



Revista de Administração da Unimep

E-ISSN: 1679-5350

gzograzian@unimep.br

Universidade Metodista de Piracicaba

Brasil

Goulart Serra, Ricardo; Vieira de Moraes, Arthur; Lopes Fávero, Luiz Paulo
FUNDO DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO: UMA ALTERNATIVA PARA
DIVERSIFICAÇÃO

Revista de Administração da Unimep, vol. 15, núm. 4, septiembre-diciembre, 2017, pp.
229-252

Universidade Metodista de Piracicaba
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273754209010>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc



Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

FUNDO DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO: UMA ALTERNATIVA PARA DIVERSIFICAÇÃO

REAL ESTATE INVESTMENT TRUST: AN ALTERNATIVE FOR DIVERSIFICATION

Ricardo Goulart Serra (FECAP) *ricardo.serra@usp.br*

Arthur Vieira de Moraes (FECAP) *avmoraes78@gmail.com*

Luiz Paulo Lopes Fávero (USP) *lpfavero@usp.br*

Endereço Eletrônico deste artigo: <http://www.raunimep.com.br/ojs/index.php/regen/editor/submissionEdit/1154>

Resumo

Os Fundos de Investimentos Imobiliários (FIIs) constituem uma nova classe de ativos no mercado de capitais brasileiro. Negociados em bolsa tal como as ações, distinguem-se destas por diversas peculiaridades. Sendo poucos os artigos, no Brasil, que tratam desta classe de ativos, a questão que se levanta é quanto o comportamento dos FIIs é semelhante/distinto ao daquele das ações. Um dos comportamentos importantes de ser analisado é o potencial de diversificação de uma carteira composta por FIIs, tendo em vista que o investidor não é remunerado pela parcela de risco que é diversificável. Sendo assim, o objetivo deste artigo é (i) verificar se é possível reduzir risco com carteiras de FIIs (diversificação intra-classe ou entre FIIs), (ii) identificar quantos FIIs são necessários para capturar uma parcela significativa desta redução e (iii) analisar os eventuais ganhos de diversificação de carteiras com FIIs e ações (diversificação extra-classe ou entre FIIs e ações). Foram analisados 65 FIIs, 64 ações e a combinação de ambos, pelo período de 2 anos findos em 26 de agosto de 2015. Verificou-se que o potencial de diversificação dos FIIs é superior ao das ações e que carteiras compostas por FIIs e ações apresentam redução adicional de até 15% do risco (diversificação extra-classe), em adição aos ganhos obtidos por carteiras exclusivamente formadas por FIIs ou ações (diversificação intra-classe). Foram encontrados indícios que sugerem que os investidores em ativos com risco deveriam considerar, como forma de reduzir o risco diversificável, pelo qual não recebem compensação, incluir FIIs em suas carteiras.

Palavras chave: Fundo de Investimento Imobiliário (FII); Diversificação; Moderna Teoria de Carteiras

Abstract

Real Estate Investment Trusts (REITs) are a new asset class in the Brazilian capital markets. They can be traded in the exchange market as stocks can, although with several peculiarities. As just few articles, in Brazil, addresses this asset class, the question that arises is how the behavior of REITs compare to stocks. One of the behaviors that is important to analyze is the diversification potential of a portfolio composed by REITs, having in mind that investors are not paid for the diversifiable parcel of the risk. Therefore, the objective of this paper is (i) verify if it is possible to significantly reduce risk with a REIT portfolio (within-class diversification or within REITs), (ii) identify how many REITs are necessary to capture significant levels of diversification and (iii) analyze extra diversification gains obtained with portfolios composed by REITs and stocks (between-class diversification or between REITs and stocks). There has been analyzed 65 REITs, 64 stocks and the combination of both, for the 2 year period ending on August 26, 2015. It was found that REITs diversification's potential is greater than that of stocks and that portfolios composed by REITs and stocks reveal a further risk reduction of up to 15% (between-class diversification) in addition to the reduction obtained with portfolios composed exclusively by REITs or stocks (within-class diversification). The evidence found suggests that investors in risky assets should consider, as a way to reduce the diversified risk, for which they do not receive compensation, including FIIs in their portfolios.

Keywords: Real Estate Investment Fund (REIT); Diversification; Portfolio Theory

Artigo recebido em: 24/06/2016

Artigo aprovado em: 21/05/2017

1. Introdução

Sabe-se que o risco total de um ativo (ações, fundos etc.) é composto de duas parcelas: (i) uma parcela de risco diversificável e (ii) uma parcela de risco não diversificável. A parcela de risco diversificável é aquela que pode ser eliminada com a formação de uma carteira de ativos e a parcela de risco não diversificável é aquela que remanesce mesmo com a formação de uma carteira diversificada.

Considerando, de maneira geral, que o investidor não incorre em custos significativos para diversificar sua carteira, ele só corre o risco não diversificável se quiser, e, portanto, não faz jus a uma remuneração por este. Sendo assim, um investidor deveria sempre buscar a eliminação do risco não diversificável, uma vez que não será remunerado por ele.

Supondo que o custo para o investidor diversificar a sua carteira esteja associado ao volume da carteira como um todo e também ao número de ativos nesta carteira, a questão que se coloca é a de quantos ativos são necessários para atingir um nível apropriado de diversificação.

Existem trabalhos internacionais e locais que estudam a quantidade de ações para atingir níveis apropriados de diversificação (EVANS; ARCHER, 1968; BRITO, 1981; STATMAN, 1987; EID JR., 1991; SOLNIK, 1995; SANVICENTE; BELLATO, 2004; OLIVEIRA; PAULA, 2008). No entanto, nem todas as classes de ativos são tratadas, pelos estudos acadêmicos, com a mesma abrangência. Entre as classes negligenciadas, no Brasil, estão os Fundos de Investimentos Imobiliários (FIIs). Criados no Brasil em 1993, os FIIs tornaram-se uma importante fonte de financiamento para a indústria imobiliária e, também, uma alternativa de investimento para os investidores. Ao final de dezembro de 2015 existiam 127 FIIs negociados na BMF&Bovespa, totalizando R\$ 36,6 bilhões de valor patrimonial, totalizando pouco mais de R\$ 5 bilhões negociados em 2015 (BM&FBovespa, 2015). Nos Estados Unidos, onde tiveram origem em 1960, constituem a terceira classe de ativos mais importante, após ações e debêntures (BROUNEN; DE KONING, 2013).

