo ativo apresenta alfa positivo/negativo, ele apresenta/não apresenta habilidade de gestão superior, que gera *performance* ao fundo. De outro lado, se o alfa é igual a zero, ele não agrega nenhuma rentabilidade anormal. Com isso, ao avaliar a *performance* de um fundo, pretende-se identificar se algum fator é relevante ou não para aumentá-la ou diminuí-la. O alfa de Jensen (1968) consiste no retorno médio dos portfólios acima e abaixo do previsto pelo CAPM, dado o beta do portfólio, assim como a média de retorno do mercado, sendo calculado por meio da Equação 5:

$$\alpha = \bar{R}_i - [r_f - \beta(\bar{R}_m - r_f)] \quad (5)$$

Em que: \bar{R}_i : retorno médio do fundo i ; r_f : retorno do ativo livre de risco; e \bar{R}_m : retorno médio do índice de mercado.

d) Índice de Sharpe (IS)

Desenvolvido por Sharpe (1966), é uma das medidas mais utilizadas e conhecidas. É comumente utilizado pelos investidores, pelas empresas gestoras de fundos e, até mesmo, pelas instituições responsáveis pela elaboração do *ranking* dos fundos de investimento, por exemplo, as revistas *Exame* e *Investidor Institucional*. Segundo Bodie *et al.* (2014), o IS consiste na divisão do excesso de retorno do portfólio pelo risco total (desvio padrão) de seus retornos. Ou seja, representa o excesso de retorno obtido por unidade de risco total assumido pelo investidor. Logo, quanto melhor esse indicador, melhor o fundo. O indicador é estimado pela Equação 6.

$$IS_i = \frac{E(R_i) - r_f}{\sigma(R_i)} \quad (6)$$

Em que: $E(R_i)$ é a taxa de retorno médio do fundo i ; r_f é a taxa de retorno do ativo livre de risco; e $\sigma(R_i)$ é o desvio padrão dos retornos do fundo i .

Israelsen (2005) propôs um refinamento do índice de Sharpe, que consiste em uma transformação do indicador original, permitindo a comparação entre fundos com excesso de retorno negativo; ou seja, quando o numerador é menor que zero. Nesses casos, o IS classifica de modo equivocado fundos que possuem menor risco. Desse modo, o denominador será elevado a -1, conforme mostra a Equação 7.

$$ISI_i = \frac{E(R_i) - r_f}{\sigma(R_i) |E(R_i) - r_f|} \quad (7)$$

e) Índice de Sharpe Generalizado (ISG)

É uma nova versão do índice anterior, proposto por Sharpe (1994), que considera no denominador o desvio do retorno em excesso entre o fundo e o ativo livre de risco. Segundo Sharpe (1994), a utilização do ISG seria mais adequada para classificar a *performance* de carteiras concorrentes, pois mensura o desempenho baseado no risco total dos fundos, conforme a *Capital Market Line* (CML). O mesmo pode ser estimado pela Equação 8.

$$ISG_i = \frac{E(R_i) - R_f}{\sigma(R_i - R_f)} \quad (8)$$

Em que: $\sigma(R_i - R_f)$ é o desvio-padrão do retorno em excesso entre o fundo i e o ativo livre de risco.

f) Retorno Ajustado ao Estilo (*Style-adjusted Return*)

Apesar de não ser uma medida que incorpora diretamente os fatores de risco, tal como as apresentadas anteriormente, o retorno ajustado ao estilo é uma medida de *performance* que permite comparar diferentes fundos e estratégias de um mesmo estilo. Ela é definida, segundo a Equação 9, como a diferença entre o retorno do fundo e o retorno médio de todos os fundos com o mesmo estilo de investimento, ou seja, que pertencem a uma mesma classe.

$$RAE_{i,t} = R_{i,t} - \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N R_{j,t} \quad (9)$$

Em que: $RAE_{i,t}$ é o retorno ajustado ao estilo do fundo i no tempo t .

Conforme Yin (2016), essa medida tem como vantagem sobre o alfa o fato de reduzir os ruídos dos modelos, por ser uma medida simples, que pode ser facilmente calculada por meio da diferença do retorno em relação à média do grupo de estilo para determinado período e por possibilitar a comparação dos fundos que estão em mesmo mercado com os demais com o mesmo estilo, uma vez que tais gestores devem enfrentar as mesmas dificuldades. No entanto, por ser simplificada, possui suas limitações, como a escolha dos grupos de estilo dos fundos.

2.4 Avaliação da *performance* nos fundos de renda fixa

Apesar de a literatura sobre os fundos mútuos de renda fixa (*bond funds*) ainda ser restrita comparada com a importância desses instrumentos financeiros, nesta seção analisam-se os trabalhos que têm estudado as variáveis que impactam sua *performance*. Blake *et al.* (1993) afirmam que a modelagem desses fundos é mais simples que a modelagem de fundos de ações. Eles apontam que existem poucos fatores que afetam os fundos de títulos e que, com base em evidências empíricas, os retornos dos títulos podem ser explicados por não mais que três e, possivelmente, dois fatores, enquanto que para as ações são encontrados entre cinco e sete fatores. No entanto, observou-se que os autores que são apresentados abaixo utilizam mais fatores para estimá-la.

Blake *et al.* (1993) utilizaram cinco modelos distintos para mensurar a *performance* dos fundos de renda fixa. Todos buscaram incluir índices que captassem o risco a que os fundos poderiam estar atrelados. Para isso, utilizaram: índice de títulos públicos e privados com vencimento acima de um ano, índice para títulos *high yield*, índice para títulos hipotecários e índice de títulos públicos de médio e longo prazo (buscando avaliar a influência da maturidade). Ao avaliarem o retorno ajustado ao risco dos fundos, verificaram que a *performance* era negativa após os custos e, em grande parte, direcionada por suas despesas, assim como os resultados encontrados posteriormente por Ferson *et al.* (2006).

Detzler (1999) também examinou as características de risco e retorno dos fundos de títulos globais, avaliando se esses fundos apresentam *performance* superior em relação a seus *benchmarks*, gerando benefícios de diversificação aos investidores, além de testar a relação entre as despesas e a *performance*. O autor utilizou uma amostra de 19 fundos de renda fixa, globais e internacionais, com o início antes de novembro de 1988 e retornos mensais para o período de novembro de 1988 a novembro de 1995. Ele mensurou a *performance* com base no alfa de Jensen, gerado por um modelo multifatorial, utilizando cinco índices como *benchmark*. Os resultados corroboram com o estudo apresentado anteriormente, uma vez que apontaram que os fundos não conseguem *performance* superior aos cinco índices. Portanto, seus investidores não são beneficiados por estratégias ativas.

Chen *et al.* (2010) buscaram mensurar a habilidade e a *performance* dos fundos de renda fixa utilizando a base de dados do *Center for Research in Security Prices* (CRSP) para o período de janeiro de 1962 a março de 2007. Os autores utilizaram para cada categoria de fundo um índice distinto, assim como Blake *et al.* (1993). No entanto, eles também não encontraram evidências

de *performance* positiva após os custos. Porém, antes dos custos 75% dos fundos da amostra apresentaram alfa positivo.

Moneta (2015) estudou os fundos de renda fixa nos Estados Unidos. Para isso, ele estimou o retorno dos fundos, somado às despesas e aos custos de transação por meio de três componentes: uma medida que capta a habilidade do gestor; outra medida que captura o retorno obtidos pelo fundo antes dos custos, e o componente residual (componentes ocultos – custos e benefícios), para o qual se espera relação negativa com os custos ocultos e relação positiva com os benefícios ocultos de um fundo mútuo. O autor utilizou dados de 1997 até o final de 2006 da base de dados da Morningstar Principia. Para o cálculo da *performance*, mais uma vez para cada classe de ativo foi identificado um *benchmark* correspondente, totalizando seis índices. O autor encontrou que os gestores de fundos de renda fixa ativos geram retornos brutos superiores de 1%, o que se iguala a suas taxas. Assim, há habilidade neutra, isto é, quando a medida CT (*Characteristic Timing*) — habilidade de alterar o portfólio em diferentes classes — é próxima de zero. Assim, apenas um grupo de fundos apresentou habilidade superior.

Leite e Armada (2016) investigaram a *performance* dos fundos de investimento em renda fixa em períodos de recessão e de expansão, separadamente. Eles utilizaram um modelo multifatorial para avaliar a *performance* para o período de 2001 a 2012. O primeiro incorporou: dois índices de renda fixa, um para avaliar a exposição dos fundos a títulos do governo e outro para papéis privados com grau de investimento; o excesso de retorno entre papéis privados de alto risco (*high yield*) e títulos públicos; e o excesso de retorno de um índice de ações, para avaliar a possibilidade de o desempenho dos fundos poder estar ao menos parcialmente relacionado às mudanças de retorno das ações. Ainda, adicionaram um fator para mensurar a diferença entre o excesso de retorno dos títulos dos PIIGS (Portugal, Irlanda, Itália, Grécia e Espanha) e os outros países europeus (Áustria, Bélgica, Finlândia, França, Alemanha, Luxemburgo e Holanda). Para incorporar os períodos de recessão e expansão, eles multiplicaram as variáveis por *dummies* desses períodos. Encontraram, para uma amostra de 39 fundos de renda fixa domiciliados em Portugal, que todos fundos apresentaram *performance* inferior ao mercado. No entanto, o desempenho foi pior em períodos de recessão. Para o período de crise da dívida soberana do euro, os fundos melhoraram seu desempenho, apresentando *performance* neutra. Tal resultado corrobora com o que foi encontrado por Moneta (2015), uma vez que os fundos estudados não agregam nem corroem os seus resultados.

Comer e Rodriguez (2013) não tinham por objetivo central estimar a *performance* dos fundos. Eles pretendiam comparar o desempenho dos fundos que investem em títulos públicos e aqueles que possuem títulos privados. Para isso, examinaram os retornos mensais de quatro classes de fundos de renda fixa *investment grade* no período de 1994 a 2009, sendo que cada um deveria sobreviver pelo menos três anos para ser incluído na amostra. Eles utilizaram dois modelos para estimar a *performance*: extensões do modelo de Carhart (1997), buscando capturar o setor; e maturidade das alocações. Assim, verificaram que, em média, os fundos que investem em títulos privados apresentam *performance* superior.

No Brasil, Oreng *et al.* (2017) buscaram estimar a *performance* dos fundos de renda fixa para uma amostra de 338 fundos durante o período de janeiro de 2003 a abril de 2016, com base na medida de *market timing*. Porém, eles não encontraram evidências de que os fundos estudados conseguiriam superar o mercado. Além disso, utilizaram a análise de estilo, para avaliar se os fundos estavam bem classificados, por meio de um modelo que incorpora os indicadores de renda fixa da família IMA (IMA-B, IMA-C, IMA-S), o IFR-M, o IDA, a SELIC e o DI como fatores para estimar avaliar a *performance*. Destaca-se que para essa análise a base de dados se iniciou em outubro de 2011, uma vez que o IDA não estava disponível em período anterior. Os autores verificaram, com base nesse modelo, que os fundos foram bem classificados.

Constata-se que para avaliar a *performance* de fundos de investimento em renda fixa, os autores buscaram utilizar fatores capazes de sintetizar os retornos dos títulos públicos e privados de curto, médio e longo prazos, além de um fator capaz de mensurar o retorno dos títulos mais arriscados.

2.5 Relação entre *performance* e patrimônio líquido

Apesar de se tratar de uma dissertação sobre fundos de renda fixa, esta seção apresenta a maior parte dos trabalhos voltados para os fundos de ações, devido à escassez dos estudos que relacionam tamanho e *performance* nos fundos de renda fixa.

Muitos pesquisadores, que serão detalhados no Quadro 2, têm investigado os fatores relevantes para explicar a *performance*. Alguns, como Gregoriou e Rouah (2003) e Elton *et al.* (2012), entendem que o tamanho — isto é, o patrimônio líquido ou total de ativos sob gestão — não possui relação com a *performance*, enquanto outros, como Castro e Minardi (2009) e Milani e Ceretta (2013), verificaram que o mesmo fator pode impactar o desempenho positivamente. No

entanto, existem pesquisas que chegaram à conclusão que o impacto seria negativo, como Yan (2008) e Busse *et al.* (2014).

Chen *et al.* (2004) afirmam que, enquanto um fundo pequeno pode facilmente alocar todo o seu dinheiro nos melhores ativos segundo a estratégia do gestor, a falta de liquidez força um fundo grande a investir em estratégias não tão boas. De outro lado, se o tamanho dos fundos aumenta, ocorrem economias de escala, por meio da diluição das taxas de corretagem, dos custos de pesquisas e das despesas administrativas e gerais, entre outras (TUFANO; SEVICK, 1997; LHABITANT, 2001; BUSSE *et al.*, 2014).

O Quadro 2 permite identificar as características dos principais estudos que abordaram essa relação entre patrimônio líquido e *performance*.

Quadro 2 – Estudos sobre a relação entre a *performance* e patrimônio líquido

AUTOR(ES)	PERÍODO/ PAÍS	MÉTODO	RESULTADO
Grinblatt e Titman (1989)	1974-1984 Estados Unidos	Divisão da amostra em quintis com base no tamanho do PL, e aplicam o CAPM. Frequência: mensal Classe: ações Medida de performance: alfa de Jensen.	O retorno em excesso bruto é inversamente proporcional ao tamanho. No entanto, o retorno líquido não é relacionado ao patrimônio líquido dos fundos.
Ciccotello e Grant (1996)	1982-1992 Estados Unidos	Divisão da amostra em quartis, com base no PL, em 1992, e também em quartis de retornos históricos seguindo cada objetivo de investimento, para avaliar a significância das diferenças. Frequência: anual. Classe: ações. Medida de performance: retorno histórico.	Fundos pequenos com objetivo mais agressivo tendem a superar os fundos grandes.
Dahlquist, Engström e Söderlind (2000)	1992-1997 Suiça	Cálculo da <i>performance</i> para cada classe de fundos utilizando um <i>benchmark</i> apropriado. Frequência: semanal. Classe: ações, renda fixa e <i>money market</i> . Medida de performance: alfa de Jensen.	A boa <i>performance</i> é gerada por fundos pequenos para a classe de ações e o oposto para os fundos de renda fixa, com baixas taxas, ativos e para os fundos de <i>money market</i> com bom desempenho passado.

Continua

Quadro 2 – Estudos sobre a relação entre a *performance* e patrimônio líquido (continuação)

AUTOR(ES)	PERÍODO/ PAÍS	MÉTODO	RESULTADO
Gregoriou e Rouah (2003)	1994-1999 Zurich Hedge Fund Universe e LaPorte Asset Allocation System	Utilização do coeficiente de correlação de Pearson e Spearman para testar a possível relação entre tamanho e <i>performance</i> . Frequência: mensal. Classe: hedge e fundos de fundos de hedge. Medida de performance: retorno, Índice de Sharpe e Treynor.	Não encontraram evidências da existência de relação entre tamanho e <i>performance</i> para nenhuma medida de <i>performance</i> .
Chen, Hong, Huang e Kubik (2004)	1962-1999 Estados Unidos	Divisão dos fundos em quintis de tamanho e estimação de modelos para explicar a <i>performance</i> com base no tamanho e das variáveis de controle identificadas (tamanho da família, idade, <i>turnover</i> , taxas de administração, taxas de carregamento, novos fluxos e retorno defasado). Frequência: trimestral. Classe: ações. Medida de performance: alfa calculado pelo CAPM, modelo de três fatores, de Fama e French e modelo de quatro fatores, de Carhart.	Encontraram relação negativa entre a <i>performance</i> e o tamanho. Ou seja, o tamanho reduz o desempenho do fundo. Porém, verificaram que o tamanho das famílias de fundos não reduz a <i>performance</i> significativamente.
Yan (2008)	1993-2002 Estados Unidos	Divisão dos fundos em quintis conforme seu tamanho, para então calcular a <i>performance</i> . Frequência: mensal. Classe: ações. Medida de performance: alfa calculado pelo CAPM, modelo de três fatores de Fama e French, quatro fatores, de Carhart e modelo de quatro fatores condicional, de Ferson e Shadt (1996).	Encontrou relação negativa entre a <i>performance</i> e o tamanho.

Continua

Quadro 2 – Estudos sobre a relação entre a performance e patrimônio líquido (continuação)

AUTOR(ES)	PERÍODO/ PAÍS	MÉTODO	RESULTADO
Elton, Gruber e Blake (2012)	1999-2009 Estados Unidos	Divisão da amostra por decis de tamanho e avaliação do impacto do tamanho na <i>performance</i> futura. Frequência: semanal (calculada por meio de dados diários). Classe: ações. Medida de performance: alfa calculado por quatro modelos (três fatores, de Fama e French, quatro fatores (Cahart, 1997) e ambos adicionados de um índice de renda fixa).	O tamanho não é estatisticamente significativo para determinar a <i>performance</i> futura.
Milani e Ceretta (2013)	2001-2009 Brasil	Divisão dos fundos em quartis conforme o PL médio dos fundos no período analisado. Frequência: diária. Classe: ações. Medida de performance: alfa de Jensen e índice de Sharpe.	No mercado brasileiro, em geral, fundos maiores apresentam melhor <i>performance</i> .
Xiaotong (2014)	2011-2013 Reino Unido	Relação entre o logaritmo do tamanho e a <i>performance</i> e avaliação da existência de um tamanho ótimo que maximiza a <i>performance</i> . Também adicionaram um termo quadrático para o tamanho. Frequência: anual. Classe: ações. Medida de performance: retorno anualizado, alfa, índice de Sharpe e índice de Treynor.	Tanto pela equação linear quanto pela quadrática, há evidências de uma relação positiva entre tamanho e retorno. No entanto, para o índice de Sharpe e Treynor essa relação é negativa, e não é significativa quando a <i>performance</i> é mensurada por meio do alfa. Além disso, o tamanho ótimo estaria entre 16,95 e 1159,28 milhões de libras.
Busse, Chordia, Jiang e Tang (2014)	1980-2012 Estados Unidos	Divisão dos fundos em quintis de tamanho a cada mês e cálculo da <i>performance</i> para cada quintil, com base nos retornos brutos. Em seguida, estimaram os modelos que relacionam <i>performance</i> e tamanho. Frequência: mensal. Classe: ações. Medida de performance: alfa mensurado pelo CAPM, modelo de três fatores e quatro fatores.	Fundos menores apresentam melhor desempenho que os grandes.

Continua

Quadro 2 - Estudos sobre a relação entre a *performance* e patrimônio líquido (continuação)

AUTOR(ES)	PERÍODO/ PAÍS	MÉTODO	RESULTADO
Phillips, Pukthuanthong e Rau (2016)	1992-2010 Estados Unidos	Estimação do modelo proposto por Chen <i>et al.</i> (2004) e um segundo modelo econométrico de variáveis instrumentais, para verificar a existência de variáveis omitidas, na relação entre tamanho e <i>performance</i> . Frequência: mensal. Classe: ações. Medida de performance: alfa calculado pelo modelo de mercado, CAPM, modelo de três fatores, de Fama e French e quatro fatores, de Carhart.	Pouca evidência de que o tamanho do fundo afeta diretamente a sua <i>performance</i> . Utilizando o modelo de variável instrumental, verificaram que esta relação é, na média, insignificante.
Yin (2016)	1994-2009 Estados Unidos	Classificação dos fundos em cinco grupos a cada trimestre, conforme o seu tamanho defasado e regressão da <i>performance</i> com relação a três modelos, incluindo o logaritmo do PL, este ao quadrado e ao cubo, adicionado às variáveis de controle. Frequência: trimestral. Classe: hedge. Medida de performance: Retornos ajustados ao estilo, isto é, a diferença entre o retorno do fundo e a média dos retornos de fundos com mesma estratégia de investimento.	O crescimento dos fundos reduz a <i>performance</i> . Também encontrou que famílias de fundos grandes apresentam desempenho inferior.

Fonte: Elaboração própria

Seguindo a linha daqueles que não encontraram nenhuma relação entre tamanho e *performance* encontra-se o trabalho de Elton *et al.* (2012), os quais utilizaram dados semanais da base CRSP. Eles empregaram os modelos de Fama e French (1993) e Carhart (1997) para mensurar a *performance*. Examinaram a relação entre tamanho, capacidade de previsão da *performance* e despesas dos fundos de ações. Para isso, dividiram a amostra em decis, de acordo com o patrimônio líquido. Demonstraram que as despesas e as taxas de administração diminuem com o tamanho e com o sucesso (melhor retorno) do fundo. Também, encontraram que o tamanho não é significativamente relacionado ao alfa futuro.

Gregoriou e Rouah (2003) analisaram a *performance* por meio dos retornos e dos índices Sharpe e Treynor, com relação ao patrimônio líquido total, para uma amostra de fundos de *hedge* e de fundos de investimentos em cotas de fundos de *hedge* entre 1994 a 1999, totalizando 204 e 72 fundos, respectivamente. Também não encontraram nenhuma relação linear entre tamanho e *performance* para ambos grupos de fundos.

Xiaotong (2014) mensurou a *performance* com base no retorno anualizado, no alfa, no índice de Sharpe e no índice de Treynor. Assim, avaliou sua relação com o tamanho para 500 fundos de ações do Reino Unido entre 2011 e 2013 que mantiveram suas operações durante esses três anos. O autor não encontrou significância estatística entre o tamanho e o alfa.

Phillips *et al.* (2016; 2018) chegaram a resultados semelhantes para o estudo de fundo de ações da base CRSP, porém utilizaram modelos que incorporaram variáveis instrumentais. Destaca-se que a variável utilizada contemplou os retornos acumulados defasados para os períodos de um, três e cinco anos. Os autores destacam que esse instrumento influencia diretamente o regressor endógeno — ou seja, o PL e não possui relação com as habilidades do gestor ou a *performance* futura esperada.

Muitos trabalhos verificaram alguma relação, seja ela positiva ou negativa. A primeira indica que fundos maiores apresentam *performance* superior. Dessa forma, destaca-se o artigo de Lhabitant (2001), o qual encontrou que apenas os fundos muito grandes obteriam vantagens nítidas quanto às economias de escala para os fundos de investimento em ações suíços no período entre julho de 1977 a agosto de 1999.

No Brasil, Castro e Minardi (2009), apesar de não terem por objetivo central relacionar diretamente o tamanho e o desempenho encontraram que quanto maior o fundo melhor a sua *performance*, calculada com base no modelo de quatro fatores, de Carhart (1997), para os retornos líquidos. No entanto, quando é analisada a *performance* calculada com base no retorno bruto — isto é, o retorno líquido acrescido do percentual da taxa de administração —, verifica-se que a concentração dos piores retornos nos fundos pequenos é reduzida. Segundo os autores, isso pode indicar que, possivelmente, altas taxas de administração não permitem que o fundo consiga um desempenho superior.

Corroborando com o estudo citado acima, Milani e Ceretta (2013) verificaram o impacto da oscilação e do tamanho do patrimônio líquido dos fundos de ações na *performance* e, ainda, a influência de sua evolução etária. Utilizaram dados diários, para o período de 2001 a 2009,

identificando que fundos com maior patrimônio líquido apresentam melhor *performance* e que o inverso ocorre com relação à idade.

Dentre os trabalhos que apontam uma relação negativa — isto é, fundos menores apresentam desempenho superior — encontra-se o trabalho de Chen *et al.* (2004), autores que investigaram a relação entre tamanho e *performance* de fundo de ações, utilizando regressões em um painel transversal, para dados trimestrais da base CRSP, no período de 1962 a 1999. Eles encontraram, primeiramente, que o retorno de um fundo diminui quando seu patrimônio aumenta. Além disso, quando um fundo *small-caps* cresce, sua *performance* é proporcionalmente mais afetada que um fundo *large-caps*, devido à menor liquidez das ações. Posteriormente, usando dados de fundos que possuem gestão individual ou cogestão e a composição das carteiras, encontraram que deseconomias organizacionais afetam a relação entre tamanho e *performance*.

Yan (2008) examinou o efeito da liquidez e do estilo de investimento na relação entre tamanho dos fundos e *performance*. Para isso, utilizou uma amostra dos fundos de ações ativos dos EUA para o período de 1993 a 2002, presentes na base da CRSP, e construiu dois conjuntos de medidas de liquidez para cada carteira de fundo. Assim como Chen *et al.* (2004), encontrou que uma relação inversa entre tamanho e *performance* é mais comum entre fundos nos quintis de liquidez mais baixos. Além disso, encontrou evidências de que um efeito adverso de escala na *performance* é mais comum entre fundos com alto *turnover* e em crescimento, os quais tendem a ter altas demandas, pela urgência de seus *trades*.

Chan *et al.* (2009) avaliaram no mercado de fundos de ações da Austrália a hipótese de que o tamanho dos fundos está negativamente correlacionado com a sua *performance*. Encontraram também que o maior patrimônio líquido diminui o desempenho dos fundos, mediante a utilização de uma metodologia similar ao trabalho de Chen *et al.* (2004).

Heaney (2008) investigou o mercado da Austrália para os fundos de investimentos em ações de varejo, “atacado” que não pagam impostos e fundos de pensão entre janeiro de 1995 e novembro de 2005. Encontrou pouca evidência de que fundos pequenos apresentam desempenho superior ao de fundos grandes.

Pillay *et al.* (2010) investigaram se o tamanho afetava a *performance*, mensurada pelo retorno histórico dos fundos da indústria da África do Sul negociados na bolsa de valores de Joanesburgo, durante o período de 1991 a 2008, por meio da construção de portfólios simulados a partir dos dados coletados. Verificam divergências nos sinais dos coeficientes para cada um

dos dezoito anos de estudo. No entanto, ao compará-los ao longo de todo período eles observaram que os fundos menores superaram os grandes.

Babalos *et al.* (2015) estudaram os fundos mútuos americanos *no-load* — isto é, fundos que não cobram encargos no momento da compra ou venda das cotas. Uma das hipóteses dos autores seria a de que aumento no tamanho do fundo resultaria em aumento de sua eficiência — ou seja, melhor alocação dos recursos e menores custos transacionais, o que resultaria em uma melhor *performance*. No entanto, eles não conseguiram confirmar tal hipótese, identificando que os fundos que estavam no quartil superior de tamanho alcançaram menor nível de eficiência e, conseqüentemente, maior *performance*.

Vidal-García (2016) examinou a relação entre *market timing* e tamanho para uma amostra de retornos diários de 16.085 fundos ativos para um total de 35 países, incluindo o Brasil, entre janeiro de 1990 e dezembro de 2015. Seu resultado corrobora com a maioria dos estudos anteriores de que os fundos pequenos apresentam *performance* superior à de fundos grandes, ao mensurá-la com base no alfa do CAPM, modelo de três e quatro fatores.

Alguns autores também buscaram identificar a existência de uma relação ótima entre patrimônio líquido e desempenho dos fundos de investimento; isto é, se existe um intervalo de tamanho em que o fundo apresente o melhor retorno dado seu nível de risco. Inicialmente, Perold e Salomon (1991) questionaram qual seria o montante “certo” para ter sob gestão. Para eles, deveria haver uma maximização do retorno da riqueza total. Dessa forma, o montante ideal dependeria: da qualidade da pesquisa, da necessidade de transação e da profundidade do mercado. Assim, esse valor poderá variar entre poucos e muitos milhões de dólares e a maximização seria alcançada quando o custo adicional de transação é maior que o custo de oportunidade de não operar. Os autores apontam que com o crescimento do tamanho o retorno tenderá a reduzir, apesar de não utilizarem nenhuma amostra de fundos.

Indro *et al.* (1999) investigaram em uma amostra de 683 fundos de ações ativos americanos no período de 1993 a 1995 a existência de um impacto adverso na *performance* com o aumento do tamanho dos fundos. Verificaram que os fundos devem manter um tamanho mínimo para obter retornos que justifiquem seus custos. Além disso, aqueles que excedem o seu tamanho ótimo acabam obtendo retornos negativos. Esse tamanho foi estimado para cada tipo de fundo de ação. Dessa forma, os fundos “crescimento” apresentaram patrimônio líquido ótimo entre US\$ 1,4 e US\$ 1,5 bilhão; os fundos “valor”, entre US\$ 493 e US\$ 510 milhões; e os fundos mistos entre US\$ 1,9 e US\$ 2 bilhões.

Shawky e Li (2006) buscaram estimar o tamanho ótimo para fundos *small-caps*. Para isso, utilizaram a base de dados da Morningstar para o período de 1997 a 2003 dos fundos crescimento e valor. Estimaram uma função quadrática entre *performance* (calculada por meio do índice Sharpe e uma medida que é a média dos retornos em três anos sobre o beta) e tamanho. Eles também acrescentaram seis variáveis *dummy* para representar mudanças nas condições de mercado ao longo do tempo. Encontram que o tamanho ótimo estimado estaria entre US\$ 875 e US\$ 1.250 milhões para os fundos crescimento e entre US\$ 1.150 e US\$ 1.250 milhões para os fundos valor. Além disso, examinaram a relação entre crescimento do patrimônio e sua *performance* defasada, encontrando significância estatística. Xiaotong (2014) também avaliou a existência de um tamanho ótimo para os fundos do Reino Unido, encontrando que o tamanho ótimo estaria entre 16,95 e 1159,28 milhões de libras.

Yin (2016), apesar de não definir um intervalo ótimo para os fundos de *hedge* analisados, verificou que o crescimento dos fundos reduz a *performance* (calculada com base nos retornos ajustados ao risco). Além disso, avaliou as famílias de fundos, encontrando que famílias de fundos grandes apresentam desempenho inferior.

Além dos estudos que avaliam o tamanho ótimo *versus performance*, Latzko (1999) avaliou a existência e a extensão das deseconomias de escala na administração dos fundos mútuos coletados da base de dados da *Barron's Lipper Mutual Funds Quarterly*, utilizando de uma regressão do logaritmo dos custos em função do logaritmo do patrimônio líquido linear e quadrático. O autor limitou a amostra dos fundos de ações e renda fixa para aqueles que continham pelo menos cinco anos de existência, totalizando 2.610. Encontrou que o custo médio diminui para quase toda amostra, sendo que a partir de US\$ 3,5 bilhões de patrimônio não ocorrem mais reduções. Ou seja, seria o limite para que um fundo alcance economias de escala. No entanto, não restou claro se esse tamanho ótimo também gera melhor *performance*.

2.6 Relação entre *performance* e outras variáveis

Os investidores, em geral, ao realizarem a tomada de decisão entre dois ou mais investimentos, necessitam que esses possam ser comparáveis. Conforme Paz (2016), o acompanhamento de seus investimentos pode ser realizado com base em um processo de avaliação do desempenho adequado. Para isso, abordam-se aqui alguns estudos que avaliaram a *performance* dos fundos de investimento.

Dálmacio *et al.* (2007) investigaram, por meio da correlação, a existência, ou não, de relação entre a taxa de administração e o desempenho dos fundos (mensurados por meio do índice de Sharpe). Eles não conseguiram encontrar evidências de que os fundos com maiores taxas geravam menores retornos.

Malaquias e Eid Junior (2014) buscaram analisar a *performance* dos fundos multimercados brasileiros por meio da medida não paramétrica, estendida pela técnica de *bootstrap*, de modo a verificar se há indícios de que esses fundos agregam valor extraordinário a seus cotistas. Construíram nove hipóteses, que foram testadas, e constaram que a *performance* medida com base na rentabilidade líquida, em média, não apresenta indícios de valor extraordinário gerado para os cotistas. Entretanto, com base na rentabilidade antes da cobrança de taxas de administração e *performance*, observou-se que os gestores dos fundos conseguem gerar valor extraordinário.

Outro ponto abordado para a avaliação da *performance* é a idade do fundo. Conforme apontam Chen *et al.* (2004), fundos que possuem um tempo de existência maior tendem a apresentar retornos superiores, o que pode ser justificado pela maior experiência, maturação ou, até mesmo, crescimento do fundo. No entanto, Milani e Ceretta (2013) encontraram que o retorno diminui à medida que o fundo fica mais velho, com exceção dos fundos de ações livres, em que os mais novos obtiveram excesso de retorno superior.

Os estudos também buscam verificar se os gestores que conseguem obter retornos em excesso conseguiram o desempenho apenas por sorte ou são realmente habilidosos — isto é, possuem habilidade em *market timing* (conseguem se antecipar aos movimentos do mercado e, assim, selecionar ativos com maiores probabilidades de ganho ou comprar ativos com valor intrínseco maior que o preço de mercado). Para isso, Henriksson e Merton (1981) elaboraram dois testes, um paramétrico e outro não paramétrico, para avaliar o retorno dos fundos por meio do *market timing*. Henriksson (1984) aplicou estes testes para avaliar o mercado americano no período de fevereiro de 1968 a julho de 1980. Apenas uma minoria dos fundos apresentou habilidade em *market timing*. Leusin e Brito (2008) utilizaram uma amostra de fundos brasileiros no período de 1998 a 2003, chegando a resultados similares aos de Henriksson (1984).

Borges e Martelanc (2015) utilizaram a metodologia de Fama e French para avaliar se os retornos anormais decorrem da habilidade do gestor ou do fator sorte. Utilizaram uma amostra de fundos de ações brasileiros de 2000 a 2013, com patrimônio líquido superior a R\$ 5 milhões. Geraram dez mil fundos simulados, a partir da amostra de 992 fundos, para comparar com os

resultados encontrados com base nos dados reais. Encontraram que o percentual de fundos com retorno anormal positivo foi maior para a amostra de dados reais do que para dados simulados, concluindo que há evidências de habilidade por parte de alguns gestores.

