

**Insper Instituto de Ensino e Pesquisa**  
**Mestrado Profissional em Economia**

**Marcos Shigueo Hirayama**

**ANÁLISE DE PERSISTÊNCIA DE DESEMPENHO DE  
FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIOS NO  
MERCADO BRASILEIRO**

**São Paulo**  
**2014**

**Marcos Shiguelo Hirayama**

**Análise de Persistência de Desempenho de Fundos de  
Investimento Imobiliários no Mercado Brasileiro**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper Instituto de Ensino e Pesquisa, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Leite de Moura e Silva – Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

**São Paulo  
2014**

Hirayama, Marcos Shigueo

Análise de Persistência de Desempenho de Fundos de Investimento Imobiliários no Mercado Brasileiro / Marcos Shigueo Hirayama; orientador: Marcelo Leite de Moura e Silva – São Paulo: Insper, 2014.

36 f.

Dissertação (Mestrado – Programa de Mestrado Profissional em Economia. Área de Concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas) – Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

1. Fundos Imobiliários 2. Persistência 3. Desempenho

# FOLHA DE APROVAÇÃO

Marcos Shigueo Hirayama

Análise de Desempenho e Persistência de Fundos de Investimento Imobiliários no Mercado Brasileiro

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Economia do Insper - Instituto de Ensino e Pesquisa, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Finanças e Macroeconomia Aplicadas

Aprovado em: Dezembro/2014

## Banca Examinadora

Prof. Dr. Marcelo Leite de Moura e Silva  
Orientador

Instituição: Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Andrea Maria Accioly  
Fonseca Minardi

Instituição: Insper – Instituto de Ensino e Pesquisa

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. João da Rocha Lima Júnior

Instituição: Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo

Assinatura: \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, pelo apoio e pelo orgulho que representam.

A minha namorada, Lígia, pela ajuda, compreensão e incentivo nos momentos difíceis.

Aos meus colegas do Banco Central do Brasil, pelo apoio e ajuda.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcelo Moura, por toda paciência e ajuda ao longo dessa dissertação.

## RESUMO

O objetivo deste trabalho é avaliar a persistência de desempenho de fundos de investimento imobiliários brasileiros. Para tanto, adotaram-se indicadores de desempenho e risco como metodologia de escolha dos fundos. As análises compreenderam primeiramente a verificação do retorno para diferentes tamanhos fora da amostra. Posteriormente, verificou-se para uma janela fora da amostra fixa, seu retorno para tamanhos diferentes de *portfolios* escolhidos. Os resultados sugerem que os indicadores de desempenho e risco não garantem persistência de retorno para o futuro.

Palavras-chave: Fundos Imobiliários; Persistência; Indicadores de *Performance*; Análise de Fundos Imobiliários

## ABSTRACT

The goal of this study is to evaluate the performance persistence of Brazilian REITs. In order to do that, risk-adjusted performance measurement indicators were adopted as the method of choosing funds. The analysis comprehended first the return for different out-of-sample sizes. Then, for a fixed out-of-sample window, the return for different sizes portfolios was verified. The results suggest that the use of risk-adjusted performance measurement indicators from Brazilian real estate investment trusts have no performance persistence.

Keywords: REIT; Persistence; Performance Measurement Indicators; REIT Analysis

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tabela Comparativa de REITs .....	13
Tabela 2 - Resumo das Metodologias.....	18
Tabela 3 - Resumo da análise para diversos períodos <i>out-of-sample</i> .....	25
Tabela 4 – Composição dos <i>portfolios</i> e notas de corte dos diversos tamanhos de período <i>out-of-sample</i> .....	26
Tabela 5 – Resumo da análise para diversos tamanhos de <i>portfolio</i> .....	28
Tabela 6 - Composição e notas de corte para diversos tamanhos de <i>portfolio</i> .....	29

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Patrimônio Líquido e Número de Fundos.....	10
Gráfico 2 - Capitalização de Mercado e Número de Investidores (Somente Bolsa).....	11
Gráfico 3 - Distribuição de FIIs por tipo na BM&FBovespa.....	20
Gráfico 4 - Distribuição de FIIs por tipo na amostra.....	21
Gráfico 5 - Períodos das Janelas Temporais da Primeira Análise.....	24
Gráfico 6 – Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 6 meses .....	25
Gráfico 7 - Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 5 meses .....	26
Gráfico 8 - Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 4 meses .....	26
Gráfico 9 – Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 3 meses .....	27
Gráfico 10 - Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 2 meses .....	27
Gráfico 11 - Comparação entre o top <i>portfolio</i> e os <i>portfolios</i> aleatórios no período out-of-sample de 1 mês.....	27

# SUMÁRIO

## Conteúdo

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	11
a. Origem e situação dos REITs no mundo.....	11
b. Vantagens dos REITs: Motivos para investimento .....	13
c. Metodologias aplicadas nos estudos de REITs: Escolha de fundos .....	16
3. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS DADOS .....	19
4. RESULTADOS.....	23
a. Persistência no curto prazo.....	25
b. Persistência com tamanhos diferentes de <i>portfolio</i> .....	27
5. CONCLUSÃO .....	30

## 1. INTRODUÇÃO

Por ser um investimento de valor elevado, a compra de imóveis fica restrita àqueles com maior capacidade financeira. Todavia, buscando dar mais acessibilidade a este tipo de investimento, foi criado em 1993<sup>1</sup> o conceito de Fundo de Investimento Imobiliário (FII), supervisionado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), com alguns aspectos semelhantes aos do *Real Estate Investment Trust* (REIT), ativo securitizado no mercado de valores mobiliários americano. O objetivo deste ativo é o investimento em empreendimentos de base imobiliária, ou seja, o negócio apoiado em imóvel cujo objetivo seja a geração de renda de longo prazo ao proprietário, conforme Rocha-Lima Junior (2001).

Diferentemente dos REITs, os FIIs têm como objetivo explorar posições no mercado imobiliário, apresentando um razoável grau de flexibilidade operacional que, de nenhum modo chega aos limites dos REITs, de acordo com Rocha-Lima Junior (2001). Os Fundos Imobiliários brasileiros podem ainda, investir em derivados de imóveis, como recebíveis imobiliários, aluguéis, entre outros. O autor complementa ainda: “Com este formato, os FII não foram criados para se transformar em agentes ativos de mercado, sendo desenhados mais para representar passivamente o partilhamento de um empreendimento de base imobiliária para um conjunto de investidores, inclusive os de pequena capacidade de investimento” (ROCHA-LIMA JUNIOR, 2001, p. 5).

Ainda segundo Rocha-Lima Junior (2011) enquanto que os REITs buscam fomentar a formação de grandes imóveis comerciais, os FIIs são utilizados como um instrumento de partilha de investimento em um imóvel. Outra grande diferença entre os REITs e os FIIs é o seu valor de mercado, pela quantidade de fundos existentes, conforme visto na tabela 1. Por fim, há a utilização dos FIIs como instrumento de *funding* do próprio empreendimento, que não ocorre com os REITs.

O primeiro Fundo Imobiliário no país, o FII Memorial Office (FMOF11), data de 1994 e teve como seus investidores basicamente grandes fundos de pensão. O grande salto na indústria de Fundos Imobiliários no Brasil se deu em 2008, após maior regulamentação dos FIIs por parte da CVM<sup>2</sup>. Um segundo marco na história dos FIIs

---

<sup>1</sup> Através da Lei 8.668 de 25 de junho de 1993

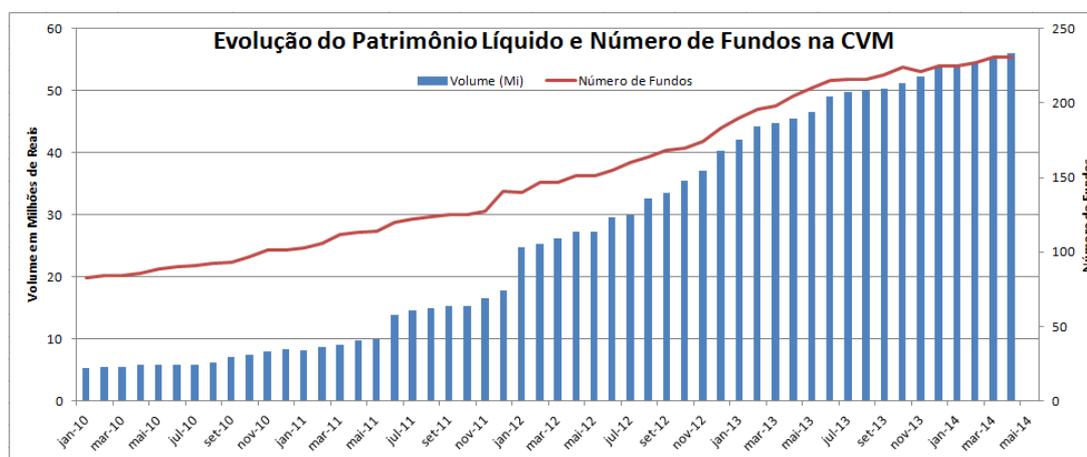
<sup>2</sup> Instrução CVM 472 de 31 de outubro de 2008

no Brasil ocorreu em 2009<sup>3</sup>, quando rendimentos auferidos em aplicações efetuadas pelos FII em Certificados de Recebíveis Imobiliários (CRI), Letras Hipotecárias (LH), Letras do Crédito Imobiliário (LCI) e cotas de FIIs, passaram a ser isentos do imposto de renda.

Das disposições básicas, o FII deve investir majoritariamente em imóveis, mas sua carteira também pode conter títulos de renda fixa e variável. Além disso, deve distribuir, obrigatoriamente, no mínimo 95% de seus rendimentos em até seis meses. Ao cumprir estas e outras obrigações legais, o investidor do FII passa a usufruir de vantagens tributárias como isenção do Imposto de Renda na distribuição dos rendimentos (normalmente mensais). Esse benefício fiscal faz com que os FIIs ou REITs tornem-se uma classe diferenciada de ativos.

Como pode ser verificado no gráfico 1 a seguir, houve uma recente procura por FIIs, elevando de forma considerável seu número de fundos registrados na CVM e seu patrimônio líquido.