Para Downs *et al.* (2003), o retorno dos FIIs não possui ligação próxima aos retornos do mercado de ações. Desta forma, podem ser alternativas para diversificação dos investimentos e, consequentemente, de eliminação de riscos diversificáveis. Ainda mais durante períodos de crises financeiras e bancárias, quando se comportam mais como imóveis do que como ações (RAUDSZUS; OLLIGES; MUELLER, 2012).

Neste sentido, os objetivos deste artigo são: (i) verificar se é possível reduzir risco por meio de carteiras compostas por FIIs assim como o é com carteiras compostas por ações e, em se verificando esta redução (diversificação intra-classe), (ii) identificar quantos FIIs são necessários para capturar uma parcela significativa desta redução.

Dado que os investidores não tomam decisões de investimento apenas em uma classe de ativos, mas também tomam decisões de alocação dos recursos em diversas classes de ativos, é de fundamental importância analisar os efeitos de diversificação considerando o conjunto de seus investimentos (nas diversas classes de ativos). Também não se tem conhecimento de estudos que combinem ações e FIIs, no mercado brasileiro, embora existam estudos que investiguem a combinação de ativos de diferentes classes (ações e dívidas com diferentes *ratings*) e/ou de diversos países, com o intuito de verificar se existem ganhos de diversificação com estratégias de investimento mais amplas.

Portanto, soma-se aos objetivos acima descritos o de: (iii) analisar os ganhos de diversificação com estratégias envolvendo a combinação de ações com FIIs (diversificação extra-classe).

Para tanto, formou-se 40 conjuntos de 60 carteiras, cada conjunto composto por 1 a 40 ativos (FIIs, ações e/ou ambos) sorteados entre os ativos disponíveis para a análise. A decomposição do risco (diversificável e não diversificável) foi corroborada por regressão linear em que o coeficiente linear indica o potencial de diversificação. Foram analisados 65 FIIs e 64 ações para o período de 2 anos findos em 26.08.2015.

Este artigo contém esta seção introdutória, seguida da Fundamentação Teórica e da Metodologia. As duas últimas seções apresentam os resultados e sua análise, e as considerações finais.

2. Fundamentação Teórica

2.1. Diversificação

Markowitz (1952) trouxe para a análise de investimento o componente risco, dando início a uma nova fase em análise de investimentos, a partir de quando os investidores começaram a pautar sua decisão no binômio: risco e retorno. Considerando que o investidor (i) prefere mais riqueza a menos e (ii) prefere menos risco a mais, o ideal seria (a) maximizar o retorno para um dado nível de risco, (b) minimizar o risco para um dado nível de retorno ou (iii) ambos, maximizar o retorno e minimizar o risco.

Dado que (i) o retorno médio de uma carteira com n ativos com risco é o retorno médio ponderado dos retornos individuais e (ii) o risco, medido pelo desvio padrão dos retornos, é menor do que o risco médio ponderado dos riscos individuais (exceto em condições muito específicas, quando a correlação dos ativos é 1), é possível, por meio de uma carteira, eliminar risco sem sacrificar o retorno — comparativamente a opção de investir em um único ativo com risco.

O desvio padrão dos retornos de um ativo mede o seu risco total que é composto por duas parcelas: (i) o risco não diversificável — parcela do risco atribuído às variações do mercado, e (ii) o risco diversificável — parcela do risco não atribuída às variações do mercado (SHARPE, 1963). Como o investidor não deve ser remunerado pela segunda parcela, ela deve ser totalmente eliminada.

A eliminação do risco diversificável dá-se gradualmente com a inclusão de ativos em uma carteira. A medida que novos ativos são incluídos na carteira, o risco da carteira cai assintoticamente até o risco não diversificável. Evans e Archer (1968) verificaram que o risco de uma carteira está linearmente relacionado ao inverso do número de ações nela incluídas. Seus resultados indicaram, para as ações e o período por eles analisado e com ajuste medido pelo R^2 de 0,9863, que grande parte do risco diversificável foi eliminado até a inclusão, na carteira, da 8^a ação, sendo que carteiras com mais do que 19 ações não tiveram ganhos de diversificação estatisticamente significativos, comparativamente à carteira formada com 18 ações. Em que pese a crítica de Whitmore (1970), para quem tal metodologia só seria aplicável para carteiras aleatórias, o modelo de Evans e Archer (1968) segue aceito na literatura acadêmica (BERK; DEMARZO, 2009; ROSS; WESTERFIELD; JAFFE; LAMB, 2015).

Os benefícios decrescentes da diversificação foram corroborados por outros estudos que: (i) consideraram os custos de transação além dos benefícios da diversificação, concluindo, para as premissas de custos adotadas, pela formação de carteiras com 30 a 40 ações (STATMAN, 1987) e (ii) considerou (a) como variável dependente a relação entre o desvio padrão da carteira e a média do desvio padrão de 1 ação ao invés do desvio padrão da carteira além (b) da inclusão de ações internacionais, concluindo que quanto menor a restrição de ativos, maior tende a ser o resultado da diversificação (SOLNIK, 1995). No entanto, a tendência dos indivíduos de escolher ativos de empresas que lhes parecem familiar pode levá-los a compor carteiras de ativos mais positivamente correlacionados, o que levou Chance,

Shynkevich e Yank (2011) a sugerir que os indivíduos deveriam preferir manter carteiras mais numerosas a fim de capturar os efeitos da diversificação.