Outra variável que impacta a *performance* comumente discutida é a captação líquida; ou seja, o resultado dos novos aportes, subtraído dos resgates realizados no mesmo período. Sirri e Tufano (1998) relacionaram a captação aos retornos defasados, verificando uma relação convexa. Desse modo, fundos com melhor desempenho passado recebem fluxos de recursos positivos e maiores, enquanto que os resgates dos fundos com *performance* inferior não possuem a mesma velocidade. Goldstein *et al.* (2017) encontraram que fundos de títulos corporativos apresentam uma relação côncava entre fluxo e *performance*, em que as saídas de recursos são mais sensíveis à *performance* inferior que os aportes quando o fundo apresenta bom desempenho.

No contexto do mercado de fundos multimercados, identifica-se o modelo fatorial adotado por Caldeira *et al.* (2014), o qual inclui as variáveis relativas ao mercado de renda fixa, publicadas pela ANBIMA (IRF-M1, IRF-M1+, IMAB5 e IMAB5+); a variável Ibovespa relativa ao mercado de ações; e a PTAX, como fator relativo ao mercado cambial, para modelar o retorno desses fundos multimercados, que podem investir em diversas classes de ativos.

É importante destacar que os índices de mercado ANBIMA (IMA) são indicadores de renda fixa, que representam a evolução da carteira de títulos públicos a preços de mercado. Os IRF-M estão atrelados aos títulos prefixados e dividem-se segundo o prazo de sua carteira, em que IRF-M 1 é composto de títulos com vencimento inferior a um ano e IRF-M 1+ apresenta títulos com vencimento igual ou superior a um ano. Já os IMA-B são compostos por ativos indexados pelo IPCA (Índice de Preço ao Consumidor Amplo) e com prazos de vencimento inferior a cinco anos (IMA-B 5) e igual ou superior a cinco anos (IMA-B 5+).

Portanto, observa-se que diversos fatores afetam a *performance* dos fundos de investimento, não se limitando apenas ao patrimônio líquido. Algumas dessas variáveis que são abordadas na literatura serão utilizadas para controlar o efeito do tamanho na *performance*.

2.7 Economias de escala nos fundos de investimento

As economias de escala são fundamentais para esclarecer o papel dos fundos de investimento, uma vez que proporcionam questionamentos sobre a importância do tamanho para a

performance, os fluxos de entrada (captação), a persistência da performance e, ainda, sobre o conflito de agência entre gestor e cotista (HASLEM, 2017).

Varian (2003) associa as economias de escala a retornos crescentes de escala. Ou seja, ocorrem quando o aumento do volume da produção de um bem por certo período reduz seus custos. Desse modo, o produto cresce mais que os insumos. De forma análoga à dos fundos de investimento, a economia de escala ocorre quando o patrimônio líquido administrado cresce e seus custos com as entidades reguladoras, como CVM e ANBIMA, auditoria e custos de transação, pesquisa e comercialização, são diluídos. De acordo com Malhotra *et al.* (2007), as economias de escala existem quando a taxa de crescimento do resultado é maior que a taxa de aumento do custo. Portanto, a elasticidade dos custos é mensurada pela variação percentual no custo relativo à variação percentual no total de ativos do fundo, uma vez que quando ela é inferior a 1, são identificadas as economias de escala.

Conforme apontam Latzko (1999) e Haslem (2017), as fontes de economias de escala dos fundos mútuos são analisadas com base nas relações entre seus ativos e as categorias de despesas. O autor divide essas categorias em: taxas de administração, que representam a maior despesa para a maioria dos fundos, porém proporcionam pequenas economias de escala, por serem porcentagens fixas sobre o patrimônio líquido ou, em alguns casos, uma taxa decrescente em etapas ou declínio em determinados pontos relacionados ao ativo; despesas de marketing e distribuição, que também exibem pequenas economias de escala em fundos pequenos; “outras” despesas, especialmente custódia, auditoria, honorários legais e custos de transação, as quais são fontes certas de economias de escala. Verifica-se que o mercado brasileiro também pode ser dividido nessas três categorias, sendo que em outras despesas também se enquadrariam as despesas com a Cetip e a ANBIMA. Neste último caso, apenas aos fundos aderentes.

Haslem (2017) destaca que os fundos apresentam pouca economia de escala, sendo que, primeiramente, os custos médios caem rapidamente, mas depois aumentam com o seu tamanho. Além disso, ele afirma que as famílias de fundos tendem a compartilhar despesas. Com isso, passam a ter melhores economias de escala que o tamanho do fundo apenas. Latzko (1999) verificou que para os fundos de ações e títulos de sua amostra os custos decrescem rapidamente até um patrimônio aproximado de USD 3,5 bilhões. Após esse ponto, continuam reduzindo, porém a taxas menores.

As gestoras de fundos também podem se beneficiar das chamadas “economias de especialização”. Scherer (1980) identifica o seu conceito com o processo da aprendizagem do

learnig by doing. Dessa forma, entende-se que gestoras com maior grau de especialização tenderiam a alcançar tais economias por intermédio da equipe de *Research*, mais especializada e, conseqüentemente, mais enxuta. Nesse sentido, Malhotra *et al.* (2007) verificaram em seus resultados que famílias de fundos mais focadas nos objetivos de investimento possuem menores custos de gestão em relação àquelas que possuem objetivos de investimentos diversos.

Conforme destacam Hayes e Wheelwright (1984), as economias de escala apresentam certo limite. Isto é, por intermédio delas, há a redução de alguns custos. No entanto, a partir de determinado momento, existe a possibilidade do incremento de outros custos, gerando, então, as deseconomias de escala. Por conseguinte, quando são abordados os fundos de renda fixa, pode ser que a economia de escala gerada pelo crescimento do seu tamanho passe a gerar aumento do risco de crédito e/ou de liquidez de modo que o gestor tenha que adquirir outros ativos. Conseqüentemente, sua *performance* será afetada.

Malhotra *et al.* (2007) também verificaram a existência de economias de escala. Para a amostra estudada, tais economias ocorrem em fundos com tamanho acima de US\$ 450 milhões. Assim, destaca-se que os impactos da redução ou aumento das economias de escala são reflexos do tamanho dos fundos de investimento. Com isso, esse custo refletirá diretamente em seu retorno e, portanto, em sua *performance*.

Nessa ótica, ao considerar a teoria microeconômica neoclássica, verifica-se que ela pressupõe que o objetivo das firmas é maximizar lucro e/ou minimizar custos, sujeitos às suas restrições, sejam estas tecnológicas, gerenciais e/ou institucionais. Portanto, ao se enxergar os fundos de investimentos como firmas, entende-se que eles devem maximizar o retorno a seus cotistas e/ou minimizar custo, dadas as suas restrições, que podem estar relacionadas ao volume por eles administrados.

A partir do momento em que um fundo de investimento alcança tais economias de escala, é factível inferir a existência de algum intervalo do patrimônio líquido em que o fundo de investimento encontraria o menor custo e, conseqüentemente, atingiria a melhor *performance* (PEROLD; SALOMON, 1991). Ao superar ou antes de atingir esse tamanho, o fundo passaria a sofrer com as deseconomias de escala.

3 METODOLOGIA

Nesta seção, descrevem-se os procedimentos utilizados para identificar se o patrimônio líquido impacta a *performance* dos fundos de investimentos brasileiros de renda fixa. Além disso, apresentam-se a classificação da pesquisa, a amostra de dados, o período a ser analisado e os procedimentos estatísticos e econométricos adotados para a obtenção dos resultados.

3.1 Caracterização da pesquisa

Para que um conhecimento seja considerado científico, é necessário determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento, segundo Gil (2008), o qual define método científico como o conjunto de processos intelectuais e técnicos orientados para alcançar o conhecimento.

Esta pesquisa, com base em Gil (2008), é descritiva, por ter por objetivo estudar e descrever as características de uma população ou estabelecer relações entre as variáveis. Vergara (2000) afirma que a pesquisa descritiva não tem o compromisso de explicar os fenômenos.

Quanto à abordagem a pesquisa é definida como quantitativa, que segundo Creswell (2010), consiste em testar teorias objetivas examinando a relação entre as variáveis, as quais podem ser mensuradas e analisadas por meio de procedimentos estatísticos. O método estatístico é uma técnica de investigação que, de acordo com Gil (2008), gera resultados com probabilidade de acerto de uma conclusão, além de expressar a margem de erro do valor obtido.

Quanto aos procedimentos, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa *ex-post facto*, sobre a qual, segundo Kerlinger (1975), o pesquisador não possui controle direto das variáveis, uma vez que estas já ocorreram ou não são manipuláveis. Muitos dos experimentos em ciências sociais são *ex-post facto*, já que as variáveis não são passíveis de manipulação (GIL, 2008).

3.2 Unidade de análise

De acordo com a pergunta de pesquisa, a unidade de análise são os fundos de investimento brasileiros em renda fixa ativos, excluindo-se os fundos de investimento em cotas (FICs), para evitar dupla contagem, uma vez que são carteiras que adquirem cotas de outros fundos que, provavelmente, já estão considerados na amostra.

3.3 Fonte de dados e período de análise

Para realizar este estudo foram coletadas todas as variáveis necessárias dos fundos de investimentos nas bases de dados Economática® e Quantum Axis®. Foram utilizadas ambas as bases para verificar a consistência das informações e, assim, validar os dados. As informações consideradas inconsistentes, como taxas de administração ou *performance* muito altas, foram verificadas diretamente nos regulamentos dos fundos disponíveis no site da CVM, conforme descrito no Apêndice A.

Os dados coletados apresentam frequência mensal para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017 e foram tratados por meio do *software* estatístico R, em que também foram estimados os modelos estatísticos. Esse período foi escolhido devido às alterações ocorridas em 2004, quando se introduziu a ICVM 409/04, que descreve diversos fatores relevantes da indústria de fundos de investimento, e a Lei 11.033, do mesmo ano, que apresentou alterações no regime de tributação. Apesar da alteração da Instrução CVM 409/04 pela Instrução CVM 555/14, principalmente na discussão sobre a classificação dos fundos de investimento, não se espera nenhuma distorção, uma vez que foi utilizada a classificação da instrução vigente.

3.4 Amostra de estudo

Este estudo engloba os fundos de investimento em renda fixa brasileiros, excluindo-se os fundos indexados e os investimentos no exterior. Os primeiros não foram incluídos, pois devem acompanhar um índice de referência. Dessa forma, sua carteira deve ser composta por ativos que acompanham a variação desse índice, enquanto os fundos de investimento no exterior podem compor suas carteiras com ativos atrelados a diferentes tipos de risco.

Para evitar que a amostra sofra com o viés de sobrevivência, que é apontado por diversos estudos, como o de Elton *et al.* (2012), foram excluídos os fundos que fecharam em até três anos, além de incluir aqueles que foram encerrados antes do final do período de análise.

Borges e Marterlanc (2015) utilizaram para uma amostra de fundos de ações um corte de R\$ 5 milhões, apontando esse como o limite para reduzir o viés incubação, pois é comum que as gestoras lancem novos fundos periodicamente e permaneçam apenas com aqueles com retornos atrativos. Além disso, conforme destaca Yin (2016), ao atribuir um PL mínimo, evitam-se possíveis problemas na base de dados, eliminando, assim, *outliers*, muitas vezes, gerados por erro da plataforma de coleta a ser utilizada. Vale destacar também que esse procedimento exclui os fundos que estão encerrando suas atividades, encontrando-se em processo de

desinvestimento. Nesta pesquisa, optou-se por avaliar cada fundo individualmente, removendo apenas os dados mais discrepantes, conforme destacado no Apêndice A.

Quadro 3 - Descrição dos fundos da amostra, conforme classificação ANBIMA, níveis 2 e 3

CLASSIFICAÇÃO/NÍVEL	DESCRIÇÃO
Ativos Duração Baixa Nível 2	Fundos que objetivam buscar retornos investindo em ativos de renda fixa com <i>duration</i> média ponderada da carteira inferior a 21 dias úteis.
Ativos Duração Média Nível 2	Fundos que objetivam buscar retornos investindo em ativos de renda fixa com <i>duration</i> média ponderada da carteira inferior ou igual à apurada no IRF-M do último dia útil de junho.
Ativos Duração Alta Nível 2	Fundos que objetivam buscar retornos investindo em ativos de renda fixa com <i>duration</i> média ponderada da carteira igual ou superior à apurada no IMA-GERAL do último dia útil de junho.
Ativos Duração Livre Nível 2	Fundos que objetivam buscar retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa, sem compromisso de manter limites mínimo ou máximo para a <i>duration</i> média ponderada da carteira.
Soberano Nível 3	Fundos que investem 100% em títulos públicos federais do Brasil.
Grau de Investimento Nível 3	Fundos que investem no mínimo 80% da carteira em títulos públicos federais, ativos com baixo risco de crédito do mercado doméstico ou externo, ou sintetizados via derivativos, com registro das câmaras de compensação.
Crédito Livre Nível 3	Fundos que objetivam buscar retorno por meio de investimentos em ativos de renda fixa, podendo manter mais de 20% da sua carteira em títulos de médio e alto risco de crédito do mercado doméstico ou externo.

Fonte: ICVM 555 e Cartilha ANBIMA

3.5 Variáveis consideradas no estudo

A seguir, descrevem-se as variáveis consideradas nesta pesquisa e fazem-se algumas considerações sobre cada uma delas. São definidas duas subseções. A primeira aborda a variável dependente, isto é, a *performance*, e a segunda trata das variáveis independentes ou explicativas, que serão utilizadas para construir o modelo econométrico, visando responder ao problema da pesquisa.

3.5.1 Variável dependente: *performance* dos fundos de investimento

A diversidade de características de cada fundo faz com que a *performance* não seja facilmente comparada, uma vez que cada tipo de fundo está atrelado a diferentes fatores de risco (MILANI, 2011). Portanto, foram utilizadas três medidas distintas para mensurá-la. Inicialmente, avaliou-se a medida de retorno ajustado ao estilo, conforme apresentado na seção 2, para tornar os fundos comparáveis. Segundo Yin (2016), esta medida apresenta menos ruídos do que a *performance* ajustada ao risco, calculada pelos modelos fatoriais, ou seja, os tradicionais alfas. De outro lado, tal medida é apenas um cálculo de diferença de retorno baseada na média dos retornos dos mesmos fundos, classificados como o fundo em questão.

A segunda medida utilizada foi o índice de Sharpe, comumente utilizado pelos gestores de fundos para a divulgação em seus relatórios mensais e como critério de classificação de fundos pela revista *Exame*. Não obstante, esta medida também apresenta limitações, como o ordenamento dos fundos quando o IS é negativo. Assim, foi utilizado o método de Israelsen (2005), conforme descrito na seção 2.3.

Por fim, foi utilizado um terceiro método de estimação, que buscou incorporar os fatores utilizados no trabalho de Caldeira *et al.* (2014) e Oreng *et al.* (2017), que são *proxies* relativas ao mercado de renda fixa brasileiro: IRF-M 1, IRF-M 1+, IMAB 5 e IMAB 5+, conforme Equação 10.

$$R_i - R_f = \alpha + \beta_1(R_m - R_f) + \beta_2IRFM1 + \beta_3IRFM1^+ + \beta_4IMAB5 + \beta_5IMAB5^+ + \varepsilon_i \quad (10)$$

Em que:

α : Intercepto;

$\beta_{1,\dots,5}$: Coeficientes de inclinação;

IRFM1: índice do mercado de renda fixa, que apresenta os títulos pré-fixados com prazo inferior a um ano;

IRFM1⁺: índice do mercado de renda fixa, que apresenta os títulos pré-fixados com prazo igual ou superior a um ano;

IMAB5: índice do mercado de renda fixa, que apresenta os títulos indexados ao IPCA com prazo inferior a cinco anos;

IMAB5⁺: índice do mercado de renda fixa, que apresenta os títulos indexados ao IPCA com prazo igual ou superior a cinco anos;

ε_i : erro do modelo.

Utilizou-se a variação do CDI como ativo livre de risco, uma vez que é a taxa básica que os fundos de investimento em renda fixa conseguem investir. Conforme Oliveira e Pacheco (2010), a maior referência para o custo de oportunidade de investimentos no Brasil é a taxa CDI. Como índice de mercado, foi utilizado o índice Bovespa, por ser o mais representativo do mercado mobiliário brasileiro.

Para se obter uma série da *performance*, mensurada pelo alfa, adotou-se o procedimento de janelas móveis com períodos de 36 meses, conforme utilizado por Iquiapaza *et al.* (2008). Com base nesse método, foram inseridos problemas de autocorrelação e heteroscedasticidade na série dos resíduos.

3.5.2 Variáveis independentes

A variável explicativa foco deste estudo é o patrimônio líquido. No entanto, de acordo com a literatura, a *performance* está relacionada a outros fatores. Dessa forma, todas as variáveis utilizadas para relacionar a *performance* e o tamanho são listadas no Quadro 4.

Procurou-se avaliar se a relação entre o tamanho do fundo e a *performance* é linear ou quadrática, buscando identificar a existência de um patrimônio líquido ótimo, conforme abordado por Shawky e Li (2006), Xiaotong (2014) e Yin (2016), ou, ainda, cúbica (YIN, 2016).

Definiram-se sete variáveis de controle, de acordo com a literatura. A primeira foi o tamanho da família dos fundos, que busca avaliar se famílias de fundos maiores conseguem restringir o tamanho de cada fundo, sem deixar de diminuir o crescimento do patrimônio líquido total administrado e, assim, não prejudicar a *performance* dos fundos (CHEN *et al.*, 2004; YIN, 2016).

Alternativamente à primeira variável, testou-se o PL sob gestão por uma mesma empresa gestora. Ao avaliar a estrutura de fundos, tem-se que o gestor é aquele que pode negociar entre fundos e, ainda, restringir o tamanho deles para não reduzir a *performance*. Neste caso, fechando o fundo para novas captações.

Quadro 4 - Descrição das variáveis independentes

Variável	Proxy	Estimação	Estudos Base	Relação Esperada
PL Tamanho do Fundo	Patrimônio Líquido (PL)	Logaritmo natural do PL do fundo.	Shawky e Li (2006), Xiaotong (2014), Yin (2016).	+
PL² Quadrado do Tamanho do Fundo	Patrimônio Líquido (PL)	Quadrado do logaritmo natural do PL do fundo.	Shawky e Li (2006), Xiaotong (2014), Yin (2016).	-
PL³ Cubo do Tamanho do Fundo	Patrimônio Líquido (PL)	Cubo do logaritmo natural do PL do fundo.	Yin (2016).	+/-
PLG Tamanho do PL sob gestão por um mesmo gestor.	Patrimônio Líquido (PL) das famílias de fundos	Logaritmo natural do somatório do PL de todos os outros fundos pertencentes à mesma empresa gestora.	Yin (2016).	+/-
CL Captação Líquida	Captação Líquida	Captação Líquida (Aplicação - Resgates)	Sirri e Tufano (1998), Yin (2016).	+/-
Idade	Data de Início do Fundo	Data final da amostra subtraída da data inicial dividida por 12, portanto será estimado em meses.	Chen <i>et al.</i> (2004), Milani e Ceretta (2013), Yin (2016).	+/-
Ap.Min Aplicação Mínima Inicial	Aplicação Mínima Inicial.	Logaritmo natural da Aplicação Mínima Inicial, definida em regulamento.	Yin (2016).	+
Tx.Adm Custos de gestão e administração dos fundos	Taxa de Administração	Coletada como taxa anual e transformada para taxa mensal. (Utilizada apenas para a <i>performance</i> mensurada por meio dos retornos líquidos).	Minardi e Castro (2008), Xiaotong (2014).	+
Tx.Perf Remuneração ao gestor por bom desempenho	Dummy	1: Fundo com taxa de performance 0: Fundo sem taxa de performance.	Minardi e Castro (2008), Xiaotong (2014).	+
F.Var Fundo Varejo	Dummy	1: Fundo de varejo. 0: Fundo exclusivo e/ou restrito.	Yin (2016).	+

Fonte: Elaboração Própria

Também foi utilizada a idade como variável de controle. Segundo Chen *et al.* (2004) fundos mais velhos tendem a apresentar maior PL. E por serem mais antigos, possuem maior experiência ou, até mesmo, maturação dos ativos, o que impacta a *performance* positivamente.

Outra variável considerada foi a captação líquida — ou seja, o fluxo de entrada de recursos subtraído do fluxo de saída, resultando em um incremento ou redução do PL ao final de determinado período. De acordo com Sirri e Tufano (1998), há uma relação não linear entre captação líquida e *performance*. Desse modo, os movimentos dos investidores associados a desempenho passado negativo são distintos daqueles que obtiveram desempenho positivo. Com relação à aplicação mínima inicial, Yin (2016) a utilizou em seus testes, sem encontrar significância. Ainda assim optou-se por considerá-la nos modelos.

Foram utilizadas ainda a taxa de administração e *performance*. Conforme abordado por Minardi e Castro (2008), é importante identificar se os fundos que possuem taxas superiores corrompem seus resultados. Xiaotong (2014) também destaca que as despesas administrativas fazem com que os fundos menores não consigam ganhos de escala.

Conforme Yin (2016), também foram incorporadas *dummies* para avaliar se há diferença entre fundos exclusivos e/ou restritos e os fundos abertos ao público em geral.

3.6 Roteiro metodológico

Procurando responder à questão da pesquisa e tendo como referência os objetivos almejados, adotou-se uma abordagem de três etapas diferenciadas. A primeira correspondeu à estimação e descrição da *performance* dos fundos de investimento em renda fixa, conforme o exposto na seção 3.5.1. A segunda etapa, consistiu na análise dos retornos e idade dos grupos formados por meio do tamanho dos fundos. A terceira compreendeu a identificação e a mensuração do efeito das variáveis que podem influenciar a *performance* dos fundos de investimento além do patrimônio líquido, sendo estas as variáveis de controle. Para isso, foram utilizadas as ferramentas da análise econométrica.

3.6.1 Avaliação gráfica da *performance* e do patrimônio líquido

Para avaliar a relação entre a *performance* e o patrimônio líquido, adotou-se o procedimento utilizado por Yin (2016). Dessa forma, os fundos de investimentos foram ordenados mês a mês de acordo com seu PL defasado, criando-se percentis (grupos) conforme o tamanho. Posteriormente, foram estimadas a média da *performance* e a da idade para cada um desses

percentis. Para permitir melhor visualização do comportamento médio desses grupos foi plotado um gráfico.

3.6.2 Estimação do modelo da relação entre *performance* e patrimônio líquido

Para a estimação da relação entre a *performance* ajustada ao risco e o tamanho dos fundos utilizou-se um modelo econométrico de dados em painel, similar a metodologia utilizada por Shawky e Li (2006) e Yin (2016). Dessa forma, avaliou-se a relação linear, quadrática e cúbica entre as duas variáveis, conforme apresentado nas equações 11, 12 e 13, em que é esperada uma relação positiva para o termo linear, negativa para o termo quadrático e positiva ou negativa para o termo cúbico. Se o coeficiente do termo cúbico for negativo, isso indicará que a relação entre *performance* e PL é convexa quando os fundos são relativamente pequenos e côncava quando são grandes, o que apontaria deseconomias de escala para a parte convexa.

$$PERF_{i,t} = \delta + \gamma_1 PL_{i,t-1} + \sum_{j=2}^n \gamma_j VAR. CONT_{j-1,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (11)$$

$$PERF_{i,t} = \delta + \gamma_1 PL_{i,t-1} + \gamma_2 PL_{i,t-1}^2 + \sum_{j=3}^n \gamma_j VAR. CONT_{j-2,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

$$PERF_{i,t} = \delta + \gamma_1 PL_{i,t-1} + \gamma_2 PL_{i,t-1}^2 + \gamma_3 PL_{i,t-1}^3 + \sum_{j=4}^n \gamma_j VAR. CONT_{j-3,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (13)$$

Em que:

$PERF_{i,t}$: *Performance* calculada com base nos modelos de estimação definidos na seção 3.5.1 do fundo i no tempo t ;

$PL_{i,t-1}$: Patrimônio líquido do fundo i no tempo t , definido pelo logaritmo natural do PL em $t-1$;

$VAR. CONT_{j,t}$: Variáveis de controle abordadas no Quadro 4, onde n é a quantidade das variáveis de controle, totalizando sete;

δ : Intercepto;

$\gamma_{1...N}$: Coeficientes de inclinação das variáveis estudadas;

ε_i : erro do modelo.

Criou-se um banco de dados ao longo do tempo para as variáveis taxa de administração, taxa de performance e empresa gestora (utilizada para o cálculo do PL da família), adequando às

alterações ocorridas ao longo do tempo conforme as datas de alteração disponibilizadas na base de dados da QuantumAxis®. Dessa forma, um fundo de investimento que possuía, por exemplo, uma taxa de administração ou performance mais alta (baixa) em determinado período passado não seria beneficiado (prejudicado) ao se manter a informação mais atual para o cálculo do retorno bruto, enquanto que as famílias seriam adequadas sempre que o gestor fosse alterado.

3.6.3 Procedimentos para validação dos modelos

Após a estimação dos modelos propostos, realizam-se testes para poder validá-lo com base nos pressupostos estatísticos em que eles se fundamentam. Ou seja, procurou-se avaliar se os modelos foram especificados corretamente. Então, verificou-se a sua qualidade (HEIJ *et al.*, 2004).

As equações 11, 12 e 13 foram estimadas por meio da regressão de dados em painel, sendo estimados os modelos: empilhado (*pooled*), que considera que todos os indivíduos se comportam da mesma maneira, estimando assim um MQO (mínimos quadrados ordinários) tradicional; efeitos fixos (*fixed effects*), que trata cada fundo como um elemento fixo, estimando um delta distinto para os fundos (conforme destacam Heij *et al.* (2004), o modelo pode ser escrito como uma regressão múltipla com coeficientes constantes mediante a incorporação de *dummies*); e efeitos aleatórios (*random effects*), que, assim como o efeito fixo, apresentam diferentes interceptos para cada fundo, embora, surjam de um intercepto comum, além de uma variável aleatória. Ou seja, a heterogeneidade da amostra é aleatória, constituindo os resíduos.

Para a seleção de qual modelo usar, realizou-se o teste de Chow, ou seja, um teste F, que, de acordo com Wooldridge (2002), pode ser utilizado para optar entre o modelo empilhado (restrito) e o efeito fixo (irrestrito), na hipótese nula de que o modelo restrito é válido.

Também foi utilizado o teste de Hausman (H), que busca observar a ortogonalidade entre os efeitos comuns de cada fundo e os regressores, de modo que é possível comparar os modelos efeito fixo e efeito aleatório. A hipótese nula do teste atribui maior eficiência aos parâmetros estimados por meio do modelo de efeitos aleatórios.

Outro ponto avaliado foi a homoscedasticidade dos resíduos — ou seja, a variância dos resíduos ao longo do tempo não se altera. Dessa forma, utilizou-se o teste de Breusch-Pagan, cuja hipótese nula é que os erros são homoscedásticos. Uma vez rejeitada, a interpretação dos

parâmetros estimados por meio da regressão fica comprometida, indicando a existência de outras variáveis que podem afetar a variável dependente e não estão incorporadas no modelo.

Ainda com relação aos resíduos, verificou-se a existência de autocorrelação, a qual indica que existe alguma tendência nos resíduos e que eles não são puramente aleatórios. Para tanto, utilizou-se o teste de Wooldridge (W), que recomenda sua utilização para regressões de dados em painel, pois o teste não faz pressupostos acerca da distribuição dos erros. A hipótese nula do teste W é a ausência da correlação serial.

Para verificar a existência de alguma relação linear entre as variáveis do modelo, o que também afeta sua especificação, foi estimado-se o VIF (*Variance Inflation Factor*). Segundo Heij *et al.* (2004), este fator cresce quando é verificada a colinearidade entre regressor e regressores. Greene (2012) aponta que um fator a partir de 20 é considerado alto e indicaria problemas de multicolinearidade. No entanto, observou-se que para as variáveis estudadas esse valor é próximo de 1, não configurando, assim, em variáveis com multicolinearidade.

3.6.4 Tratamento de outliers

As observações extremas, conforme destacam Hair *et al.* (2010), podem afetar uma ou mais variáveis e, conseqüentemente, a análise dos resultados obtidos. Os *outliers* foram verificados tanto na série de retornos quanto na série de patrimônio líquido, de modo que o tratamento de cada série ocorreu de modo distinto.

Inicialmente para a série de retornos, seguiu-se o procedimento metodológico utilizado por YIN (2016). Assim, foram winsorizados 0,5% dos retornos mais altos e 0,5% dos retornos mais baixos. O processo de winsorização, matematizado pela primeira vez por Tukey (1962), consiste em substituir as medidas extremas inferiores a $P_p(x)$ ou superiores a $P_{1-p}(x)$ pelos valores de $P_p(x)$ e $P_{1-p}(x)$, respectivamente, em que p é o percentil, que nesse caso foi de 0,5%.

De acordo com Heij *et al.* (2010), os *outliers* que não representam a população devem ser suprimidos. No caso do PL, foi identificado-se que vários fundos quando estavam no processo de desinvestimento acabavam por possuir os últimos PLs próximo ou iguais a zero. Dessa forma, excluíram-se essas informações e sua respectiva cota, uma vez que o retorno desse período não refletiria o mês completo, podendo gerar distorções nos resultados. O único fundo que apresentou PL igual a zero em data diferente foi o Bancoob Centralização Fundo de

Investimento em Renda Fixa Crédito Privado, nos meses de setembro e outubro de 2006. No entanto, a informação foi validada perante a CVM, optando, assim, por mantê-lo na amostra. Também foram estudados, caso a caso, os fundos com PL inferior a cem mil reais, identificando aqueles que seriam ou não removidos, conforme pode ser encontrado na Tabela 21 do Apêndice A.

As séries de taxas de administração e performance também foram avaliadas. No entanto, os valores considerados discrepantes foram verificados diretamente nos regulamentos dos fundos disponíveis do site da CVM – <http://www.cvm.gov.br/>, conforme descrito no Apêndice A.

3.7 Limitações da pesquisa

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa acabaram por delimitar as análises obtidas por este trabalho. Assim, os resultados encontrados estão sujeitos a tais limitações.

O procedimento de winsorização utilizado para o ajuste dos retornos extremos também é uma limitação, uma vez que não é possível identificar aquelas informações que realmente aconteceram, mas foram substituídas pelo procedimento adotado.

Ao mensurar a *performance* estimada com base no retorno ajustado ao estilo, considerou-se a nova classificação da ANBIMA, conforme a ICVM 555/14. Portanto, os fundos poderiam estar classificados de modo distinto daquele anteriormente apresentado. Assim, essa classificação não poderia ser analisada, uma vez que as bases utilizadas para a coleta de dados já apresentam a classificação mais atualizada.

O modelo que utiliza o IS para a mensuração da *performance* é uma simples medida de excesso de retorno sobre o risco, este calculado pelo desvio padrão dos retornos do fundo. Desse modo, os fundos de investimento em crédito, por exemplo, deveriam ser avaliados de maneira distinta, uma vez que o risco inerente a esse fundo é o crédito, o qual é capturado efetivamente pela volatilidade em períodos de crise, em que ocorre o *default* dos créditos ruins. De outro lado, fundos soberanos, que estão diretamente ligados à variação da curva de juros, tenderão a apresentar maior volatilidade, apresentando risco soberano.

Ressalta-se que o modelo para a estimação da *performance* ajustada ao risco compreende fatores relacionados ao mercado de renda fixa brasileiro, que podem ser alterados para determinadas classes, como o caso dos fundos classificados como “crédito livres”, que poderiam ser mais sensíveis ao mercado de crédito privado, como as debêntures. Não obstante,

o IDA (Índice de Debêntures ANBIMA) não foi utilizado, por possuir uma série que se iniciou em janeiro de 2009, posteriormente aos dados estudados.

Outro ponto limitante desta pesquisa são os diversos tipos de fundos existentes, desse modo, alguns comportamentos não podem ser verificados devido a especificidade de alguns deles.

4 RESULTADOS

4.1 Estatísticas descritivas

Inicialmente, calcularam-se as estatísticas descritivas das variáveis de interesse, com o objetivo de identificar a existência de possíveis *outliers* na amostra. Conforme se verifica no Apêndice A, os retornos mensais iniciais apresentaram valores máximos (+899,3%) e mínimos (-1001,65%) bastantes discrepantes da média (0,87%) do retorno líquido. Ao verificar as cotas diretamente no site da CVM, identificou-se que elas estavam corretas, mas não condiziam com os retornos esperados para fundos de renda fixa. Desse modo, conforme descrito na metodologia 0,5% dos retornos inferiores e 0,5% dos retornos superiores foram winsorizados.

Após o tratamento dos *outliers* e a conferência da taxa de administração e da taxa de performance conforme descrito no Apêndice A, procedeu-se ao cálculo das estatísticas descritivas das variáveis avaliadas nos modelos econométricos (Tabela 1). O retorno bruto mínimo mensal ficou em -3,4978% e o máximo em 4,4989%. O patrimônio líquido médio dos fundos estudados foi de R\$ 713,4 milhões e o máximo atingido foi de R\$ 121 bilhões pelo fundo BB Top Fundo de Investimento em Renda Fixa Curto Prazo. Menos da metade da amostra é constituída por fundos de varejo, ou seja, abertos ao público em geral.