**Gráfico 1 - Patrimônio Líquido e Número de Fundos**

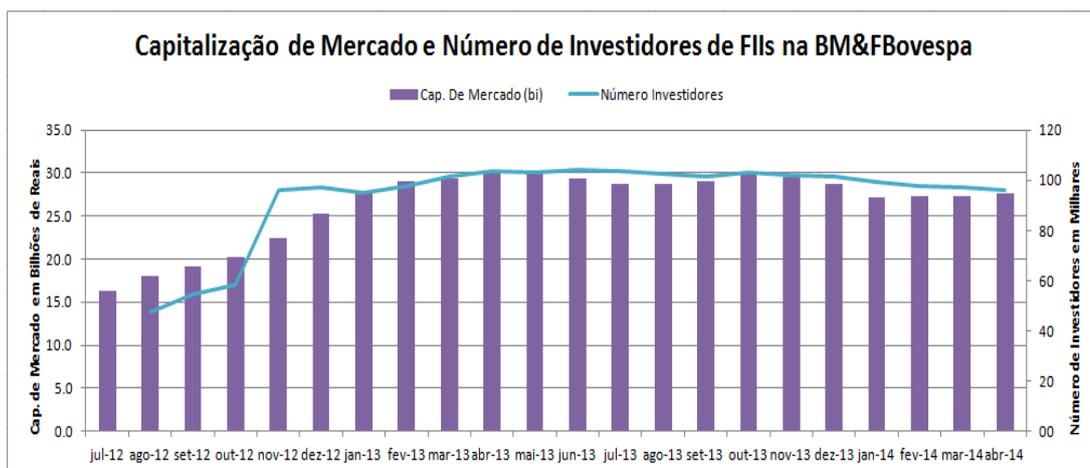


Fonte: Comissão de Valores Mobiliários

No gráfico 2 também é possível observar o aumento significativo do número de investidores e o volume mensal transacionado pelos fundos, desta vez, somente os transacionados em Bolsa.

<sup>3</sup> Lei 12.024 de 27 de agosto de 2009

Gráfico 2 - Capitalização de Mercado e Número de Investidores (Somente Bolsa)



Fonte: BM&FBovespa

Percebe-se então um crescente aumento tanto no número de investidores como uma maior oferta de FIIs nos últimos anos. Entretanto, a literatura sobre o tema ainda é escassa no Brasil. Buscou-se com o presente trabalho, um maior aprofundamento sobre o tema.

O objetivo deste trabalho é analisar a possível persistência de desempenho de fundos imobiliários através de um *ranking* elaborado com uso de indicadores de *performance* e risco, onde um *portfolio* com os melhores fundos do *ranking* foi comparado a diversos *portfolios* aleatórios.

Este trabalho está estruturado em cinco seções, incluindo esta. Na seção 2, temos a revisão da literatura do histórico dos REITs no mundo, vantagens dos REIT/FII, a possível persistência de retorno e metodologias usadas para o estudo dos fundos e como elas podem ser utilizadas. Em sequência, na seção 3, há o detalhamento da metodologia e dos dados utilizados para o estudo. Em seguida, são apresentados os resultados das análises na seção 4. Por fim, temos na seção 5 a conclusão obtida com o trabalho.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### a. Origem e situação dos REITs no mundo.

A origem desse ativo data da década de 60, no mercado americano, segundo Feng, Price e Sirmans (2011). Atualmente, é o mercado mais desenvolvido, conhecido como *Real Estate Investment Trust*. Ainda segundo os autores, por meio de estudos de dados

como: tamanho de indústria, capitalização de mercado, tipo de fundo, *payout* de dividendos e alavancagem, essa consolidação ocorreu após a década de 90. Seu maior atrativo são, sem dúvida, os altos dividendos pagos por tais fundos, havendo grande concentração no setor de REITs industriais e de escritórios.

No início do século XXI, observamos um interesse crescente por REITs em diferentes mercados. Há crescentes estudos sobre REITs Europeus, conforme Niskanen e Falkenbach (2010). REITs europeus se assemelham mais aos FIIs brasileiros, como veremos a seguir, pois também são obrigados a distribuir um percentual mínimo de dividendos e não há incidência de imposto sobre a renda e ganhos de capital nesse caso. Os maiores mercados europeus são: França, Reino Unido e Holanda, nessa ordem.

Nota-se que existem peculiaridades em alguns países. Na Turquia, por exemplo, devido à *sharia*<sup>4</sup>, as características do REIT Turco (REIC) são bem diferentes do que a dos outros países. Exemplo disto é a não obrigatoriedade de se distribuir dividendos, conforme Aydinoglu (2004). Portanto, não pode ser comparado ao do mercado brasileiro. Cabe observar que, apesar do mercado de valores mobiliários alemão ser um dos, senão o mais desenvolvido na União Europeia, seu mercado de REIT não se desenvolveu muito em função da legislação alemã sobre imóveis, segundo Hackemann (2013). Além da criação do REIT alemão (G-REIT) acontecer pouco antes da crise de 2008, a legislação local impôs uma série de restrições, como a vedação da utilização de propriedades residenciais antigas, entre outras; além de severas multas caso o REIT venha a descumprir os requerimentos legais.

Nos mercados asiáticos, o conceito de REIT já predomina há mais tempo, onde citamos os REIT Japoneses (J-REIT) e Australianos (LPT). O mercado japonês, criado no ano 2000, apesar de possuir, até a data do presente trabalho, um dos maiores valores de capitalização de mercado do mundo, possui suas idiossincrasias, como elevada tributação e uma menor obrigatoriedade de investimento em imóveis. O mercado australiano possui, como característica única, a necessidade de distribuição total de seus dividendos, além da totalidade de investimento em imóveis.

Nota-se que também há diversas semelhanças entre os REITs brasileiros e os equivalentes ao redor do mundo. Entre suas características comuns, podemos listar a

---

<sup>4</sup> Nome dado ao Direito Islâmico

obrigatoriedade de um percentual mínimo a ser investido em imóveis, um percentual mínimo de distribuição de rendimentos elevado e alíquota baixa ou nula para o imposto de renda ou tributo equivalente, conforme podemos verificar na Tabela 1.

Comparativamente, o mercado de FIIs brasileiros é similar aos grandes mercados de REIT (EUA, França, Reino Unido e Austrália). Chama a atenção a grande quantidade de empresas classificadas como REIT no Brasil (FII). Entretanto, na data deste trabalho, pouco menos da metade delas é negociada em bolsa de valores.

**Tabela 1 - Tabela Comparativa de REITs**

País	Ano de Início	Número de Empresas	Capitalização de Mercado (Bilhões de Dólares)*	Alíquota do IR sobre rendimentos **	% mínima de distribuição de rendimentos	% Mínima de investimento em imóveis
Brasil (FII)	1993	217	12,251	0%	95%	50%***
EUA (REIT)	1960	202	670,0	0%	90%	75%
França (SIIC)	2003	37	68,193	0% para empresas e 60% para pessoa física	85%	80%
Alemanha (G-REIT)	2007	4	1,657	0%	90%	75%
Reino Unido (UK-REIT)	2007	23	49,007	0% para comercial e 23% para residencial	90%	75%
Holanda (FBI)	1969	5	8,745	0%	100%	Varia com a sub-classe de REIT
Turquia (REIC)	2013	25	8,237	20% - 45%	0%	75%****
Japão (J-REIT)	2000	41	64,414	~ 39%	90%	50%
Austrália (LPT)	1985	52	86,169	0%	100%	100%

Fonte: EPRA Global REIT Survey

\*Dados de agosto de 2013, exceto para Brasil e EUA: dezembro de 2013

\*\* Somente para investidores nacionais

\*\*\* A legislação diz que o REIT deve investir majoritariamente em imóveis

\*\*\*\* Há outras restrições.

## **b. Vantagens dos REITs: Motivos para investimento**

Observando a estrutura de um REIT, nota-se o seu comportamento híbrido: um ativo que paga dividendos mensais, comportando-se como um título de renda fixa ou um ativo que busca se valorizar principalmente pela valorização do ativo objeto, comportando-se como uma ação.

É justamente esse o foco do estudo de Su, Huang e Pai (2010), onde é verificado o comportamento de REITs e J-REITs e sua forma híbrida de se comportar como uma ação (*equity*) ou uma renda fixa (que paga *coupon*). Comparando dados diários com índices, como *10-year government bond* japonês e americano e os índices de ações

Nikkei 225 e S&P500, os autores concluem que JREITs têm correlação negativa com a taxa de juros doméstica e que sua capacidade de pagamento, similar à de um *coupon-bond*, traz benefícios de renda fixa que não podem ser ignorados. Segundo os autores, quando há baixa volatilidade no mercado acionário, os investidores tendem a aumentar sua exposição em REITs, enquanto que, em período de turbulência no mercado, eles buscam investimentos com menor risco. Conforme visto anteriormente, a isenção fiscal no recebimento de dividendos e o pagamento mensal de proventos são considerados vantagens de se investir em REITs.

Estudos americanos afirmam que esse *payout* mensal é relevante na hora do investidor escolher onde aplicar seu dinheiro. Segundo Boudry (2011), com base em dados anuais entre 1997 e 2007 de 113 REITs analisados, o maior motivo para se aplicar em REITs é a vantagem fiscal (tributação). Entretanto, a legislação tributária americana para esse tipo de investimento diferencia os dividendos como discricionários e não-discricionários, com diferentes tributações. Algo comparável no Brasil seriam os proventos pagos por empresas, que podem ser na forma de dividendos ou na forma de juros de capital próprio (JCP). Porém, no caso de FIIs, não existe o pagamento de JCP.

No que se refere ao retorno dos REITs, o estudo de Chong, Krystalogianni e Stevenson (2012) comprova que sub-setores estudados do mercado de REITs americano possuem altas correlações entre si de seus retornos e que eles se tornaram mais homogêneos ao longo do tempo. Os autores comprovam, utilizando modelos GARCH-DCC, através de dados diários de 1990 a 2008, analisados por setores: Diversificados, Saúde, Hoteleiro, Industrial, Escritórios, Varejo, Residencial e Galpões. Divisão setorial semelhante a que será usada no presente trabalho.

Entretanto, muitos estudos mostram o interesse na utilização de REITs como instrumento de *hedge* contra a inflação. O fato desses REITs serem negociados em Bolsa e pressupondo que haja eficiência de mercado e expectativas racionais, para os fundos com liquidez diária, o *dividend yield*<sup>5</sup> (DY) deve refletir um pagamento em que, em tese, não haja oportunidades de arbitragem. Isto é, se houvesse um fundo com um alto *dividend yield*, os investidores comprariam mais cotas desse REIT, aumentando o valor de sua cota e diminuindo seu DY, conseqüentemente. O uso de REITs como instrumento de renda fixa poderia servir como propósito de ativos com alta sensibilidade à variação da taxa de juros.

---

<sup>5</sup> DY = Dividendo pago/Valor da ação

De fato, alguns estudos debatem esse tema, como Zietz, Sirmans e Friday (2003) mostram. Os autores comparam diversos estudos sobre a mensuração de *performance* de REITs e concluem que, de fato, eles podem servir como *hedge* contra a inflação de longo prazo, conforme explicado anteriormente, pela correlação negativa com a taxa de juros. Além disso, futuros da *Treasury* americana podem ser usados como uma *proxy* para diminuir a variância dos retornos de um *portfolio* de REITs. O estudo de Adrangi, Chatrath e Raffiee (2004), ao analisar dados entre 1972 e 1999 de *Equity* REITs (EREIT) e *Mortgage* REITs (MREIT) e compará-los com índices de produção industrial e *consumer price index*, concluem que os retornos reais dos REITs são negativamente correlacionados com a inflação.