No Brasil, Brito (1981) e Eid Jr. (1991) corroboraram os benefícios decrescentes da diversificação indicando (i) que carteiras com 8 a 10 ações já são capazes de capturar elevada parcela do ganho da diversificação e (ii) que 87% do risco diversificável já teria sido eliminado com a inclusão da 12^a ação, respectivamente. Sanvicente e Bellato (2004) concluem que, para os níveis brasileiros de custos de transação, é ideal optar por 6 ações na carteira e Oliveira e Paula (2008), estudando especificamente usuários de *home brokers*, indicam que o número ótimo de ações é 12.

Alguns autores dedicaram-se a desafiar a crença de que *mutual funds*, que são carteiras, seriam compostos por ativos suficientes para eliminar o risco não diversificável. O'Neal (1997) concluiu que, o aumento de um para seis fundos gera uma redução na variabilidade do valor terminal entre 40 a 70%, indicando que é vantajoso alocar os investimentos em mais do que um *mutual fund* enquanto Louton e Saraoglu (2008) concluiram que o investidor que tivesse de 10 a 12 fundos de diversas classes de *mutual funds* teria reduzido o risco em 60% comparativamente a alternativa de ter apenas 2 fundos (1 de cada classe).

2.2. Fundo de Investimento Imobiliário

Os fundos de investimentos imobiliários tiveram origem nos Estados Unidos em 1960. Desde então instrumentos de investimento semelhantes foram adotados ao redor do mundo. No Brasil, os fundos de investimentos imobiliários foram instituídos por lei em 1993.

Para Lee e Stevenson (2005), fundos de investimentos imobiliários situam-se entre as ações e renda fixa. Porém, mais do que apontar semelhanças é fundamental que acadêmicos busquem determinar as diferenças entre as classes de ativos, para que gestores e investidores possam tomar decisões fundamentadas em corretas expectativas de retorno e cientes dos riscos que incorrerão. Apesar de suas cotas serem passíveis de negociação em bolsa, no mercado à vista, com as mesmas regras que ações, fundos de investimentos imobiliários são ativos diferentes de ações. As cotas dos FIIs representam uma fração ideal de um condomínio de investidores e as ações representam uma fração ideal do capital social de uma sociedade anônima de capital aberto. Os FIIs estão sujeitos a maiores restrições, o que torna sua gestão diferente daquela de uma empresa — por exemplo, não podem tomar dívida, enquanto que as

empresas são, via de regra, alavancadas. A dinâmica de negociação em bolsa de valores também é distinta, uma vez que suas quotas são admitidas para negociação apenas no mercado à vista. Tal restrição impede que os investidores implementem estratégias tais como arbitragem ou *hedge*. Os FIIs são obrigados a distribuir 95% do lucro líquido semestralmente, porém, na sua maioria, os gestores optam por distribuições mensais.

Os primeiros estudos acadêmicos relativos a fundos de investimentos imobiliários foram realizados por pesquisadores norte americanos. Inicialmente estudaram-se as questões basilares como regulamentação e tributação (CARR, 1961; WHEAT, ARMSTRONG, 1961; THEODORE, 1962), passando posteriormente ao estudo dos aspectos financeiros (BAILEY, 1966; PETERSON; HSIEH, 1997) até comparação com outras classes de ativos (NISKANEN; FALKENBACH, 2010).

Os efeitos da diversificação em FIIs comparativamente a ações foram estudados por Kuhle (1987). O autor concluiu que (i) o potencial de redução de risco é maior entre as ações do que entre os FIIs e (ii) as carteiras com ambos os ativos (FIIs e ações), sendo 8 ou mais FIIs, têm performance superior a carteiras equivalentes (com mesmo número de ativos) compostas apenas por ações. Na mesma linha de pesquisa, Lee e Stevenson (2005) entenderam que aparentemente os FIIs incrementam o retorno e diminuem o risco de uma carteira quando comparados a uma alocação exclusivamente em ações.

Outros autores debruçaram-se sobre os efeitos dos impactos da diversificação do patrimônio imobiliário dos FIIs sobre o comportamento das cotas no mercado secundário. Gyourko e Neeling (1996) examinaram se o tipo e a localização das propriedades impactam no risco e na diversificação dos fundos e concluíram que a volatilidade das cotas é influenciada pelo tipo de propriedade majoritariamente investida. Chong, Krystalogianni e Stevenson (2012) e Anderson, Benefield e Hurst (2015) observaram que a diversificação do patrimônio imobiliário contribui para a diminuição do risco. A importância de estabelecer diferenças entre as classes de ativos motivou também Akbulut, Chan e Letdin (2015) que examinaram a existência de efeito calendário em ações (dia da semana, segunda-feira, virada de mês, virada de ano, sazonalidade e feriados) e FIIs de 22 países diferentes, dos cinco continentes. Concluíram que os FIIs apresentam comportamento distinto das ações em alguns dos países, especialmente por oportunidade da virada de mês, evento em que identificaram distinções em 7 dos 22 países pesquisados.

Só recentemente este tema tem sido tratado por pesquisadores brasileiros abordando temáticas diferentes da proposta pelo presente artigo. Amato *et al.* (2005), Scolese *et al.*

(2015) e Yokoyama (2014) estudaram o comportamento do retorno dos fundos de investimentos imobiliários comparativamente ao retorno de outros ativos e/ou instrumentos financeiros. Amato *et al.* (2005) não encontraram significância estatística para nenhuma das variáveis estudadas (retornos da caderneta de poupança, fundos de renda fixa referenciados DI, fundos de ações e fundos cambiais) o que, para os autores, sugere que os FIIs tenham retornos vinculados aos de empreendimentos imobiliários. Scolese *et al.* (2015) documentaram correlação significativa entre o IFIX (Índice BMF&Bovespa Fundos de Investimentos Imobiliários) e alguns instrumentos financeiros. Segundo os autores: (i) o desempenho do IFIX está atrelado às variações das ações e do mercado imobiliário, (ii) os fundos atrelados aos ativos públicos prefixados funcionam como indicador do custo de oportunidade do investimento em FIIs e (iii) a diminuição do retorno dos títulos públicos atrelados ao IPCA leva ao aumento do valor de mercado dos imóveis. Yokoyama (2014) concluiu que (a) os indicadores do mercado de imóveis e de renda fixa não são significantes para influenciar os retornos dos fundos de investimentos imobiliários, enquanto (b) os indicadores do mercado de capitais, os fatores macroeconômicos e as características próprias dos FII (risco idiossincrático) o são.