Tabela 1 – Estatísticas descritivas dos fundos de renda fixa ativos para a amostra no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Retorno Líquido (%)	0,9074	0,8978	-3,5203	4,4950	0,7107
Retorno Bruto (%)	0,9308	0,9204	-3,4978	4,4989	0,7084
Patrimônio Líquido (R\$ MM)	713,4198	144,5004	1,1990	121000	3279,3980
Captação Líquida	3,4856	0,0000	-15621,7	23338	285,1857
Investimento Mínimo Inicial (R\$ MM)	0,8297	0,0000	0,0000	200	6,2435
Taxa de Administração (% a.m.)	0,0240	0,0125	0,0000	0,9444	0,0495
Taxa de Performance (%)	2,4194	0,0000	0,0000	100	9,9135
Aberto ao Público	0,4454	0,0000	0,0000	1	0,4970
CDI	0,9296	0,8990	0,4804	1,6393	0,2366

Nota: Dados de retornos winsorizados a 0,5%, onde 254 dos 1.340 fundos obtiveram pelo menos uma de suas informações winsorizadas, totalizando 1.330 informações.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A Tabela 2 detalha a quantidade de fundos presentes em cada categoria da Classificação da ANBIMA, tanto pelo nível 3 quanto pelos níveis 2 e 3. Antes de qualquer filtro, a amostra possuía 1.738 fundos de investimento em renda fixa ativo. Ao excluir os fundos com menos de três anos, visando eliminar o viés de sobrevivência, chegou-se aos 1.340 fundos, sendo que 219 já foram cancelados e 59,3% são classificados como “grau de investimento”.

Tabela 2 – Número de fundos estudados

Classificação ANBIMA Nível 3	Em Funcionamento	Cancelados	Total	Percentual
Grau de Investimento	681	114	795	59,3%
Crédito Livre	156	65	221	16,5%
Soberano	284	40	324	24,2%
TOTAL	1121	219	1340	100%

Classificação ANBIMA Nível 2 e 3	Em Funcionamento	Cancelados	Total	Percentual
Duração Livre Grau de Investimento	447	77	524	39,1%
Duração Livre Crédito Livre	128	59	187	14,0%
Duração Livre Soberano	169	26	195	14,6%
Duração Alta Grau de Investimento	41	6	47	3,5%
Duração Alta Crédito Livre	4	2	6	0,4%
Duração Alta Soberano	8	0	8	0,6%
Duração Média Grau de Investimento	30	1	31	2,3%
Duração Média Crédito Livre	11	2	13	1,0%
Duração Média Soberano	6	0	6	0,4%
Duração Baixa Grau de Investimento	163	30	193	14,4%
Duração Baixa Crédito Livre	13	2	15	1,1%
Duração Baixa Soberano	101	14	115	8,6%
TOTAL	1121	219	1340	100%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas segregadas para cada classe, conforme o nível 3 da ANBIMA. Verificou-se que os fundos de investimento em renda fixa apresentam retornos mensais, em média, inferiores aos obtidos pelo CDI. Aqueles classificados como “grau de investimento” geram em média um retorno líquido de 0,9106%, acima das outras classes. Isso está relacionado a sua menor média de taxa de administração e da taxa de performance. Não obstante, os fundos classificados como “crédito livre” apresentam, em média, retorno bruto mensal acima dos demais, 0,9365%, superando, neste caso, o CDI, de 0,9296%. Porém, essa rentabilidade é diluída com a maior taxa de administração e performance cobrada por eles. Os fundos classificados como “soberanos” possuem o menor desvio-padrão dos retornos, o que era esperado, uma vez que eles estão atrelados aos títulos públicos. Quanto ao patrimônio líquido administrado, observou-se que a maior média está concentrada nos fundos classificados como “grau de investimento” em R\$ 789 milhões para o período estudado. Porém, o maior fundo é classificado como “soberano”.

Tabela 3 – Estatísticas descritivas pela classificação nível 3 ANBIMA dos fundos de renda fixa ativos para a amostra no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Crédito Livre					
Retorno Líquido (%)	0,9083	0,9370	-3,5203	4,4950	0,7366
Retorno Bruto (%)	0,9365	0,9624	-3,4978	4,4989	0,7327
Patrimônio Líquido (R\$ MM)	283,99	69,73	1,20	16.994,31	952,0397
Captação Líquida (R\$ MM)	3,98	0	-4698,35	21.451,89	228,6005
Investimento Mínimo Inicial (R\$ MM)	0,58	0	0	50,00	3,5952
Taxa de Administração (% a.m.)	0,0294	0,0150	0	0,2463	0,0360
Taxa de Performance (%)	4,1203	0	0	100	10,5848
Aberto ao Público	0,6515	1	0	1	0,4765
Soberano					
Retorno Líquido (%)	0,8993	0,8725	-3,5203	4,4950	0,5976
Retorno Bruto (%)	0,9282	0,8990	-3,4978	4,4989	0,5926
Patrimônio Líquido (R\$ MM)	745,45	164,40	1,199	121.000,00	4103,5279
Captação Líquida (R\$ MM)	1,83	0	-15621,70	23.338,00	383,5524
Investimento Mínimo Inicial (R\$ MM)	0,73	0	0	95,00	6,3388
Taxa de Administração (% a.m.)	0,0293	0,0125	0	0,9444	0,0702
Taxa de Performance (%)	0,5270	0	0	100	5,0482
Aberto ao Público	0,4165	0	0	1	0,4930
Grau de Investimento					
Retorno Líquido (%)	0,9106	0,9003	-3,5203	4,4950	0,7466
Retorno Bruto (%)	0,9307	0,9206	-3,4978	4,4989	0,7455
Patrimônio Líquido (R\$ MM)	789,66	159,74	11,99	99.542,41	3207,1594
Captação Líquida (R\$ MM)	4,05	0	-8158,23	22.988,30	247,5834
Investimento Mínimo Inicial (R\$ MM)	0,92	0	0	200,00	6,6245
Taxa de Administração (% a.m.)	0,0208	0	0	0,6027	0,0407
Taxa de Performance (%)	2,8834	0	0	100	11,1460
Aberto ao Público	0,4142	0	0	1	0,4926
CDI	0,9296	0,8990	0,4804	1,6393	0,2366

Nota: Dados de retornos winsorizados a 0,5%, em que 254 dos 1.340 fundos obtiveram pelo menos uma de suas informações winsorizadas, totalizando 1.330 informações.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

4.2 Relação entre o patrimônio líquido e a performance

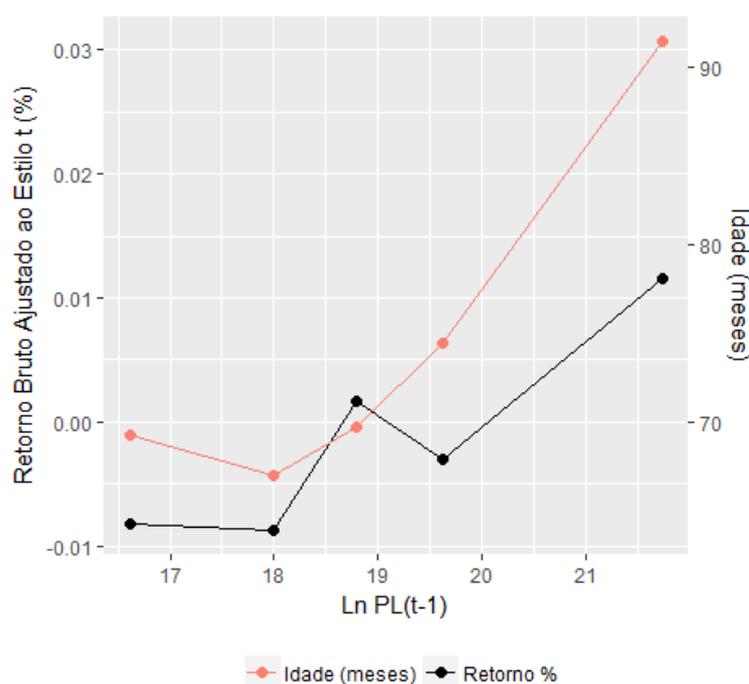
Conforme discutido no referencial teórico e apontado por Yin (2016), quando os gestores possuem excesso de capital eles passam a investir mais em cada oportunidade de investimento ou tendem a avaliar outros tipos de investimento fora do seu domínio, alocando, assim, em alternativas menos rentáveis. Desse modo, analisou-se a relação entre a performance do fundo e o total de ativos administrado.

4.2.1 Performance estimada com base no retorno bruto ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA, nível 3

Inicialmente, buscou-se criar grupos a cada mês com base no PL defasado de cada fundo e, assim, realizar a estimação da média da performance, aqui calculada como o retorno ajustado ao estilo, e da idade para cada um desses grupos.

O Gráfico 1 mostra uma relação convexa. Logo, os fundos menores sofrem de deseconomias de escala, pois não conseguem gerar retorno o suficiente para cobrir seus custos fixos. Ao analisá-lo individualmente, tem-se que o grupo de maior PL médio gerou a maior performance média (0,011%, como mostra a Tabela 4). Com isso, tem-se o indício de que quanto maior o fundo maior sua performance, encontrando-se, assim, uma relação exponencial. De mesmo modo, encontrou-se uma relação exponencial entre idade e logaritmo do PL. Assim, quanto mais velho o fundo maior seu PL, corroborando com o que foi discutido por Chen *et al.* (2004).

Gráfico 1 – Relação entre performance – estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



Nota: Mensalmente, os fundos foram ordenados com base em seu patrimônio líquido e divididos em quintis. Em seguida, foram estimadas as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Ainda com relação à Tabela 4, verificou-se que o último quintil apresenta média de PL muito acima dos demais, pois os fundos com PL alto acabam por elevar a média mensal, mesmo quando havia fundos com PL menor no grupo. Assim, torna-se importante a divisão em

diferentes percentis para identificar com maior precisão a variação da performance de acordo com o tamanho de cada fundo de investimento.

Tabela 4 – Estatísticas descritivas da performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado

Performance	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	-0,1361	-0,2239	0,1194	0,2046	-0,1921
Mediana	-0,0095	-0,0087	0,0005	0,0035	0,0060
Média	-0,0082	-0,0087	0,0016	0,0030	0,0115
Máximo	0,1265	0,1362	0,1415	0,2229	0,2669
NA's	59	49	28	19	3

PL (R\$ MM)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	12,70	46,58	98,97	226,44	1757,00
Mediana	16,78	64,90	143,07	333,62	2574,00
Média	16,46	65,31	144,40	331,67	2771,00
Máximo	19,50	96,98	230,48	522,14	4885,00

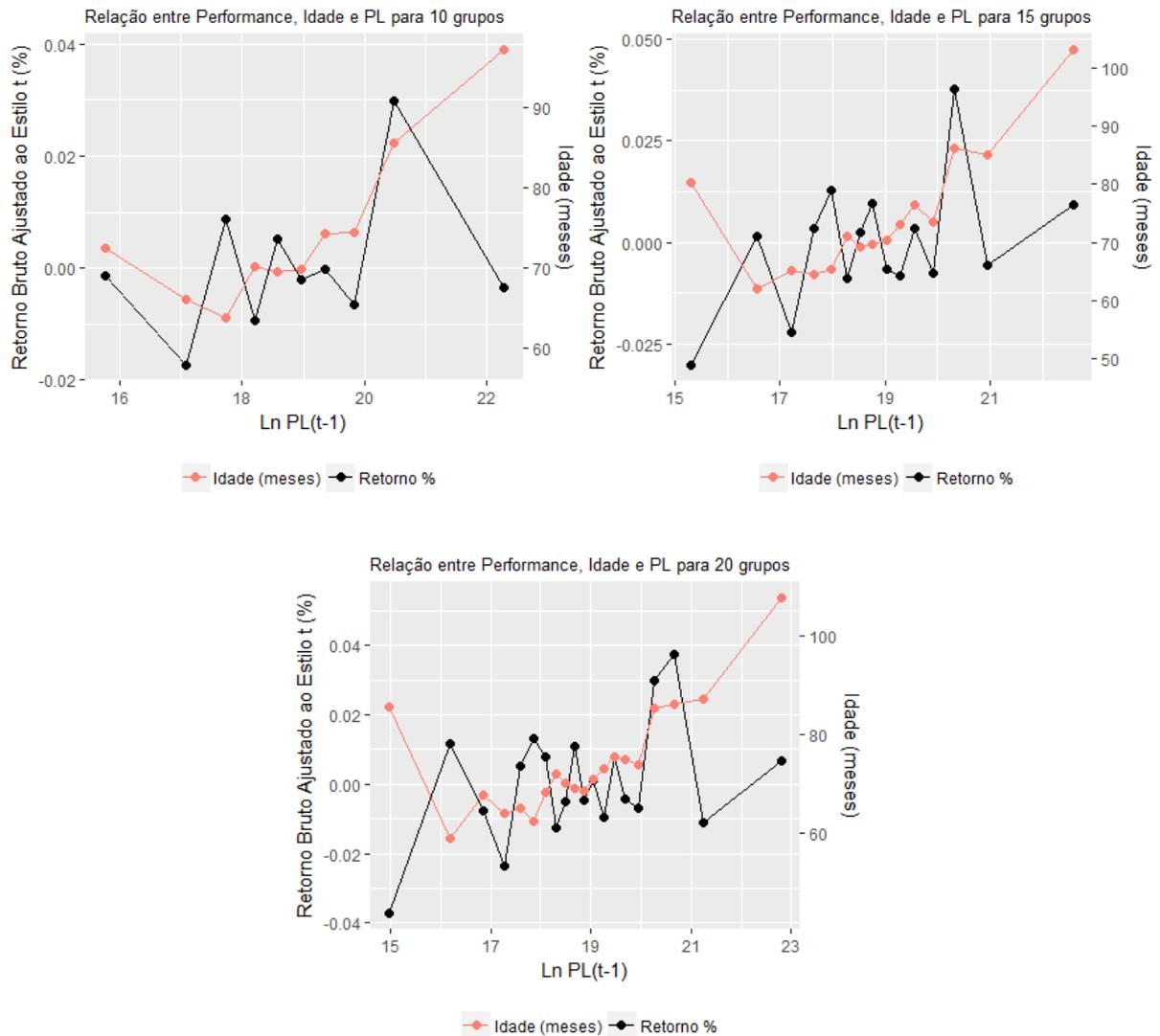
Idade (meses)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	41,66	41,22	39,59	50,39	59,50
Mediana	63,92	65,03	66,61	72,25	88,44
Média	69,27	67,01	69,71	74,41	91,47
Máximo	115,07	104,90	111,22	111,88	134,75

Nota: PL = patrimônio líquido. Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o seu patrimônio líquido e dividido em quintis. Em seguida, foram estimadas as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Ao aumentar o número de grupos formados a cada mês, percebe-se que a relação convexa se transforma em uma relação convexa quando os fundos são relativamente pequenos e côncava quando o patrimônio líquido cresce. Esse padrão se repete inúmeras vezes ao longo dos grupos de PL, conforme o Gráfico 2. Essa relação corrobora com os resultados encontrados por Yin (2016) e Shawki e Li (2006). Desse modo, a relação exponencial não pode ser concluída, identificando-se sempre um máximo entre R\$ 673,8 e R\$ 944,8 milhões, de acordo com a Tabela 5. O Gráficos 1 e o Gráfico 2 também revelam que os fundos mais velhos apresentam, conseqüentemente, um PL médio maior, assim como observado por Yin (2016).

Gráfico 2 – Relação entre performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o seu patrimônio líquido e divididos em 10, 15 ou 20 grupos. Em seguida, foram estimadas as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada percentil.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 5 - Média da performance, estimada por meio do retorno bruto mensal ajustado ao estilo, PL e idade dos pontos de máximo dos grupos (10, 15 e 20) formados pelo ordenamento mensal do PL

Média	RM 10	RM 15	RM 20
Performance	0,0299	0,0376	0,0376
PL (R\$ MM)	786,80	673,80	944,80
Idade	85,69	86,15	85,99

Notas: RM = retorno bruto ajustado ao estilo máximo – RM 10, RM 15 e RM 20, gerados pelos percentis 10, 15 e 20, respectivamente.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Para verificar empiricamente as relações encontradas nos gráficos, realizaram-se as regressões com dados em painel, de acordo com o descrito na seção 3.6.2. Inicialmente, avaliaram-se as relações entre a variável dependente *performance*, com as variáveis independentes por meio de gráficos de dispersão, conforme mostra o Apêndice B. Por meio destes foi possível verificar que fundos com maior PL e idade apresentavam performance superior, principalmente para aqueles classificados como “crédito livre”. De outro lado, fundos com taxas de administração e performance maiores contribuíam para reduzir o desempenho, assim como as famílias com PLs menores. Já a captação líquida não apresentou correlação com a performance. A performance dos fundos de varejo se assemelha à dos fundos exclusivos, não sendo possível relacionar as variáveis. Do mesmo modo, não foi possível identificar a relação entre o desempenho dos fundos com aplicação mínima inicial com base nos dos gráficos de dispersão.

Depois de avaliar as relações entre as variáveis, estimaram-se os modelos econométricos. A Tabela 6 apresenta os coeficientes encontrados em cada modelo e a indicação se a variável é significativa e em qual nível de significância. Todos os coeficientes da variável logaritmo do PL defasado são significativos ao nível de 1% para todos os modelos, porém o coeficiente para o termo cúbico é economicamente igual a zero. Tal resultado corrobora com o que foi encontrado por Shawky e Li (2006) para os fundos de ações e por Yin (2016) para os fundos de *hedge*. No entanto, o sinal encontrado por Yin (2016) desses coeficientes foi o oposto do observado neste estudo, assim como, na pesquisa de Shawky e Li (2006).

Ao avaliar as variáveis de controle do modelo de efeitos fixos, verifica-se que as variáveis taxa de administração e aplicação mínima são significativas, sendo que a primeira indica que o aumento de 1% implicaria a melhora da performance dos fundos em 0,78%. A performance foi calculada com o retorno bruto. Já a aplicação mínima é economicamente igual a zero, não impactando a performance. De outro lado, no modelo I PL da família, idade e captação líquida não foram significativas, sendo estatisticamente iguais a zero. Portanto, não impactam a performance.

Tabela 6 – Coeficientes das regressões com dados em painel para a performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado						Efeito Fixo						Efeito Aleatório					
	I		II		III		I		II		III		I		II		III	
Intercepto	-0,0867	***	-0,0186	***	-0,0023	***							-0,1087	***	-0,0224	***	-0,0030	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000								0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL t-1	0,0130	***	0,0019	***	1,17E-04	***	0,0191	***	0,0029	***	1,56E-04	***	0,0166	***	0,0022	***	1,18E-04	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL ² t-1	-6,54E-04	***	-4,68E-05	***			-0,0010	***	-7,56E-05	***			-8,45E-04	***	-5,71E-05	***		
P-valor	0,0000		0,0000				0,0000		0,0000				0,0000		0,0000			
LN PL ³ t-1	1,09E-05	***					1,68E-05	***					1,42E-05	***				
P-valor	0,0000						0,0000						0,0000					
LN PL Família t-1	3,05E-05	***	2,38E-05	**	1,72E-05	*	4,05E-05		4,10E-05		5,71E-05	*	5,70E-05	***	5,07E-05	***	4,29E-05	***
P-valor	0,0027		0,0184		0,0886		0,2388		0,2337		0,0966		0,0004		0,0017		0,0080	
Idade t-1	-1,29E-06	***	-1,39E-06	***	-2,02E-06	***	-1,30E-07		-1,37E-07		-2,05E-06	**	-1,54E-06	***	-1,65E-06	***	-2,52E-06	***
P-valor	0,0007		0,0003		0,0000		0,8983		0,8928		0,0385		0,0059		0,0032		0,0000	
Taxa de Administração	-0,0926	**	-0,1018	**	-0,1041	**	0,7883	***	0,7954	***	0,7123	***	0,0927		0,0813		0,0706	
P-valor	0,0461		0,0283		0,0250		0,0000		0,0000		0,0000		0,2571		0,3213		0,3911	
Taxa de Performance	-7,99E-05		-7,27E-05		-7,48E-05								-1,62E-04		-1,39E-04		-1,27E-04	
P-valor	0,2321		0,2767		0,2633								0,1724		0,2434		0,2895	
Fundo de Varejo	-3,78E-05		-1,54E-06		-6,53E-05								7,60E-06		7,16E-05		-2,33E-06	
P-valor	0,4223		0,9738		0,1610								0,9273		0,3885		0,9776	
Aplicação Mínima Inicial	-1,05E-05	***	-1,07E-05	***	-8,08E-06	**	2,30E-05	**	2,14E-05	*	1,96E-05	*	-6,68E-06		-7,76E-06		-5,71E-06	
P-valor	0,0063		0,0054		0,0346		0,0498		0,0672		0,0946		0,2625		0,1933		0,3401	
Captação Líquida	5,51E-07		5,61E-07		5,49E-07		6,39E-07		7,04E-07	*	7,37E-07	*	5,28E-07		5,61E-07		5,67E-07	
P-valor	0,1721		0,1642		0,1739		0,1090		0,0775		0,0647		0,1846		0,1589		0,1544	
R ² Ajustado	0,0041		0,0033		0,0020		0,0021		0,0015		0,0007		0,0026		0,0018		0,0009	
Número de Observações	83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455	

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Realizaram-se os testes de Chow e Hausman para identificar o modelo a ser utilizado (Tabela 7). Apurou-se que o modelo de efeitos fixos é o mais indicado, uma vez que foram encontradas evidências estatísticas para rejeitar a hipótese nula de ambos os testes. Desse modo, estimaram-se os deltas individuais de cada fundo. Encontrou-se que eles são significativos e menores que zero para os modelos I e II, enquanto que para o modelo III apenas sete fundos apresentaram deltas positivo. Somente um deles apresentou significância estatística ao nível de 5%. Os demais são estatisticamente iguais a zero.

Tabela 7 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Chow (F)	3,0462	0,0000	3,0618	0,0000	3,0983	0,0000
Teste de Hausman (H)	94,3532	0,0000	115,1810	0,0000	120,8558	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e patrimônio líquido, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Com base nos testes de Wooldridge e Breusch-Pagan, apresentados na Tabela 8 verificou-se que os resíduos apresentam problemas de correlação serial e heteroscedasticidade, respectivamente.

Tabela 8 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo modelo para performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Wooldridge (W)	22,0386	0,0000	22,2913	0,0000	22,9521	0,0000
Teste de Breusch-Pagan (BP)	8682,6397	0,0000	8743,7608	0,0000	8582,2215	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e patrimônio líquido, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A Tabela 9 apresenta os resultados da relação entre a *performance* e o PL calculados para cada classe de fundos, ou seja, as regressões estimadas para os fundos classificados como Crédito Livre, Soberano e Grau de Investimento individualmente.

Diferentemente do que foi encontrado por Yin (2016), todas as classes mantiveram o nível de significância, exceto o modelo III para os efeitos fixos em que o logaritmo do PL não foi significativo para a classe soberano e o modelo II, que apresentou significância das variáveis logaritmo do PL e logaritmo do PL ao quadrado ao nível de 10% para a mesma classe. No entanto, pode-se observar que ainda ocorrem as deseconomias de escala quando os fundos crescem.

Para testar a robustez dos modelos, calculou-se a performance com base no retorno ajustado ao estilo, segregada em doze grupos de estilo de acordo com a Classificação da ANBIMA níveis 2 e 3, como mostra a Tabela 2. Verificou-se que mesmo com a segregação em classes mais similares os resultados não se alteraram. Por isso, foram apresentados no Apêndice C.

Realizou-se ainda, o modelo para cada classe individualmente, encontrando-se algumas alterações significativas em relação ao modelo anterior. A Tabela 9 revela que a classe grau de investimento possui maior correlação com os resultados apresentados anteriormente, uma vez que a maior parte dos fundos está nesta categoria. Para os fundos classificados como “crédito livre”, o coeficiente do termo linear (0,0329) aumentou em 72,25%, indicando maior inclinação da curva. Desse modo, nesses fundos o aumento da performance é mais sensível ao crescimento do PL. De outro lado, os fundos soberanos são menos sensíveis às mudanças do PL, uma vez que apresentaram coeficiente 35% menor que o coeficiente do primeiro modelo. A variável quadrática se manteve negativa, indicando relação côncava, ou seja, a existência do ponto de máximo, enquanto a variável cúbica se manteve economicamente igual a zero.

Para verificar se o modelo estimado estava relacionado com os gráficos anteriores, procedeu-se a simulação de 1000 PLs logaritmizados, entre 0 e 30, para avaliar a performance, de acordo com cada coeficiente encontrado do modelo para efeitos fixos. O Apêndice D mostra que para o modelo analisado os fundos apresentam um ponto de inflexão, em que a curva côncava passa a ser convexa. Desse modo, não é possível estabelecer um PL máximo para nenhuma das classes. Não obstante, vale destacar que o maior fundo da amostra possui o logaritmo do PL igual a 23,76, situando-se próximo ao ponto de deseconomia de escala.

Por fim, avaliou-se a relação com o tamanho da família de fundos, isto é, o PL total gerido por uma mesma empresa. Para isso, criaram-se quintis do PL gerido por uma mesma família mensalmente, e calculou-se a média da performance para cada grupo, assim como realizado inicialmente para o PL individual de cada fundo ao longo do tempo. O Gráfico 3 mostra que é possível verificar uma relação côncava, que indica que quando o PL de uma gestora cresce muito ela passa a sofrer de deseconomias de escala. Buscou-se, então, testar a relação quadrática do PL gerido por uma mesma família. Encontrou-se que para o modelo de efeitos fixo ela não foi estatisticamente significativa, porém para o modelo de dados empilhados foi observada significância a 1% e o coeficiente negativo, conforme esperado.

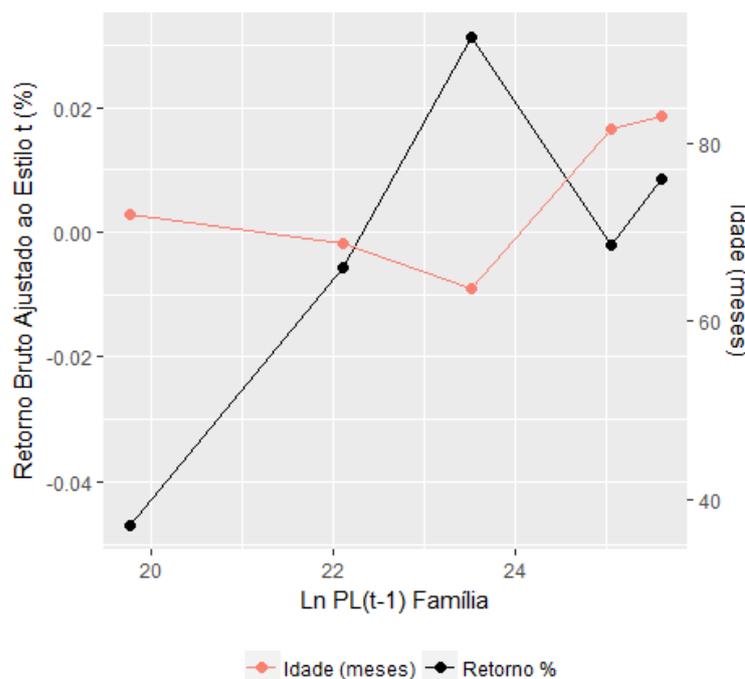
Tabela 9 – Coeficientes das regressões com dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado						Efeito Fixo						Efeito Aleatório					
	I		II		III		I		II		III		I		II		III	
Crédito Livre																		
Intercepto	-0,0779	***	-0,0283	***	-0,0030	***												
P-valor	0,0082		0,0000		0,0003													
LN PL t-1	0,0112	**	0,0028	***	0,0001	*	0,0329	***	0,0044	***	0,0003	***	0,0256	***	0,0036	***	0,0002	***
P-valor	0,0229		0,0000		0,0868		0,0001		0,0000		0,0013		0,0001		0,0000		0,0054	
LN PL ² t-1	-5,41E-04	**	-7,72E-05	***			-0,0018	***	-1,18E-04	***			-0,0013	***	-9,57E-05	***		
P-valor	0,0467		0,0000				0,0002		0,0000				0,0003		0,0000			
LN PL ³ t-1	8,50E-06	*					3,09E-05	***					2,31E-05	***				
P-valor	0,0877						0,0006						0,0007					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0138		0,0136		0,0113		0,0119		0,0109		0,0093		0,0093	-	0,0083		0,0067	
Soberano																		
Intercepto	-0,0589	***	-0,0177	***	-0,0025	***												
P-valor	0,0003		0,0000		0,0000								0,0009		0,0000		0,0005	
LN PL t-1	0,0087	***	0,0018	***	1,66E-04	***	0,0124	**	0,0011	*	5,41E-05		0,0091	***	0,0016	***	1,39E-04	***
P-valor	0,0013		0,0000		0,0000		0,0109		0,0608		0,3252		0,0027		0,0000		0,0000	
LN PL ² t-1	-4,22E-04	***	-4,41E-05	***			-6,61E-04	**	-2,98E-05	*			-4,53E-04	***	-4,08E-05	***		
P-valor	0,0043		0,0000				0,0149		0,0730				0,0066		0,0000			
LN PL ³ t-1	6,86E-06	**					1,16E-05	**					7,48E-06	**				
P-valor	0,0105						0,0198						0,0133					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0059		0,0056		0,0041		0,0006		0,0003		0,0002		0,0035		0,0032		0,0022	
Grau de Investimento																		
Intercepto	-0,0975	***	-0,0212	***	-0,0022	***												
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000								0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL t-1	0,0146	***	0,0022	***	1,34E-04	***	0,0180	***	0,0030	***	1,62E-04	***	0,0166	***	0,0026	***	1,41E-04	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0003		0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL ² t-1	-7,23E-04	***	-5,35E-05	***			-9,16E-04	***	-7,91E-05	***			-8,30E-04	***	-6,48E-05	***		
P-valor	0,0000		0,0000				0,0000		0,0000				0,0000		0,0000			
LN PL ³ t-1	1,19E-05	***					1,54E-05	***					1,37E-05	***				
P-valor	0,0000						0,0000						0,0000					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0040		0,0031		0,0014		0,0019		0,0015		0,0006		0,0027		0,0019		0,0007	

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Gráfico 3 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, idade e patrimônio líquido da família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



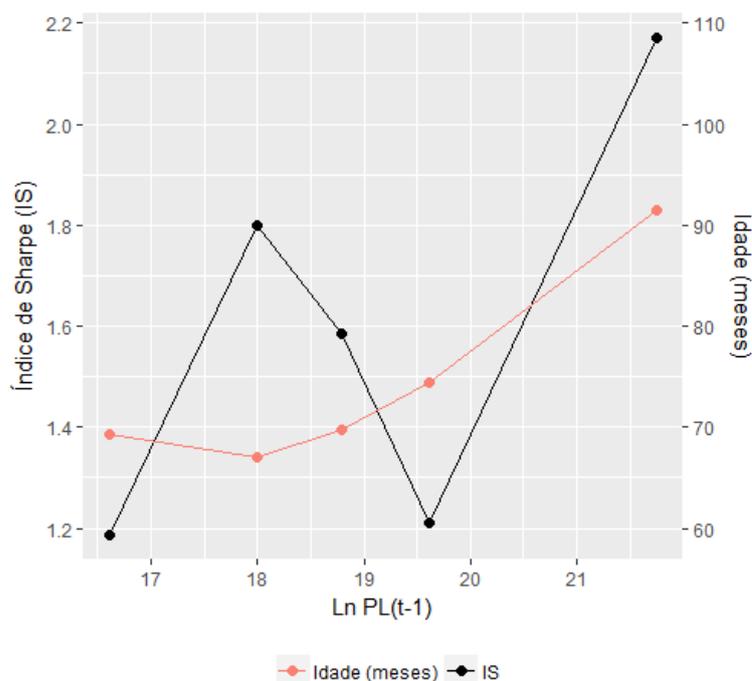
Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o patrimônio líquido da sua família defasado e divididos em quintis. Em seguida, foram estimadas as médias do PL, do retorno e da idade de cada grupo.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

4.2.2 Performance estimada com base no índice de Sharpe

Assim como o trabalho de Shawky e Li (2006), também se buscou avaliar os fundos com base na medida de performance estimada pelo índice de Sharpe. Porém, neste trabalho foi utilizado o IS corrigido pelo método de Israelsen (2005). O Gráfico 4, apresenta os quintis do patrimônio líquido defasado junto com as médias da performance e da idade, verificou-se que, assim como a performance calculada com base no Retorno Bruto Ajustado ao Estilo, o quintil superior apresenta maior índice de Sharpe. Isso indica uma economia de escala para os fundos maiores, enquanto que o quintil inferior apresenta deseconomia de escala. De modo que os custos tendem a impactar fundos com PLs menores. No entanto, observa-se que há uma relação côncava, seguida por uma relação convexa quando os fundos crescem.

Gráfico 4 – Relação entre performance, estimada com base no índice de Sharpe mensal, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados com base em seu patrimônio líquido e divididos em 10, 15 ou 20 grupos. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do IS em t e da idade em t de cada percentil. O IS foi ajustado pelo método de Israelsen (2005).

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A Tabela 10 mostra que o Grupo 5 apresentou PL médio de R\$ 2,7 bilhões e performance média de 0,17, enquanto que o Grupo 1, que concentrou os menores PLs médios, de R\$ 16,5 milhões, gerou uma performance média de 1,19, muito próxima ao Grupo 4, com PL médio de R\$ 331,7 milhões. Assim, identifica-se uma deseconomia de escala quando o PL do fundo aumenta, iniciando, provavelmente, uma faixa de custo que perde as economias que vinha alcançando. Essa relação é corroborada com Haslem (2017), que identificou que, primeiramente, os custos médios caem rapidamente, mas depois aumentam com o seu tamanho.