Uma importante conclusão é obtida no trabalho de Swanson, Theis e Casey (2002), segundo o qual a taxa de juros afeta o retorno de REITs de forma não uniforme, indicando que alguns setores são mais afetados do que outros, pela variação dos juros. Este fato é coerente com o risco que cada setor apresenta em função da variação da taxa. Por exemplo, varejo e indústria sofrem mais com um aumento dos juros do que o setor hoteleiro.

A escassa literatura nacional no que diz respeito a fundos imobiliários não permite grandes discussões sobre o tema. O estudo de Mota (2013) destaca a evolução dos FIIs e sua alternativa como investimento para pessoas físicas no país. Após comentar seus benefícios e detalhar sua estrutura, o autor ilustra o desempenho de longo prazo de alguns fundos ao compará-los com a taxa livre de risco (no caso, o CDI). O autor mostra que no período analisado (aproximadamente de 2006 a março de 2013) os fundos tiveram desempenho muito superior ao CDI.

Já o estudo de Rodrigues (2012) compara o desempenho de investimento de longo prazo no mercado imobiliário de ativos imobiliários de fundos de pensão com fundos de renda fixa, renda variável e a taxa livre de risco (CDI). Avaliando a percepção de risco-retorno, o autor conclui que o investimento em ativos imobiliários traz diversificação a uma carteira de investimentos já que em seus testes, o retorno de imóveis não co-integram com o retorno de fundos de renda fixa e de renda variável. Além disso, o autor tem como resultado que o retorno de longo prazo de um portfolio composto por fundos de renda fixa, variável, taxa livre de risco e imóveis, é difícil de prever, já que as análises de back-test tiveram resultados discrepantes.

Por fim, há o estudo para o mercado nacional de Amato (2007), que conclui que a queda da taxa de juros gera valorização nas cotas de FIIs. Ou seja, o retorno é negativamente correlacionado com a taxa de juros. Entretanto, essa queda nos juros não faz aumentar a liquidez dos fundos, segundo o autor.

### **c. Metodologias aplicadas nos estudos de REITs: Escolha de fundos**

Primeiramente, há a ideia de que o retorno dos setores de REITs americanos são, no geral, homogêneos, conforme Chong, Krystalogianni e Stevenson (2012) mostraram em seu trabalho. Utilizando um modelo GARCH-DCC, os autores concluíram que, com o passar dos anos, as divisões setoriais de REITs mostraram alta correlação entre seus retornos, indicando homogeneidade. Resultado similar é encontrado no trabalho de Feng, Price e Sirmans (2011), no qual os autores analisaram retornos de setores observando o cálculo de *Funds From Operations* (FFO)<sup>6</sup>, Retornos por Ação, Retorno sobre Ativo, entre outros indicadores.

Outro estudo no mercado americano é sobre a utilização dos REITs como investimento em fluxo de caixa devido ao pagamento mensal de dividendos. Bem-Shahar, Sulganik e Tsang (2011) discutem a aplicação da metodologia de Funds For Operations e do Lucro Líquido (NI)<sup>7</sup> para mensurar a importância dos dividendos e a *performance* dos REITs. Foram aplicados modelos econométricos para estimar dividendos através de cálculos de FFO e do NI em REITs negociados na Bolsa entre 2001 e 2008. Os autores concluem que componentes não monetários (*accrual*) do FFO são significativos para determinar os dividendos pagos, além da influência que a depreciação tem sobre os dividendos.

Entretanto, muito se discute a respeito da existência de ineficiência no mercado de REITs que possibilitem, de alguma forma, identificar fundos que possuam desempenho superior ao longo do tempo. O trabalho de Nelling e Gyourko (1998) analisou REITs americanos entre 1975 e 1995 e concluiu que retornos mensais são previsíveis, mas insuficientes para vencer os custos de transação típicos. Os autores

---

<sup>6</sup> FFO = Receita Líquida-Receita de Juros+Despesa de Juros+Depreciação-Ganhos Não Operacionais + Perdas Não Operacionais

<sup>7</sup> NI = Receita Líquida – Despesa de Juros – Depreciação - Impostos

concluem também que há evidência muito fraca de que REITs do setor de varejo aparentam desempenho levemente superior aos demais.

Ainda citamos o trabalho de Jirasakuldech e Knight (2005) que concluem, através de testes de correlação, testes não paramétricos e teste de *variance ratio*, que os retornos de *Equity* REITs aparentam seguir o passeio aleatório.

Todavia, há o trabalho de Zhou e Ziobrowski (2009), onde foi encontrada evidência de persistência de retorno em um ano para fundos selecionados (decil) no modelo ajustado ao CAPM. Entretanto, ao se ajustar ao modelo de 4 fatores de Carhart, isto não ocorreu. Também foi encontrada forte evidência de reversão de *performance* em 2 e 3 anos. Concluem os autores que “EREITs normalmente são incapazes de tirar vantagem da ineficiência (do mercado privado de imóveis) por conseguir retornos anormais consistentes” (ZHOU e ZIOBROWSKI, 2009, p. 168).

Resultado similar no retorno de um ano foi encontrado no trabalho de Anderson e Springer (2003). Os autores concluem que há evidências de persistência de *performance* somente no primeiro ano de análise, a partir da escolha de fundos utilizando critérios como: análise por envoltória de dados e *Price to Net Asset Value*<sup>8</sup>. Entretanto, há uma ressalva feita pelos autores: “estudos acadêmicos mostram que REITs são relativamente ineficientes, com o grau de ineficiência dependendo da metodologia e dos dados” (ANDERSON e SPRINGER, 2003, p.18).

Com conclusões parecidas, o estudo de Cici, Corgel e Gibson (2011) com 96 REITs americanos, numa estratégia de *buy&hold*, montou *portfolios* hipotéticos, escolhendo fundos por diversos critérios, como alto desconto (*Price to NAV ratio*), altos *dividend yields* e alta alavancagem. Os autores encontraram desempenho superior na amostra para todos esses critérios, mas sem evidências de persistência de retorno.

Citamos ainda o estudo de Giannotti e Mattarocci (2013) que utilizaram indicadores de *performance* e risco para a escolha de REITs. Os autores afirmam que a assunção de que a distribuição normal de retornos de REITs americanos não é consistente com a distribuição real de retornos e, por isso, somente o uso de indicadores como o Índice de Sharpe não é o suficiente para a escolha de um *portfolio* melhor. Eles concluem que REITs escolhidos por meio de indicadores de medida de performance, ajustada pelo

---

<sup>8</sup> Preço da Ação/Patrimônio Líquido

risco, têm desempenho superior àqueles escolhidos somente por Sharpe num período superior a 1 ano.

Na literatura nacional, encontramos o trabalho de Fiorini (2012) que com uma análise *cross-class* verificou possíveis variáveis que possam influenciar na rentabilidade de fundos imobiliários brasileiros entre várias janelas de tempo. As variáveis analisadas, principalmente *dummies*, iam desde a categoria do fundo (comercial, industrial, etc.), até gestor especializado, imóvel definido no IPO<sup>9</sup>, localização em grandes centros comerciais, renda mínima garantida, entre outros. O autor conclui que existem de fato variáveis que permitem que alguns fundos tenha desempenho superior a outros, como fundos de imóveis comerciais, sem imóvel definido no IPO, com gestão ativa, localizada em grandes centros.

Por fim listamos o trabalho de Guimarães (2013) que verificou a persistência de *performance* de fundos imobiliários através do modelo de 4 fatores de Carhart e seleção de carteiras diferentes (maiores retornos, menores retornos e demais). O autor conclui que há persistência no curto prazo além do modelo de Carhart não servir para modelar a escolha de fundos.

A Tabela 2 descreve um resumo das metodologias estudadas.

**Tabela 2 - Resumo das Metodologias**

<b>Autores</b>	<b>Data</b>	<b>Metodologia</b>	<b>Objetivo do Estudo</b>	<b>Resultado</b>
<b>Chong, Krystalogianni e Stevenson</b>	2012	Modelo GARCH-DCC	Retorno entre Sub-Setores	Setores são em geral homogêneos
<b>Feng, Price e Sirmans</b>	2011	Indicadores de <i>Performance</i> (ROA, ROE, EPS)	Sub-Setores	Setores industriais e Escritórios se sobressaem, mas, no geral são homogêneos
<b>Ben-Sharar, Sulganik e Tsang</b>	2011	Indicadores contábeis (Funds from Operations e Net Income)	Pagamento de Dividendos	Componentes não-monetários do <i>Funds From Operations</i> são determinantes para o pagamento de dividendos
<b>Nelling e Gyourko</b>	1998	Procedimento de Jeegadesh	Previsão de retornos de REITs	Evidência fraca de que REITs de varejo aparentam ter persistência de retorno
<b>Jirasakuldech e Knight</b>	2005	Testes de correlação, não-paramétricos e de variance ratio	Eficiência em REITs	MREITs e HREITs são correlacionados positivamente. EREITs aparentam seguir o

<sup>9</sup> IPO: Initial Public Offering – Oferta Pública Inicial

				passeio aleatório.
Zhou e Ziobrowski	2009	CAPM e Carhart	Persistência de retorno	Forte evidência de reversão de performance em 2 e 3 anos. Mercado de REIT eficiente
Anderson e Springer	2003	Análise por envoltória de dados e preço sobre patrimônio líquido	Persistência de retorno	Há persistência, mas somente no primeiro ano
Cici, Corgel e Gibson	2011	Buy and Hold com diversos critérios de seleção (desconto, dividend yield, alavancagem)	Persistência de retorno	Há <i>performance</i> superior, mas sem persistência
Giannotti e Mattarocci	2013	Sharpe e medidas de performance ajustadas pelo risco	Análise de risco de REITs	Uso de indicadores ajustados pelo risco melhora a escolha dos REITs
Fiorini	2012	Variáveis (principalmente dummies) que afetam a rentabilidade	Retorno	Há variáveis que de permitem que alguns fundos tenham desempenho superior
Guimarães	2013	Carhart e percentis de retorno	Persistência de retorno	Há persistência no curto prazo. Carhart não consegue selecionar melhores fundos