A eficiência do mercado de fundos de investimentos imobiliários foi testada por Mugnaini *et al.* (2008). Os autores relataram coeficientes significativos de autocorrelação, concluindo por uma aparente ineficiência do mercado de FIIs.

As semelhanças e diferenças (i) conceituais, (ii) legais e (iii) financeiras dos FIIs brasileiros e seus análogos existentes na Alemanha, Estados Unidos, França e Reino Unido foram analisadas por Cosentino e Alencar (2011). No que diz respeito à análise financeira, os testes dos retornos de uma carteira hipotética de FIIs comparados com índices de FII daqueles países, demonstrou que os produtos nacionais eram os únicos que apresentavam baixa correlação positiva em relação aos pares, sendo todos os demais alta e positivamente correlacionados entre si.

Iorio, Lucchesi e Iizuka (2015) compararam o desempenho de três carteiras de FIIs: (a) uma carteira composta por 10 FIIs formada de acordo com a teoria proposta por Markowitz (1952), (b) uma carteira composta por 10 FIIs com pesos idênticos (carteira ingênua) e (c) o IFIX, pelo período de 2011 a 2013. Os autores não encontraram diferença significativa entre o retorno das três carteiras. No entanto, o desempenho medido pelo binômio risco e retorno indica que o IFIX foi melhor do que a carteira teórica que, por sua vez, foi melhor do que a carteira ingênua.

No que diz respeito ao risco diversificável dos FIIs, Moraes e Serra (2017) indicam que o tamanho do fundo é determinante, sendo que o mesmo não pode ser dito para (i) número de imóveis nem (ii) concentração de ativos.

3. Metodologia

3.1. Dados

As carteiras do Índice Bovespa (Ibovespa ou IBOV) e do Índice BMF&Bovespa Fundos de Investimentos Imobiliários (IFIX) para o quadrimestre iniciado em maio de 2015 foram obtidas no site da BMF&Bovespa.

As informações relativas aos preços das ações componente do Ibovespa (66 ações) e dos FIIs componentes do IFIX (68 fundos) foram obtidas no sistema de informação Económática® para o período de 2 anos findos em 26.08.2015, todas ajustadas para proventos para considerar o retorno total tanto das ações (incluindo distribuição de dividendos, bonificações, juros sobre capital próprio etc.) como dos FIIs (incluindo a distribuição de rendimentos, na sua maioria, mensal). Os pontos do Ibovespa e os pontos do IFIX também foram coletados na mesma fonte e para o mesmo período.

A escolha pelo histórico de 2 anos deu-se pelo reduzido histórico de diversos FIIs (recentemente abertos a negociação na bolsa). Optou-se pelo retorno semanal para minimizar vieses decorrentes de dias sem negociação e para respeitar o mínimo de 50 observações sugerido por Solnik (1995), o que não seria possível com retornos mensais. Os estudos anteriores não seguiram um padrão nestas duas definições, com históricos de retorno variando de 1 ano (SOLNIK, 1995) a 5 anos (KUHLE, 1987; SANVICENTE; BELLATO, 2004) e periodicidade de retorno variando de diário (SOLNIK, 1995; SANVICENTE; BELLATO, 2004) a semianual (EVANS; ARCHER, 1968).

Os retornos foram calculados por meio da equação (1). Com a finalidade de incluir na amostra apenas ações e fundos com o histórico de retornos completo para os 2 anos de análise, trabalhou-se com 64 ações (das 66 iniciais) e 65 FIIs (dos 68 iniciais).

$$\text{ret}_t = \ln\left(\frac{\text{preço}_t}{\text{preço}_{t-1}}\right) \quad (1)$$

em que: ret_t é o retorno no período t , \ln é o logaritmo, preço_t é o preço no período t e preço_{t-1} é o preço no período imediatamente anterior, sendo a periodicidade semanal.

3.2. Formação das Carteiras

Formaram-se 39 conjuntos de 60 carteiras, cada conjunto com um número de componentes de 2 a 40 fundos sorteados entre os FIIs pertencentes à amostra, totalizando 2.340 carteiras. Além destas, considerou-se cada FII como uma carteira com 1 ativo. O mesmo foi feito para as ações pertencentes à amostra, totalizando igualmente 2.340 carteiras sorteadas. A opção por conjuntos de 60 carteiras é para evitar a dependência em apenas uma carteira. A variedade de procedimento é ampla entre os estudos análogos e optou-se por seguir, neste aspecto, o mesmo procedimento adotado por Evans e Archer (1968), apesar do universo de ativos no Brasil ser bem inferior ao universo americano.

Formou-se também igual número de conjuntos de carteiras compostas por FIIs e ações sorteados aleatoriamente e simultaneamente, com igual probabilidade de integrarem a carteira, com 2 a 40 ativos, além das carteiras unitárias.

O peso de cada ativo (FIIs ou ações) em cada carteira foi calculado igualmente, ou seja, para uma carteira com n ativos, o peso de cada ativo foi de 1/n.

A Tabela 1 sumariza a formação das carteiras.

Tabela 1. Carteiras formadas.

# Ativos	1	2	3	4	...	40
Ativo	FIIs	65 'carteiras'	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras
	Ações	64 'carteiras'	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras
	FIIs e Ações	129 'carteiras'	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras	60 carteiras

Nota: Elaborada pelos autores.

3.3. Técnica

Calculou-se o desvio padrão de cada carteira e posteriormente a média do desvio padrão das 60 carteiras com equivalente número de ativos, obtendo-se 40 desvios padrões médios, um para cada conjunto de 60 carteiras.