Tabela 10 – Estatísticas descritivas da performance, estimada por meio do índice de Sharpe mensal, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado

Performance	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	0,1809	0,1530	0,1132	0,1030	0,0928
Mediana	0,9944	1,4167	1,0025	1,0323	0,4707
Média	1,1876	1,7999	1,5858	1,2099	0,1703
Máximo	3,8509	8,1149	8,3948	4,5805	0,0034
NA's	59	49	28	19	3

PL (R\$ MM)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	12,70	46,58	98,97	226,44	1757,00
Mediana	16,78	64,90	143,07	333,62	2574,00
Média	16,46	65,31	144,40	331,67	2771,00
Máximo	19,50	96,98	230,48	522,14	4885,00

Idade (meses)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	41,66	41,22	39,59	50,39	59,50
Mediana	63,92	65,03	66,61	72,25	88,44
Média	69,27	67,01	69,71	74,41	91,47
Máximo	15,07	4,90	11,22	11,88	34,75

Notas: PL = patrimônio líquido. Mensalmente, os fundos foram ordenados com base no seu patrimônio líquido e divididos em quintis. Em seguida, foram estimadas as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.

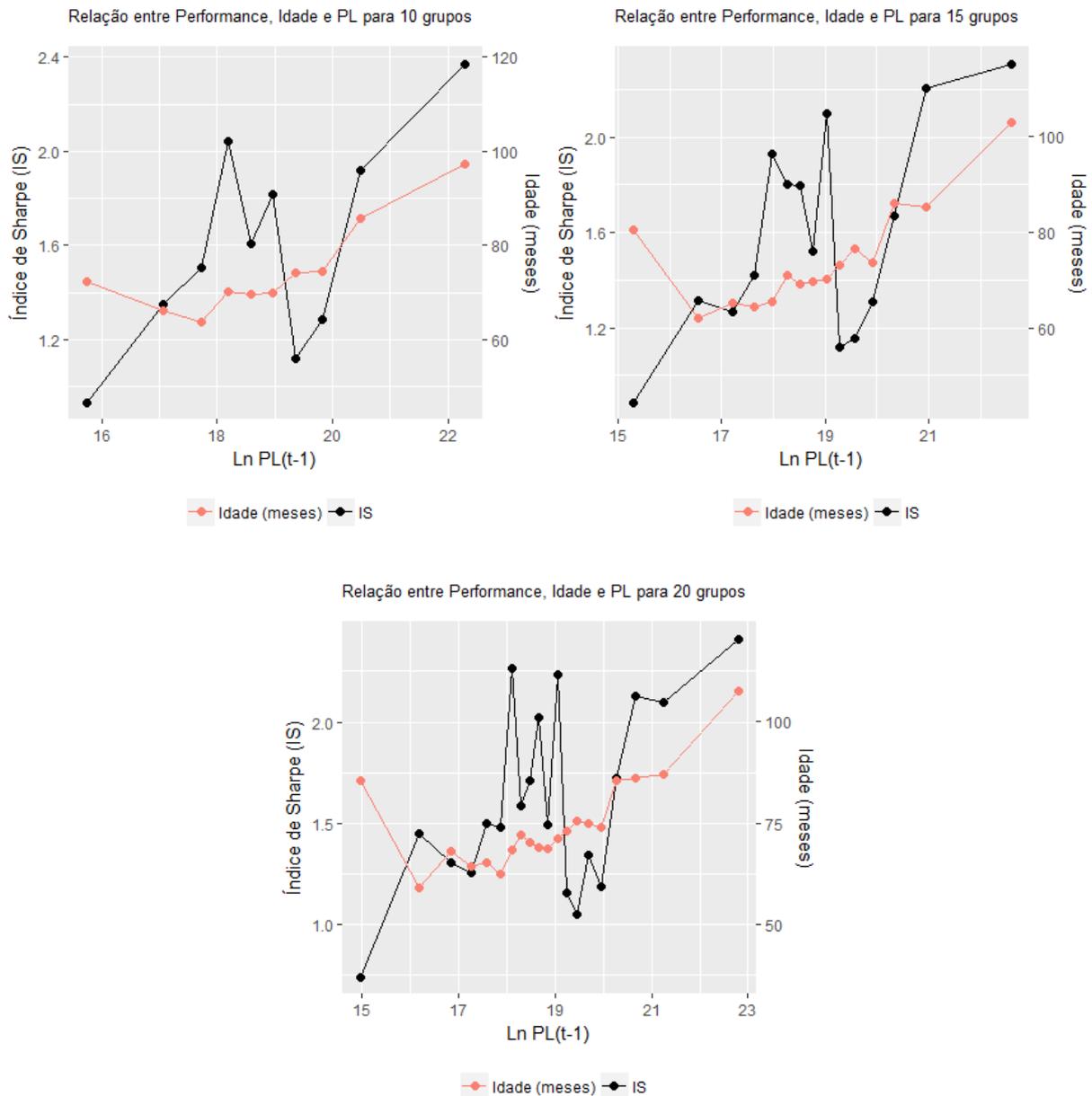
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Por meio dos gráficos gerados com o aumento dos percentis (Gráfico 5), verificou-se que a performance calculada acaba por apresentar uma relação côncava inicialmente, seguida por uma relação exponencial com um declive. Isso indica que mesmo que o fundo aumente muito o seu PL sua performance não continuaria aumentando na mesma proporção. Tal fato pode ser explicado pela existência de limitadores, como a remuneração de um título de renda fixa, risco e *duration*. Portanto, um fundo de investimento em renda fixa se aproveitará das economias de escala com o incremento de PL. De modo similar, Latzko (1999), que avaliou a relação entre os custos dos fundos e seu tamanho, encontrou que os custos decrescem rapidamente a um nível de PL próximo a USD 3,5 bilhões e que após esse volume a redução dos custos ainda ocorre, porém a taxas decrescentes.

Ainda buscando relacionar os regressores com a variável dependente, geram-se gráficos de dispersão, conforme mostra o Apêndice B, os quais permitem verificar uma relação quadrática entre PL e performance, aqui estimada com base no IS ajustado por Israelsen (2015). Apurou-se que fundos maiores e com montante mínimo para aplicação inicial mais elevado, assim como grandes famílias de fundos, apresentam performance superior, com destaque para os fundos

classificados como “grau de investimento”. De outro lado, fundos com taxas de administração e de performance maiores contribuíram para reduzir o desempenho, assim como os fundos mais velhos. A captação líquida não apresentou correlação com a performance. Por fim, destaca-se que os fundos de varejo apresentaram desempenho superior neste caso.

Gráfico 5 – Relação entre performance, estimada com base no índice de Sharpe mensal, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados com base em seu patrimônio líquido e divididos em 10, 15 ou 20 grupos. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do IS em t e da idade em t de cada percentil. O IS foi ajustado pelo método de Israelsen (2005).

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Buscando testar as relações verificadas nos gráficos discutidos, estimaram-se as regressões com dados em painel (Tabela 11). Por meio dos modelos com dados em painel, verificou-se que, ao incorporar a variável cúbica do logaritmo do PL, não foi encontrada significância estatística em nenhuma delas para o modelo I com dados empilhados, efeitos fixo e aleatório. Não obstante, por meio do modelo I, que incorpora o logaritmo do PL linear, e do modelo II, que ainda incorpora o termo quadrático, verificou-se que essas variáveis são estatisticamente e economicamente significativas. Identificou-se uma função côncava, conforme esperado. O coeficiente do termo linear indica que com o aumento do PL há um incremento no índice de Sharpe até que essa relação se inverte e o aumento percentual do PL reduza o IS gerado.

O volume administrado por uma mesma empresa gestora reduz a performance do fundo. De outro lado, o volume de aplicação inicial reflete positivamente o desempenho dos fundos. Desse modo, aqueles que possuem montante inicial mínimo mais elevado tendem a gerar melhores resultados.

Identificou-se também, que fundos mais velhos contribuem positivamente para a performance do fundo, corroborando tanto com o que pode ser visualizados no Gráfico 4 e no Gráfico 5 quanto com o trabalho de Chen *et al.* (2004).

A Tabela 12 mostra os testes realizados por Chow e Hausman para identificar o modelo a ser utilizado. Verificou-se que o modelo de efeitos fixos é o mais indicado, uma vez que foram encontradas evidências estatísticas para rejeitar a hipótese nula de ambos os testes. Desse modo, estimaram-se os deltas individuais de cada fundo, encontrando que eles são significativos e menores que zero para os modelos I e II, enquanto que para o modelo III apenas três fundos apresentaram delta positivo, sendo que somente nenhum apresentou significância estatística ao nível de 5%.

Tabela 11 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no índice Sharpe para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado						Efeito Fixo						Efeito Aleatório					
	I		II		III		I		II		III		I		II		III	
Intercepto	-	40,2745 *	-18,5360 ***		-5,8631 ***								-	34,7113	-18,6600 ***		-	4,0861 **
P-valor		0,0685	0,0000		0,0000									0,2718	0,0054			0,0123
LN PL t-1		5,0931	1,5198 ***		0,1651 ***		3,3147	3,0407 ***		0,2508 ***			4,5448	1,8413 **				0,2433 ***
P-valor		0,1568	0,0004		0,0000		0,5813	0,0003		0,0018			0,3864	0,0101				0,0002
LN PL ² t-1	-	0,2302	-	0,0364 ***			-	0,0929	-	0,0775 ***			-	0,1937	-	0,0438 **		
P-valor		0,2356	0,0015				0,7812	0,0009					0,5025	0,0249				
LN PL ³ t-1		0,0035					0,0003						0,0027					
P-valor		0,3171					0,9633						0,6031					
LN PL Família t-1		0,1423 ***	0,1401 ***		0,1350 ***		-	0,3726 ***	-	0,3561 ***			-	0,0116	-	0,0121	-	0,0155
P-valor		0,0000	0,0000		0,0000		0,0000	0,0000		0,0000			0,8388	0,8315				0,7856
Idade t-1		0,0012	0,0011		0,0007		0,0174 ***	0,0174 ***		0,0155 ***			0,0046 **	0,0046 **				0,0038 **
P-valor		0,2321	0,2442		0,4996		0,0000	0,0000		0,0000			0,0109	0,0111				0,0317
Taxa de Administração		6,4509 ***	6,4214 ***		6,4033 ***		46,6920 ***	46,6932 ***		45,8415 ***			28,3368 ***	28,3171 ***				28,1127 ***
P-valor		0,0000	0,0000		0,0000		0,0000	0,0000		0,0000			0,0000	0,0000				0,0000
Taxa de Performance	-	0,0896	-	0,0873		-	0,0890						-	1,3716 ***	-	1,3657 ***	-	1,3399 ***
P-valor		0,6052	0,6144		0,6077								0,0072	0,0074				0,0086
Fundo de Varejo		0,9991 ***	1,0107 ***		0,9611 ***								0,3273	0,3430				0,2948
P-valor		0,0000	0,0000		0,0000								0,3623	0,3379				0,4092
Aplicação Mínima Inicial		0,1431 ***	0,1431 ***		0,1451 ***		0,1322 ***	0,1322 ***		0,1303 ***			0,1259 ***	0,1256 ***				0,1262 ***
P-valor		0,0000	0,0000		0,0000		0,0000	0,0000		0,0000			0,0000	0,0000				0,0000
Captação Líquida		-2,97E-05	-2,63E-05		-3,58E-05		-1,11E-05	-1,00E-05		2,37E-05			-3,41E-05	-2,62E-05				-1,43E-05
P-valor		0,9774	0,9799		0,9727		0,9910	0,9918		0,9807			0,9722	0,9787				0,9883
R ² Ajustado		0,0048	0,0048		0,0046		0,0031	0,0031		0,0030			0,0021	0,0021				0,0020
Número de Observações		83.455	83.455		83.455		83.455	83.455		83.455			83.455	83.455				83.455

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 12 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo, performance calculada com base no índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005)

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Chow (F)	58,3915	-	60,0929	-	60,4251	-
Teste de Hausman (H)	331,7812	0,0000	348,9808	0,0000	320,7091	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Os testes de Wooldridge e Breush-Pagan, apresentados na Tabela 13, mostrou que, assim como o modelo que estimou a performance com base no retorno ajustado ao estilo, a performance calculada com base no Índice de Sharpe também apresentou resíduos com problemas de correlação serial e heteroscedasticidade, respectivamente.

Tabela 13 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeitos fixos para a performance calculada com base no Índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005)

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Wooldridge (W)	210,5253	0,0000	223,5634	0,0000	245,4851	0,0000
Teste de Breusch-Pagan (BP)	96249,2006	0,0000	82208,2703	0,0000	60563,6452	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Para verificar se o modelo estimado estava relacionado com os gráficos estimados, simularam-se 1.000 PLs logaritmizados, entre 0 e 30, para avaliar a performance de acordo com cada coeficiente encontrado para o modelo efeitos fixos. Conforme mostram a Tabela 11 e a Tabela 14, utilizar a performance como o IS, apenas o modelo que utilizou os fundos classificados como “soberano” apresentaram coeficientes com significância estatística. Porém, no Apêndice D, verificou-se que a performance estimada é inferior a zero, encontrando deseconomias de escala com o crescimento do PL do fundo.

A Tabela 14 apresenta os resultados da relação entre a performance e o PL, calculados para cada classe de fundos, ou seja, as regressões estimadas para os fundos classificados como “crédito livre”, “soberano” e “grau de investimento”, individualmente. Corroborando com os resultados de Yin (2016), encontrou-se significância estatística das variáveis apenas para a classe Soberano, que apresentou um modelo cúbico significativo. No entanto, a relação passa a ser convexa para os fundos pequenos e côncava quando o PL cresce, a qual pode ser observada pelo coeficiente positivo do termo quadrático e negativo para o termo cúbico. Assim, verificam-se deseconomias de escala para os fundos classificados como “soberanos” quando o PL cresce.

Tabela 14 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no do índice de Sharpe para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

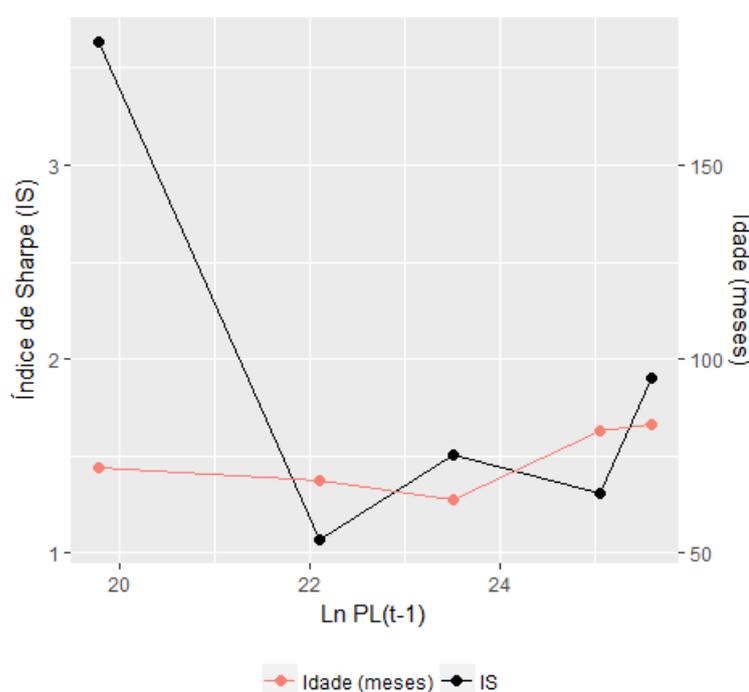
	Empilhado			Efeito Fixo			Efeito Aleatório		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Crédito Livre									
Intercepto	-63,0214	18,7432	- 1,2348				-145,1834	11,6559	-7,9484
P-valor	0,5520	0,2911	0,6831				0,3180	0,6587	0,1620
LN PL t-1	11,9237	- 1,8289	0,3635 **	6,7318	0,4567	1,3055 ***	25,6306	- 1,3571	0,8373 ***
P-valor	0,4999	0,3422	0,0137	0,8184	0,8913	0,0000	0,3008	0,6395	0,0009
LN PL ² t-1	- 0,7028	0,0611		-0,3359	0,0243		- 1,4689	0,0622	
P-valor	0,4721	0,2535		0,8410	0,7987		0,2934	0,4468	
LN PL ³ t-1	0,0140			0,0068			0,0286		
P-valor	0,4338			0,8294			0,2727		
Variáveis de Controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ² Ajustado	0,0205	0,0205	0,0204	0,0081	0,0081	0,0081	0,0070	- 0,0069	0,0069
Soberano									
Intercepto	-12,6902	6,6458 **	- 6,0277 ***				36,5019	1,7229	-4,9684 ***
P-valor	0,4821	0,0320	0,0000				0,1508	0,7338	0,0001
LN PL t-1	2,2258	- 1,0026 ***	0,3467 ***	-9,5571 *	-0,3790	0,2159 ***	- 6,2979	- 0,4715	0,2521 ***
P-valor	0,4562	0,0020	0,0000	0,0650	0,5555	0,0002	0,1341	0,3763	0,0000
LN PL ² t-1	- 0,1412	0,0366 ***		0,5290 *	0,0164		0,3415	0,0197	
P-valor	0,3886	0,0000		0,0659	0,3527		0,1389	0,1728	
LN PL ³ t-1	0,0032			-0,0094 *			- 0,0059		
P-valor	0,2769			0,0742			0,1624		
Variáveis de Controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ² Ajustado	0,0122	0,0122	0,0114	0,0015	0,0013	0,0013	0,0021	0,0020	0,0019
Grau de Investimento									
Intercepto	-42,0899	-35,8228 ***	-10,4841 ***				- 61,4003	-30,7846 ***	-6,9551 ***
P-valor	0,1488	0,0000	0,0000				0,1315	0,0007	0,0017
LN PL t-1	3,8553	2,8330 ***	0,1408 ***	8,3888	4,8286 ***	0,0416	7,9043	2,7591 ***	0,1517 *
P-valor	0,4125	0,0000	0,0027	0,2689	0,0000	0,7048	0,2409	0,0041	0,0896
LN PL ² t-1	- 0,1263	- 0,0714 ***		-0,3314	-0,1327 ***		- 0,3555	- 0,0711 ***	
P-valor	0,6155	0,0000		0,4300	0,0000		0,3362	0,0065	
LN PL ³ t-1	0,0010			0,0037			0,0052		
P-valor	0,8267			0,6351			0,4406		
Variáveis de Controle	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
R ² Ajustado	0,0062	0,0062	0,0058	0,0085	0,0015	0,0081	0,0051	0,0051	0,0049

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Por fim, avaliou-se a relação com o tamanho da família de fundos, isto é, o PL total gerido por uma mesma empresa. Para isso, criaram-se quintis do PL gerido por uma mesma família mensalmente e calculou-se a média da performance para cada grupo, assim como foi realizado inicialmente para o PL individual de cada fundo ao longo do tempo. O Gráfico 6 mostra as famílias que possuem menor volume de recursos administrado conseguem gerar melhores retornos, indicando que famílias grandes acabam por gerar deseconomias de escala. Todavia, quando as famílias atingem o maior PL médio, acabam por gerar certas economias de escala.

Gráfico 6 – Relação entre *Performance* – estimada por meio do Índice de Sharpe e Patrimônio Líquido da Família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o patrimônio líquido da sua família defasado e dividido em quintis. Em seguida, estimaram-se as médias do PL, do retorno e da idade de cada grupo. O IS foi ajustado pelo método de Israelsen (2005).

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

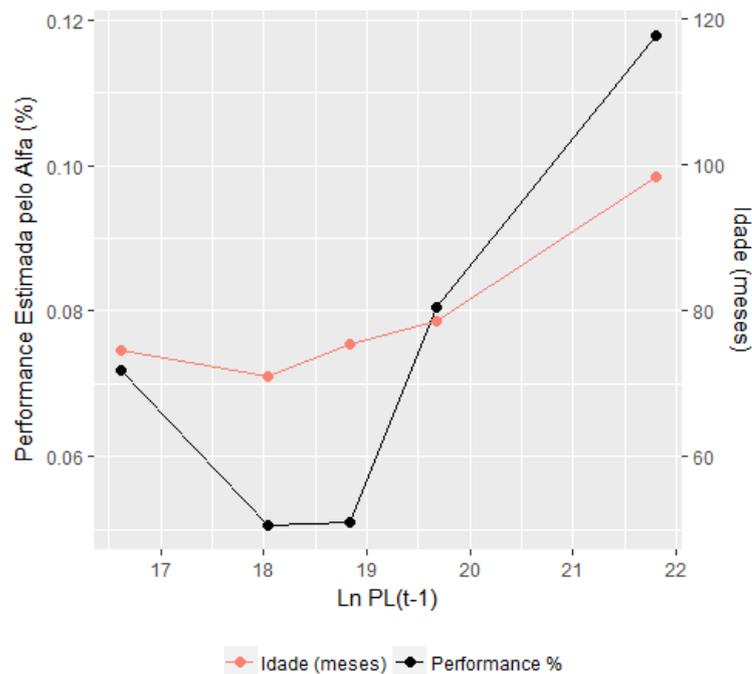
4.2.3 Performance com base no alfa

Assim como nos trabalhos de Blake *et al.* (1993), Caldeira *et al.* (2014) e Oreg *et al.* (2017), buscou-se avaliar a performance com base em um modelo fatorial. Como ainda não existe um modelo consolidado para os fundos de investimento em renda fixa, optou-se por utilizar as variáveis propostas inicialmente por Caldeira *et al.* (2014) e Oreg *et al.* (2017), uma vez que algumas variáveis inicialmente sugeridas para a realização do modelo de Blake *et al.* (1993), como a *proxy* para o índice de títulos privados, que seria o IDA-Geral (Índice de Debêntures ANBIMA), só foram calculadas a partir de 2011, possuindo histórico desde o início de 2009.

Verificou-se que os alfas gerados por meio do modelo econométrico são, em média, maiores que zero, sendo que a maioria apresenta alfa estatisticamente igual a zero, conforme pode ser visualizado na Tabela 25 do Apêndice E.

O Gráfico 7 mostra que é possível identificar uma relação convexa entre o PL e a performance estimada por meio do alfa, diferentemente do que vinha sendo apresentado nos modelos anteriores. Assim, os fundos passam por deseconomias de escala inicialmente e, à medida que os fundos aumentam o volume administrado, eles tenderiam a melhorar seu desempenho. Conforme mostra a Tabela 15, o Grupo 5 apresentou retorno mais que três vezes acima do Grupo 3, classificado como o de menor performance.

Gráfico 7 – Relação entre performance, estimada com base em alfa mensal, idade e patrimônio líquido para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o seu patrimônio líquido e divididos em quintis. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 15 – Estatísticas descritivas da performance, estimada com base em alfa mensal, PL e idade dos grupos formados pelo ordenamento mensal do PL defasado

Performance	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	-0,1248	-0,1067	-0,0709	0,0060	-0,0391
Mediana	0,0300	0,0372	0,0368	0,0623	0,1282
Média	0,0718	0,0506	0,0511	0,0805	0,1179
Máximo	0,4800	0,1714	0,3078	0,2698	0,2964

PL (R\$ MM)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	13,36	56,34	107,83	253,59	2235,00
Mediana	16,66	66,81	148,51	344,66	2761,00
Média	16,45	68,16	151,92	350,41	2957,00
Máximo	19,50	98,08	230,48	523,22	4906,00

Idade (meses)	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Mínimo	57,98	51,84	55,67	65,88	78,56
Mediana	71,83	67,03	70,46	73,43	92,02
Média	74,59	71,02	75,36	78,68	98,35
Máximo	117,31	104,84	110,22	115,12	133,74

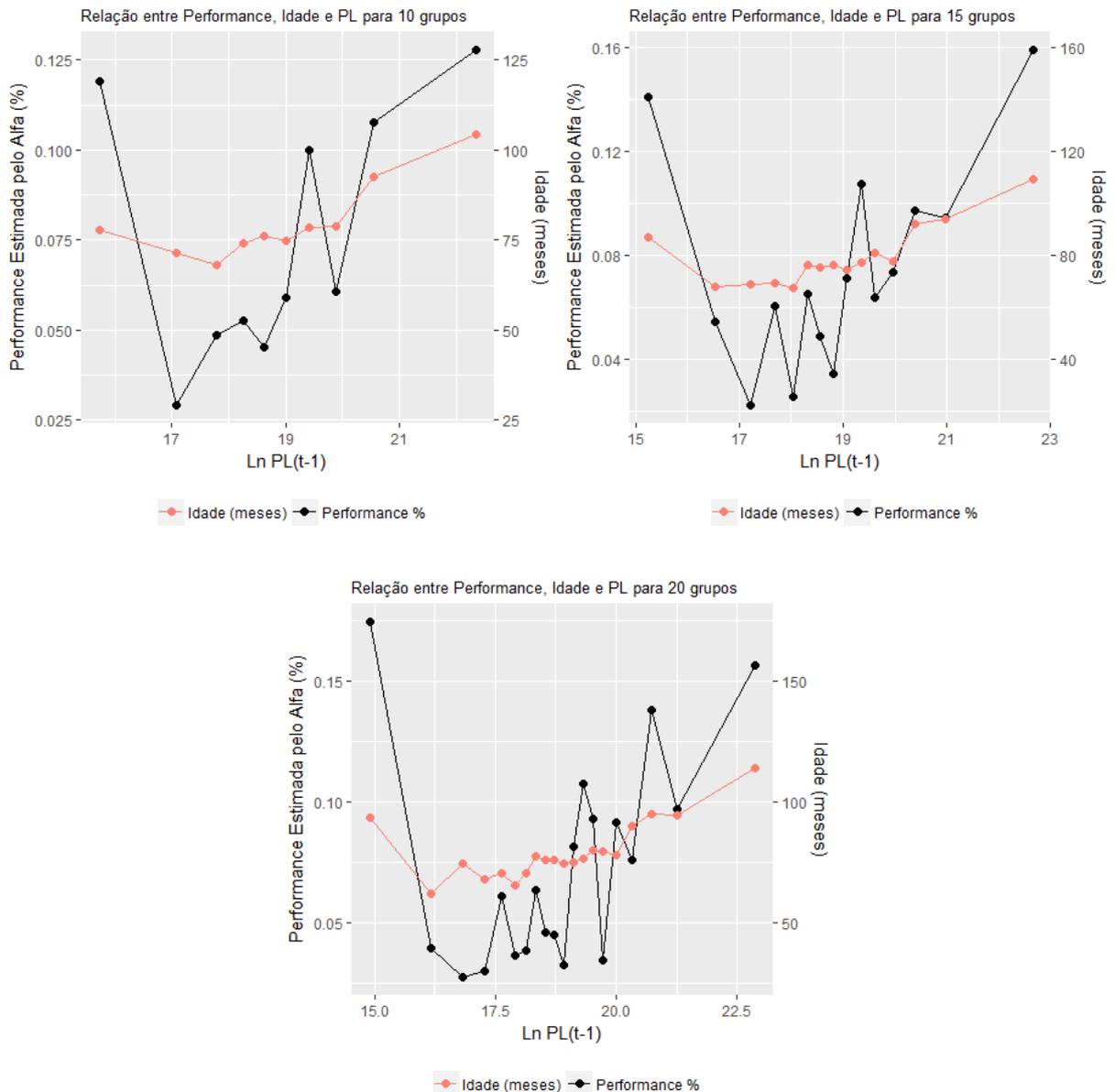
Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.

Notas: PL = Patrimônio Líquido. Mensalmente os fundos foram ordenados conforme o seu patrimônio líquido e dividido em quintis. Em seguida, foram estimadas as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.

Almejando identificar a consistência dessa relação convexa identificada pelo Gráfico 7, estimou-se o desempenho médio dos fundos ao aumentar o número de percentis estudados (Gráfico 8). Constatou-se que essa relação se manteve para 10, 15 e 20 percentis. Porém, além da relação convexa, identificou-se que a performance passa a ser afetada positivamente em determinados grupos de tamanho, encontrando possíveis economias de escala.

Em seguida, as variáveis independentes foram relacionadas com a variável dependente (performance, aqui estimada como alfa), por meio dos gráficos de dispersão, conforme o Apêndice B, Gráfico 12. Com base neles, não foi possível verificar nenhuma relação entre PL e performance. Nem mesmo entre idade e performance. Já as grandes famílias de fundos apresentaram performance superior. De outro lado, fundos com taxas de administração e performance maiores contribuíram para reduzir o desempenho. A captação líquida não apresentou correlação com a performance. Por fim, destaca-se que os fundos de varejo apresentaram desempenho superior.

Gráfico 8 – Relação entre performance, estimada com base em alfa mensal, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o seu patrimônio líquido e divididos em 10, 15 ou 20 grupos. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada percentil.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Ao estimar o modelo utilizando o alfa como performance, conforme observado na Tabela 16, confirmou-se que para o modelo de efeitos fixos o coeficiente quadrático é positivo e os termos linear e cúbico são negativos. Desse modo, pode-se dizer que os fundos de investimento pequenos sofrem deseconomias de escala e que após o ponto de inflexão passa a gerar performance superior, com o aumento do volume total gerido. Isso reflete o comportamento encontrado no Gráfico 7 e no Gráfico 8. Tal resultado também corrobora com os coeficientes

Tabela 16 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no Alfa para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado				Efeito Fixo				Efeito Aleatório									
	I	II	III		I	II	III		I	II	III							
Intercepto	-0,0101	0,0017	-0,0022	***					0,0453	***	0,0150	***	0,0005					
P-valor	0,1161	0,1567	0,0000						0,0000		0,0000		0,3660					
LN PL t-1	0,0018	*	-0,0002	0,0002	***	-0,0073	***	-0,0017	***	-0,0000	-0,0068	***	-0,0016	***	-0,0000			
P-valor	0,0926		0,1471	0,0000		0,0000		0,0000		0,1369	0,0000		0,0000		0,5399			
LN PL ² t-1	-0,0001	*	0,0000	***		0,0004	***	0,0000	***		0,0003	***	0,0000	***				
P-valor	0,0950		0,0009			0,0000		0,0000			0,0000		0,0000					
LN PL ³ t-1	1,89E-06	*				-5,77E-06	***				-5,29E-06	***						
P-valor	0,0617					0,0001					0,0002							
LN PL Família t-1	-0,0001	***	-0,0001	***	-0,0001	***	0,0001	***	0,0001	***	0,0001	***	0,0001	***	0,0001	***		
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0001		0,0015		0,0020	0,0025		
Idade t-1	-1,61E-06	***	-1,61E-06	***	-1,41E-06	***	-1,71E-05	***	-1,71E-05	***	-1,58E-05	***	-1,48E-05	***	-1,48E-05	***	-1,38E-05	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
Taxa de Administração	0,0013	***	0,0013	***	0,0013	***	0,0012		0,0011		0,0016		0,0016		0,0015		0,0018	*
P-valor	0,0008		0,0009		0,0009		0,2917		0,3501		0,1583		0,1231		0,1468		0,0790	
Taxa de Performance	0,0000		0,0000		0,0000						0,0002		0,0002		0,0002		0,0002	
P-valor	0,8152		0,8035		0,7648						0,3288		0,3618		0,4668			
Fundo de Varejo	-0,0007	***	-0,0007	***	-0,0007	***					-0,0005	***	-0,0006	***	-0,0005	***	-0,0005	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000						0,0016		0,0008		0,0022			
Aplicação Mínima Inicial	-1,42E-05	***	-1,42E-05	***	-1,48E-05	***	3,45E-05	***	3,43E-05	***	3,56E-05	***	2,47E-05	***	2,47E-05	***	2,49E-05	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0006		0,0006		0,0005	
Captação Líquida	4,72E-07	*	4,76E-07	*	4,75E-07	*	3,58E-07	*	3,32E-07		3,03E-07		3,72E-07	*	3,50E-07	*	3,24E-07	
P-valor	0,0949		0,0923		0,0925		0,0856		0,1108		0,1463		0,0747		0,0937		0,1207	
R ² Ajustado	0,0149		0,0149		0,0147		0,0138		0,0135		0,0125		0,0124		0,0122		0,0111	
Número de Observações	59.497		59.497		59.497		59.497		59.497		59.497		59.497		59.497		59.497	

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

encontrados por Yin (2016), porém para a *performance* calculada como retorno ajustado ao estilo.

Verificou-se também que o patrimônio líquido total administrado por uma mesma empresa gestora contribui marginalmente para um aumento da performance. Isso poderia indicar que famílias mais especializadas tendem a gerar retornos superiores. Não obstante, ressalta-se que o grau de especialização das famílias não foi testado neste trabalho.

O modelo I, estimado por efeitos fixos, apresentou significância para as variáveis aplicação mínima inicial e captação líquida, sendo que ambas contribuem positivamente para a performance dos fundos, enquanto que a variável idade, em contraste com o que foi encontrado nos modelos anteriores aponta para uma redução marginal do desempenho quando os fundos ficam mais velhos, corroborando, neste caso, com os resultados encontrados por Pástor *et al.* (2015).