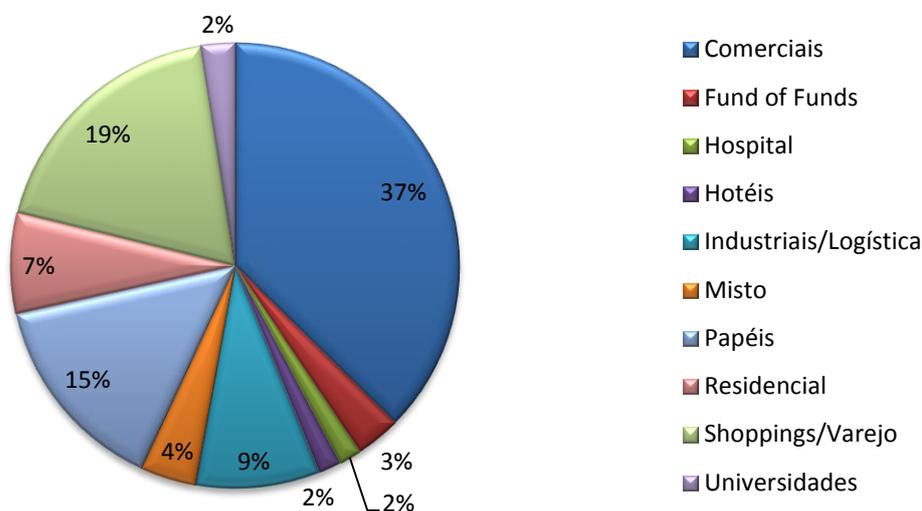
Fonte: Dados elaborados pelo autor

### 3. METODOLOGIA E DESCRIÇÃO DOS DADOS

Foram considerados todos os 123 fundos listados na BMF&Bovespa até junho de 2014. É apresentado no Gráfico 3 um resumo destes fundos, separados por tipo, com classificação semelhante à de Chong, Krystalogianni e Stevenson (2012). Fundos cujo *portfolio* possui proporções semelhantes de dois ou mais tipos diferentes de ativos imobiliários foram considerados como mistos.

Gráfico 3 - Distribuição de FIIs por tipo na BM&amp;FBovespa

### Distribuição dos FIIs na BM&FBovespa por tipo



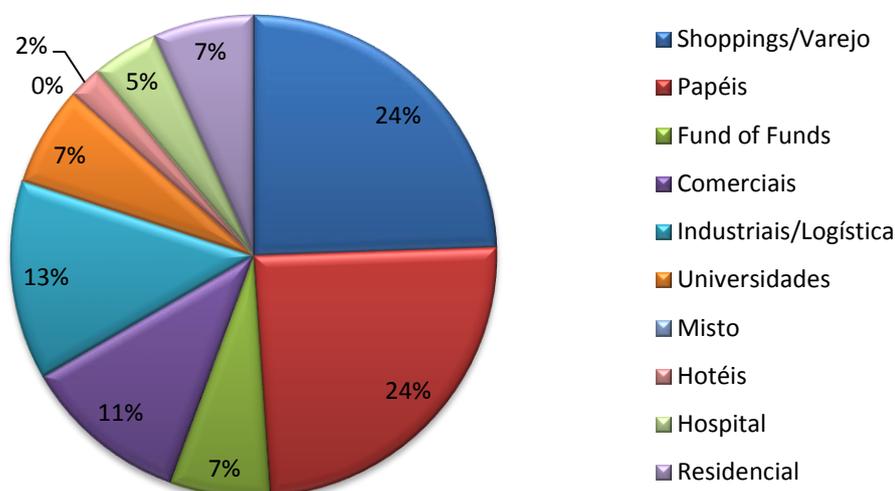
Fonte: Economática, BM&FBovespa. Dados elaborados pelo autor

Foram excluídos da análise os fundos considerados de baixa ou nenhuma liquidez<sup>10</sup> e fundos recentes (com início de negociação em 2014). Por apresentarem poucos dados, poderiam tornar a análise enviesada e não confiável. Também foram eliminados do estudo fundos que não possuíam pelo menos 60% de média de presença no pregão, nos períodos de 30 dias, no último ano observado. Por fim, escolheu-se como início da amostra o ano de 2012, pois muitos fundos possuíam diversos dias seguidos sem negociação em 2011. A amostra resultante contém 45 fundos, descritos no apêndice A. É apresentada no gráfico 4 a distribuição dos FIIs na amostra.

<sup>10</sup> Vários dias consecutivos com nenhuma ou uma negociação.

Gráfico 4 - Distribuição de FIIs por tipo na amostra

## Distribuição dos FIIs na amostra por tipo



Fonte: Economática, BM&FBovespa. Dados elaborados pelo autor

Como *benchmark* dos dados, foi utilizado o Índice BM&FBovespa Fundos de Investimentos Imobiliários – IFIX, cuja primeira cotação data de 30/12/2010 (1000 pontos base). Além disso, foi utilizado como taxa de juros livre de risco o CDI-CETIP diário.

Com o intuito de dar mais consistência aos dados, nos dias em que não houve negociação das cotas do fundo, foi replicado seu último valor disponível.

Para a seleção dos fundos, foram utilizados os seguintes indicadores de *performance*:

Índice de Sharpe, indicando o excesso de retorno do ativo ( $R_j - R_f$ ) frente à taxa livre de risco ( $R_f$ ), para cada unidade de risco do fundo ( $\sigma_j$ ) dado por sua volatilidade.

$$S_j = \frac{R_j - R_f}{\sigma_j}$$

*Information Ratio*, que indica o resultado da divisão do retorno esperado do ativo pelo seu desvio-padrão, muito similar ao Índice de Sharpe.

$$IR_j = \frac{R_j}{\sigma_j}$$

*Sortino Ratio*, que indica o excesso de retorno do ativo frente à taxa livre de risco, utilizando o *downside risk* ( $\sqrt{\sum [Min(0; R_j - R_m)]^2 / n}$ ), ao invés do desvio-padrão, como

medida de risco, onde  $R_m$  representa o retorno do *portfolio* de referência (*benchmark*), e  $n$  o número de períodos. Pode-se entender o *downside risk* como sendo variâncias (desvios-padrões) que possam representar de fato, perdas financeiras.

$$SR_j = \frac{\sum(R_j - R_f)}{\sqrt{\sum[\text{Min}(0; R_j - R_m)]^{\frac{2}{n}}}}$$

Índice de Treynor, caracterizado por medir o excesso de retorno do ativo frente à taxa livre de risco por unidade de risco sistemática, ou seja, o coeficiente de correlação entre o fundo e a carteira de referência (beta do CAPM -  $\beta_m$ ).

$$TR_j = \frac{R_j - R_f}{\beta_m}$$

Alpha de Jensen, que mede o excesso de retorno do ativo, previsto pelo CAPM, dado o beta e retorno da carteira de mercado

$$\alpha_j = R_j - [R_f + \beta_m \cdot (R_m - R_f)]$$

*Tracking Error*, que representa o quanto o retorno do fundo se distanciou da carteira de referência, calculado pela raiz quadrada da variância do excesso de retorno do fundo frente ao *benchmark*.

$$TE_j = \sqrt{\frac{\sum_1^n (R_j - R_m)^2}{n - 1}}$$

Índice  $M^2$  (*M-squared* ou Modigliani-Modigliani), indicando uma medida de *performance* ajustada ao risco. Pode-se entender como uma medida do retorno do ativo pelo valor de risco assumido em relação à carteira de referência.

$$M^2_m = \frac{\sigma_m}{\sigma_j} R_j + \left(1 - \frac{\sigma_m}{\sigma_j}\right) R_f - R_m$$

Dividiu-se a análise em duas partes. Inicialmente, com base nos indicadores citados, foi elaborado um *ranking* dos fundos, no qual foi escolhido um *portfolio* ótimo no período compreendido entre 2011 e 2013, inclusive.

Atribuiu-se a nota de cada indicador igual a sua ordenação num *ranking* dividido pelo número de fundos divididos por 10. Foram admitidos pesos iguais aos indicadores, cujas notas foram somadas e calculadas a média aritmética. No caso da nota obtida no cálculo do

indicador de *Tracking Error*, sua nota foi invertida, já que somente neste indicador, quanto maior sua nota, pior o ativo é.

Com isso, selecionamos os fundos com as melhores pontuações, já que quanto maior a pontuação, melhor será considerado o fundo de acordo com os indicadores, constituindo assim, o *portfolio* ótimo, no qual foram atribuídos pesos iguais a cada um dos fundos selecionados.

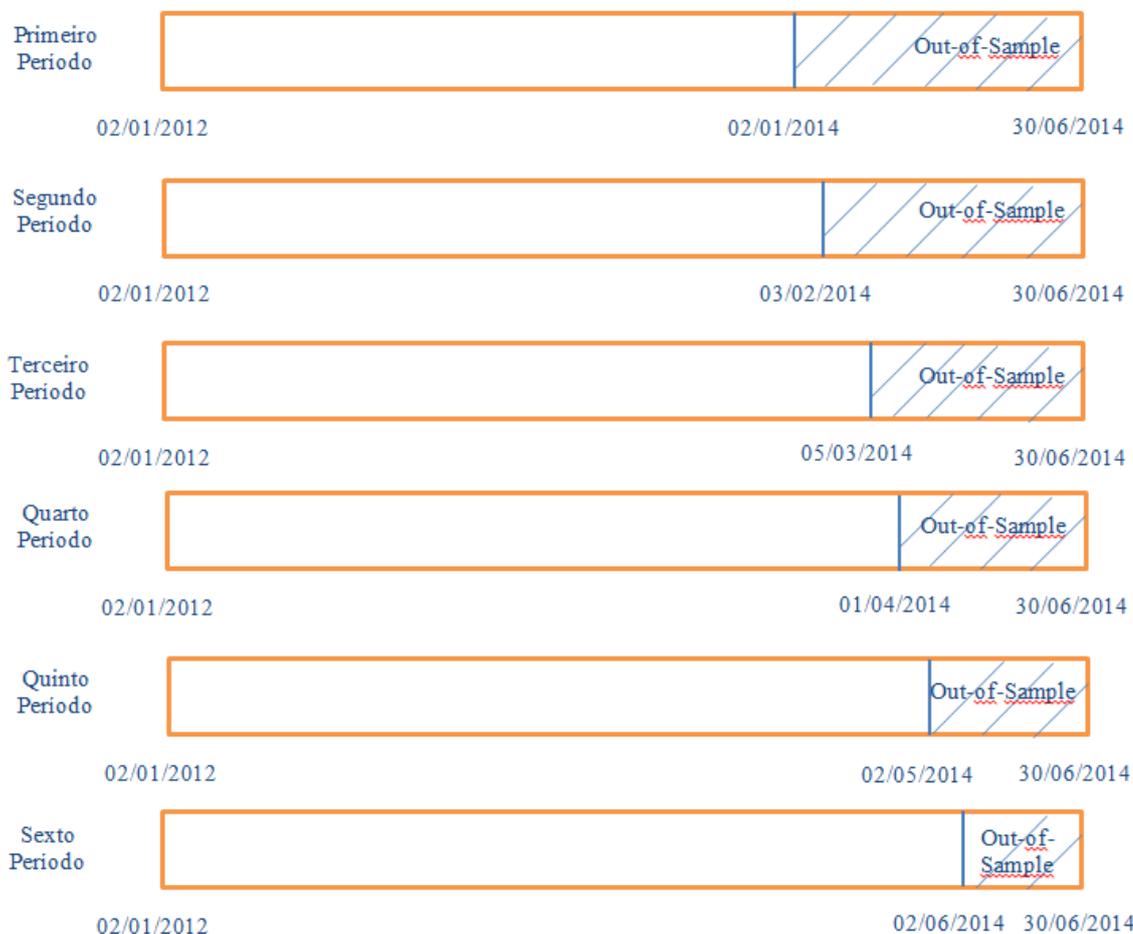
Como critério de comparação, foi feito primeiramente um sorteio de 1000 carteiras aleatórias com o mesmo número de fundos no período e comparou-se o *portfolio* ótimo com o desempenho das 1000 carteiras selecionadas aleatoriamente. Definimos esta análise como sendo da amostra *in-sample*.