Para testar se a inclusão de 1 ou mais ativos em uma carteira com n ativos gerou ganhos de diversificação (redução de risco), utilizou-se o teste de médias unicaudal. O teste de Kolmogorov-Smirnov (com hipótese nula de distribuição normal) indicou que todas as séries testadas têm distribuição normal ($\alpha = 0,05$), portanto, o teste de média utilizado foi o teste paramétrico (Teste t).

Para a verificação da relação entre a redução de risco (diversificação) e o número de ativos integrantes da carteira utilizou-se a função descrita pela equação (2).

$$\frac{\sigma_p}{\sigma_1} = a + b \times \frac{1}{n} \quad (2)$$

em que: σ_p é a média do desvio padrão das carteiras com n ações, σ_1 é a média do desvio padrão 'das carteiras' com 1 ação, a é o coeficiente linear, b é o coeficiente angular e n é o número de ações na carteira.

4. Apresentação e análise dos Resultados

4.1. Efeito da Diversificação Individual (diversificação intra-classe)

O desvio padrão dos retornos semanais do IFIX pelo período de 27 de agosto de 2013 a 26 de agosto de 2015 foi de 1,00% e a média do desvio padrão dos retornos semanais dos 65 FIIs analisados pelo mesmo período foi de 2,41%. A redução de risco (diversificação) implícita no IFIX foi de 58,5% ($1 - 1,00\% / 2,41\%$). Estes mesmos valores para o IBOV, pelo mesmo período de análise, foram: 3,09% e 4,79% (desvio padrão do IBOV e média do desvio individual das ações) e a diversificação implícita foi de 35,5%, inferior àquela obtida pelo IFIX.

Os resultados da regressão conforme a equação (2) estão apresentados na Tabela 2, para FIIs e ações, isoladamente.

Tabela 2. Explicação da redução do risco (σ_p / σ_1) pela quantidade de ativos ($1/n$), conforme a equação (2).

Coeficiente	FIIs	Ações
Constante	0,3958***	0,5729***
(1/n)	0,6730***	0,4488***
R ²	0,9634	0,9864

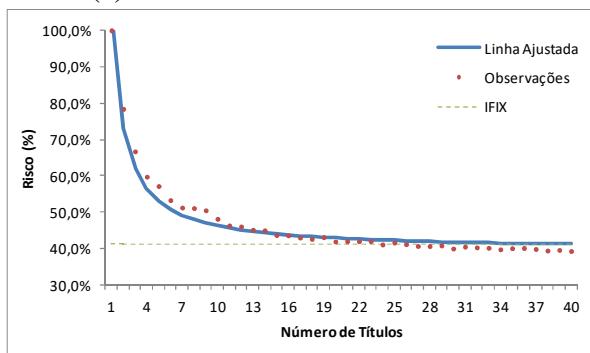
Notas: *** significância a 0,01. Elaborada pelos autores.

Verifica-se que ambas as regressões têm coeficientes significativos e têm elevado coeficiente de ajuste (R^2). É possível constatar que o potencial de diversificação dos FIIs é maior do que o potencial de diversificação das ações — a constante da regressão dos FIIs indica que seria possível reduzir o risco ao nível de 39,58% (eliminando 60,42% do mesmo) e a constante da regressão das ações indica que seria possível reduzir o risco a um nível maior, de 57,29% (eliminando 42,71% do mesmo). O maior potencial de diversificação dos FIIs em relação às ações não está em linha com Kuhle (1987), que relatou maior potencial de

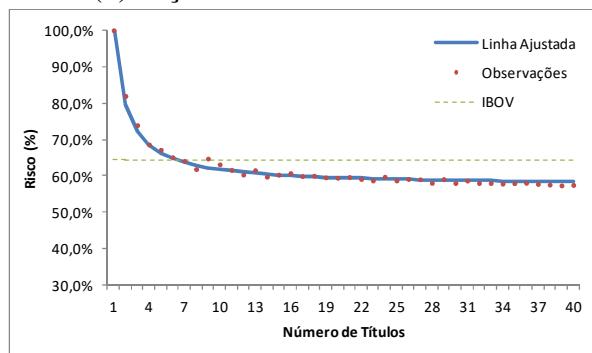
diversificação para as carteiras formadas por ações. A Figura 1 apresenta os gráficos com a linha de ajuste, as observações e a linha indicando o risco (%) do índice (IFIX ou IBOV, conforme o caso).

Figura 1. Efeito do número de ativos sobre o risco da carteira. Painel (a) considera as carteiras compostas por FIIs e Painel (b) considera as carteiras compostas por ações.

Painel (a). FIIs



Painel (b). Ações



Nota: Elaborada pelos autores.

Nota-se claramente, no período analisado e pela Figura 1, (i) o maior potencial de diversificação dos fundos e (ii) que o IFIX parece ter sido capaz, no período de análise, de concretizar este potencial (eliminou 58,5% dos 60,4% potenciais) melhor do que o IBOV, que parece não ter sido capaz de concretizá-lo (eliminou 35,5% dos 42,7% potenciais). Sanvicente e Bellato (2004) também documentaram que o Ibovespa não foi capaz de capturar todo o potencial de diversificação das ações analisadas.

Esta comparação não pode ser generalizada, pois o desvio padrão do IBOV, no período analisado, não é estatisticamente diferente daquele calculado para as carteiras com 40 ativos. O mesmo pode-se dizer do IFIX.

Também se pode notar, na Figura 1, que o efeito marginal da diversificação é bem mais intenso para as primeiras carteiras (com menor número de ativos) do que o é para as últimas carteiras (com maior número de ativos), tanto para FIIs como para ações — corroborando os demais estudos nesta linha de pesquisa.

Para os FIIs, a redução do risco, a cada novo ativo incluído, é significativa (a 0,05, teste de média bicaudal) até a inclusão do 4º ativo, quando teria atingido o patamar de 59,8% de risco e capturado 66,3% do efeito acumulado da diversificação (Tabela 3). Seria necessária a inclusão de outros 2 ativos para se obter uma redução significativa do risco (a 0,05) a partir do patamar alcançado com 4 ativos. As próximas reduções significativas (a 0,05) se dariam com 7 (com a inclusão de 1 ativo), 10, 11, 15, 20, 24 e 30 ativos.