Conforme mostra a Tabela 17, realizaram-se os testes de Chow e Hausman para identificar o modelo a ser utilizado. Apurou-se que o modelo de efeitos fixos é o mais indicado, uma vez que foram encontradas evidências estatísticas para rejeitar a hipótese nula de ambos os testes. Desse modo, foram estimados os deltas individuais de cada fundo, encontrando-se que eles são significativos e menores que zero para os modelos I e II, sendo que para o segundo apenas cinco deltas não foram estatisticamente significativos. Porém, todos são maiores que zero. Para o modelo III, 468 fundos apresentaram significância ao nível de 10%. Destes, 400 eram significativos a 5%. Porém, do total de fundos estudados, 56%, isto é, 728 fundos, possuíam alfa menor que zero.

Tabela 17 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no alfa

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Chow (F)	40,2881	-	40,2723	-	40,1981	-
Teste de Hausman (H)	88,1047	0,0000	86,1691	0,0000	83,8875	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Os testes de Wooldridge e Breush-Pagan, apresentados na Tabela 18, apontam que, assim como os modelos anteriores, a performance calculada com base no alfa também apresentou resíduos com problemas de correlação serial e heteroscedasticidade, respectivamente.

Tabela 18 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo para a performance calculada com base no alfa

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Wooldridge (W)	37787,8503	0,0000	37886,5789	0,0000	38020,7721	0,0000
Teste de Breusch-Pagan (BP)	15869,7265	0,0000	15458,6017	0,0000	13487,0832	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

A Tabela 19 apresenta os resultados da relação entre a performance e o PL calculados para cada classe de fundos; ou seja, as regressões estimadas para os fundos classificados como “crédito livre”, “soberano” e “grau de investimento”, individualmente.

Corroborando com os resultados de Yin (2016), que acusou significância apenas para algumas classes, encontrou-se significância estatística das variáveis apenas para a classe “grau de investimento”, que apresentou um modelo cúbico significativo e quadrático, com os sinais dos coeficientes iguais ao modelo para todas as classes. Assim, foram verificadas deseconomias de escala para os fundos classificados como “grau de investimento” quando o PL dos fundos ainda é pequeno.

Para verificar se o modelo estimado estava relacionado com os gráficos para o percentil de PL, simularam-se 1.000 PLs logaritmizados, entre 0 e 30, para avaliar a performance de acordo com cada coeficiente encontrado para o modelo efeitos fixos. Apesar de nem todos os modelos terem apresentado coeficientes estatisticamente significativos, encontrou-se para o modelo geral uma função exponencial em que os fundos maiores tendem a obter melhor desempenho, conforme observado no Apêndice D.

Por fim, avaliou-se a relação do tamanho da família de fundos, isto é, o PL total gerido por uma mesma empresa. Para isso, criaram-se quintis do PL gerido por uma mesma família, mensalmente, e calculou-se a média da performance para cada grupo, assim como realizado inicialmente para o PL individual de cada fundo ao longo do tempo. O Gráfico 9 permite verificar uma relação côncava, que indica que quando o PL de uma gestora cresce ela passa a se beneficiar das economias de escala. Buscou-se, então, testar a relação quadrática do PL gerido por uma mesma família. Encontrou-se que para o modelo de efeitos fixo ela não foi estatisticamente significativa. Porém, para o modelo de dados empilhados foi observada significância a 1% e o coeficiente negativo, conforme esperado.

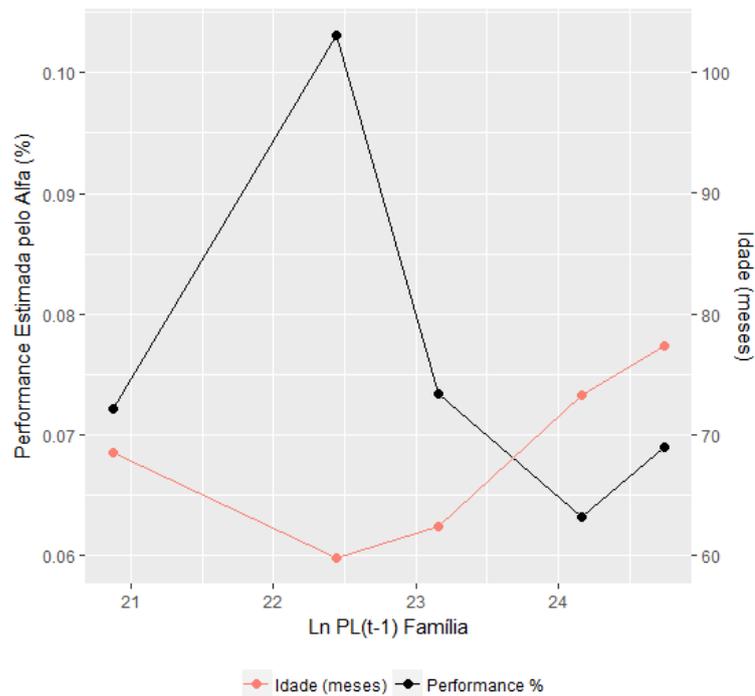
Tabela 19 – Coeficientes das regressões com base em dados em painel para cada classe individualmente para a performance calculada com base no alfa para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado						Efeito Fixo				Efeito Aleatório							
	I		II		III		I		II		III		I		II		III	
Crédito Livre																		
Intercepto	0,1401	***	-0,0003		-0,0094	***							0,0101		0,0112	*	0,0036	**
P-valor	0,0000		0,9414		0,0000								0,7716		0,0918		0,0400	
LN PL t-1	-0,0246	***	-0,0008		0,0002	***	0,0012		-0,0005		-0,0003	***	-0,0010		-0,0011		-0,0003	***
P-valor	0,0000		0,1010		0,0001		0,8517		0,4920		0,0000		0,8744		0,1145		0,0000	
LN PL ² t-1	1,36E-03	***	2,79E-05	**			-0,0001		5,54E-06				0,0000		2,43E-05			
P-valor	0,0000		0,0492				0,7982		0,7982				0,9693		0,2330			
LN PL ³ t-1	-2,45E-05	***					1,90E-06						2,10E-07					
P-valor	0,0000						0,7863						0,9741					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0427		0,0395		0,0390		0,0261		0,0261		0,0261		0,0238	-	0,0238		0,0236	
Soberano																		
Intercepto	0,0238	*	-0,0079	***	-0,0016	***							-0,0158		0,0109	***	0,0058	***
P-valor	0,0524		0,0002		0,0003								0,3140		0,0006		0,0000	
LN PL t-1	-0,0043	**	0,0010	***	3,15E-04	***	0,0033		-0,0007	**	1,68E-05		0,0040		-0,0005		3,41E-05	
P-valor	0,0333		0,0000		0,0000		0,2313		0,0465		0,6048		0,1286		0,1085		0,2741	
LN PL ² t-1	2,71E-04	**	-1,78E-05	***			-2,04E-04		1,92E-05	**			-2,37E-04		1,54E-05	*		
P-valor	0,0139		0,0026				0,1846		0,0404				0,1042		0,0860			
LN PL ³ t-1	-5,22E-06	***					4,10E-06						4,62E-06	*				
P-valor	0,0086						0,1459						0,0829					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0539		0,0535		0,0529		0,0800		0,0799		0,0796		0,0716		0,0714		0,0712	
Grau de Investimento																		
Intercepto	-0,0297	***	0,0065	***	-0,0013	***							0,0783	***	0,0196	***	-0,0021	***
P-valor	0,0002		0,0000		0,0000								0,0000		0,0000		0,0041	
LN PL t-1	0,0053	***	-0,0006	***	2,09E-04	***	-0,0139	***	-0,0027	***	3,57E-05		-0,0123	***	-0,0024	***	3,02E-05	
P-valor	0,0000		0,0001		0,0000		0,0000		0,0000		0,1967		0,0000		0,0000		0,2339	
LN PL ² t-1	-2,95E-04	***	2,18E-05	***			7,00E-04	***	7,41E-05	***			6,19E-04	***	6,55E-05	***		
P-valor	0,0000		0,0000				0,0000		0,0000				0,0000		0,0000			
LN PL ³ t-1	5,62E-06	***					-1,15E-05	***					-1,01E-05	***				
P-valor	0,0000						0,0000						0,0000					
Variáveis de Controle	Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim		Sim	
R ² Ajustado	0,0138		0,0132		0,0125		0,0124		0,0015		0,0087		0,0104		0,0095		0,0072	

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Gráfico 9 – Relação entre performance, estimada com base em alfa, idade e patrimônio líquido da família para o período de janeiro 2005 a dezembro de 2017



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme o patrimônio líquido da sua família defasado e divididos em quintis. Em seguida, estimaram-se as médias do PL, do retorno e da idade de cada grupo.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

As medidas de performance são correlacionadas entre si, conforme pode ser visualizado nos histogramas do Apêndice E. Conforme esperado, encontrou-se maior correlação entre as medidas estimadas com o retorno ajustado ao estilo e o IS. No entanto, há uma assimetria positiva para as correlações com o alfa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fundos de investimento apresentam grande importância para as economias mundiais, movimentando o mercado de capitais. De outro lado, os investidores estão sempre buscando as melhores alternativas de investimento para alocar seu capital. Com esse objetivo, acabam por destinar parcela de seus recursos para a aplicação em fundos de investimento, uma vez que estes constituem uma alternativa diversificada, com gestão profissional, que se adequa a diferentes perfis de investidor, os quais podem optar tanto pelos fundos mais conservadores quanto pelos mais arriscados.

Na economia brasileira, a principal classe de fundos procurada pelos investidores é a dos fundos de renda fixa, por apresentarem, em sua maioria, baixo risco e alto retorno, tendo em vista as altas taxas de juros praticadas no mercado brasileiro. Assim, o estudo do crescimento do patrimônio líquido administrado para essa categoria de fundo é importante para o enriquecimento dessa literatura, uma vez que, conforme destacam Vilella e Leal (2008), os fundos de renda fixa são pouco estudados proporcionalmente a sua relevância no mercado brasileiro. Além disso, tanto os gestores quanto os investidores vêm buscando compreender mais tais alternativas de investimento. Desse modo, este trabalho pode contribuir para ampliar o conhecimento de ambos. Os primeiros estão em busca do fundo mais rentável *vis à vis* o seu risco, enquanto os últimos estão preocupados em alcançar o retorno esperado pelo investidor, para atrair cada vez mais recursos e manter aqueles cotistas que já estão alocados.

A literatura que busca relacionar o patrimônio líquido dos fundos e sua performance tem encontrado resultados distintos para cada amostra utilizada. Assim, ainda não há consenso quanto a qual seria o efeito do tamanho no desempenho. Além disso, alguns trabalhos, como o realizado por Shawky e Li (2006), ainda buscaram estimar o volume que um fundo deveria ter sob gestão para que sua *performance* pudesse ser maximizada.

Esta pesquisa buscou avaliar mensalmente os fundos de investimento brasileiros em renda fixa ativos no período entre janeiro de 2005 a dezembro de 2017, mediante a verificação do efeito do PL sobre a performance. Como primeiro objetivo, este trabalho buscou identificar modelos na literatura para a estimação da performance dessa classe de fundos. Uma vez que não foi encontrado um modelo consolidado e amplamente utilizado, como acontece para os fundos de ações, procurou-se identificar três métodos que poderiam ser aplicados.

O primeiro modelo, retorno ajustado ao estilo, foi utilizado pelo trabalho de Yin (2016), foi considerado por ele como o mais vantajoso pela sua simplicidade de construção e por não apresentar muitos ruídos. Com base nessa metodologia, apurou-se que quando o tamanho dos fundos cresce eles apresentam economias de escala, uma vez que sua performance aumenta até o ponto de inflexão, em que ocorre uma pequena redução, voltando a ter economias de escala posteriormente, quando o logaritmo do PL se aproxima de 25.

O índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005) foi a segunda metodologia utilizada para a estimação da performance. Apesar de sua simplicidade de estimação, muitos fundos de renda fixa acabam por apresentar baixa volatilidade, gerando um IS elevado. Isso pode ser observado como desvantagem do método, já que o risco é mensurado apenas pelo desvio-padrão. Ainda, ao avaliar, por exemplo, fundos que investem em crédito privado, essa medida não é tão precisa, uma vez que não incorpora os demais fatores de risco. Não obstante, o formato dos gráficos dos percentis foi similar ao encontrado pela medida anterior e, apesar de os coeficientes do modelo econométrico não terem apresentado significância estatística, seus sinais foram conforme o esperado e de acordo com a primeira medida.

A última metodologia adotada foi a estimação do alfa, mediante a utilização de cinco fatores. O primeiro mensura o excesso de retorno do mercado, conforme proposto por Blake *et al.* (1993). Os demais fatores utilizam os indicadores de renda fixa divulgados pela ANBIMA — sendo estes o IRF-M1, IRF-M1+, IMA-B5 e IMA-B5+ —, visando capturar o efeito das estratégias que poderiam ser adotadas pelos fundos. Diferentemente dos modelos anteriores, ao se relacionar o PL defasado com a performance estimada, graficamente, observou-se uma relação oposta aos demais métodos, ou seja, uma relação convexa. Portanto, ao serem estimados os modelos econométricos, têm-se que os sinais dos coeficientes dos logaritmos do PL também foram distintos.

O segundo objetivo da pesquisa consistiu em relacionar as variáveis PL e performance. Foram propostos dois métodos de verificação. Inicialmente, realizou-se a análise gráfica formada pelos percentis do PL defasado mensalmente, conforme o estudo realizado por Yin (2016) e, posteriormente, estimou-se o modelo econométrico, com base em dados em painel. Ao estimar a performance com base no retorno ajustado ao estilo e no índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005), encontrou-se uma relação côncava, enquanto que para o modelo calculado com base na performance estimada pelo alfa, encontrou-se uma relação oposta tanto para os gráficos agrupados pelo PL defasado mensalmente quanto pelo modelo de dados em painel para

efeitos fixos. Assim, avaliou-se a correlação das medidas, identificando que, em média, as três são positivamente correlacionadas. Porém, a correlação entre as duas primeiras é superior, conforme visualizado no Apêndice F.

Ainda quanto ao segundo objetivo da pesquisa, buscou-se também verificar a existência de um intervalo de patrimônio líquido que maximize a performance em geral ou por classe de fundos. Para isso, os modelos econométricos discutidos anteriormente também foram estimados separadamente para cada classe. Assim como o observado pelo trabalho de Yin (2016) para os fundos de *hedge*, constatou-se que nem todas as classes apresentam coeficientes significativos ao serem mensurados individualmente.

Por fim, para realizar o terceiro objetivo, utilizaram-se dados simulados do PL para a visualização gráfica dos modelos estimados. Encontrou-se que cada modelo apresentou um intervalo distinto. Assim, não se pode sumarizar o impacto. Apurou-se que os fundos de investimento em renda fixa apresentam influência do PL em sua performance porém essa relação se altera conforme a métrica e a classe de fundo estudada. Em conformidade com o estudo de Yin (2016), validou-se que a performance calculada com base no Retorno Ajustado ao Estilo gerou resultados com menor ruído. Por meio dessa metodologia, tanto a amostra com todas as categorias, quanto o estudo das categorias individuais geraram um intervalo em que o logaritmo do PL estaria entre 10 e 15. Para O IS e o alfa, os resultados encontrados foram distintos e com baixa significância, o que pode ser justificado pelas limitações dessas medidas, principalmente, para o cálculo do alfa, uma vez que os fatores que impactariam os fundos de renda fixa não estão consolidados.

Apresenta-se como sugestão para as pesquisas futuras, esclarecer e identificar o modelo mais adequado para mensurar a *performance* dos fundos de investimento em renda fixa e, consequentemente, identificar os fatores que realmente a impactam. Ainda, destaca-se como sugestão avaliar a existência de endogenia, conforme é identificado no trabalho de Phillips *et al.* (2016, 2018), buscando explorar a variável instrumental que seria mais apropriada para o mercado brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, C. *Market risk analysis, quantitative methods in finance*. West Sussex, England: John Wiley, 2008.
- ALEXANDER, C. *Market models: a guide to financial data analysis*. West Sussex, England: John Wiley, 2002.
- ANBIMA. Novo Arcabouço Regulatório dos Fundos de Investimento no Brasil – 23/12/2014 (atualizado em 01/10/2015), 2015. Disponível em: <http://www.anbima.com.br/informe_legislacao/2014_024.asp>. Acesso em: 19 out. 2016.
- ANBIMA; FGV. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais. *Indústria de Fundos de Investimento – Anuário 2016*, 2016. Disponível em: <http://cef.fgv.br/sites/cef.fgv.br/files/Anuario_FGV%202016_internet.pdf>. Acesso em: 19 out. 2016.
- _____. Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiros e de Capitais. *Indústria de Fundos de Investimento – Anuário 2018*, 2018. Disponível em: <<http://cef.fgv.br/sites/cef.fgv.br/files/arquivos/anuariofgv-2018-final.pdf>>. Acesso em: 09 abr. 2018.
- BABALOS, V.; MAMATZAKIS, E. C.; MATOUSEK, R. The performance of US equity mutual funds. *Journal of Banking & Finance*, v. 52, p. 217-229, 2015.
- BANZ, Rolf W. The relationship between return and market value of common stocks. *Journal of financial economics*, v. 9, n. 1, p. 3-18, 1981.
- BERK, J. B.; GREEN, R. C. Mutual fund flows and performance in rational markets. *Journal of Political Economy*, v. 112, n. 6, p. 1269–1295, 2004.
- BLAKE, C. R.; ELTON, Edwin J.; GRUBER, Martin J. The performance of bond mutual funds, v. 66, n. 3, *Journal of business*, p. 371-403, 1993.
- BM&FBOVESPA. *Introdução ao mercado de capitais*, 2010. Disponível em: <https://corretora.miraeasset.com.br/global/bz/po/downloads/cursosOnline/Introdu%C3%A7%C3%A3o_ao_Mercado_de_Capitais.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2016
- B3. Brasil, Bolsa, Balcão. B3 divulga balanço de operações de maio, 2017. Disponível em: <http://ri.bmfbovespa.com.br/ptb/3242/2017%2006%2005_Comunicado%20ao%20Mercado%20-%20Balanco%20Operacional%20-%20Mai2017.pdf>. Acesso em: 09 abr. 2018.
- BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J. *Investments*, 10^a ed. McGraw-Hill Education, 2014, 1080 p.
- BORGES, E. C.; MARTELANC, R. Sorte ou habilidade: uma avaliação dos fundos de investimento no Brasil. *Revista de Administração (FEA/USP)*, v.50, n.2, p. 196-207, 2015.
- BRITO, R.; LEUSIN, L. Market timing e avaliação de desempenho dos fundos brasileiros. *Revista de Administração de Empresas*, v.48, n.2, p.22-36, 2008.
- BUSSE, J. A.; CHORDIA, T.; JIANG, L.; TANG, Y. How does size affect mutual fund performance? Evidence from mutual fund trades. *Working Paper*, 2014.

- CALDEIRA, J.; MOURA, G.; PORTELA, A.; TESSARI, C. Seleção de carteiras com modelos fatoriais heterocedásticos: aplicação para fundos de fundos multimercados. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 15, n. 2, p. 127-161, 2014.
- CARHART, M. M. On persistence in mutual fund performance. *The Journal of finance*, v. 52, n. 1, p. 57-82, 1997.
- CARNEIRO, R. L. d'A. *A influência da certificação dos administradores de carteira brasileiros no desempenho de fundos de investimento*. 2014. 141 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- CASTRO, B. R.; MINARDI, A. M. A. F. Comparação do desempenho dos fundos de ações ativos e passivos. *Revista Brasileira Finanças*, v. 7, p. 143-161, 2009.
- CHAMBERLAIN, G.; M. ROTHSCILD. Arbitrage factor structure and mean-variance analysis on large asset markets. *Econometrica*, v. 51, p. 1281-1304, 1983.
- CHAN, H. W. H.; FAFF, R. W.; GALLAGHER, D. R.; LOOI, A. Fund size, transaction costs and performance: Size matters! *Australian Journal of Management*, v. 34, n. 1, p. 73-96, 2009.
- CHEN, C.; LIU, L-M. Joint estimation of model parameters and outlier effects in time series. *Journal of the American Statistical Association*, v. 88, n. 421, p. 284-297. Mar 1993.
- CHEN, J.; HONG, H.; HUANG, M.; KUBIK, J. D. Does fund size erode mutual fund performance? The role of liquidity and organization. *American Economic Review*, v. 94, n. 5, p. 1276-1302, 2004.
- CHEN, Y.; FERSON, W.; PETERS, H. Measuring the timing ability and performance of bond mutual funds. *Journal of Financial Economics*, v. 98, n. 1, p. 72-89, 2010.
- CICCOTELLO, C. S.; GRANT, C. T.; Equity fund size and growth: implications for performance and selection. *Financial Services Review*, v. 5, n.1, p. 1-12, 1996.
- COMER, G.; RODRIGUEZ, J. A comparison of corporate versus government bond funds. *Journal of Economics and Finance*, v. 37, n. 4, p. 495-510, 2013.
- CONNOR, Gregory. A unified beta pricing theory. *Journal of Economic Theory*, v. 34, n. 1, p. 13-31, 1984.
- CRESWELL, J. W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3ª ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2010.
- CULBERTSON, J. M. The term structure of interest rates. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 71, n. 4, p. 485-517, 1957.
- CVM. *Caderno CVM – Fundos de Investimentos*. Versão: Maio de 2014. Disponível em: <<http://www.portaldoinvestidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/Cadernos/CVM-Caderno-3.pdf>>. Acessado em 18 de out. de 2016.
- CVM. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. *Instrução nº 409 da Comissão de Valores Mobiliários*. 18/08/2004. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/legislacao/inst/inst409.html>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

CVM. COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS – CVM. *Instrução nº 555 da Comissão de Valores Mobiliários*. 18/08/2004. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/legislacao/inst/inst555.html>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

DAHLQUIST, M., ENGSTRÖM, S., SÖDERLIND, P. Performance and characteristics of Swedish mutual funds. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 35, n. 3, p. 409-423, 2000.

DALMÁCIO, F. Z.; NOSSA, V.; ZANQUETTO FILHO, H. Avaliação da relação entre a performance e a taxa de administração dos fundos de ações ativos brasileiros. *Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade*, v. 1, n. 3, 2007.

DETZLER, M. L. The performance of global bond mutual funds. *Journal of Banking & Finance*, v. 23, n. 8, p. 1195-1217, 1999.

ELTON, E. J.; GRUBER, M. J.; BLAKE, C. R. Does size matter? The relationship between size and performance. *Review of Asset Pricing Studies*, v.2, n. 1, p. 31-55. 2012.

_____. A first look at the accuracy of the crsp mutual fund database and a comparison of the crsp and morningstar mutual fund databases. *Journal of Finance* v. 56, n. 6, p. 2415–50, 2001.

_____. Fundamental economic variables, expected returns, and bond fund performance. *The Journal of Finance*, v. 50, n. 4, p. 1229-1256, 1995.

FAMA, E. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *Journal of Finance*, v. 25, n. 2, p. 383-417, 1970.

FAMA, E. F.; FRENCH, K. R. The cross-section of expected stock returns. *The Journal of Finance*, v. 47, n. 2, p. 427-465, 1992.

_____. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, v. 33, n. 1, p. 3-56, 1993.

_____. A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics*, v. 116, p. 1–22, 2015.

FERREIRA, M. A.; KESWANI, A.; MIGUEL, A. F.; RAMOS, S. B. The determinants of mutual fund performance: A cross-country study. *Review of Finance*, v.17, n. 2 p. 483-525, 2013.

FERSON, W.; HENRY, T. R.; KISGEN, Darren J. Evaluating government bond funds using stochastic discount factors. *Review of Financial Studies*, v. 19, n. 2, p. 423–455, 2006.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Editora Atlas, 2008.

GOLDSTEIN, I.; JIANG, H.; NG, D. T. Investor flows and fragility in corporate bond funds. *Journal of Financial Economics*, v. 126, n. 3, p. 592-613, 2017.

GOMES, F. A. R.; CRESTO, V. Avaliação do desempenho dos fundos long-short no Brasil. *Revista Brasileira de Finanças*, v. 8, n. 4, p. 505-530, 2010.

- GREENE, W. H. *Econometric analysis (International Edition)*. 7ed. New York: McGraw-Hill, 2012.
- GREGORIOU, G. N.; ROUAH, F. Large versus small hedge funds: does size affect performance? *The Journal of Alternative Investments*, v. 5, n. 3, p. 75-77, 2002.
- GRINBLATT, M.; TITMAN, S. Mutual fund performance: an analysis of quarterly portfolio holdings. *Journal of business*, v. 62, n. 3, p. 393-416, 1989.
- HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; ANDERSON, R. E.; BABIN, B. J. *Multivariate data analysis*. 7th ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010.
- HASLEM, J. A. Mutual fund economies of scale: nature and sources. *The Journal of Wealth Management*, v. 20, n. 1, p. 97-124, 2017.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. Restoring our competitive edge: competing through manufacturing. New York, Wiley, 1984.
- HEIJ, C.; DE BOER, P.; FRANCES, P. H.; KLOEK, T.; VAN DIJK, H. K. *Econometric methods with applications in business and economics*. New York: Oxford, 2004.
- HENRIKSSON, R. Market Timing and mutual fund Performance: An Empirical Investigation. *Journal of Business*, v.57, n.1, p.73-96, 1984.
- HENRIKSSON, R. D.; MERTON, R. C. On market timing and investment performance. II. Statistical procedures for evaluating forecasting skills. *Journal of business*, v. 54, n. 4, p. 513-533, 1981.
- HEANEY, R. Australian equity mutual fund size effects. *Accounting & Finance*, v. 48, n. 5, p. 807-827, 2008.
- HILLBRECHT, R. *Economia monetária*. São Paulo: Atlas, 1999.
- HUBERMAN, G. Arbitrage pricing theory: a simple approach. *Journal of Economic Theory*, v. 28, n. 1, p. 183-98, 1982.
- ICI. INVESTMENT COMPANY INSTITUTE. 2016 Investment Company Fact Book: a review of trends and activities in the U.S. Investment Company Industry, 56 edition, Estados Unidos: ICI, 2016. Disponível em: <<http://www.ici.org>>. Acesso em: 18 out. 2016.
- INDRO, D. C.; JIANG, D. X.; HU, D. Y.; LEE, W. Y. Mutual fund performance: does fund size matter? *Financial Analysts Journal*, v. 55, n. 3, p. 74-87, 1999.
- IQUIAPAZA, R. A. *Performance, captação e foco das famílias de investimento*. Tese, (Doutorado em Administração), Centro de Pesquisa em Administração - CEPEAD, Faculdade de Ciências Econômicas - FACE, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, outubro de 2009.
- IQUIAPAZA, R. A.; BARBOSA, F. V.; AMARAL, H. F.; BRESSAN, A. A. Condicionantes do crescimento dos fundos mútuos de renda fixa no Brasil. *Revista de Administração*, v. 43, n. 3, p. 250-262, 2008.
- ISRAELSEN, C. A refinement to the Sharpe ratio and information ratio. *Journal of Asset Management*, v. 5, n. 6, p. 423-427, 2005.

- JEGADEESH, N.; TITMAN, S. Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *The Journal of finance*, v. 48, n. 1, p. 65-91, 1993.
- JENSEN, M. C. The performance of mutual funds in the period 1945–1964. *The Journal of finance*, v. 23, n. 2, p. 389-416, 1968.
- KACPERCZYK, M.; SIALM, C.; ZHENG, L. On the industry concentration of actively managed equity mutual funds. *The Journal of Finance*, v. 60, n. 4, p. 1983-2011, 2005.
- KERLINGER, F. N. *Metodologia da pesquisa em ciências sociais: um tratamento conceitual*. São Paulo: EPU/Edusp, 1980.
- LATZKO, D. A. Economics of scale in mutual fund administration. *Journal of Financial Research*, v. 22, n. 3, p. 331-340, 1999.
- LEITE, P.; ARMADA, M. R. Bond fund performance during recessions and expansions: empirical evidence from a small market. *International Review of Finance*, v. 17, n. 1, p. 163-170, 2017.
- LEUSIN, L. M. C.; BRITO, R. D. Market timing e avaliação de desempenho dos fundos brasileiros. *Revista de Administração de Empresas*, v. 48, n. 2, p. 22-36, 2008.
- LHABITANT, F-S. On Swiss timing and selectivity: in the quest of alpha. *Financial markets and portfolio management*, v. 15, n. 2, p. 154-172, 2001.
- LINTNER, J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The review of economics and statistics*, v. 47, n.1, p. 13-37, 1965.
- MALAQUIAS, R. F.; EID JUNIOR, W. Fundos multimercados: desempenho, determinantes do desempenho e efeito moderador. *Revista de Administração Mackenzie - RAM*, v. 15, n. 4, 2014.
- MALHOTRA, D. K.; MARTIN, R.; RUSSEL, P. Determinants of cost efficiencies in the mutual fund industry. *Review of Financial Economics*, v. 16, n. 4, p. 323-334, 2007.
- MARKOWITZ, H. Portfolio selection. *The Journal of Finance*, v.7, n.1, p. 77–91, 1952.
- MILANI, B. Avaliação da performance de fundos de investimento: a história do pensamento atual. *A Economia em Revista - AERE*, v. 19, n. 1, p. 37-54, 2011.
- MILANI, B; CERETTA, P. S. Efeito tamanho nos fundos de investimento brasileiros. *Revista de Administração da UFSM*, v.6, n. 1, p. 119-138, 2013.
- MISHKIN, F. S. *Moedas, bancos e mercados financeiros*; trad. Christine Pinto Ferreira Studart. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 474p.
- MONETA, F. Measuring bond mutual fund performance with portfolio characteristics. *Journal of Empirical Finance*, v. 33, p. 223-242, 2015.
- MOSSIN, J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, v. 34, n. 4, p. 768-783, 1966.

- NÓBREGA, M.; LOYOLA, G.; GUEDES FILHO, E. M.; PASQUAL, D. *O mercado de capitais: sua importância para o desenvolvimento e os entraves com que se defronta no Brasil*. São Paulo: BOVESPA, 2000. 48p.
- NOVY-MARX, R. The other side of value: The gross profitability premium. *Journal of Financial Economics*, v. 108, n. 1, p. 1–28, 2013.
- OLIVEIRA, G.; PACHECO, M. Mercado financeiro objetivo e profissional. São Paulo: Editora Fundamento Educacional, 2010.
- ORENG, M. A. C.; EID Jr., W.; YOSHINAGA, C. E. Performance of fixed income funds in Brazil: market-timing and style analysis. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade*, v. 7, n. 3, p. 314-325, 2017.
- PÁSTOR, L.; STAMBAUGH, R. F.; TAYLOR, L. A. Scale and skill in active management. *Journal of Financial Economics*, v. 116, n. 1, p. 23-45, 2015.
- PAZ, R. A. L. *Influência do monitoramento pelos cotistas na performance e captação dos fundos brasileiros de investimento em ações*. Dissertação, (Mestrado em Administração), Centro de Pesquisa em Administração - CEPEAD, Faculdade de Ciências Econômicas - FACE, Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte, 2016.
- PEROLD, A. F.; SALOMON JR, R. S. The right amount of assets under management. *Financial Analysts Journal*, v. 47, n. 3, p. 31-39, 1991.
- PHILLIPS, B.; PUKTHUANHONG, K.; RAU, P. R. Size matters only if you have a competitor: Diseconomies of scale in the mutual fund industry revisited, 2016.
- _____. Size doesn't matter: diseconomies of scale in the mutual fund industry revisited. *Journal of Banking & Finance*, 2018.
- PHILPOT, J.; HEARTH, D.; RIMBEY, J. N.; SCHULMAN, C. T. Active management, fund size, and bond mutual fund returns. *Financial Review*, v. 33, n. 2, p. 115-125, 1998.
- PILLAY, N.; MULLER, C.; WARD, M. Fund size and returns on the JSE. *Investment Analysts Journal*, v. 39, n. 71, p. 1-11, 2010.
- POLLET, J. M.; WILSON, M. How does size affect mutual fund behavior? *Journal of Finance*, v. 63, n. 6, p. 2941–2969, 2008.
- REINGANUM, M. R. Misspecification of capital asset pricing: empirical anomalies based on earnings' yields and market values. *Journal of financial Economics*, v. 9, n. 1, p. 19-46, 1981.
- ROLL, R.; ROSS S. An empirical investigation of the arbitrage pricing theory, *Journal of Finance* v. 35, n. 5, p. 1073-1103, 1980.
- ROSS, S. A. The arbitrage of capital asset pricing. *Journal of Economics Theory*, v.13, n. 3, p. 341-360, 1976.
- SCHERER, F. M. Industrial market structure and economic performance. 2ª ed. EUA, Houghton Mifflin, 1980.
- SHARPE, W. F. The Sharpe ratio. *Journal of Portfolio Management*, v. 2, n. 58, p. 48-58, 1994.

_____. Mutual fund performance. *Journal of Business*, v. 39, n. 1, p. 119-138, 1966.

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

SHAWKY, H. A.; LI, L. Optimal asset size for US small-cap equity mutual funds. *The Journal of Investing*, v. 15, n. 1, p. 79-86, 2006.

SIRRI, E.; TUFANO, P. Costly search and mutual fund flows. *The Journal of Finance*, v. 53, n. 5, 1998.

TITMAN, S.; WEI, K.; XIE, F. Capital investment and stock returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 39, n. 4, p. 677-700, 2004

TUFANO, P.; SEVICK, M. Board structure and fee-setting in the US mutual fund industry. *Journal of Financial Economics*, v. 46, n. 3, p. 321-355, 1997.