Realizamos então duas análises de persistência *out-of-sample*. Na primeira análise, selecionamos os 6 melhores fundos que correspondem àqueles com nota superior a nota de corte e comparamos seu retorno com *portfolios* aleatórios para diferentes tamanhos fora da amostra. Na segunda análise, definimos 7 diferentes janelas temporais com tamanho fora da amostra de 6 meses e período dentro da amostra de 18 meses, para 3 tamanhos diferentes de *portfolio* ótimo, ajustando a nota dos fundos a fim de obtermos *portfolios* com 3, 6 e 10 fundos. Assim como na primeira análise, comparamos seu desempenho com o desempenho das 1000 carteiras selecionadas aleatoriamente, de mesmo tamanho. Em ambas análises, construiu-se um *portfólio* “ruim” (*bottom portfólio*) representando os fundos com as piores notas, utilizado como critério de comparação.

## 4. RESULTADOS

A amostra total corresponde ao período de 01/01/2012 a 30/06/2014, com dados diários, englobando 45 fundos. Analisou-se primeiramente 6 janelas temporais, buscando verificar a persistência dos retornos no período *out-of-sample*, inicialmente de 6 meses, onde avançou-se na janela temporal, até o período fora da amostra de 1 mês, conforme o gráfico 5.

Gráfico 5 - Períodos das Janelas Temporais da Primeira Análise



Fonte: Dados Elaborados Pelo Autor

Nesta parte, construiu-se um *portfolio* ótimo composto por 6 fundos, onde comparou-se seu retorno *in-sample* e seu retorno *out-of-sample* com 1000 *portfolios* simulados de mesmo tamanho, composto por fundos presentes na amostra, sem incluir os fundos selecionados para o *portfolio* ótimo. Para melhor visualização dos resultados, construiu-se também um segundo *portfolio* com notas ruins no *ranking*.

Numa segunda análise, buscou-se comparar três *portfolios* ótimos de diferentes tamanhos, compostos por 3, 6 e 10 fundos, em diferentes janelas temporais de 18 meses de período *in-sample* e 6 meses de período *out-of-sample*. Assim como a primeira análise, compararam-se os retornos dos *portfolios* ótimos com os 1000 *portfolios* simulados no período.

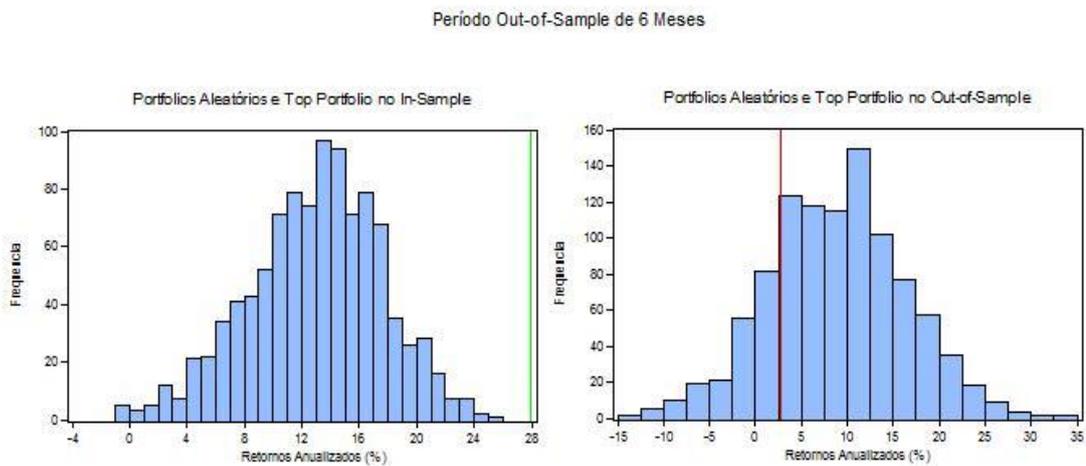
### a. Persistência no curto prazo

Após a escolha dos *portfolios*, verificou-se a persistência em 6 períodos *out-of-sample* diferentes de uma mesma amostra temporal, diminuindo-o em um mês em cada uma delas, aumentando o período *in-sample* em mesmo tamanho.

Também foram construídos histogramas a fim de se comparar o desempenho do melhor *portfolio* (indicado por um traço) com o desempenho dos 1000 *portfolios* aleatórios, tanto no período *in-sample* como no período *out-of-sample*.

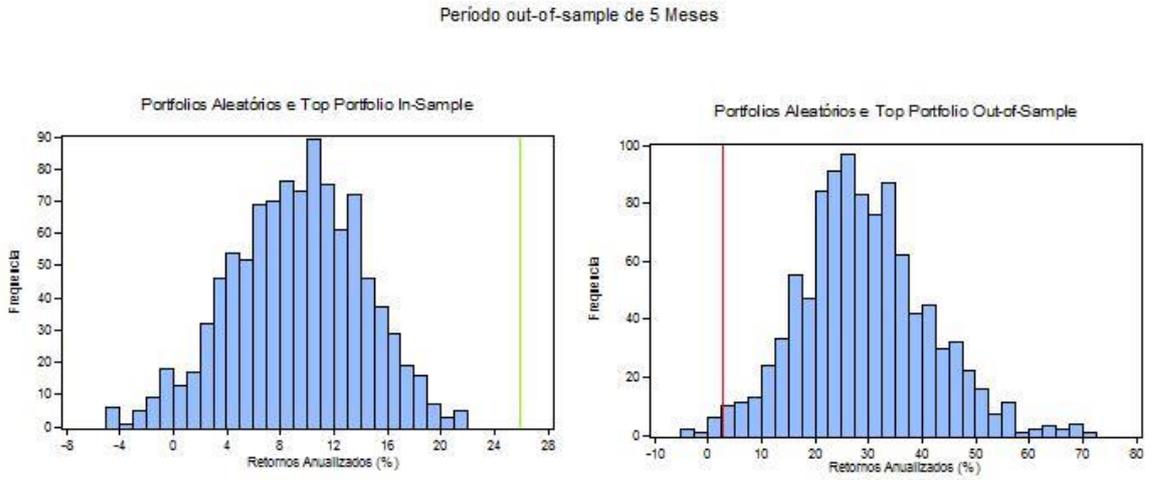
Os resultados são apresentados nos gráficos e na tabela a seguir:

Gráfico 6 – Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período *out-of-sample* de 6 meses