Tabela 3. Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (K-S) das séries de desvios padrão das 60 carteiras, desvio padrão médio das 60 carteiras (σ_p), relação entre o desvio padrão médio das 60 carteiras e o desvio padrão médio dos ativos individuais (σ_p / σ_1), teste t da média do desvio padrão das 60 carteiras para a inclusão do respectivo ativo (teste t) e parcela da diversificação capturada (efeito acumulado calculado como $[\sigma_1 - \sigma_p] / [\sigma_1 - \sigma_{40}]$).

# ativos (FIIs)	K-S	σ_p	σ_p / σ_1	teste t	efeito acumulado
1	0,2488	0,0241			
2	0,6847	0,0189	0,7843	0,0004	0,3559
3	0,7781	0,0161	0,6676	0,0000	0,5486
4	0,7593	0,0144	0,5981	0,0000	0,6633
5	0,3783	0,0138	0,5722	0,0608	0,7059
6	0,7883	0,0128	0,5337	0,0025	0,7695
7	0,9578	0,0124	0,5132	0,0117	0,8033
8	0,6800	0,0123	0,5119	0,4368	0,8055
9	0,8712	0,0122	0,5058	0,2460	0,8155
10	0,9452	0,0116	0,4823	0,0032	0,8542
11	0,9384	0,0112	0,4642	0,0091	0,8841
12	0,2684	0,0111	0,4614	0,3367	0,8888
13	0,6958	0,0109	0,4523	0,0832	0,9038
14	0,9514	0,0108	0,4507	0,4125	0,9065
15	0,9751	0,0105	0,4377	0,0098	0,9279
16	0,9546	0,0105	0,4371	0,4516	0,9289
17	0,9653	0,0104	0,4309	0,1182	0,9391
18	0,8255	0,0103	0,4272	0,2461	0,9452
19	0,6203	0,0104	0,4322	0,1808	0,9370
20	0,9948	0,0101	0,4202	0,0086	0,9568
21	0,8072	0,0101	0,4208	0,4500	0,9558
22	0,9738	0,0101	0,4209	0,4904	0,9557
23	0,2861	0,0101	0,4211	0,4752	0,9552
24	0,8409	0,0099	0,4120	0,0242	0,9703
25	0,9993	0,0100	0,4171	0,0971	0,9619
26	0,8833	0,0099	0,4126	0,1256	0,9693
27	0,9824	0,0098	0,4077	0,0923	0,9774
28	0,9853	0,0098	0,4076	0,4849	0,9776
29	0,5239	0,0099	0,4093	0,3035	0,9747
30	0,9623	0,0096	0,4008	0,0229	0,9888
31	0,9800	0,0098	0,4059	0,0767	0,9803
32	0,9957	0,0097	0,4039	0,2458	0,9836
33	0,9642	0,0097	0,4027	0,3412	0,9857
34	0,6039	0,0096	0,3986	0,0794	0,9925
35	0,5797	0,0097	0,4017	0,1349	0,9873
36	0,5962	0,0097	0,4024	0,4153	0,9862
37	0,7097	0,0096	0,3995	0,1862	0,9909
38	0,4106	0,0095	0,3953	0,0702	0,9979
39	0,9968	0,0096	0,3969	0,2561	0,9953
40	0,9451	0,0095	0,3940	0,1533	1,0000

Nota: Elaborada pelos autores.

Para as ações, a redução do risco, a cada novo ativo incluído, é significativa (a 0,05, teste de média bicaudal) até a inclusão do 4º ativo, quando teria atingido o patamar de 68,7% de risco e capturado 73,8% do efeito acumulado da diversificação (Tabela 4). As próximas reduções significativas (a 0,05) se dariam com 9, 14 e 30 ativos.

Tabela 4. Teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov (K-S) das séries de desvios padrão das 60 carteiras, desvio padrão médio das 60 carteiras (σ_p), relação entre o desvio padrão médio das 60 carteiras e o desvio padrão médio dos ativos individuais (σ_p / σ_1), teste t da média do desvio padrão das 60 carteiras para a inclusão do respectivo ativo (Teste t) e parcela da diversificação capturada (Efeito acumulado calculado como $[\sigma_1 - \sigma_p] / [\sigma_1 - \sigma_{40}]$).

# ativos (ações)	K-S	σ_p	σ_p / σ_1	Teste t	Efeito acumulado
1	0,0525	0,0479			
2	0,6448	0,0393	0,8199	0,0001	0,4243
3	0,3505	0,0355	0,7397	0,0047	0,6132
4	0,9371	0,0329	0,6865	0,0139	0,7383
5	0,3560	0,0322	0,6719	0,2443	0,7728
6	0,8882	0,0312	0,6515	0,1353	0,8208
7	0,7034	0,0307	0,6416	0,2725	0,8443
8	0,6513	0,0297	0,6189	0,0776	0,8977
9	0,9769	0,0310	0,6477	0,0197	0,8299
10	0,9973	0,0303	0,6320	0,1479	0,8669
11	0,9767	0,0296	0,6166	0,1250	0,9031
12	0,9605	0,0289	0,6037	0,1366	0,9335
13	0,3383	0,0295	0,6160	0,1479	0,9044
14	0,9378	0,0287	0,5980	0,0470	0,9470
15	0,9548	0,0289	0,6036	0,3020	0,9337
16	0,9213	0,0291	0,6078	0,3334	0,9239
17	0,9464	0,0287	0,5998	0,1900	0,9426
18	0,7666	0,0288	0,6005	0,4738	0,9411
19	0,5263	0,0286	0,5963	0,3201	0,9510
20	0,8078	0,0285	0,5949	0,4457	0,9541
21	0,7543	0,0286	0,5971	0,4025	0,9491
22	0,9763	0,0284	0,5917	0,2433	0,9617
23	0,9895	0,0282	0,5878	0,3075	0,9710
24	0,9987	0,0287	0,5981	0,0939	0,9468
25	0,8782	0,0282	0,5877	0,0954	0,9711
26	0,9429	0,0284	0,5917	0,3003	0,9618
27	0,3715	0,0283	0,5910	0,4575	0,9635
28	0,7315	0,0278	0,5810	0,0540	0,9870
29	0,6005	0,0283	0,5913	0,0502	0,9628
30	0,9202	0,0278	0,5805	0,0423	0,9881
31	0,5677	0,0281	0,5873	0,1519	0,9721
32	0,3978	0,0278	0,5807	0,1245	0,9877
33	0,7543	0,0278	0,5806	0,4935	0,9879
34	0,9009	0,0278	0,5790	0,3981	0,9916
35	0,9478	0,0278	0,5800	0,4225	0,9893
36	0,6892	0,0279	0,5813	0,3985	0,9863
37	0,6291	0,0277	0,5780	0,2721	0,9939
38	0,9537	0,0276	0,5762	0,3321	0,9983
39	0,9196	0,0275	0,5742	0,3166	1,0030
40	0,4921	0,0276	0,5755	0,3820	1,0000