TUKEY, J. W. The future of data analysis. *Institute of Mathematical Statistics*, 1962

VARGA, G.; WENGERT, M. A indústria de fundos de investimento no Brasil. *Revista de Economia e Administração*, v. 10, n. 1, p. 66-109, 2011.

VARIAN, H. *Microeconomia: Princípios básicos*. 7ª ed. Elsevier Editora, 2003.

VERGARA, S. C. *Projetos e relatórios de pesquisa em administração*. 3ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000, 92p.

VIDAL-GARCÍA, J. Short-term performance and mutual fund size. *Working Paper*, 2016. Disponível em: SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2801930>.

VILELLA, P. A.; LEAL, R. P. C. O desempenho de fundos de renda fixa e o índice de renda de mercado (IRF-M). *RAE-eletrônica*, v. 7, n. 1, 2008.

WOOLDRIDGE, J. M. *Econometric analysis of cross section and panel data*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2002.

XIAOTONG, K. O. N. G. The relationship between UK domiciled funds size and performance. *International Business and Management*, v. 9, n. 2, p. 145-153, 2014.

YAN, X. Liquidity, investment style, and the relation between fund size and fund performance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, v. 43, n. 3, p. 741-768, 2008.

YIN, C. The optimal size of hedge funds: conflict between investors and fund managers. *The Journal of Finance*, v. 71, n. 4, p. 1857-1894, 2016.

APÊNDICE A – Tratamento de *Outliers*

A Tabela 20 apresenta se as estatísticas descritivas da amostra inicial coletada na base de dados Quantum Axis®. Foram observados valores muito discrepantes, como os extremos de -1001,66% e + 899,3% a.m. o que não é plausível para um fundo de renda fixa.

Tabela 20 – Estatísticas descritivas dos fundos de renda fixa ativos para a amostra original no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio Padrão
Retorno Líquido (%)	0,8720	0,8983	-1001,6653	899,3013	4,9518
Retorno Bruto (%)	0,8954	0,9210	-1001,6528	899,3113	4,9550
Patrimônio Líquido (R\$ MM)	707,77	142,32	0,00	121000,00	3266,69
Taxa de Administração (% a.m.)	0,0239	0,0125	0,0000	0,9444	0,0493
Taxa de Performance (%)	2,4002	0,0000	0,0000	365,0000	9,8763
CDI	0,9296	0,8990	0,4804	1,6393	0,2366

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

As cotas desses fundos extremos foram verificadas na CVM. Aparentemente, estariam corretas. Não obstante, esses fundos poderiam ser os fundos de “prateleira”, termo conhecido pelo mercado, que são fundos que estão previamente prontos, com regulamento e CNPJ disponíveis, mantidos pelos administradores para agilizar o processo de criação de um fundo quando demandados ou, ainda, fundos que estão em fase de desinvestimento, o que acaba por resultar em retornos não condizentes com a realidade do mercado.

Inicialmente, verificaram-se os fundos que apresentavam seu PL igual a zero. Encontrou-se que a maioria era de fundos cancelados e que continham o último mês de existência como zero. Portanto descartaram-se todas essas informações de PL e sua respectiva cota, uma vez que a mesma não geraria o retorno para o mês inteiro, distorcendo, assim, as informações. O único fundo que apresentou PL igual a zero em data diferente foi o Bancoob Centralização, nos meses de setembro e outubro de 2006. No entanto, a informação foi validada pela CVM. Em seguida, avaliaram-se os fundos com PL inferior a R\$ 100 mil, conforme a Tabela 21.

Os fundos que apresentaram informações inferiores ao PL de R\$ 100 mil foram mantidos, pois eram casos pontuais, normalmente, próximos à constituição dos fundos, uma vez que seriam winsorizados em um segundo momento. As informações excluídas constavam PL de aproximadamente R\$ 42 mil no último dia do período de coleta. Portanto, tais valores foram removidos, assim como suas respectivas cotas.

Tabela 21 – Medida adotada inicialmente para os fundos com PL abaixo de R\$100 mil

Fundo	Medida Adotada	Fundo	Medida Adotada
150071	Manter informação	290955	Manter informação
199672	Manter informação	373117	Excluir última informação
54461	Excluir Fundo	373109	Excluir última informação
17620	Excluir Fundo	373125	Excluir última informação
363014	Manter informação	373133	Excluir última informação
148172	Manter informação	373141	Excluir última informação
220078	Exclusão de mais de uma informação	373151	Excluir última informação
100102	Manter informação	373168	Excluir última informação
311685	Manter informação	373176	Excluir última informação
259251	Manter informação	373184	Excluir última informação
262617	Manter informação	373192	Excluir última informação
367117	Manter informação		

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Os fundos 17620 e 54461 foram excluídos por nunca apresentarem PLs acima de R\$ 250 mil e R\$ 80 mil, respectivamente. Além disso, a grande parte das informações apontava PL inferiores a mil reais.

Já o fundo 220078 provavelmente foi cancelado em agosto de 2015, quando encerrou com o PL de R\$ 556 mil, contra a R\$ 23MM no mês anterior. Porém, sua série continuou existindo até dez/16. Em nov/16, sua cota era de 0,23, com um PL de R\$ 1.513,96, e em dez/16 a cota do fundo estava praticamente igual a zero e seu PL era de R\$ 339,17. Portanto, essas informações foram removidas.

Após essa análise inicial, todos os fundos passaram pelo processo estatístico de winsorização. Desse modo, os fundos que estavam abaixo do limite inferior de 1% do PL foram substituídos por esse valor.

As taxas de administração extremas também foram analisadas, uma vez que a taxa máxima observada com base na estatística descritiva foi de 0,94% a.m., ou seja, 12% a.a. Ao revisar o regulamento desse fundo² na CVM, tal valor foi confirmado para os meses de janeiro de 2006 a janeiro de 2007, alterando, então, para 7% até julho de 2009. Depois, passou a cobrar 5,5% de taxa de administração até o final do período de análise. Verificou-se, ainda, que oito fundos da amostra apresentaram taxas de administração superiores a 5% em algum período. Ao conferir

² Banrisul Automático Fundo de Investimento Renda Fixa, CNPJ: 01.353.260/0001-03.

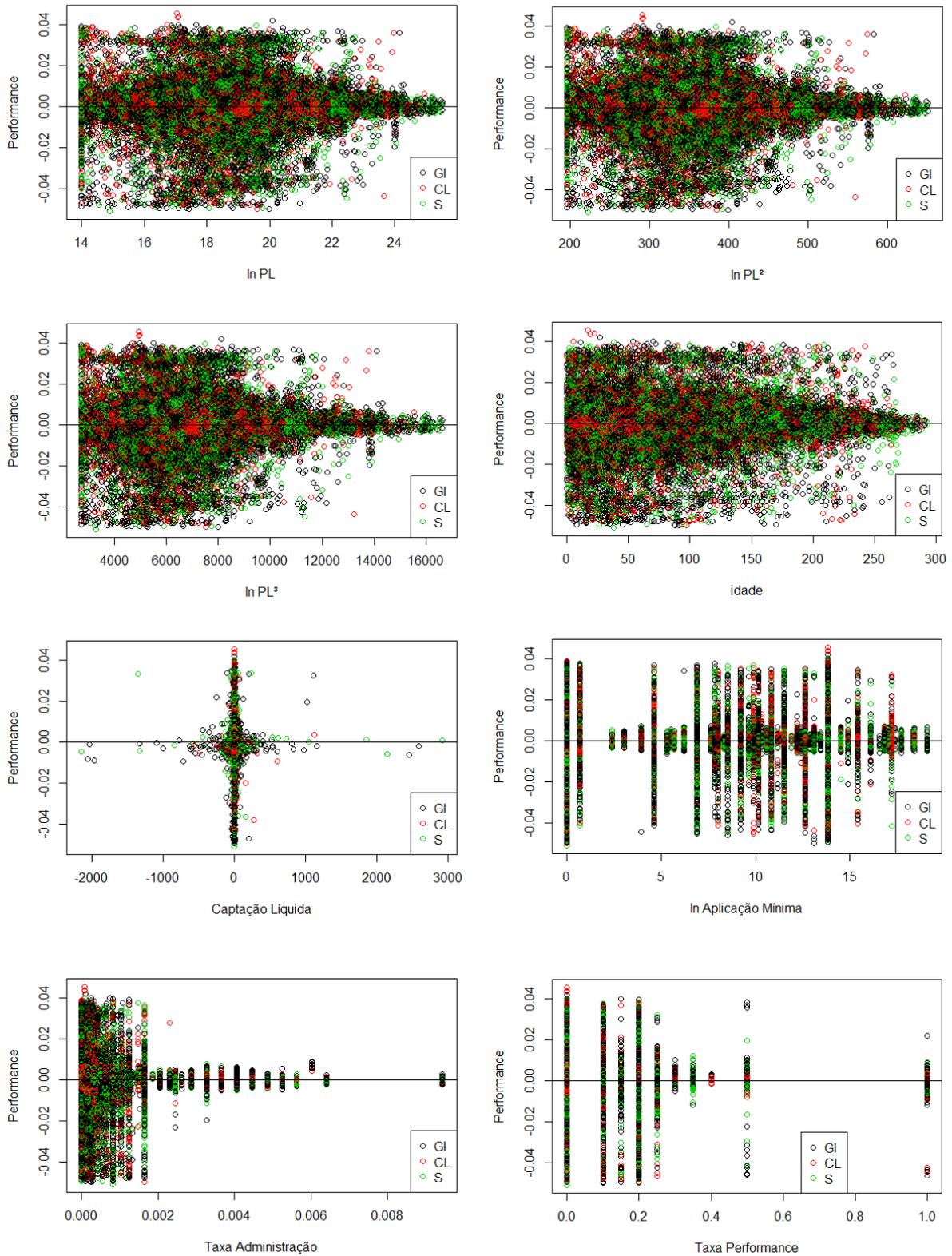
o regulamento, constatou-se que dois fundos³ estavam com taxas equivocadas na base. Desse modo, elas foram corrigidas.

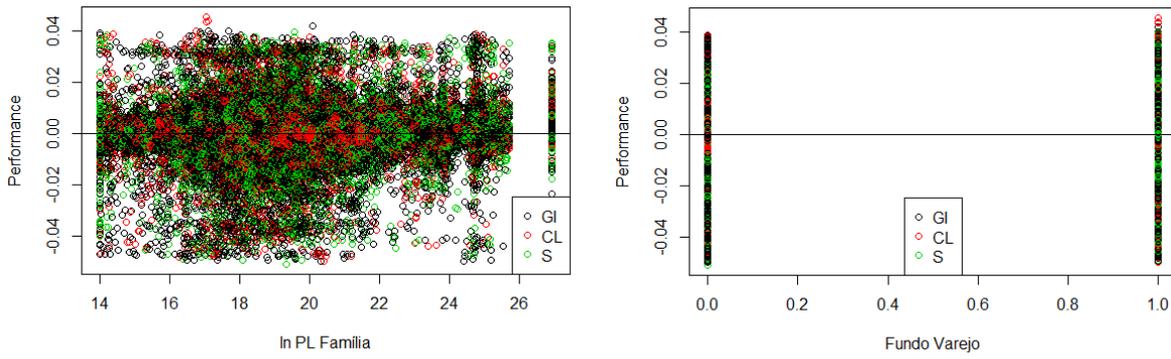
Para finalizar, verificaram-se todos os fundos que apontavam taxa de performance superior ou igual a 100%. A base de dados quantum apresentou informações distintas ao regulamento de quatro fundos. O fundo 232890 apresentou taxa de 365%. Conforme seu regulamento, de setembro de 2009, não havia a cobrança de taxa de performance. Para o fundo 191183 constava uma taxa de performance de 100%. Porém, ela só foi verificada em seu regulamento, de janeiro de 2008. A partir de fevereiro já não havia mais essa taxa. Já o fundo 40274 apresentou data de alteração errada, uma vez que parou de cobrar taxa de performance em março de 2005. Por fim, o fundo 249718 apresentava no banco de dados 225 dias como taxa de performance. Segundo seu regulamento, não há cobrança da mesma.

³ Bradesco Fundo de Investimento Renda Fixa Empresa, CNPJ: 00.970.059/0001-02 e Rural Fundo de Investimento Ruralprev Exclusivo – RF, CNPJ: 04.609.220/0001-78.

APÊNDICE B – Relação entre a performance e as variáveis independentes

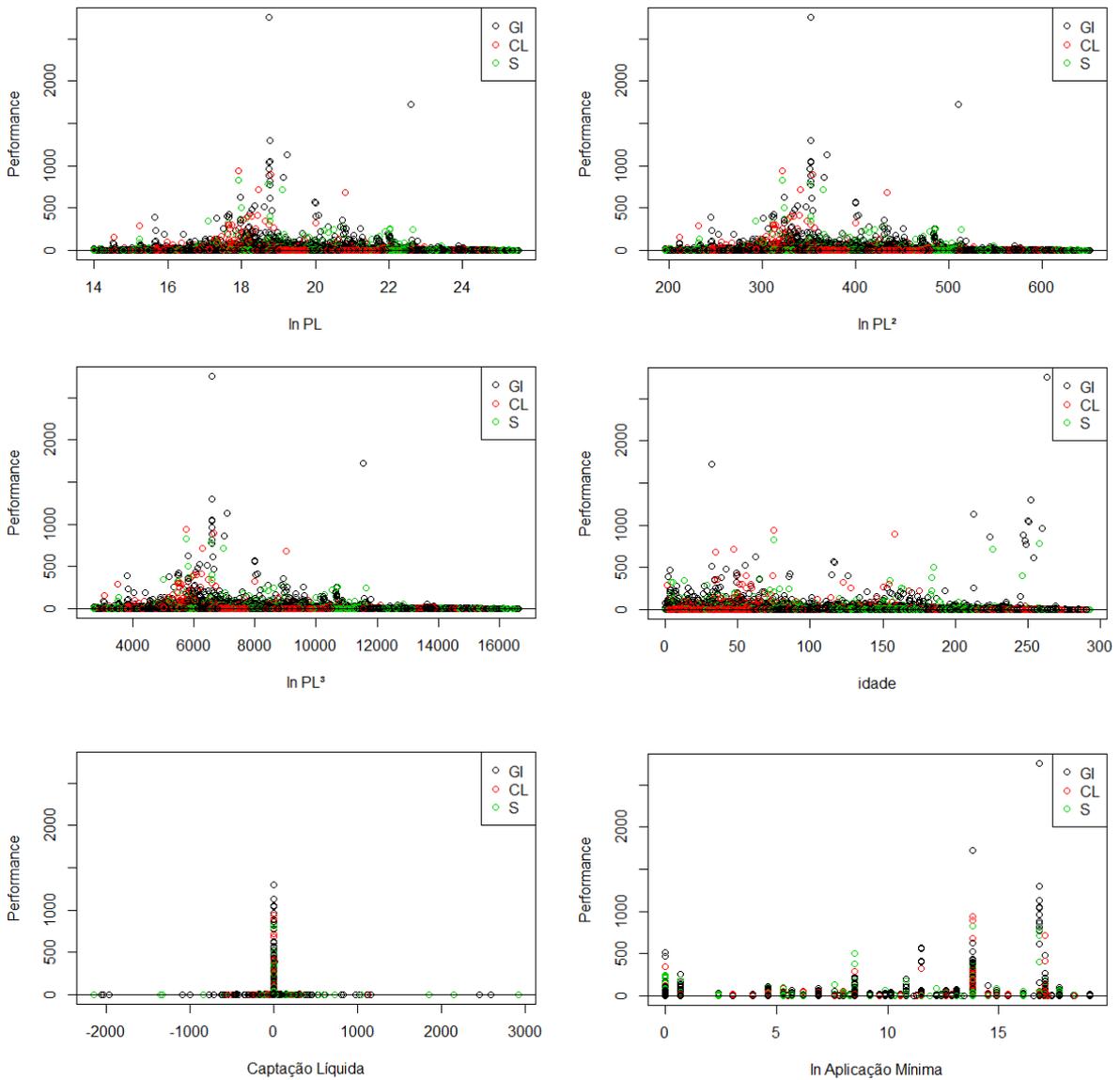
Gráfico 10 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em retorno bruto ajustado ao estilo e as variáveis independentes

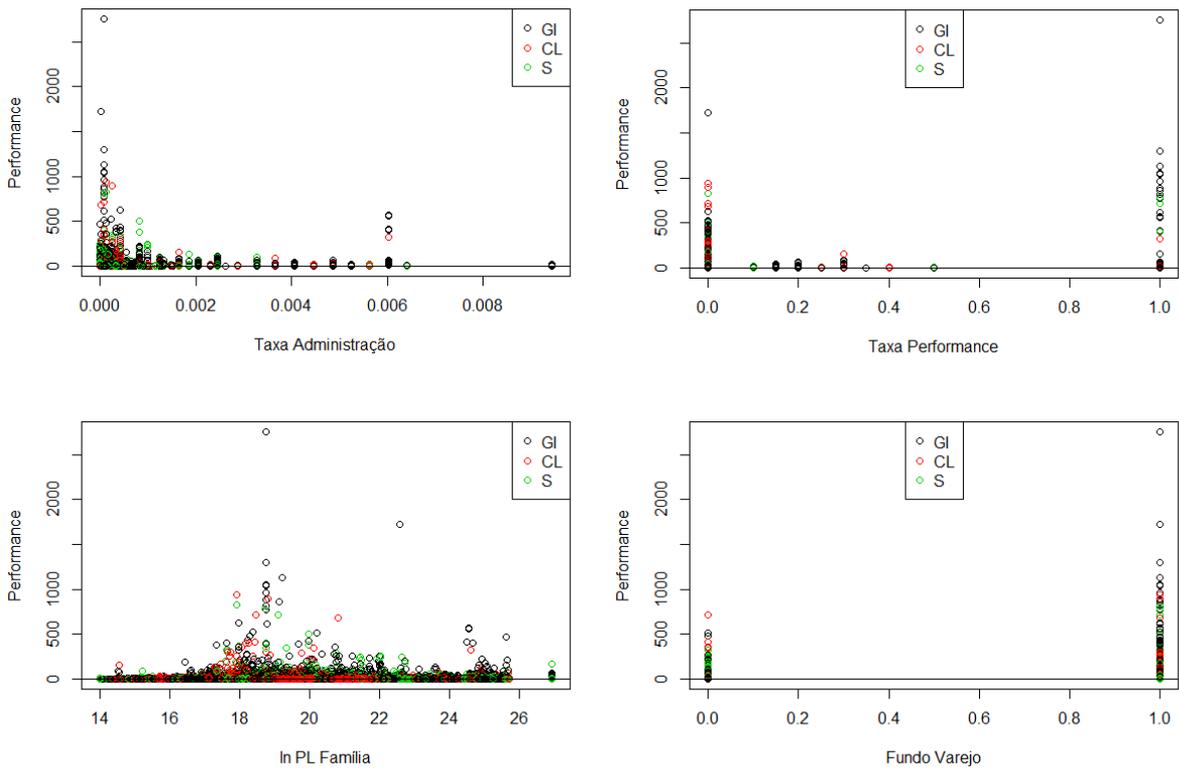




Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.
 Notas: GI = Grau de Investimento; CL = Crédito Livre; S = Soberano.

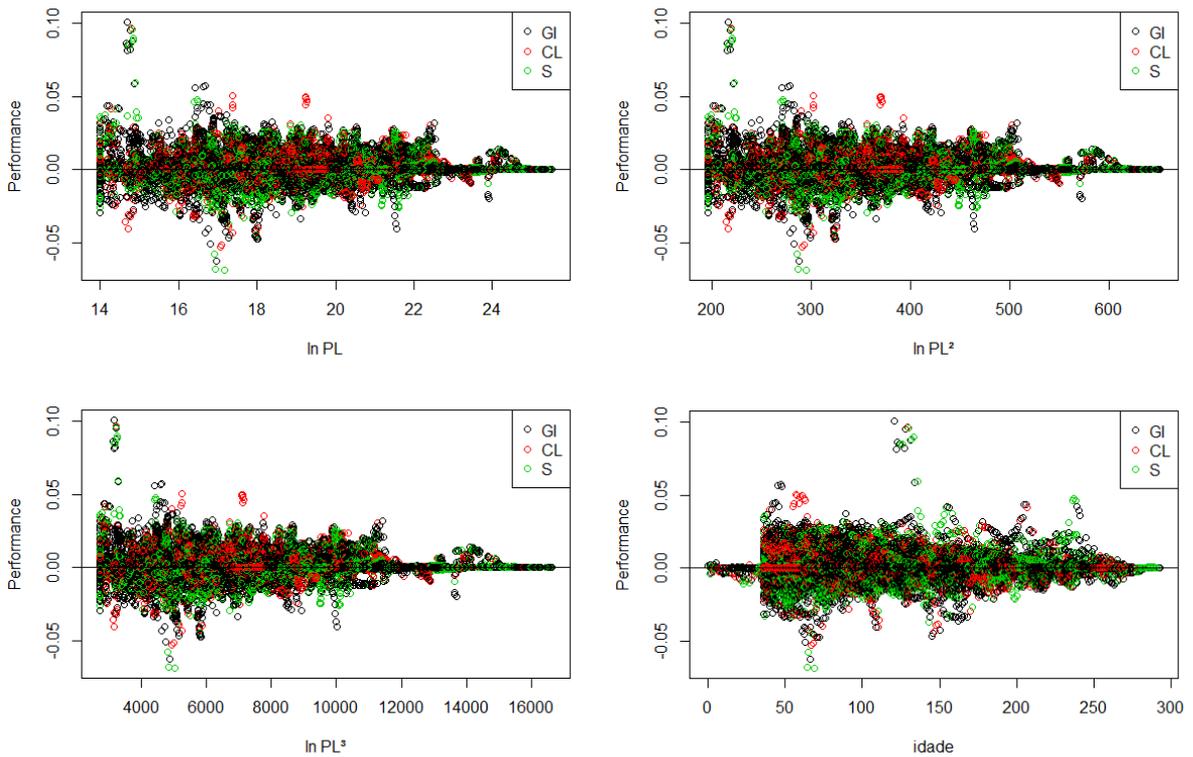
Gráfico 11 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em índice de Sharpe corrigido pelo método de Israelsen (2005) e as variáveis independentes

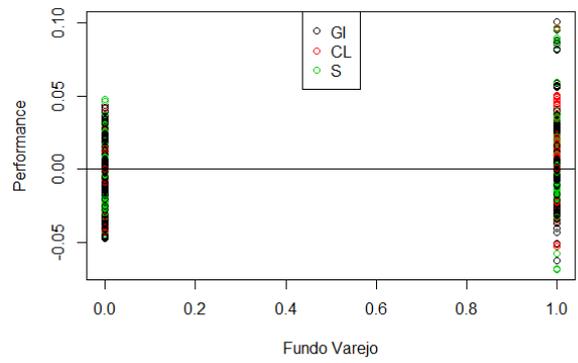
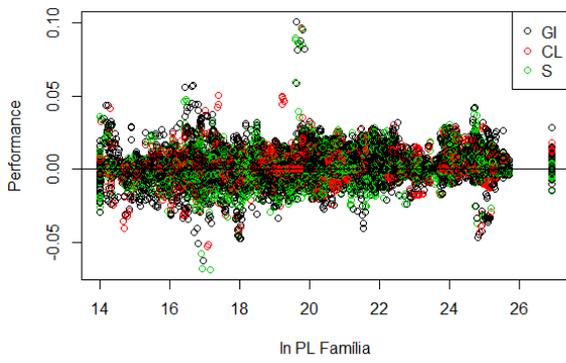
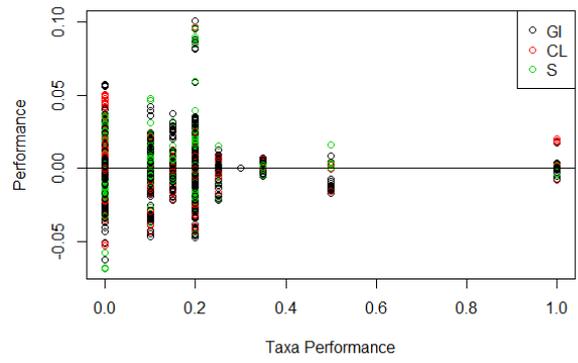
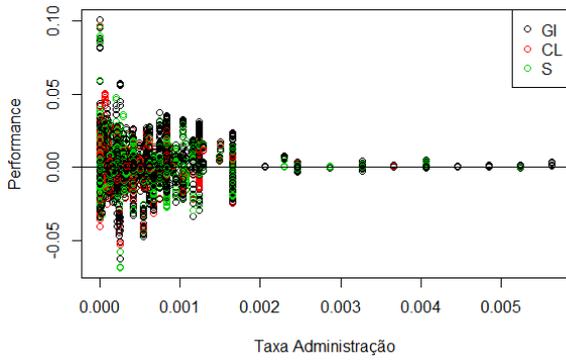
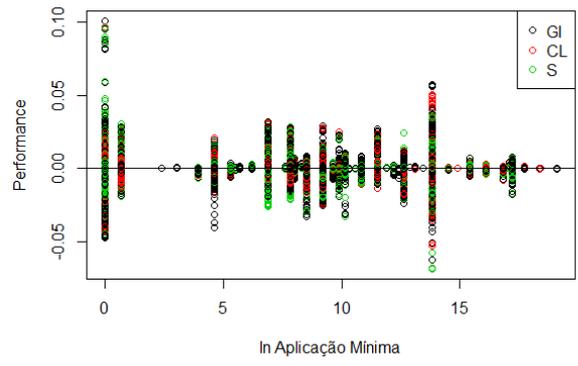
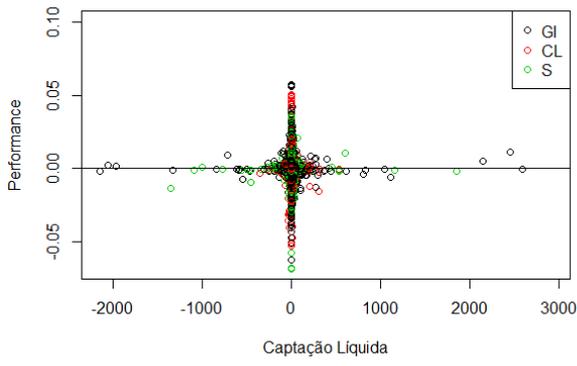




Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.
 Notas: GI = Grau de Investimento; CL = Crédito Livre; S = Soberano.

Gráfico 12 – Gráficos de dispersão gerados pela performance estimada com base em alfa do modelo econométrico proposto pela Equação 10, descrita na metodologia, e as variáveis independentes



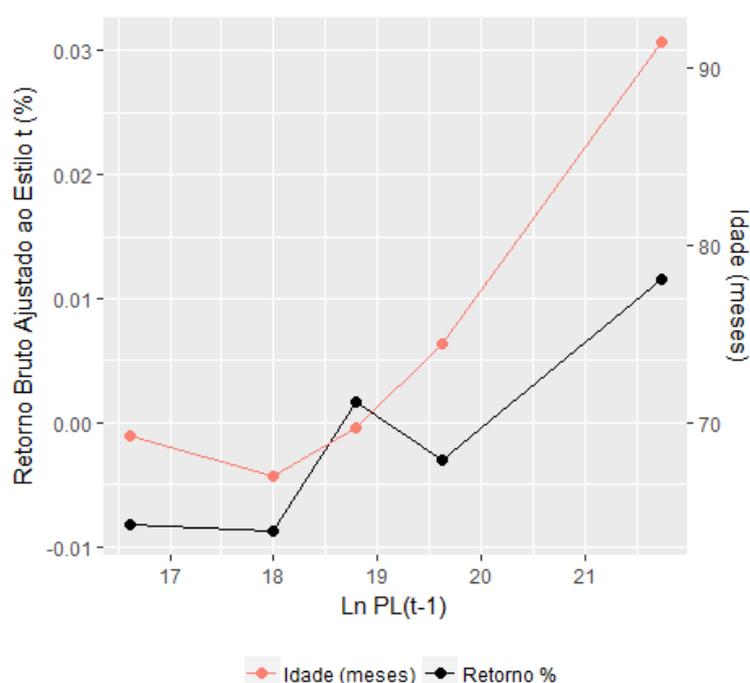


Fonte: Elaboração própria com dados da pesquisa.
Notas: GI = Grau de Investimento; CL = Crédito Livre; S = Soberano.

APÊNDICE C – Performance estimada com base no Retorno Bruto Ajustado ao Estilo, conforme Classificação ANBIMA, Níveis 2 e 3

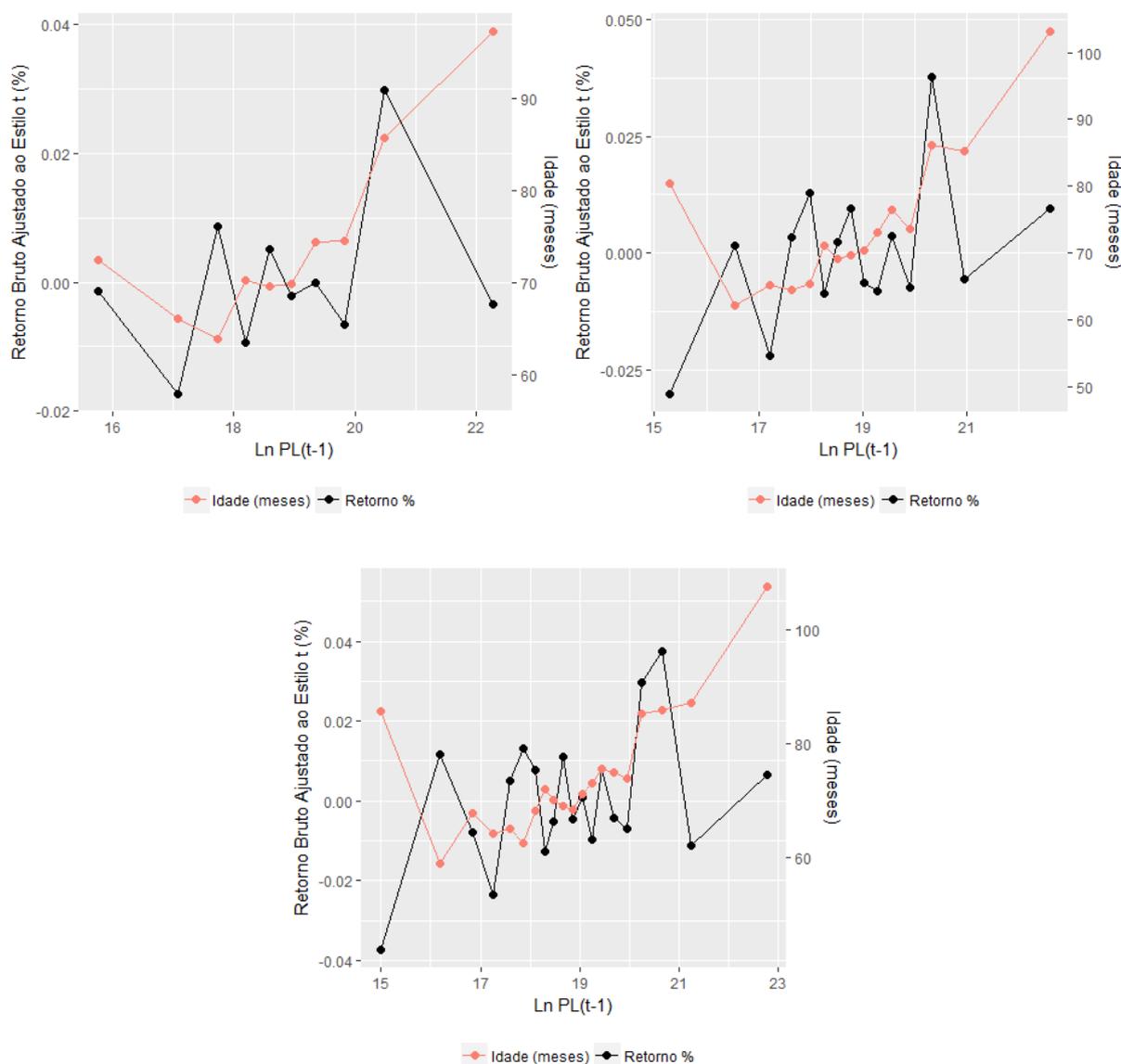
Como teste de robustez, realizaram-se os passos da seção 4.2.1, para a performance calculada com base no retorno bruto ajustado ao estilo, segregando os grupos de estilo, conforme os níveis 2 e 3 da Classificação ANBIMA, de acordo com a descrição no Quadro 3 da seção da metodologia. O Gráfico 13 aponta a mesma relação convexa entre o PL e a performance calculada anteriormente, assim como a existência de relações convexas e côncavas quando são avaliados mais percentis.

Gráfico 13 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA, níveis 2 e 3, idade e patrimônio líquido



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme seu patrimônio líquido defasado e divididos em quintis. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada grupo.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Gráfico 14 – Relação entre performance, estimada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo, conforme classificação ANBIMA nível 2 e 3, idade e patrimônio líquido – 10, 15 e 20 grupos formados pelo ordenamento do PL



Notas: Mensalmente, os fundos foram ordenados conforme seu patrimônio líquido e divididos em 10, 15 ou 20 grupos. Em seguida, estimaram-se as médias do PL em $t-1$, do retorno em t e da idade em t de cada percentil.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Para verificar empiricamente se os resultados são confirmados, estimaram-se as regressões de dados em painéis. Encontrou-se que os coeficientes dos termos para o PL linear, quadrático e cúbico são estatisticamente significativos, indicando a existência de um intervalo de PL que maximizaria a performance, uma vez que o coeficiente quadrático é negativo, como pode ser visualizado na Tabela 22.