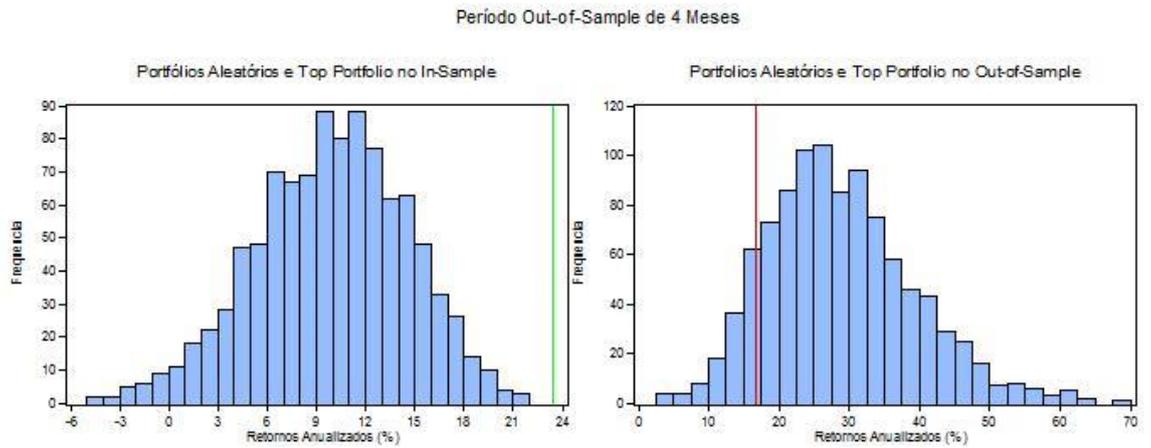
Fonte: Dados elaborados pelo autor

**Gráfico 7 - Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período out-of-sample de 5 meses**



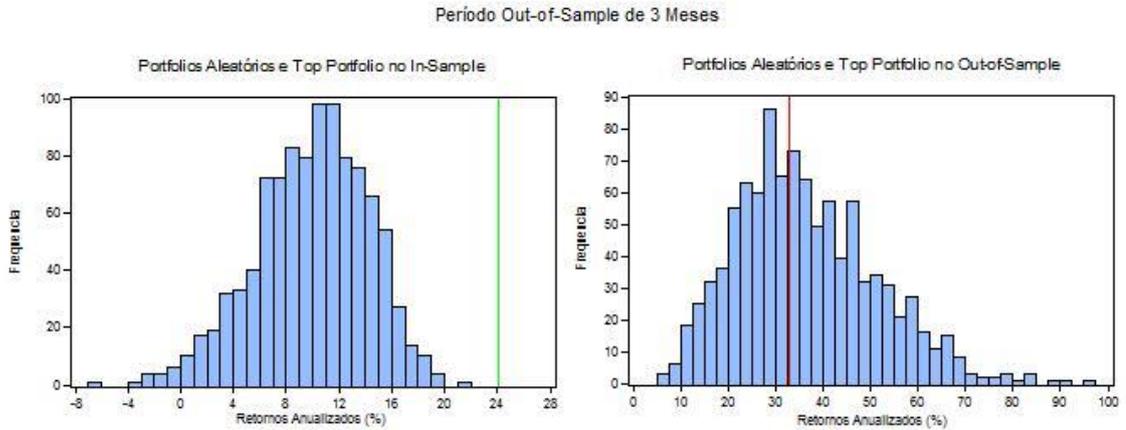
Fonte: Dados elaborados pelo autor

**Gráfico 8 - Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período out-of-sample de 4 meses**



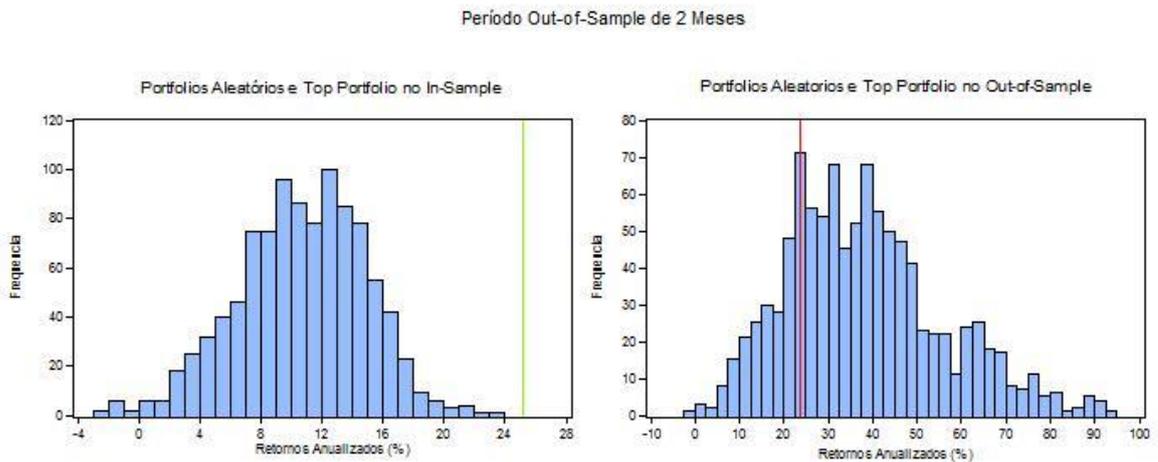
Fonte: Dados elaborados pelo autor

**Gráfico 9 – Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período out-of-sample de 3 meses**



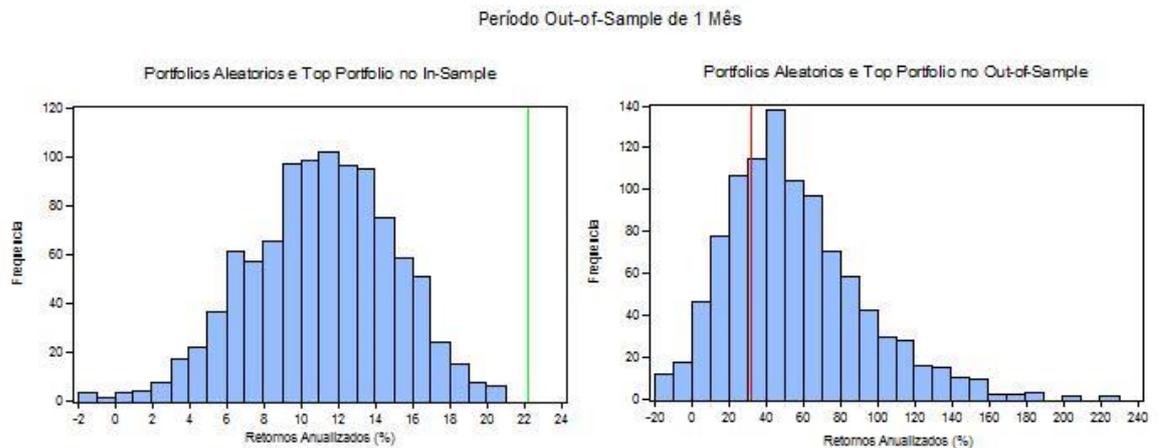
Fonte: Dados elaborados pelo autor

**Gráfico 10 - Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período out-of-sample de 2 meses**



Fonte: Dados elaborados pelo autor

**Gráfico 11 - Comparação entre o top *portfolio* e os *portfolios* aleatórios no período out-of-sample de 1 mês**



Fonte: Dados elaborados pelo autor

Tabela 3 - Resumo da análise para diversos períodos *out-of-sample*

Resultados - Análise fora da amostra de fundos imobiliários

Período da amostra: 2012-01-02 a 2014-06-30

Número de Fundos da amostra: 45

	Período <i>out-of-sample</i>											
	6 Meses <sup>1</sup>		5 Meses <sup>2</sup>		4 Meses <sup>3</sup>		3 Meses <sup>4**</sup>		2 Meses <sup>5</sup>		1 Mês <sup>6</sup>	
	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp
Top portfólio: 6 fundos	27.93%	2.83%	25.98%	9.77%	23.42%	16.82%	24.05%	33.02%	25.22%	23.86%	22.19%	32.60%
Portfólios aleatórios*												
Média	12.96%	8.84%	9.25%	29.17%	9.90%	28.72%	9.93%	36.22%	10.66%	37.93%	11.15%	55.04%
Máximo	25.03%	33.78%	21.71%	71.84%	21.49%	68.20%	21.36%	97.42%	23.36%	94.63%	20.95%	222.72%
Mínimo	-0.92%	-14.08%	-4.65%	-4.33%	-4.12%	4.46%	-6.59%	6.18%	-2.64%	-0.01%	-1.87%	-14.25%
% que superou o top	0.00%	79.10%	0.00%	95.80%	0.00%	88.60%	0.00%	53.30%	0.00%	77.70%	0.00%	70.80%
Bottom portfólio	-8.79%	12.31%	-13.67%	60.88%	-11.92%	72.89%	-9.95%	95.43%	-8.72%	78.82%	-7.02%	111.08%

1 De 2014-01-02 a 2014-06-30

2 De 2014-02-03 a 2014-06-30

3 De 2014-03-05 a 2014-06-30

4 De 2014-04-01 a 2014-06-30

5 De 2014-05-02 a 2014-06-30

6 De 2014-06-02 a 2014-06-30

\* Mesmo número de fundos do top portfólio

\* Mesmo número de fundos do top portfólio

Fonte: Dados elaborados pelo autor

Tabela 4 – Composição dos *portfolios* e notas de corte dos diversos tamanhos de período *out-of-sample*

	Período <i>out-of-sample</i>					
	6 Meses	5 Meses	4 Meses	3 Meses	2 Meses	1 Mês
<b>Tamanho do período <i>out-of-sample</i> (dias)</b>	121	99	79	60	40	19
<b>Nota de Corte Top <i>Portfolio</i></b>	7.8	7.8	7.95	7.65	7.8	7.65
<b>Top <i>Portfolio</i></b>	AEFI11 FLMA11 HTMX11B RBDS11 VRTA11 XPGA11 -	HTMX11B NSLU11B RBDS11 SHPH11 VRTA11 XPGA11 -	AEFI11 FLMA11 HTMX11B RBDS11 VRTA11 XPGA11 -	ABCP11 FCFL11B FLMA11 NSLU11B RBDS11 VRTA11 XPGA11	ABCP11 AEFI11 NSLU11B RBDS11 VRTA11 XPGA11 -	AEFI11 FCFL11B NSLU11B RBDS11 VRTA11 XPGA11 -
<b>Nota de Corte Bottom <i>Portfolio</i></b>	2.4	2.3	2.2	2.2	2.2	2.4
<b>Bottom <i>Portfolio</i></b>	BBRC11 BBVJ11 FLRP11B MSHP11 RBGS11 WPLZ11B	BBRC11 BBVJ11 EURO11 FLRP11B RBGS11 WPLZ11B	BBFI11B BBRC11 BBVJ11 EURO11 FLRP11B WPLZ11B	BBFI11B BBRC11 BBVJ11 EURO11 FLRP11B MSHP11	BBFI11B BBRC11 BBVJ11 FLRP11B MSHP11 RBGS11	BBFI11B BBRC11 BBVJ11 FLRP11B MSHP11 RBGS11

Fonte: Dados elaborados pelo autor

Verifica-se que apesar do *portfolio* ótimo (*top portfolio*) ter apresentado um desempenho superior à média de *portfolios* aleatórios em todas as janelas no período *in-sample*, o mesmo não ocorreu no *out-of-sample*. Em nenhuma janela, o *top portfolio* teve desempenho superior à média dos *portfolios* aleatórios.

Nota-se também que enquanto no período dentro da amostra, quase nenhum *portfolio* aleatório superou o desempenho do *portfolio* ótimo, no período fora da amostra em todos os casos, mais da metade o fez.

Também foi observado que o desempenho do “*portfolio* ruim” (*bottom portfolio*) selecionado no período *in-sample*, teve desempenho superior ao *portfolio* ótimo no respectivo período *out-of-sample*.

Nesta primeira análise não há indícios de garantia de que o melhor *portfolio* num período continuará a possuir um desempenho superior no futuro. Igualmente pode-se dizer que não há indícios de garantia de que o *bottom portfolio* continue a ter um desempenho pior no futuro. A ideia de que há reversão de *performance* conforme visto na literatura em Zhou e Ziobrowski (2009), parece se aplicar aos FIIs brasileiros.

## **b. Persistência com tamanhos diferentes de *portfolio***

Nesta análise, buscou-se verificar a persistência numa amostra *out-of-sample* de 6 meses, mantendo o período *in-sample* em 18 meses. Entretanto, simulou-se *portfolios* ótimos de 3 tamanhos diferentes, compostos por 3, 6 e 10 fundos. Similarmente à primeira análise, foram testadas 7 janelas temporais diferentes, com seus retornos anualizados no período, mantendo fixos ( em meses) os tamanhos da amostra *in-sample* e *out-of-sample*. Os resultados para cada tamanho de *portfolio* são apresentados na Tabela 4.