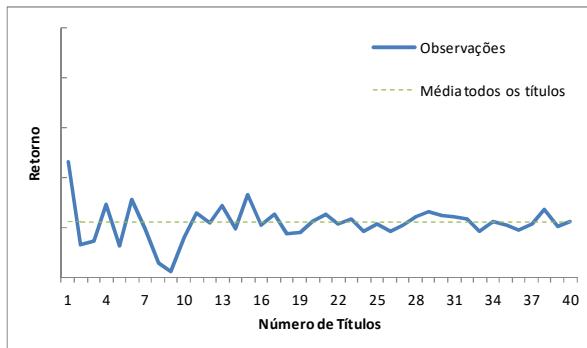
Nota: Elaborada pelos autores.

Por ter um potencial maior de diversificação, é necessário um maior número inicial de FIIs comparativamente a ações para atingir o mesmo nível de efeito acumulado da diversificação. No entanto, com 7 ativos ambos já ultrapassaram o patamar de 80% do efeito acumulado, com 13 ativos já atingiram o patamar de 90% e com 20 ativos já atingiram o patamar de 95%.

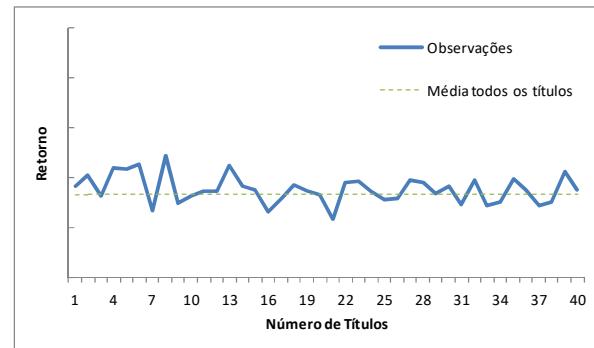
A análise central para diversificação, tratando-se de carteiras com igual peso entre os ativos que a compõe — aleatoriamente sorteados, é o risco, uma vez que o retorno esperado é a média dos retornos de todos os ativos passíveis de integrar a carteira (média geral). A Figura 2 apresenta a média dos retornos das carteiras, podendo-se verificar que estes se apresentam em torno da média geral. Sendo assim, nesta análise, a redução de risco dar-se-ia sem prejuízo do retorno esperado. Esta suposição também foi adotada em Elton e Gruber (1977), ou seja, as carteiras com diferentes números de ativos têm o mesmo retorno esperado. Carteiras com poucos ativos podem ter retornos diferentes da média geral, porém, o interesse do estudo reside em carteiras diversificadas.

Figura 2. Efeito do número de ativos sobre o retorno da carteira. Painel (a) considera as carteiras compostas por FIIs e Painel (b) considera as carteiras compostas por ações.

Painel (a). FIIs



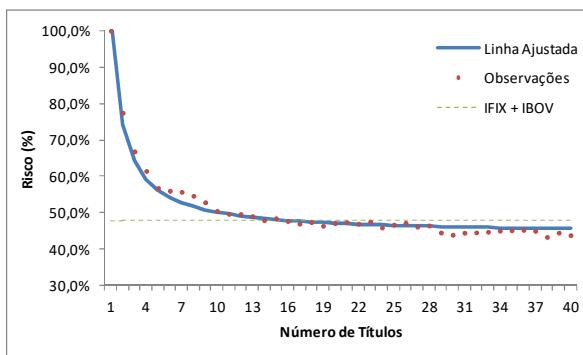
Painel (b). Ações



Nota: Elaborada pelos autores.

4.2. Efeito da Diversificação Conjunta (diversificação extra-classe)

Como o investidor não está restrito a investir apenas em uma classe ou outra de ativo (FIIs ou ações), podendo investir em ambas as classes, esta seção analisa o efeito da diversificação em carteiras compostas por ambas as classes de ativos. A Figura 3 apresenta o gráfico com a linha de ajuste, as observações e a linha indicando o risco (%) do *benchmark* (50% IBOV e 50% IFIX).

Figura 3. Efeito do número de ativos sobre o risco da carteira composta por FIIs e Ações.

Nota: Elaborada pelos autores.

A redução de risco foi de 56,1%, sendo possível reduzir o risco ao patamar de 43,9%. O ganho com a diversificação com as carteiras compostas pelas duas classes de ativos foi menor do que a obtida pelos FIIs isoladamente (60,6%), porém, maior do que o obtida pelas ações isoladamente (42,5%), como esperado pelos demais resultados.

Realizaram-se outros 2 sorteios (por meio do mesmo procedimento descrito em 3.2.), (i) formando carteiras com 1 a 60 ativos e (ii) formando carteiras com 1 a 80 ativos, além do sorteio original de carteiras com 1 a 40 ativos. Estes novos sorteios deram-se, pois o universo do conjunto das classes (FIIs e ações) é praticamente o dobro do universo de cada classe individualmente e pensou-se em aumentar o número máximo de ativos nas carteiras. O aumento de ativos resultou em pequena redução adicional do risco, conforme se pode notar pelas constantes apresentadas na Tabela 5, onde são apresentados os resultados da regressão da equação (2).