Tabela 22 – Coeficientes regressões com base em dados em painel para a performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao estilo para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA para o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2017

	Empilhado						Efeito Fixo						Efeito Aleatório					
	I		II		III		I		II		III		I		II		III	
Intercepto	-0,0858	***	-0,0190	***	-0,0025	***							-0,1073	***	-0,0224	***	-0,0032	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000								0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL t-1	0,0129	***	0,0019	***	1,21E-04	***	0,0178	***	0,0030	***	1,70E-04	***	0,0163	***	0,0022	***	1,25E-04	***
P-valor	0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000		0,0000	
LN PL ² t-1	-6,43E-04	***	-4,75E-05	***			-9,12E-04	***	-7,77E-05	***			-8,27E-04	***	-5,71E-05	***		
P-valor	0,0000		0,0000				0,0000		0,0000				0,0000		0,0000			
LN PL ³ t-1	1,06E-05	***					1,54E-05	***					1,39E-05	***				
P-valor	0,0000						0,0000						0,0000					
LN PL Família t-1	3,16E-05	***	2,51E-05	***	1,83E-05	*	2,39E-05		2,43E-05		4,09E-05		5,66E-05	***	5,07E-05	***	4,26E-05	***
P-valor	0,0010		0,0088		0,0550		0,4626		0,4550		0,2083		0,0003		0,0017		0,0066	
Idade t-1	-1,20E-06	***	-1,30E-06	***	-1,94E-06	***	5,21E-07		5,14E-07		-1,45E-06		-1,27E-06	**	-1,65E-06	***	-2,29E-06	***
P-valor	0,0009		0,0003		0,0000		0,5885		0,5933		0,1210		0,0185		0,0032		0,0000	
Taxa de Administração	-0,0298		-0,0389		-0,0413		0,7981	***	0,8045	***	0,7192	***	0,1514	*	0,0813		0,1290	
P-valor	0,4969		0,3760		0,3481		1,20E-09		8,93E-10		4,01E-08		0,0563		0,3213		0,1061	
Taxa de Performance	-1,13E-04	*	-1,06E-04	*	-1,08E-04	*							-1,97E-04	*	-1,39E-04		-1,60E-04	
P-valor	0,0753		0,0954		0,0891								0,0899		0,2434		0,1712	
Fundo de Varejo	6,87E-05		1,04E-04	**	3,95E-05								1,04E-04		7,16E-05		9,09E-05	
P-valor	0,1238		0,0190		0,3703								0,2035		0,3885		0,2643	
Aplicação Mínima Inicial	-1,10E-05	***	-1,12E-05	***	-8,57E-06	**	2,53E-05	**	2,39E-05	**	2,20E-05	**	-5,92E-06		-7,76E-06		-4,95E-06	
P-valor	0,0024		0,0020		0,0179		0,0224		0,0310		0,0473		0,3053		0,1933		0,3943	
Captação Líquida	4,19E-07		4,29E-07		4,16E-07		5,01E-07		5,60E-07		5,94E-07		3,89E-07		5,61E-07		4,29E-07	
P-valor	0,2732		0,2617		0,2762		0,1841		0,1373		0,1152		0,3016		0,1589		0,2548	
R ² Ajustado	0,0044		0,0035		0,0020		0,0023		0,0018		0,0009		0,0028		0,0018		0,0009	
Número de Observações	83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455		83.455	

Notas: Níveis de significância representado para o valor-p, em que: ***, se $p < 1\%$, **, se $p < 5\%$, *, se $p < 10\%$. PL = patrimônio líquido; LN = logaritmo neperiano. O modelo I testa uma relação cúbica entre performance e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Tabela 23 – Testes de Chow e Hausman para a identificação do modelo – performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao risco para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Chow (F)	3,2716	0,0000	3,2933	0,0000	3,3338	0,0000
Teste de Hausman (H)	106,6565	0,0000	136,9843	0,0000	145,1040	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Novamente, com base nos testes de Chow e Hausman, pode-se observar na Tabela 23 que foram encontradas evidências para rejeitar a hipótese nula. Portanto, ela é rejeitada para ambos os testes, indicando que o melhor modelo é o de efeitos fixos. Foram avaliados, então, os deltas gerados por meio desse modelo, encontrando-se coeficiente negativo e significância estatística para todos os fundos gerados pelo modelo I e II. Para o modelo III, 1.030 fundos apresentaram deltas significativos ao nível de 1% e menor que zero; 147 fundos obtiveram deltas significativos a 5%; e apenas 1 gerou coeficiente positivo; 68 fundos apresentaram deltas significativos a 10% e menor que zero. E, por fim, 76 fundos não possuíram significância até o nível de 10%, sendo, assim, estatisticamente iguais a zero. Como mostra a Tabela 24, o modelo também apresentou problemas de correlação serial e heteroscedasticidade.

Tabela 24 – Análise dos resíduos dos modelos estimados por efeito fixo para a performance calculada com base no retorno bruto mensal ajustado ao risco para os níveis 2 e 3 da classificação ANBIMA

	I		II		III	
	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor	Estatística	P-valor
Teste de Wooldridge (W)	18,7142	0,0000	18,9348	0,0000	19,6500	0,0000
Teste de Breusch-Pagan (BP)	8694,6956	0,0000	8769,5511	0,0000	8456,7497	0,0000

Notas: O modelo I testa uma relação cúbica entre *performance* e PL, o modelo II testa uma relação quadrática e o modelo III testa uma relação linear.

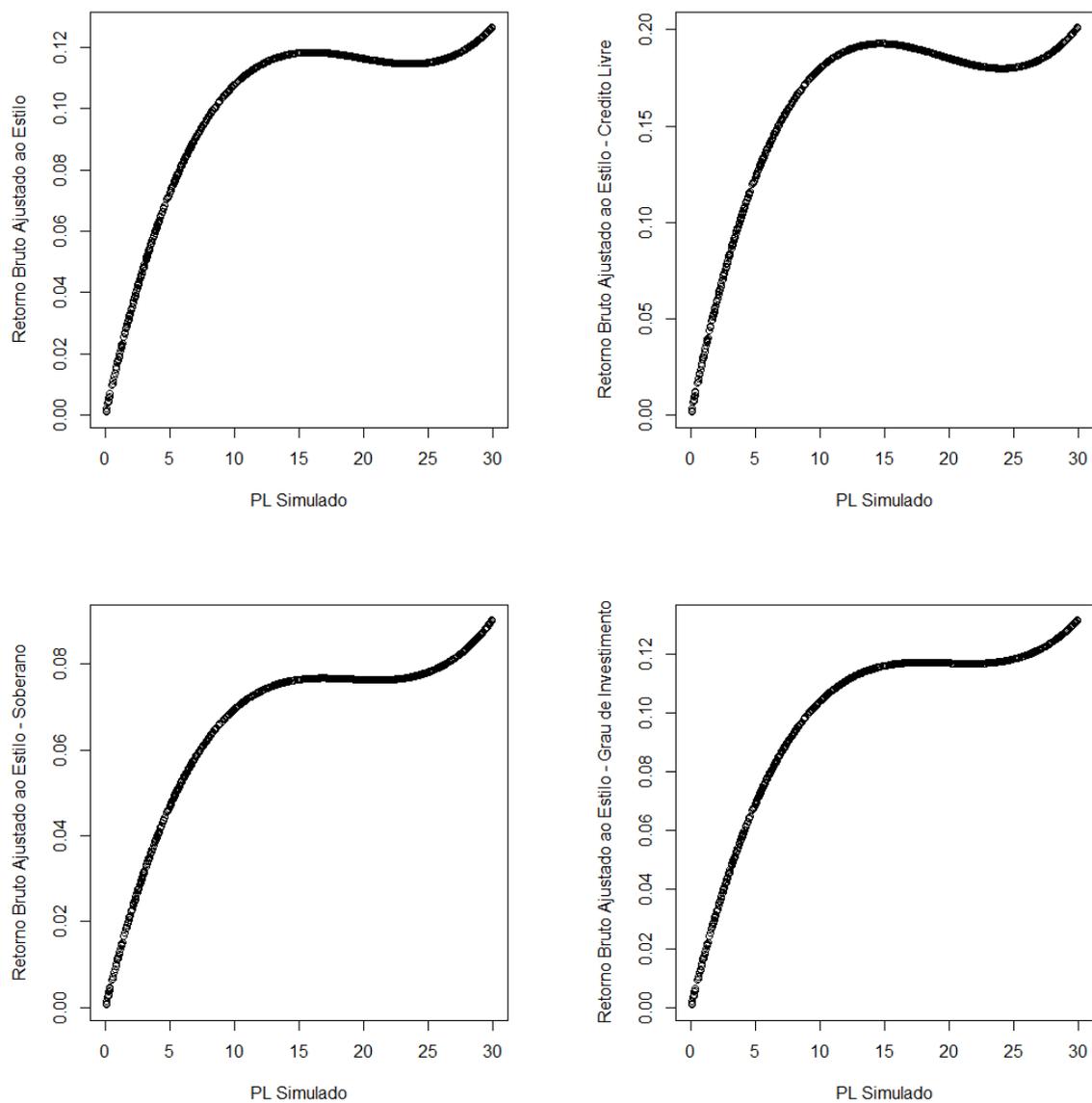
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Para a performance calculada com base no retorno ajustado ao risco segregado pelas categorias 2 e 3 da ANBIMA, verificou-se um aumento marginal no R². Além disso, a *dummy* para a cobrança da taxa de performance passa a ser significativa ao nível de significância de 10% para os modelos empilhado e efeito aleatório, enquanto que a taxa de administração deixa de ser significativa para o modelo empilhado. Desse modo, há indícios de que a cobrança de performance para os fundos de renda fixa impacta negativamente seu desempenho. O

patrimônio líquido mantém sua relação e significância estatística, alterando marginalmente o coeficiente.

APÊNDICE D – Gráficos Performance *versus* PL Simulado

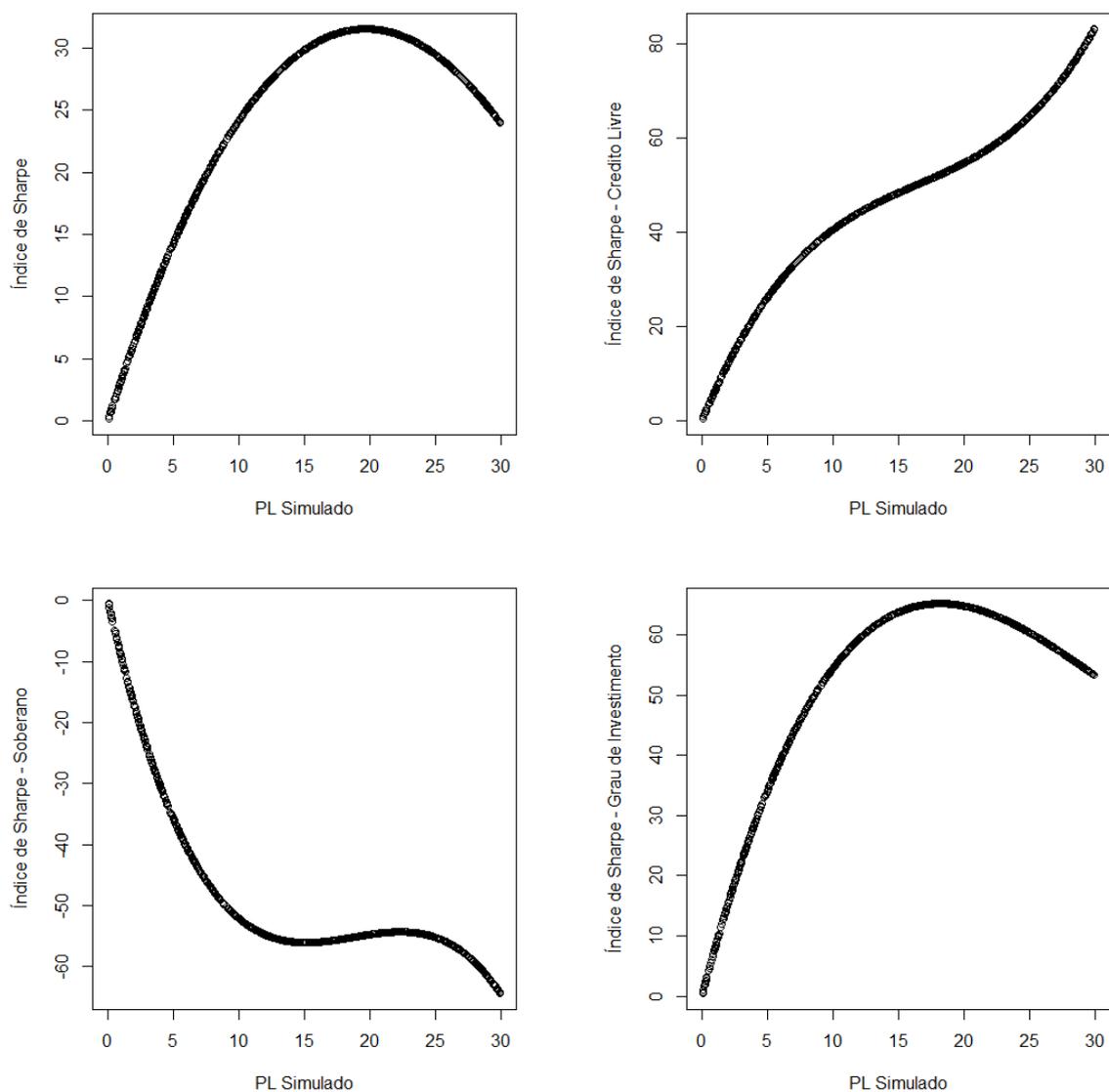
Gráfico 15 – Performance estimada com base em Retorno Bruto Ajustado ao Estilo conforme classificação ANBIMA Nível 3 *versus* PL



Nota: PL = patrimônio líquido.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

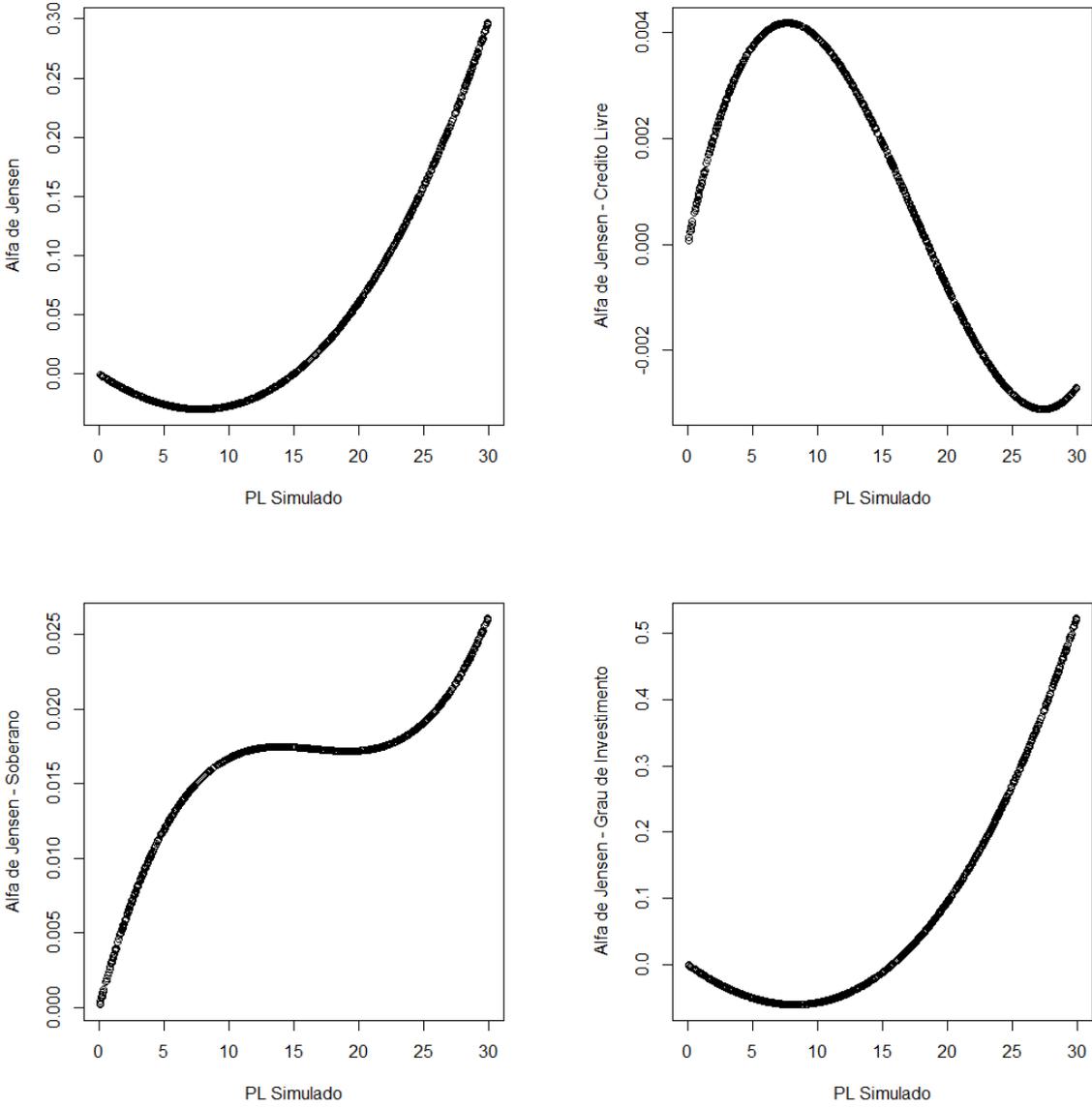
Gráfico 16 – Performance estimada com base em índice de Sharpe ajustado por Israelsen (2005) versus PL



Nota: PL = Patrimônio Líquido.

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

Gráfico 17 – Performance estimada com base em Alfa estimado por meio da Equação 10 da metodologia *versus* PL



Nota: PL = Patrimônio Líquido.
Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

APÊNDICE E – Performance estimada por meio do Alfa

Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5%

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
274461	-0,115%	11,36%	321737	0,548%	44,00%	134491	0,163%	30,58%	328413	0,260%	0,00%
191426	0,001%	18,89%	345687	0,733%	100,00%	151882	0,771%	14,05%	290793	-0,163%	5,26%
342831	2,694%	31,58%	369578	0,287%	0,00%	373354	0,091%	0,00%	359769	-0,089%	0,00%
327050	0,166%	13,04%	369586	0,298%	0,00%	252182	0,087%	66,67%	238678	-0,018%	1,47%
216658	0,035%	32,89%	369594	0,298%	0,00%	339946	-0,203%	16,53%	373990	0,011%	0,00%
303471	0,019%	40,00%	369608	0,298%	0,00%	401307	-0,025%	0,00%	319831	0,015%	30,77%
236128	0,032%	20,63%	369977	0,298%	0,00%	191817	-0,066%	56,20%	144851	-0,057%	47,93%
153370	0,006%	46,90%	221619	0,496%	52,05%	303119	-0,282%	63,64%	342890	0,012%	0,00%
387584	0,067%	41,25%	221627	0,478%	49,32%	303127	-0,449%	59,38%	169994	0,764%	84,16%
215716	0,027%	17,28%	226270	0,020%	49,28%	229679	0,412%	31,40%	327077	0,092%	60,87%
266914	0,019%	27,66%	135844	0,024%	42,02%	348562	0,124%	0,00%	365017	0,159%	66,67%
133752	-0,002%	0,00%	369101	0,142%	0,00%	383813	0,023%	0,00%	299601	0,097%	11,76%
59447	-0,006%	2,48%	328154	-0,829%	69,57%	183156	0,002%	62,69%	106704	-0,106%	9,09%
59374	0,008%	7,44%	110371	0,016%	36,36%	272043	0,438%	100,00%	260045	0,015%	10,13%
111554	0,002%	8,26%	192406	-0,002%	0,00%	340804	0,358%	88,89%	388432	0,289%	0,00%
136621	-0,005%	9,92%	150169	0,004%	8,04%	270830	-1,751%	28,00%	363022	0,083%	100,00%
112909	0,729%	80,99%	233821	-0,128%	17,19%	271942	0,034%	0,00%	248673	0,888%	66,07%
375640	0,121%	0,00%	225975	-0,045%	56,52%	349402	0,016%	40,00%	192376	0,152%	43,82%
358029	0,004%	0,00%	238082	0,017%	86,25%	229229	0,058%	65,22%	208353	0,129%	34,57%
151742	0,025%	6,31%	227854	0,005%	39,71%	252281	0,095%	90,74%	144861	-0,028%	37,19%
381926	0,214%	0,00%	250872	0,011%	96,36%	166189	-0,004%	0,00%	326755	0,030%	91,30%
168459	-0,130%	0,00%	137091	0,035%	38,84%	135038	-0,086%	1,65%	247596	0,137%	28,07%
271411	0,022%	0,00%	89915	0,006%	23,97%	272590	-0,195%	4,44%	215740	0,015%	0,00%
197084	-0,035%	0,00%	343201	0,015%	52,94%	375195	0,032%	0,00%	328510	-0,705%	29,41%
350664	-0,738%	15,22%	156094	0,005%	46,28%	273961	-0,506%	24,62%	201480	-0,020%	14,12%
361658	0,016%	9,09%	71171	0,015%	28,10%	338125	0,317%	10,53%	234753	0,124%	60,47%
388254	0,454%	15,38%	307289	0,003%	7,87%	376965	0,224%	0,00%	408549	-0,007%	0,00%
259055	0,007%	25,49%	100935	0,014%	19,83%	142697	-0,306%	90,08%	387355	-0,375%	0,00%
95826	0,010%	28,10%	222232	0,008%	22,43%	247741	-0,022%	3,23%	275735	0,010%	50,00%
179078	0,012%	46,24%	172049	0,010%	30,30%	78840	0,768%	86,78%	287687	1,589%	34,78%
248428	-0,051%	39,29%	135143	0,021%	34,71%	378380	-0,032%	6,61%	191183	0,743%	66,67%
172839	0,319%	33,33%	134813	0,007%	0,00%	252174	0,596%	72,22%	140104	1,086%	76,86%
139531	1,252%	55,37%	68470	0,048%	20,66%	146609	0,040%	23,97%	244694	0,157%	0,00%
330371	0,537%	0,00%	135151	1,094%	74,38%	124893	0,647%	51,24%	256080	0,048%	88,46%
292941	0,530%	0,00%	201456	0,787%	67,06%	308870	-0,232%	0,00%	387797	0,011%	90,63%
225525	0,016%	49,28%	343498	0,018%	0,00%	142832	-0,002%	5,79%	256110	0,096%	0,00%
377031	-0,925%	0,00%	219983	0,679%	78,38%	253995	0,009%	9,26%	287083	0,503%	47,50%
369888	0,084%	0,00%	369276	0,286%	0,00%	153842	0,038%	0,98%	287113	0,122%	5,00%
314706	0,225%	7,14%	369284	0,286%	0,00%	409685	0,101%	2,48%	287091	-0,493%	15,00%
387762	-1,099%	0,00%	369292	0,265%	0,00%	375373	-0,287%	20,00%	287105	0,367%	0,00%
155373	0,008%	7,48%	369306	0,273%	0,00%	252743	0,015%	33,88%	153427	0,008%	57,41%
245739	-0,091%	0,00%	321753	0,464%	36,00%	357200	0,167%	64,46%	386642	-0,014%	59,50%
268593	0,100%	4,26%	156353	-0,023%	28,57%	139769	0,188%	50,46%	256838	0,015%	94,23%
150071	-0,009%	75,21%	271438	0,569%	62,22%	72605	0,845%	58,68%	244678	0,012%	100,00%
222526	0,006%	20,55%	309389	-0,103%	7,69%	151459	0,239%	64,41%	286117	0,012%	100,00%
360422	-0,073%	0,00%	294470	0,021%	36,11%	209074	0,158%	85,00%	287121	0,479%	42,50%
268143	0,448%	42,55%	200468	0,001%	10,59%	210978	0,227%	69,62%	311227	0,630%	70,00%
371092	0,038%	0,00%	39888	0,039%	19,01%	139701	0,166%	18,18%	149055	-0,028%	44,25%
27766	0,067%	24,79%	330299	-0,189%	0,00%	151467	0,072%	30,58%	260398	0,007%	1,96%
246263	0,089%	13,22%	211151	-0,015%	15,25%	358071	-0,285%	7,02%	287075	-0,839%	12,50%
285218	-1,005%	25,00%	314595	-0,279%	2,60%	390161	0,169%	0,00%	287067	-0,368%	15,00%
371513	0,003%	33,33%	192392	0,036%	24,72%	432989	0,088%	0,00%	291201	-0,229%	0,00%
290270	0,104%	57,14%	214132	-0,003%	0,00%	326836	-0,042%	4,13%	223263	-0,038%	3,31%
207055	0,174%	32,95%	23434	0,023%	37,19%	398357	-0,114%	13,85%	178888	0,154%	17,89%
316415	-0,013%	3,70%	293679	0,137%	86,49%	396583	-0,351%	10,74%	129577	-0,249%	5,79%
378429	-0,153%	0,00%	309222	0,007%	19,44%	396419	-0,502%	15,70%	206148	0,005%	37,80%
316423	-0,241%	0,00%	370185	0,142%	0,00%	407909	-0,566%	0,00%	228206	0,058%	98,81%
316431	-0,105%	0,00%	84360	0,090%	33,06%	404209	-1,571%	56,72%	228281	0,010%	77,94%
341207	-0,319%	88,89%	99864	0,075%	71,07%	137839	0,008%	33,88%	230278	0,073%	71,64%

Continua

Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5% (continuação)

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
317322	-0,251%	66,67%	309362	0,013%	25,00%	380326	0,239%	0,00%	321486	0,146%	12,00%
362980	0,008%	0,00%	309370	0,001%	0,00%	153834	-0,363%	5,36%	324248	0,073%	16,42%
45594	0,028%	28,10%	355836	0,414%	25,00%	295949	0,191%	0,00%	323160	0,076%	20,90%
300470	0,244%	0,00%	225762	0,009%	43,48%	238465	0,481%	65,63%	337099	0,043%	85,00%
176631	-0,245%	52,89%	43206	0,028%	23,97%	239471	0,613%	82,64%	328618	0,054%	100,00%
207047	0,075%	30,68%	126454	0,005%	56,20%	151750	0,044%	14,05%	296546	0,142%	11,43%
246468	-0,063%	1,61%	169072	0,025%	23,53%	205125	-0,120%	2,04%	228567	0,041%	97,01%
300462	-0,055%	0,00%	357294	0,105%	76,92%	272051	0,008%	53,33%	240044	0,110%	4,92%
206407	-0,091%	9,09%	283614	0,108%	39,02%	144924	0,006%	6,61%	306886	0,064%	89,90%
225983	-0,111%	6,49%	320935	0,075%	92,00%	282162	-0,133%	97,92%	230731	0,218%	80,30%
55451	0,058%	44,63%	276898	0,145%	23,26%	226769	0,020%	68,12%	229172	0,000%	40,30%
17388	0,029%	37,19%	362832	0,117%	0,00%	390496	-0,467%	16,53%	363677	-0,079%	29,75%
352756	0,416%	0,00%	322474	-0,215%	56,00%	135925	-0,100%	3,31%	340758	0,446%	5,56%
248878	0,108%	1,79%	362824	0,366%	0,00%	356026	0,025%	0,00%	236020	0,010%	15,91%
241199	0,030%	41,67%	363413	-0,058%	0,00%	391093	-0,058%	0,00%	153303	0,003%	72,22%
137987	0,012%	9,09%	288756	-0,143%	15,38%	252761	0,013%	40,59%	326798	0,011%	4,35%
300063	0,038%	62,50%	284092	0,003%	39,02%	368687	0,056%	100,00%	374611	-0,084%	0,00%
169129	0,107%	77,23%	363073	-0,126%	0,00%	155403	-0,048%	10,28%	326666	-0,065%	0,00%
138002	0,196%	52,89%	365793	-0,020%	0,00%	375421	0,107%	0,00%	331430	-0,047%	4,63%
192295	-0,017%	25,62%	320587	0,063%	96,00%	375098	-0,430%	0,00%	226661	0,008%	0,00%
153869	0,130%	32,20%	89141	0,012%	33,88%	392499	-0,120%	0,00%	219673	-0,001%	0,00%
135054	-0,021%	6,67%	65048	0,038%	23,14%	405116	-0,039%	40,50%	201367	0,006%	34,12%
261653	0,052%	41,03%	201154	-0,268%	78,82%	317020	-0,011%	18,52%	358266	-0,085%	14,29%
357219	0,033%	14,29%	146471	0,003%	44,92%	213853	-0,458%	0,00%	304042	0,018%	0,00%
144576	-0,012%	20,34%	166103	-0,230%	82,46%	348449	-0,008%	0,00%	217735	-0,153%	2,48%
127515	0,204%	28,93%	230359	-0,019%	25,37%	185736	0,051%	43,80%	153400	0,012%	45,45%
234672	0,199%	35,54%	356840	-0,182%	7,69%	225045	-0,246%	2,86%	331414	0,017%	0,00%
70181	0,191%	15,70%	382833	0,029%	20,56%	178586	0,000%	16,67%	71196	0,005%	19,01%
138096	0,021%	42,98%	402737	0,055%	0,00%	243922	0,020%	41,38%	144290	0,018%	20,66%
296104	0,051%	23,14%	285196	0,759%	12,20%	392448	0,330%	15,15%	207179	0,031%	23,46%
138101	-0,011%	3,31%	369705	-0,126%	22,61%	300977	0,226%	0,00%	365963	-0,123%	55,56%
138207	-0,103%	24,79%	312381	0,366%	75,00%	142468	0,037%	37,07%	203114	0,005%	35,71%
249203	0,016%	52,73%	222542	-0,212%	14,88%	260606	-0,243%	58,82%	156221	0,069%	44,86%
383521	0,064%	59,62%	305121	0,113%	100,00%	227234	0,001%	10,14%	192708	-0,004%	14,61%
270415	0,055%	40,50%	245062	0,029%	79,31%	384828	0,074%	0,00%	308331	0,014%	16,67%
331041	0,048%	22,73%	327492	0,097%	8,33%	317306	0,082%	37,04%	222089	0,003%	34,85%
296023	-0,895%	17,24%	314633	-0,467%	0,00%	141518	-0,119%	2,06%	252263	-0,124%	9,26%
314323	0,023%	85,71%	304591	0,244%	62,50%	258881	0,154%	64,71%	191043	0,001%	10,74%
261671	0,058%	28,81%	164089	0,142%	14,88%	346871	0,004%	53,45%	322377	0,015%	96,00%
110000	0,086%	23,97%	309036	0,120%	40,00%	152447	0,030%	17,36%	293911	0,011%	100,00%
288381	0,022%	94,87%	312991	-0,483%	12,50%	152692	-0,073%	25,62%	318620	0,018%	23,08%
274062	-0,014%	0,00%	218146	0,007%	20,00%	222879	0,537%	0,00%	367117	-0,109%	0,00%
141097	0,013%	0,83%	91367	0,050%	75,21%	252379	0,009%	12,40%	230928	-0,070%	7,46%
264814	-0,086%	69,39%	236977	0,015%	54,84%	388920	0,098%	28,26%	330221	-0,022%	18,18%
255084	0,042%	0,00%	311928	0,017%	41,38%	344265	-0,322%	0,00%	144266	-0,099%	7,44%
140627	-0,103%	32,23%	194001	-0,034%	3,37%	247928	-0,537%	0,00%	143456	-0,050%	26,45%
236004	0,005%	47,62%	215163	-0,092%	1,28%	262676	-0,169%	70,00%	363881	0,023%	0,00%
92843	0,048%	11,57%	377546	0,400%	0,00%	138231	-0,059%	0,00%	330851	0,089%	86,96%
359092	-0,093%	15,46%	204102	0,013%	43,37%	224596	-0,562%	1,43%	203671	1,308%	47,62%
294381	0,049%	27,03%	108766	0,052%	71,90%	229792	0,144%	0,00%	156213	0,096%	41,12%
59145	-0,063%	3,85%	390704	0,009%	4,13%	358428	-0,085%	41,67%	305146	0,541%	6,45%
358444	-0,033%	0,00%	238236	0,420%	19,35%	341835	-1,463%	25,53%	63290	0,012%	29,75%
73105	0,017%	37,19%	271934	0,000%	0,00%	51136	1,635%	9,09%	366692	0,048%	0,00%
85219	0,002%	0,00%	65714	0,032%	36,36%	318124	0,037%	0,00%	150355	0,009%	15,63%
261610	0,032%	23,14%	284211	0,073%	24,39%	341258	0,466%	36,84%	40584	0,017%	45,45%
93629	-0,003%	5,79%	254630	0,009%	22,64%	122491	0,167%	7,84%	368989	-0,292%	6,61%
140856	-0,032%	4,96%	245941	0,008%	15,79%	313084	0,097%	0,00%	274992	0,557%	56,82%
195863	-0,020%	4,13%	283215	0,008%	48,78%	249963	-0,008%	38,00%	60151	0,054%	53,72%
219797	0,001%	5,41%	157252	-0,030%	27,27%	252360	0,016%	16,25%	50571	0,109%	72,73%
107212	-0,005%	7,69%	144088	-0,003%	10,74%	337511	0,109%	8,57%	149454	0,023%	12,40%
105163	0,010%	48,76%	125997	-0,059%	6,61%	300128	-0,245%	29,41%	102563	0,005%	47,11%
106410	0,050%	34,74%	257559	0,005%	21,15%	345032	0,131%	0,00%	265608	0,054%	6,25%