Tabela 5 – Resumo da análise para diversos tamanhos de *portfolio*

Resultados - Análise fora da amostra de fundos imobiliários

Período da amostra: 2012-01-02 a 2014-06-30

Número de Fundos da amostra: 45

**Período out-of-sample**

	Primeiro Período <sup>1</sup>		Segundo Período <sup>2</sup>		Terceiro Período <sup>3</sup>		Quarto Período <sup>4</sup>		Quinto Período <sup>5</sup>		Sexto Período <sup>6</sup>		Sétimo Período <sup>7</sup>	
	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp
<b>Top portfólio: 3 fundos</b>	31.22%	0.24%	35.39%	-14.77%	29.75%	8.98%	29.34%	18.35%	26.10%	19.80%	28.75%	-11.18%	28.49%	21.50%
Portfólios aleatórios*														
Média	17.13%	0.92%	16.86%	-12.96%	12.63%	-7.70%	10.54%	-8.48%	10.09%	-5.29%	7.85%	0.35%	4.96%	7.73%
Máximo	32.79%	46.68%	32.76%	28.80%	30.43%	17.99%	31.17%	29.82%	27.31%	32.04%	29.67%	34.01%	30.10%	36.86%
Mínimo	-6.18%	-31.60%	-3.84%	-44.11%	-7.02%	-31.27%	-8.27%	-41.55%	-8.88%	-34.83%	-20.16%	-40.14%	-18.49%	-26.14%
% que superou o top	0.30%	51.70%	0.00%	54.20%	0.20%	2.70%	0.20%	0.70%	0.30%	0.90%	0.10%	82.00%	0.20%	9.90%
Bottom portfólio	-8.89%	-36.10%	-9.13%	-38.12%	-11.84%	-33.57%	-14.02%	-39.30%	-15.64%	-18.45%	-20.16%	-4.21%	-23.45%	14.52%

Número de Fundos da amostra: 45

**Período out-of-sample**

	Primeiro Período <sup>1</sup>		Segundo Período <sup>2</sup>		Terceiro Período <sup>3</sup>		Quarto Período <sup>4</sup>		Quinto Período <sup>5</sup>		Sexto Período <sup>6</sup>		Sétimo Período <sup>6</sup>	
	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp
<b>Top portfólio: 6 fundos</b>	30.98%	-0.79%	33.02%	-14.53%	28.17%	1.37%	26.51%	-0.09%	27.58%	-2.26%	24.96%	1.27%	25.58%	14.46%
Portfólios aleatórios*														
Média	17.71%	1.04%	17.06%	-13.60%	13.20%	-7.41%	10.95%	-8.17%	10.07%	-5.39%	8.69%	0.28%	5.40%	8.66%
Máximo	28.57%	25.65%	30.67%	12.96%	26.45%	13.17%	25.53%	16.75%	25.39%	19.00%	26.47%	29.70%	23.37%	31.18%
Mínimo	3.04%	-21.51%	1.05%	-37.01%	-3.51%	-31.33%	-1.54%	-30.74%	-5.89%	-27.27%	-6.81%	-24.12%	-10.44%	-13.97%
% que superou o top	0.00%	57.80%	0.00%	52.80%	0.00%	10.60%	0.00%	15.50%	0.00%	35.30%	0.10%	47.70%	0.00%	20.60%
Bottom portfólio	-5.63%	-17.41%	-6.06%	-30.62%	-7.75%	-24.96%	-9.05%	-21.28%	-12.17%	-13.42%	-14.37%	5.13%	-16.51%	15.76%

Número de Fundos da amostra: 45

**Período out-of-sample**

	Primeiro Período <sup>1</sup>		Segundo Período <sup>2</sup>		Terceiro Período <sup>3</sup>		Quarto Período <sup>4</sup>		Quinto Período <sup>5</sup>		Sexto Período <sup>6</sup>		Sétimo Período <sup>6</sup>	
	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp	Ret. InSmp	Ret. OutSmp
<b>Top portfólio: 10 fundos</b>	31.36%	3.97%	31.63%	-11.75%	25.15%	-0.85%	23.76%	-3.02%	26.22%	3.97%	23.81%	-4.47%	23.59%	11.78%
Portfólios aleatórios*														
Média	17.96%	1.10%	17.19%	-13.57%	13.16%	-7.46%	11.15%	-8.06%	10.24%	-5.09%	8.72%	0.06%	5.68%	8.67%
Máximo	28.61%	18.75%	28.55%	8.39%	22.46%	5.99%	21.44%	10.56%	22.65%	12.29%	20.87%	18.86%	16.44%	26.43%
Mínimo	6.88%	-13.76%	6.43%	-31.57%	1.63%	-23.83%	1.21%	-29.73%	0.38%	-21.25%	-2.98%	-22.00%	-5.61%	-6.50%
% que superou o top	0.00%	29.00%	0.00%	37.10%	0.00%	9.40%	0.00%	21.60%	0.00%	51.70%	0.00%	76.60%	0.00%	28.20%
Bottom portfólio	0.20%	-7.42%	-0.17%	-17.25%	-3.12%	-15.80%	-4.73%	-17.00%	-7.32%	-4.14%	-9.64%	7.76%	-12.02%	16.47%

1 De 2013-07-01 a 2013-12-30

2 De 2013-08-01 a 2014-01-31

3 De 2013-09-02 a 2014-02-28

4 De 2013-10-01 a 2014-03-31

5 De 2013-11-01 a 2014-04-30

6 De 2013-12-02 a 2014-05-30

7 De 2014-01-02 a 2014-06-30

\* Mesmo número de fundos do top portfólio

Fonte: Dados elaborados pelo autor

Tabela 6 - Composição e notas de corte para diversos tamanhos de portfólio

	Período out-of-sample																				
	Primeiro Período			Segundo Período			Terceiro Período			Quarto Período			Quinto Período			Sexto Período			Sétimo Período		
Tamanho do período out-of-sample (dias)	126			126			124			122			119			121			121		
Número de Fundos do Portfólio	3	6	10	4	6	10	4	6	10	3	6	10	4	6	10	3	6	10	3	6	10
Nota de Corte Top Portfólio	8.0000	7.8000	7.5000	8.2775	7.8000	7.2000	8.2770	7.8000	7.0200	8.3000	7.8000	7.1000	8.2200	7.8000	7.2000	8.3700	7.7300	7.2000	8.2000	7.9000	7.2000
Top Portfólio	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	RBDS11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	AEFI11	ABCP11
	SHPH11	HGBS11	ALMI11B	HCRI11B	HCRI11B	FAMB11B	RBDS11	MBRF11	FAMB11B	VRTA11	MBRF11	FCFL11B	RBDS11	ALMI11B	ALMI11B	HTMX11B	HGCR11	BCFF11B	RBDS11	FLMA11	AEFI11
	XPGA11	HTMX11B	FLMA11	NSLU11B	MBRF11	HCRI11B	VRTA11	PQDP11	FCFL11B	XPGA11	RBDS11	HGCR11	VRTA11	HTMX11B	FLMA11	RBDS11	HTMX11B	FLMA11	XPGA11	RBDS11	FCFL11B
	-	MBRF11	HGBS11	XPGA11	NSLU11B	HTMX11B	XPGA11	RBDS11	MBRF11	-	RBGS11	HTMX11B	XPGA11	RBDS11	HGCR11	-	RBDS11	HGCR11	-	RBPR11	FLMA11
	-	SHPH11	HTMX11B	-	VRTA11	MAXR11B	-	VRTA11	NSLU11B	-	VRTA11	NSLU11B	-	VRTA11	HTMX11B	-	RBPR11	HTMX11B	-	VRTA11	HGCR11
	-	XPGA11	MBRF11	-	XPGA11	MBRF11	-	XPGA11	PQDP11	-	XPGA11	NSLU11B	-	XPGA11	MBRF11	-	XPGA11	MBRF11	-	XPGA11	HTMX11B
	-	-	NSLU11B	-	-	NSLU11B	-	-	RBDS11	-	-	RBDS11	-	-	RBDS11	-	-	RBDS11	-	-	RBDS11
	-	-	SHPH11	-	-	PQDP11	-	-	RBRD11	-	-	RBRD11	-	-	RBRD11	-	-	RBRD11	-	-	RBRD11
	-	-	VRTA11	-	-	VRTA11	-	-	VRTA11	-	-	VRTA11	-	-	VRTA11	-	-	RBRD11	-	-	VRTA11
	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11	-	-	XPGA11
Nota de Corte Bottom Portfólio	1.8000	2.3000	3.0000	1.9000	2.3000	3.2000	1.9800	2.5000	2.9000	1.9000	2.4500	3.2000	2.0000	2.4000	3.0000	1.9000	2.5000	3.1000	1.9000	2.5000	3.2500
Bottom Portfólio	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11	BBRC11
	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11	BBVJ11
	FLRP11B	FLRP11B	EURO11	FLRP11B	FLRP11B	FEXC11B	FLRP11B	FLRP11B	BRCR11	FLRP11B	FLRP11B	EURO11	FLRP11B	EURO11	EURO11	FLRP11B	EURO11	EURO11	FLRP11B	FLRP11B	EURO11
	-	MSHP11	FLRP11B	RBGS11	MSHP11	FLRP11B	WPLZ11B	MSHP11	EURO11	-	JSRE11	FFCI11	WPLZ11B	FLRP11B	FFCI11	-	FFCI11	FFCI11	-	HGBS11	FFCI11
	-	RBGS11	JSRE11	-	RBGS11	HGLG11	-	RBGS11	FLRP11B	-	MBRF11	FLRP11B	-	MSHP11	FLRP11B	-	FLRP11B	FLRP11B	-	HGRE11	FLRP11B
	-	WPLZ11B	MSHP11	-	WPLZ11B	JSRE11	-	WPLZ11B	HGLG11	-	WPLZ11B	HGLG11	-	WPLZ11B	JSRE11	-	WPLZ11B	HGRE11	-	JSRE11	HGBS11
	-	-	RBPR11	-	-	HCRI11B	-	-	JSRE11	-	-	JSRE11	-	-	MSHP11	-	-	JSRE11	-	-	HGRE11
	-	-	RBRD11	-	-	RBGS11	-	-	MSHP11	-	-	MSHP11	-	-	RBPR11	-	-	MSHP11	-	-	JSRE11
	-	-	TRXL11	-	-	RBPR11	-	-	RBGS11	-	-	SHPH11	-	-	SHPH11	-	-	SHPH11	-	-	MSHP11
	-	-	WPLZ11B	-	-	WPLZ11B	-	-	WPLZ11B	-	-	WPLZ11B	-	-	WPLZ11B	-	-	WPLZ11B	-	-	PRSV11

Fonte: Dados elaborados pelo autor

Nos períodos 2, 3 e 5 da janela *out-of-sample*, a menor carteira foi composta por 4 ativos ao invés de 3, pois o terceiro e o quarto melhores ativos possuíam a mesma nota no período.

Para esta análise com período fora da amostra maior (6 meses), o poder preditivo do melhor *portfolio* tem resultados aparentemente aleatórios. Em alguns períodos, o retorno fora da amostra foi superior à média dos retornos dos *portfolios* aleatórios de mesmo tamanho, como podemos observar nos períodos 3, 4, 5 e 7 para os três tamanhos diferentes de *top portfolio*, além do sexto período com 6 fundos e os períodos 1 e 2 com 10 fundos. Para todos os demais períodos, o *top portfolio* teve desempenho inferior à média dos retornos dos *portfolios* aleatórios.

A diversificação do *portfolio* ótimo, com a inclusão de mais ativos não parece garantir um retorno superior. Em alguns períodos o retorno fora da amostra foi maior para carteiras maiores e em outros não. O pior *portfolio* aqui também aparenta seguir a aleatoriedade: retornos superiores em alguns períodos e inferiores em outros.

## 5. CONCLUSÃO

Neste trabalho buscou-se verificar a persistência de retornos de Fundos de Investimento Imobiliários brasileiros e, conseqüentemente, evidências de possível persistência de retorno.

Através da seleção de um *portfolio* ótimo por meio de indicadores de desempenho, comparou-se seus retornos *in-sample* e *out-of-sample* com a média de diversos *portfolios* aleatórios, em várias janelas temporais.

Numa primeira análise, buscou-se comparar o desempenho dos *portfolios* em tamanhos diferentes de períodos fora da amostra, aumentando o período *in-sample* e diminuindo o *out-of-sample* em cada caso. Os resultados do nosso estudo corroboram os resultados de Jirasakuldech e Knight (2005) indicando que os retornos de fundos imobiliários são aleatórios. Também foram encontradas evidências de que há reversão de *performance* dos fundos, ou seja, aqueles que tiveram altos retornos num período, tendem a apresentar retornos menores nos períodos seguintes, e vice-versa, também de acordo com evidências na literatura sobre fundos americanos, conforme o trabalho de Zhou e Zibrowski (2009).

Uma segunda análise buscou manter fixos os tamanhos dos períodos *in-sample* e *out-of-sample*, comparando os retornos em diversas janelas temporais, mas selecionando

*portfolios* ótimos de tamanhos diferentes. Os resultados encontrados aparentam mostrar a aleatoriedade existente nos retornos de Fundos de Investimento Imobiliários. Num período *out-of-sample* maior, essa aleatoriedade se mostra mais evidente, se comparada à primeira análise.

As análises deste trabalho dão indícios da não persistência de retornos de fundos imobiliários, mostrando a eficiência desse mercado, conforme Zhou e Zibrowski (2009). Os resultados encontrados na análise do mercado brasileiro aparentam seguir os do mercado americano, conforme a literatura até então indicou.

Os resultados do trabalho também aprecem corroborar os resultados da escassa literatura nacional. Nota-se da tabela 6, que alguns fundos estiveram presentes no *top portfolio* nos diferentes períodos de tempo analisados. Isto está de acordo com os resultados de Guimarães (2013) que pode haver persistência no curto prazo já que alguns fundos com desempenho superior tendem a manter seu desempenho no curto prazo.

Dadas certas peculiaridades dos FIIs, como a possibilidade de investimento em ativos não relacionados a empreendimentos de base imobiliária (como CRI, LH e LCI) e a possibilidade do uso da estrutura do FII como *funding* de empreendimentos imobiliários, a comparação com estudos relacionados aos REITs pode não se aplicar aos FIIs.

Como sugestões para estudos futuros, pode-se analisar o desempenho dos fundos imobiliários com a utilização de indicadores de desempenho individualmente, outros indicadores ou mesmo a combinação de indicadores com variáveis *cross-class*. Pode-se também explorar estratégias de reversão de *performance*, verificando se fundos com desempenho ruim num período de fato possuem um desempenho superior em períodos seguintes.

## REFERÊNCIAS

ADRANGI, Bahram; CHATRATH, Arjun; RAFFIEE, Kambiz. REIT Investments and Hedging Against Inflation. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 10, n. 2, p. 97-112, 2004.

AMATO, F. B. Impacto da Taxa de Juros Reais no Brasil no Valor dos Imóveis para Renda o caso dos FII negociados em Bolsa de Valores. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DA LARES, VII, 2007.

ANDERSON, Randy I.; SPRINGER, Thomas M. REIT Selection and Portfolio Construction Using Operating Efficiency as an Indicator of Performance. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 9, n. 1, p. 17-28, 2003.

AYDINOGLU, C. **Turkish REITs: An Overview of The Industry and its Performance**. 2004. Dissertação (Mestrado)-MIT, 2004.

BEN-SHAHAR, Danny; SULGANIK, Eyal; TSANG, Desmond. Funds from Operations versus Net Income Examining the Divident Relevance of REIT Performance Measures. **Journal of Real Estate Research**, v. 33, n. 3, p. 415-441, 2011.

BLOCK, R. L. **Investing in REITs**. 4a. ed. Bloomberg Press, 2012.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A.J. **Fundamentos de Investimentos**. 3a ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. 632 p.

BOUDRY, Walter I. An Examination of REIT Dividend Payout Policy. **Real Estate Economics**, v.39, n. 4, p. 601-634, 2011.

BRASIL. Lei n.º 8.668, de 25 de junho de 1993. Dispõe sobre a constituição e o regime tributário dos Fundos de Investimento Imobiliário e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 jun. 1993.

CHAN, S.H.; ERICKSON, J.; WANG, K. **Real Estate Investment Trusts: Structure, Performance and Investment Opportunities**. Oxford University Press, 2003.

CHONG, James; KYSTALOGIANNI, Alexandra; STEVENSON, Simon. Dynamic Correlations Between REIT Sub-sectors and the implications for Diversification. **Applied Financial Economics**, v. 22, p. 1089-1109, 2012.

CICI, Gjergji; CORGEL, Jack; GIBSON, Scott. Can Fund Managers Select Outperforming REITs Examining Fund Holdings and Trades. **Real Estate Economics**, v. 39, n. 3, p. 455-486, 2011.

COMISSÃO DE VALORES IMOBILIÁRIOS. Instrução n.º 472, de 31 de outubro de 2008. Dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento, a oferta pública de distribuição de cotas e a divulgação de informações dos Fundos de Investimento Imobiliário-FII.

COSENTINO, R.M.S.; ALENCAR, C. T. Fundos de Investimento Imobiliário: Análise do desempenho e comparação com USREITs, UKREITs, GREITs e SIIC. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES, 11, 2011.

EPRA Global REIT Survey: A Comparison of the Major REIT Regimes Around The World, 2013.

FENG, Zhilan; PRICE, S. McKay.; SIRMANS, C. F. An Overview of Equity Real Estate Investment Trusts (REITs) 1993-2009. **Journal of Real Estate Literature**, v. 19, n. 2, p. 307-343, 2011.

FIORINI, R. M. **Determinantes da Rentabilidade dos Fundos de Investimento Imobiliário no Brasil**. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

GIANNOTTI, Claudio; MATTAROCCHI, Gianluca. Risk Measurement Choice in Selecting REITs Evidence from US Market. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 19, n. 2, p. 137-153, 2013.

GUIMARÃES, J. G. M. **Persistência na performance de fundos de investimento imobiliário brasileiros entre 2008 e 2012**. 2013. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

JIRASAKULDECH, Benjamas; KNIGHT, John R. Efficiency in the Market for REITs: Further Evidence. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 11, n. 2, p. 123-132, 2005.

MOTA, R. R. **A evolução do Mercado de fundos imobiliários no Brasil no período de 1994 a março/2013 e a utilização dessa alternativa de investimento para o investidor pessoa física no Brasil**. 2013. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Distrito Federal.

NELLING, Edward; GYOURKO, Joseph. Predictability of Equity REIT Returns. **Journal of Real Estate Research**, v. 16, n. 3, p. 251-268, 1998.

NISKANEN, Jaakko; FALKENBACH, Heidi. REITs and Correlations with Other Asset Classes A European Perspective. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 16, n. 3, p. 227-239, 2010.

NÚCLEO DE REAL ESTATE DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Reflexões sobre o Comportamento Futuro do Mercado de Edifícios Corporativos de Alto Padrão na Cidade de São Paulo. Nota da Reunião do Comitê de Mercado, 02 de outubro de 2014. Disponível em: [www.realestate.br](http://www.realestate.br) Acesso em: 29 dez. 2014.

ROCHA-LIMA JUNIOR, J. Fundos de Investimento Imobiliário e Real Estate Investment Trusts, agosto de 2001. Disponível em: [www.realestate.br](http://www.realestate.br) Acesso em: 13 out. 2014.

ROCHA-LIMA JUNIOR, J. Fundos Imobiliários têm futuro no Brasil? – Carta do NRE-

POLI n. 24-11, Abril-junho de 2011. Disponível em: [www.realestate.br](http://www.realestate.br) Acesso em: 29 dez. 2014.

RODRIGUES, M. G. **Investimento de Longo Prazo no Mercado Imobiliário Brasileiro**. 2012. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo.

SU, Hsin-Mei; HUANG, Chien-Ming; PAI, Tung-Yueh. The Hybrid Characteristic of REIT Return Evidence from Japanese and US States Markets. **Journal of Real Estate Literature**, v. 18, n. 1, p. 77-98, 2010.

SWANSON, Zane; THEIS, John; CASEY, K. Michael. REIT Risk Premium Sensitivity and Interest Rates. **Journal of Real Estate Finance and Economics**, v. 24, n. 3, p. 319-330, 2002.

TORNERI, P.; ROCHA-LIMA JUNIOR, J. Critérios de diversificação e indicadores da qualidade para gestão de *portfolios* de investimentos em Edifícios de Escritórios para Locação. In: 11ª Conferência Internacional da LARES, 2011

ZHOU, Xiaorong; ZIOBROWSKI, Alan J. An investigation into REIT performance persistency. **Journal of Property Research**, v. 26, n. 2, p. 149-170, 2009.

ZIETZ, Emily N.; SIRMANS, G. Stacy.; FRIDAY, H. Swint. The Environment and Performance of Real Estate Investment Trusts. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 9, n. 2, p. 127-165, 2003.

## APÊNDICE A – FUNDOS UTILIZADOS NA AMOSTRA E SUA COMPOSIÇÃO

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Código</b>	<b>Tipo</b>
ABCP11	Shopping/Varejo	FIIP11B	Industriais/Logística	MBRF11	Comerciais
AEFI11	Universidades	FLMA11	Comerciais	MSHP11	Shoppings/Varejo
ALMI11B	Comerciais	FLRP11B	Shoppings/Varejo	NSLU11B	Hospital
BBFI11B	Comerciais	FPAB11	Comerciais	PQDP11	Shoppings/Varejo
BBRC11	Comerciais	GWIC11	Industriais/Logística	PRSV11	Comerciais
BBVJ11	Comerciais	HCRI11B	Hospital	RBDS11	Residencial
BCFF11B	Fund of Funds	HGBS11	Shoppings/Varejo	RBGS11	Shoppings/Varejo
BRCR11	Comerciais	HGCR11	Papéis	RBPR11	Residencial
CNES11B	Comerciais	HGJH11	Comerciais	RBRD11	Shoppings/Varejo
EURO11	Industriais/Logística	HGLG11	Industriais/Logística	SHPH11	Shoppings/Varejo
FAED11B	Universidades	HGRE11	Comerciais	TRNT11B	Comerciais
FAMB11B	Comerciais	HTMX11B	Hotéis	TRXL11	Industriais/Logística
FCFL11B	Universidades	JSRE11	Papéis	VRTA11	Papéis
FEXC11B	Papéis	KNRI11	Misto	WPLZ11B	Shoppings/Varejo
FFCI11	Comerciais	MAXR11B	Shoppings/Varejo	XPGA11	Papéis