Continua

Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5% (continuação)

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
181269	-0,187%	39,24%	371572	0,021%	0,00%	234559	0,051%	12,37%	353949	0,047%	30,77%
141429	-0,008%	3,39%	363200	-0,772%	0,00%	292771	0,095%	59,46%	233307	0,015%	0,00%
141895	0,049%	15,70%	359947	-0,499%	0,00%	341691	0,068%	37,84%	330175	0,020%	50,00%
240672	0,055%	6,67%	363456	-0,516%	0,00%	292761	0,104%	5,41%	211192	-0,037%	37,19%
109975	0,065%	52,07%	363741	-0,596%	0,00%	390615	-0,072%	0,00%	339369	-0,286%	5,26%
111643	0,010%	5,21%	311685	0,013%	93,10%	144274	-0,098%	29,75%	265594	0,004%	27,08%
122548	-0,054%	39,67%	263869	0,546%	0,00%	72941	-0,008%	34,21%	356050	0,060%	46,15%
120561	0,049%	32,23%	266256	0,423%	0,00%	348473	0,111%	27,14%	173223	0,005%	23,47%
261688	0,002%	33,88%	266248	0,426%	0,00%	192244	0,007%	17,98%	271586	0,017%	13,33%
376620	0,054%	23,14%	266450	0,494%	0,00%	333026	0,227%	11,11%	205028	0,656%	70,00%
351164	0,105%	0,00%	273171	0,485%	0,00%	299707	1,292%	6,67%	234486	0,009%	65,63%
359831	-0,246%	0,00%	266469	0,490%	0,00%	318541	0,144%	3,85%	267295	0,001%	4,26%
358721	-0,003%	0,00%	267244	0,374%	0,00%	266841	0,683%	41,67%	358398	-0,002%	0,00%
360090	0,346%	0,00%	271861	0,420%	0,00%	125512	0,021%	21,05%	306401	1,975%	22,58%
362931	-0,610%	0,00%	271871	0,428%	0,00%	152161	0,028%	48,81%	393509	0,034%	75,00%
363375	0,245%	0,00%	273831	0,492%	0,00%	259251	-0,325%	4,55%	219576	-0,055%	16,00%
140619	0,078%	3,31%	275603	0,323%	0,00%	369640	0,230%	0,00%	262684	0,007%	0,00%
245666	0,027%	46,24%	275611	0,484%	0,00%	122653	0,007%	52,07%	350613	-0,408%	0,00%
97187	-0,062%	26,45%	281700	0,450%	0,00%	169110	0,019%	0,00%	299596	-0,057%	0,00%
289027	-0,680%	18,52%	281719	0,450%	0,00%	331953	-0,649%	78,26%	151513	1,092%	76,86%
268658	0,618%	54,37%	284191	0,424%	0,00%	372668	0,082%	0,00%	340286	0,015%	100,00%
339474	-0,327%	26,32%	163821	0,012%	21,57%	220851	-0,274%	100,00%	359467	-0,021%	0,00%
277096	0,069%	0,00%	154946	-0,019%	7,48%	210471	0,265%	11,11%	175609	-0,328%	18,56%
253677	0,014%	51,85%	231886	-0,003%	0,00%	190772	0,008%	0,87%	384917	0,068%	0,00%
206237	0,011%	36,59%	221023	-0,074%	22,31%	149251	-0,368%	65,49%	363618	0,164%	0,00%
244562	0,006%	36,21%	157473	-0,019%	7,50%	43885	0,013%	26,45%	244732	0,022%	52,54%
285900	0,548%	0,00%	250325	0,009%	47,27%	242527	-0,127%	2,38%	296538	0,032%	54,29%
296031	0,295%	0,00%	227056	0,009%	23,53%	142719	-0,180%	29,75%	291943	-0,393%	37,84%
201731	0,010%	69,41%	274186	0,022%	0,00%	167533	0,180%	33,04%	289906	0,007%	10,26%
128211	0,016%	15,70%	143741	0,005%	8,47%	296783	-0,001%	5,71%	133698	0,028%	6,25%
302678	0,025%	75,76%	228508	0,004%	38,81%	314587	-0,169%	0,00%	383368	0,045%	0,00%
387398	0,004%	0,00%	234631	0,005%	46,88%	352871	-0,402%	13,33%	345581	0,139%	0,00%
297461	0,015%	100,00%	291811	0,147%	21,62%	72486	-0,002%	8,26%	249599	0,308%	100,00%
273201	0,088%	34,09%	222194	0,019%	34,25%	157491	0,085%	53,85%	119024	0,011%	56,20%
235652	0,053%	25,40%	311731	-0,015%	6,90%	330663	0,596%	40,00%	118524	0,017%	9,92%
75183	0,000%	4,96%	106811	0,007%	17,54%	367354	-0,637%	55,56%	252603	0,008%	68,60%
128074	0,005%	57,85%	215317	0,012%	24,68%	132497	0,677%	11,57%	210625	0,017%	35,00%
352888	0,108%	0,00%	128937	0,649%	75,21%	236063	0,010%	0,00%	316083	0,000%	0,00%
380261	0,565%	0,00%	353256	0,004%	28,57%	231932	-0,301%	96,97%	274224	0,009%	0,00%
249211	0,007%	1,82%	228338	0,004%	17,91%	244953	0,098%	0,00%	257729	-0,007%	0,00%
235482	0,005%	39,68%	213063	0,004%	0,00%	382256	0,249%	5,79%	296481	0,153%	60,00%
254851	0,004%	0,00%	216801	0,063%	39,67%	366153	0,227%	0,00%	281931	0,410%	59,52%
141054	0,051%	41,32%	191787	0,368%	47,19%	238600	-0,316%	11,36%	40274	0,015%	29,75%
261696	0,034%	28,45%	317616	-0,095%	0,00%	238627	-0,359%	11,48%	235067	0,008%	54,69%
245364	0,007%	50,88%	272876	0,009%	59,09%	238619	-0,324%	52,27%	207365	0,812%	44,63%
250481	0,032%	7,27%	116467	0,005%	33,88%	238635	-0,290%	73,77%	359874	0,059%	71,43%
144916	-0,007%	33,68%	224235	-0,002%	21,43%	121819	0,056%	8,26%	334650	0,438%	49,59%
67660	0,008%	11,57%	205338	0,005%	7,32%	127574	0,793%	19,66%	243663	0,188%	1,69%
145361	0,007%	44,63%	249564	0,010%	0,00%	114766	0,951%	36,36%	228291	-0,093%	8,26%
155705	-0,071%	0,00%	347531	0,151%	50,00%	180947	0,344%	18,09%	151521	0,910%	62,81%
155659	0,007%	15,22%	203459	-0,564%	27,38%	180939	0,135%	22,34%	109215	0,095%	72,73%
335010	-0,749%	10,34%	277738	0,025%	69,77%	299685	0,112%	0,00%	104019	0,012%	23,14%
353094	0,433%	14,29%	207421	0,064%	43,21%	268836	-0,709%	29,17%	137219	-0,280%	34,34%
218626	0,563%	74,47%	203319	-0,019%	17,86%	95575	-0,017%	5,79%	122841	-0,065%	9,92%
18902	0,030%	70,25%	96202	0,013%	31,31%	114731	0,820%	67,77%	212873	-0,236%	6,41%
220051	0,006%	16,22%	257745	0,003%	34,21%	114741	-0,012%	12,40%	329355	0,094%	4,35%
199931	1,122%	83,47%	101486	-0,023%	10,74%	220460	-0,003%	1,65%	358770	0,405%	7,69%
199672	0,027%	10,71%	223824	0,019%	45,07%	254320	-0,841%	1,85%	307963	-0,047%	6,25%
222852	-0,061%	37,14%	347469	0,033%	50,00%	361046	0,025%	0,00%	284701	-0,125%	9,76%
184373	-0,230%	3,23%	374024	0,024%	0,00%	303410	-1,872%	0,00%	229202	-0,019%	16,81%
171311	0,012%	61,00%	136506	0,465%	91,74%	207454	0,131%	54,32%	112887	-0,169%	4,96%
372544	0,033%	0,00%	343749	0,006%	0,00%	365718	0,172%	19,23%	140406	-0,107%	5,93%

Continua

Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5% (continuação)

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
218057	0,034%	0,00%	301671	-0,077%	15,15%	308021	0,013%	48,48%	349305	0,331%	41,44%
146633	0,644%	53,72%	279447	0,081%	35,71%	168149	0,004%	14,15%	166308	-0,022%	0,00%
251615	-0,154%	43,64%	269212	0,043%	23,08%	271594	-0,470%	26,00%	143601	0,630%	52,89%
131261	-0,005%	4,13%	106534	0,004%	42,15%	261017	-0,023%	72,00%	140473	0,048%	14,88%
114154	0,004%	0,00%	284416	0,213%	31,71%	121363	0,390%	4,96%	373834	-0,118%	0,00%
154938	-0,007%	4,96%	170011	-0,151%	0,00%	401293	-0,086%	13,51%	141267	1,116%	75,21%
84727	-0,041%	6,60%	345733	0,036%	0,00%	86665	0,002%	24,79%	141283	0,942%	66,95%
335002	0,014%	71,43%	208337	0,004%	2,47%	375403	0,018%	0,00%	150770	0,006%	13,16%
303720	0,005%	0,00%	255221	-0,008%	7,69%	337188	0,003%	0,00%	388378	0,694%	0,00%
316946	-0,362%	100,00%	143650	0,003%	31,90%	372838	-0,241%	0,00%	385093	0,101%	0,00%
323004	0,001%	0,00%	385840	0,078%	0,00%	255191	0,004%	0,00%	317721	0,127%	39,29%
56448	0,048%	0,00%	142905	0,002%	5,79%	249718	0,089%	37,50%	233676	-0,011%	9,09%
223174	-0,448%	41,67%	228151	0,046%	19,40%	97160	0,009%	0,00%	219460	0,004%	24,79%
170682	-0,167%	38,00%	288489	0,021%	17,95%	265306	-0,067%	0,00%	248940	0,073%	19,01%
213330	0,003%	0,00%	296971	-0,006%	0,00%	385379	-0,010%	0,00%	157465	0,074%	10,98%
234036	0,038%	0,00%	222267	-0,017%	2,00%	241032	0,006%	41,77%	334693	0,013%	1,65%
356700	-0,189%	0,00%	157244	-0,034%	13,16%	379182	0,008%	28,10%	323748	-0,008%	4,13%
379840	0,042%	100,00%	157368	0,007%	1,92%	344419	0,035%	76,47%	406651	0,064%	0,00%
305626	0,085%	70,97%	221112	0,005%	34,25%	218510	0,010%	2,67%	378054	0,462%	28,33%
380962	0,041%	0,00%	213187	0,007%	29,49%	102091	0,007%	59,50%	278955	0,021%	54,76%
293040	0,029%	35,14%	157260	-0,016%	8,26%	170119	0,031%	34,07%	380369	-0,498%	0,00%
217018	0,023%	72,37%	223379	0,004%	15,28%	20435	0,032%	33,88%	360570	3,509%	0,00%
343420	0,024%	27,78%	152293	-0,009%	2,73%	209155	0,008%	35,00%	328146	-0,430%	0,00%
355992	0,028%	84,62%	257923	0,000%	3,92%	156108	0,039%	64,46%	286321	0,592%	70,00%
101941	0,008%	57,85%	254819	0,017%	54,72%	118516	0,084%	11,57%	289876	0,102%	73,53%
194085	0,008%	53,49%	350583	-0,076%	40,00%	119814	0,033%	32,23%	300004	0,962%	0,00%
194093	0,008%	62,79%	235784	-0,003%	11,11%	384801	0,028%	0,00%	39934	0,295%	61,16%
194026	0,008%	62,79%	317561	0,576%	29,63%	174130	-0,011%	1,02%	279137	-0,358%	2,38%
193992	0,008%	62,79%	290149	0,103%	58,97%	102008	0,006%	49,59%	340146	0,050%	10,19%
139017	0,008%	23,53%	260592	0,285%	28,85%	258067	0,041%	94,12%	142123	-0,012%	0,00%
194735	0,004%	10,23%	210331	0,014%	1,25%	180149	0,095%	3,19%	358851	0,045%	32,23%
194751	0,004%	11,36%	234771	0,126%	60,47%	200956	0,001%	31,76%	207081	0,029%	20,66%
194761	0,005%	11,36%	361161	0,532%	0,00%	259578	-0,002%	11,76%	390690	0,001%	9,92%
194603	0,005%	6,82%	122572	0,972%	63,64%	361550	-0,137%	0,00%	253103	0,073%	2,94%
194743	0,005%	11,36%	149519	0,011%	34,71%	364045	-0,143%	0,00%	203432	0,005%	33,33%
194700	0,005%	6,82%	141232	0,412%	66,12%	215686	-0,213%	49,35%	223141	-0,908%	65,75%
194719	0,003%	9,09%	140139	0,043%	48,76%	177822	0,335%	22,11%	272272	0,032%	48,89%
194689	0,004%	13,64%	234931	0,002%	32,81%	143189	0,318%	78,51%	250562	0,020%	49,09%
194727	0,002%	1,14%	234461	0,013%	51,56%	299650	-0,083%	0,00%	348902	0,506%	25,00%
346391	0,010%	43,75%	301728	0,016%	24,24%	351075	0,380%	20,00%	250570	0,005%	0,00%
352438	0,011%	50,00%	246921	-0,018%	17,02%	377139	-0,059%	1,65%	290955	-0,003%	0,00%
347711	0,010%	43,75%	166197	0,109%	62,39%	353612	0,268%	43,75%	139955	0,011%	5,93%
347701	0,010%	43,75%	296181	0,005%	13,89%	293441	0,211%	0,00%	230332	0,602%	1,49%
352454	0,011%	50,00%	139831	0,002%	0,00%	162973	0,074%	38,46%	222836	0,071%	81,94%
339423	0,020%	36,84%	118311	-0,036%	14,05%	253766	0,035%	90,57%	337544	1,329%	32,14%
339962	0,014%	100,00%	354848	-0,109%	0,00%	279838	-0,275%	71,43%	273521	0,007%	45,45%
352446	0,011%	50,00%	366651	0,003%	0,00%	212946	-0,286%	78,21%	374938	0,133%	0,00%
346292	0,010%	43,75%	240214	-0,068%	37,19%	253261	0,009%	15,09%	246913	-0,026%	36,17%
346357	0,010%	43,75%	309486	0,028%	18,81%	287598	0,137%	47,50%	258148	0,042%	16,44%
347698	0,010%	43,75%	248185	0,039%	1,79%	269964	-0,773%	17,39%	370177	-2,795%	100,00%
191477	0,023%	58,68%	315656	-0,022%	24,79%	390976	0,745%	70,00%	361216	-0,254%	9,09%
333034	0,195%	64,89%	239089	0,024%	5,79%	241024	-0,006%	2,02%	270717	0,007%	36,96%
42013	-0,010%	34,71%	247723	0,006%	19,30%	218413	0,287%	26,09%	315095	0,248%	0,00%
352802	0,306%	0,00%	25232	0,027%	45,45%	299081	1,541%	0,00%	355593	0,010%	0,00%
349501	-0,042%	6,73%	225649	0,004%	2,13%	288535	0,099%	15,38%	230405	-0,030%	1,72%
388149	-0,064%	10,58%	202452	0,016%	20,65%	223867	-0,065%	27,27%	227277	0,071%	42,03%
348155	-0,040%	9,59%	97799	0,037%	19,01%	291307	-1,583%	47,37%	227439	-0,281%	92,65%
363014	-0,766%	21,54%	357405	0,009%	17,00%	336858	-0,136%	5,00%	227463	-0,258%	80,39%
293806	0,013%	0,00%	356621	-0,031%	0,00%	236667	0,177%	1,59%	227226	0,030%	40,58%
117323	-0,165%	39,67%	21369	0,029%	83,47%	309109	-0,012%	0,00%	227447	0,040%	65,22%
259081	-0,087%	52,07%	207381	0,005%	4,88%	139750	-0,104%	14,88%	369322	0,051%	14,29%
382876	-0,091%	24,76%	195413	0,026%	6,82%	324760	0,205%	54,17%	369330	0,125%	50,00%

Continua

Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5% (continuação)

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
358886	0,007%	14,52%	360066	-0,001%	0,00%	180221	-0,027%	30,95%	369349	0,125%	50,00%
268747	0,062%	97,87%	285404	-0,421%	43,90%	180211	-0,021%	0,00%	369357	0,125%	50,00%
134422	0,007%	19,01%	269093	0,012%	0,00%	325457	-0,076%	4,17%	369365	0,125%	50,00%
209821	0,014%	32,50%	383929	-0,648%	0,00%	291129	-0,406%	18,42%	369373	0,122%	50,00%
148822	0,024%	38,94%	343641	0,365%	0,00%	392723	-0,121%	37,33%	369055	0,125%	50,00%
203068	0,002%	29,76%	177466	-0,206%	50,00%	314056	0,025%	26,45%	369381	0,122%	50,00%
263801	0,025%	0,00%	219606	0,004%	33,78%	180238	-0,080%	78,72%	369403	0,122%	50,00%
221341	0,006%	39,13%	262927	0,253%	28,57%	156973	-0,214%	20,19%	369391	0,122%	50,00%
391522	0,111%	0,00%	358339	-0,003%	0,00%	180203	-0,219%	23,40%	373117	0,096%	50,00%
375527	0,105%	0,00%	259624	0,026%	66,67%	180191	-0,231%	25,30%	373109	0,096%	50,00%
227897	0,028%	55,88%	19119	0,017%	36,36%	128635	0,899%	80,99%	373125	0,096%	50,00%
230677	0,051%	100,00%	197068	-0,024%	0,00%	237817	0,657%	72,58%	373133	0,096%	50,00%
132780	0,057%	51,24%	368482	-0,007%	0,00%	237809	0,566%	62,90%	373141	0,096%	50,00%
288985	0,082%	97,44%	299146	-0,037%	2,94%	296236	-0,029%	29,55%	373151	0,096%	50,00%
77496	0,047%	43,80%	369233	0,428%	0,00%	153109	0,398%	28,93%	373168	0,096%	50,00%
286214	-0,233%	17,50%	333042	0,087%	93,65%	263621	0,018%	55,32%	373176	0,097%	50,00%
17299	0,062%	46,81%	329894	-0,018%	9,09%	388386	-0,067%	0,00%	373184	0,097%	50,00%
170097	0,228%	0,00%	248827	0,046%	38,84%	105090	-1,026%	33,64%	373192	0,097%	50,00%
370010	0,582%	0,00%	392421	0,608%	63,64%	84034	-0,001%	23,14%	370037	0,471%	0,00%
155799	0,009%	25,62%	392431	0,551%	61,36%	262617	-0,812%	77,14%	356859	0,476%	0,00%
148172	-0,279%	60,92%	302996	-0,246%	0,00%	16306	-0,064%	31,40%	226866	0,061%	43,64%
144071	-0,032%	4,13%	303003	-0,320%	0,00%	92746	-0,095%	30,58%	232890	0,035%	49,23%
113220	0,003%	4,96%	303011	-0,528%	0,00%	367370	0,014%	62,50%	379387	0,002%	0,00%
139785	-0,059%	11,57%	304409	0,052%	28,32%	410365	-0,011%	0,83%	208401	0,001%	4,94%
148660	-0,015%	38,79%	192945	-0,002%	9,46%	140988	0,002%	5,79%	365076	0,112%	60,00%
141151	-0,369%	0,00%	133795	1,204%	79,34%	273511	0,037%	84,09%	365084	0,110%	60,00%
141161	-0,354%	1,65%	240443	0,150%	86,89%	150533	0,059%	2,63%	363472	0,110%	60,00%
226361	0,033%	78,26%	287415	0,222%	25,00%	121721	0,137%	68,60%	363480	0,110%	60,00%
283053	0,012%	6,49%	371939	-0,014%	0,00%	342378	-0,003%	5,56%	363464	0,110%	60,00%
373958	-0,258%	0,00%	359289	0,216%	0,00%	278912	-0,039%	0,00%	363499	0,111%	70,00%
134503	0,005%	56,20%	20583	0,028%	27,27%	273317	0,065%	97,73%	363502	0,110%	60,00%
293571	-0,020%	16,83%	267457	0,015%	57,45%	331554	-0,352%	0,00%	363510	0,110%	60,00%
326658	0,030%	73,91%	261785	-0,139%	0,00%	300217	-0,005%	2,94%	363359	0,110%	60,00%
267635	0,005%	10,64%	80111	0,004%	42,98%	378615	0,069%	100,00%	363367	0,107%	60,00%
220078	0,007%	0,00%	134279	-0,058%	15,83%	293458	-0,115%	5,41%	365645	0,161%	75,00%
174963	0,045%	31,40%	267740	0,012%	23,40%	254495	-0,100%	3,77%	365637	0,160%	75,00%
228583	-0,018%	28,10%	176877	1,129%	62,50%	256765	0,039%	9,62%	365394	0,160%	75,00%
222739	0,064%	38,89%	419941	-1,616%	0,00%	140491	0,396%	28,10%	365432	0,160%	75,00%
304603	-0,049%	3,13%	366390	0,036%	77,78%	106089	0,071%	49,59%	365440	0,160%	75,00%
107281	0,035%	98,35%	284866	-0,015%	9,52%	142387	0,680%	85,12%	365602	0,162%	75,00%
250457	-0,178%	29,09%	156493	-0,002%	4,17%	302521	-0,064%	2,86%	365629	0,160%	75,00%
298514	0,052%	57,14%	333700	-0,017%	0,00%	294357	0,434%	48,65%	365610	0,160%	75,00%
220191	0,044%	2,48%	247960	-0,237%	19,01%	330329	0,027%	0,00%	365653	0,161%	75,00%
125520	-0,023%	33,06%	20192	-0,013%	50,41%	286583	-0,345%	11,76%	365661	0,160%	75,00%
384909	0,161%	0,00%	68535	0,123%	51,24%	305782	0,669%	15,15%	381047	-0,086%	50,00%
347817	0,140%	0,00%	149977	0,060%	77,69%	381918	0,024%	0,00%	381144	-0,036%	0,00%
141216	2,191%	14,71%	220655	-0,435%	4,05%	367389	0,046%	100,00%	381152	-0,036%	0,00%
223107	-0,004%	25,00%	383317	-0,091%	0,00%	247642	0,008%	47,37%	381160	-0,034%	0,00%
314544	-0,030%	21,43%	115398	0,051%	42,15%	407933	0,181%	1,82%	381179	-0,038%	0,00%
247286	0,003%	10,74%	318752	0,018%	100,00%	175412	-0,239%	26,80%	381187	-0,036%	0,00%
116505	0,003%	3,00%	308439	0,008%	76,67%	75191	-0,015%	42,98%	381195	-0,038%	0,00%
207446	0,677%	80,25%	391050	-0,039%	0,00%	382329	0,526%	0,00%	381209	-0,039%	0,00%
97780	0,024%	15,18%	326127	0,458%	0,00%	332925	-0,859%	3,85%	381217	-0,036%	0,00%
22950	-0,095%	22,31%	361585	0,030%	81,82%	383465	-0,085%	0,00%	381225	-0,039%	0,00%
152587	0,077%	44,35%	318205	-0,001%	0,00%	222161	-0,061%	29,58%	381233	-0,040%	0,00%
226718	0,833%	79,71%	382264	0,012%	31,91%	395927	-0,016%	8,26%	358381	0,032%	50,00%
250465	0,077%	43,75%	271901	0,048%	74,47%	334170	0,452%	28,93%	388653	-1,453%	0,00%
142700	-0,214%	33,04%	116122	0,143%	2,48%	334057	0,603%	0,00%	379824	0,376%	0,00%
135208	-0,005%	10,74%	326951	0,246%	8,70%	129739	0,024%	22,31%	372773	-0,128%	18,52%
134597	-0,072%	12,40%	325619	-0,612%	45,83%	337862	0,006%	89,47%	351628	0,323%	0,00%
146021	-0,155%	7,44%	325481	0,364%	29,17%	253561	-0,011%	0,00%	257079	-0,046%	0,00%
233447	-0,034%	0,00%	325491	0,519%	50,00%	367631	0,003%	0,00%	348430	-0,462%	47,06%

Continua

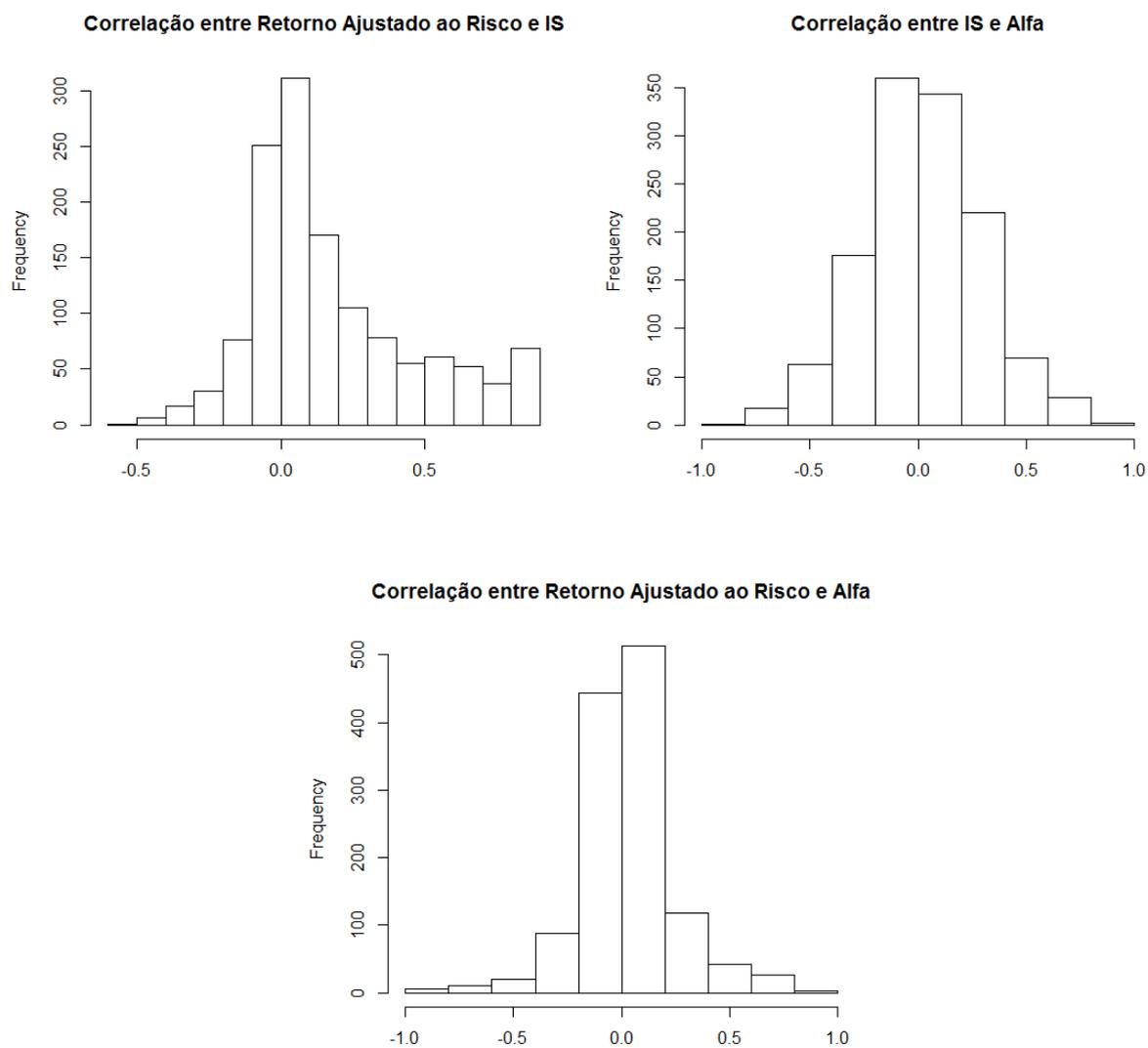
Tabela 25 – Alfas médios estimados pela Equação 10 para os fundos de investimento da amostra e o percentual de alfas gerados significativos ao nível de 5% (continuação)

Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.	Código FI	Alfa médio	% FI Sig.
100102	-0,083%	62,37%	325503	0,376%	29,17%	264016	-0,015%	0,00%	109398	0,065%	29,75%
223743	0,686%	77,46%	325511	0,436%	45,83%	380105	0,002%	12,82%	332429	-0,543%	0,00%
251062	-0,301%	96,36%	291722	-0,007%	62,16%	228095	0,083%	60,29%	302619	0,351%	3,45%
251267	-0,302%	96,30%	72044	0,010%	32,23%	137431	0,010%	45,30%	376450	-0,335%	0,00%
260169	0,074%	72,88%	221902	-0,269%	36,99%	299642	0,154%	0,00%	254177	-0,027%	0,00%
150835	0,138%	13,22%	139173	0,002%	23,14%	399833	0,012%	95,56%	213632	-0,112%	12,82%
134805	0,003%	36,36%	313300	0,040%	19,05%	399221	0,010%	75,00%	346225	0,126%	80,43%
331864	0,030%	1,06%	30732	0,004%	0,98%	399213	0,008%	82,89%	75124	-0,015%	0,00%
283444	0,001%	2,44%	234435	-0,308%	0,00%	399361	0,010%	75,00%	312721	-0,023%	0,00%
126802	0,003%	4,13%	383430	0,253%	0,00%	351571	0,043%	66,67%	98167	0,056%	21,49%
142514	0,066%	64,46%	142492	-0,459%	25,00%	330523	0,013%	95,65%	184764	-0,099%	0,83%
284769	-0,053%	40,00%	169536	0,019%	0,83%	310565	0,390%	41,38%	132772	0,057%	28,93%
64432	0,031%	25,62%	383449	0,249%	0,00%	313841	-0,014%	14,29%	17957	0,028%	33,06%
244775	0,013%	51,72%	296511	0,180%	0,00%	388246	-0,286%	0,94%	153801	0,039%	1,85%
179991	-0,013%	19,15%	314412	-0,665%	5,56%	234176	0,003%	1,06%	217220	0,360%	18,18%
223530	0,647%	52,11%	87300	0,740%	65,29%	155640	0,012%	17,02%	17949	0,080%	48,76%
223549	0,584%	43,66%	409456	0,039%	3,70%	92118	0,001%	20,66%	223001	0,084%	56,94%
310697	0,507%	37,93%	385123	0,256%	0,00%	167266	0,012%	0,00%	180114	-0,498%	2,13%
223591	0,918%	100,00%	375047	0,079%	0,00%	21776	0,019%	0,83%	217311	-0,001%	0,00%
372285	0,381%	0,00%	385131	0,282%	0,00%	381561	0,037%	100,00%	358363	-0,123%	0,00%
372390	0,363%	0,00%	152846	-0,139%	1,83%	207276	-0,005%	5,79%	323241	-0,377%	34,38%
372404	0,372%	0,00%	137162	-0,057%	3,31%	359920	0,054%	0,00%	309028	0,009%	0,00%
372412	0,373%	0,00%	136115	-0,141%	15,70%	219924	0,479%	2,70%	115231	0,127%	38,02%
372420	0,373%	0,00%	365270	0,323%	0,00%	302694	0,012%	84,85%	298646	-0,197%	17,14%
223611	0,832%	85,92%	218987	0,004%	10,67%	278939	-0,455%	93,75%	236853	-0,086%	20,97%
223621	0,688%	77,46%	302007	0,015%	36,36%	341487	0,023%	27,78%	287644	0,015%	20,00%
310700	0,581%	51,72%	272991	0,007%	37,78%	282367	-0,081%	5,80%	383708	0,087%	100,00%
322296	0,583%	66,67%	150398	0,528%	28,93%	361445	0,100%	72,73%	241539	0,074%	26,67%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

APÊNDICE F – Correlação entre as Medidas de Performance

Gráfico 18 – Histograma das correlações entre as medidas de performance estimadas



Fonte: Elaboração própria, com base em dados da pesquisa.

ANEXO A

Tabela 26 – Evolução do percentual do PL dos Fundos regulamentados pela ICVM 555/14

Período	Renda Fixa	Ações	Multimercados	Cambial
dez-02	61,71%	9,31%	27,19%	1,79%
dez-03	60,02%	8,57%	29,98%	1,43%
dez-04	58,28%	9,02%	31,83%	0,87%
dez-05	71,20%	9,01%	19,46%	0,33%
dez-06	62,74%	10,87%	26,23%	0,16%
dez-07	54,99%	17,10%	27,84%	0,07%
dez-08	59,16%	12,11%	28,64%	0,08%
dez-09	55,19%	14,81%	29,95%	0,06%
dez-10	54,97%	14,32%	30,65%	0,07%
dez-11	61,02%	12,15%	26,76%	0,06%
dez-12	60,72%	11,70%	27,53%	0,05%
dez-13	61,00%	11,21%	27,68%	0,12%
dez-14	63,67%	8,99%	27,18%	0,16%
dez-15	65,74%	6,53%	27,43%	0,30%
dez-16	67,08%	6,00%	26,77%	0,15%
dez-17	63,97%	7,66%	28,27%	0,10%
Média	61,34%	10,59%	27,71%	0,36%

Fonte: Elaboração própria, com base em dados da ANBIMA