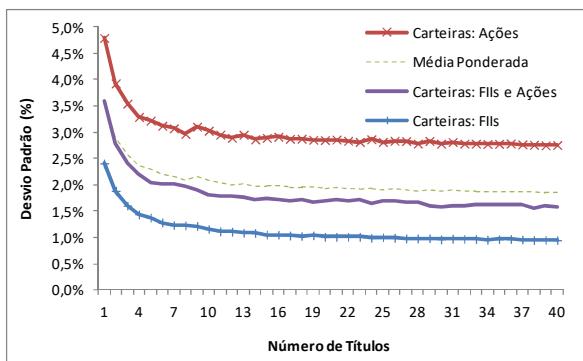
Tabela 5. Explicação da redução do risco (σ_p / σ_1) pela quantidade de ativos (1/n), conforme a equação (2).

Coeficiente	Carteira com 40 Ativos	Carteiras com 60 Ativos	Carteiras com 80 Ativos
Constante	0,4416***	0,4374***	0,4147***
(1/n)	0,6006***	0,6452***	1,0722***
R ²	0,9773	0,9448	0,9720

Notas: *** significância a 0,01. Elaborada pelos autores.

Os ganhos de diversificação ao considerar que o investidor tem FIIs e ações e não apenas FIIs ou apenas ações pode ser melhor observado quando comparado (i) o desvio padrão das carteiras de FIIs ou de ações separadamente com (ii) o desvio padrão ponderado por 50% de peso de cada classe de ativo e (iii) o desvio padrão do conjunto (Figura 4).

Figura 4. Desvio padrão das carteiras compostas por cada classe de ativos individualmente (FIIs ou Ações) e da carteira composta por ambas as classes de ativos (FIIs + Ações). Uma linha de referência com a média ponderada dos desvios individuais foi acrescentada para referência.



Nota: Elaborada pelos autores.

Nota-se, na Figura 4, que (a) além dos ganhos de diversificação obtidos dentro de cada classe de ativo (diversificação intra-classe, observada pela queda do desvio padrão para as 'Carteiras: FIIs' e para as 'Carteiras: Ações'), (b) haveria um ganho de diversificação entre classes de ativos (diversificação extra-classe, observada pela distância entre a 'Média Ponderada' e a 'Carteiras: FIIs e Ações'). Este ganho adicional chegou, no período analisado, a corresponder a uma redução de aproximadamente 15% do desvio padrão (Tabela 6), sendo, em média, aproximadamente 13,2% a partir de carteiras com 14 ou mais ativos (7 ativos ou mais de cada classe).

Kuhle (1987) também apontou vantagens na formação de carteiras compostas pelas 2 classes de ativos (ações e FIIs). É importante destacar que Kuhle (1987) montou carteiras com 12 ativos e variou o número de FIIs de 0 a 12 ativos nestas carteiras. O presente estudo montou carteiras com igual número de ações e FIIs para diferentes números totais de ativos nas carteiras. Neste aspecto, o presente estudo seguiu mais proximamente o adotado por Evans e Archer (1968) e Solnik (1995).

Tabela 6. Desvio padrão médio das 60 carteiras formadas por FIIs (σ_p FIIs), desvio padrão médio das 60 carteiras formadas por ações (σ_p ações), média ponderada do σ_p FIIs e σ_p ações na proporção de 50% de cada classe (Média ponderada), desvio padrão médio das 60 carteiras formadas por FIIs e ações na proporção de 50% de cada classe (σ_p FIIs e ações) e adicional de diversificação considerando o desvio padrão efetivo da carteira em relação ao desvio padrão médio ponderado (Adicional).

# ativos	σ_p FIIs	σ_p ações	Média ponderada	σ_p FIIs e ações	Adicional
1	0,0241	0,0479	0,0360	0,0360	0,0000
2	0,0189	0,0393	0,0291	0,0279	0,0409
3	0,0161	0,0355	0,0258	0,0241	0,0654
4	0,0144	0,0329	0,0236	0,0221	0,0638
5	0,0138	0,0322	0,0230	0,0205	0,1101
6	0,0128	0,0312	0,0220	0,0202	0,0840
7	0,0124	0,0307	0,0215	0,0201	0,0684
8	0,0123	0,0297	0,0210	0,0197	0,0622
9	0,0122	0,0310	0,0216	0,0190	0,1186
10	0,0116	0,0303	0,0209	0,0182	0,1317
11	0,0112	0,0296	0,0204	0,0179	0,1209
12	0,0111	0,0289	0,0200	0,0179	0,1069
13	0,0109	0,0295	0,0202	0,0177	0,1252
14	0,0108	0,0287	0,0198	0,0173	0,1253
15	0,0105	0,0289	0,0197	0,0175	0,1149
16	0,0105	0,0291	0,0198	0,0172	0,1325
17	0,0104	0,0287	0,0196	0,0169	0,1343
18	0,0103	0,0288	0,0195	0,0171	0,1253
19	0,0104	0,0286	0,0195	0,0167	0,1419
20	0,0101	0,0285	0,0193	0,0170	0,1203
21	0,0101	0,0286	0,0194	0,0171	0,1187
22	0,0101	0,0284	0,0192	0,0169	0,1200
23	0,0101	0,0282	0,0192	0,0171	0,1054
24	0,0099	0,0287	0,0193	0,0166	0,1420
25	0,0100	0,0282	0,0191	0,0168	0,1188
26	0,0099	0,0284	0,0191	0,0170	0,1112
27	0,0098	0,0283	0,0191	0,0166	0,1275
28	0,0098	0,0278	0,0188	0,0167	0,1105
29	0,0099	0,0283	0,0191	0,0161	0,1594
30	0,0096	0,0278	0,0187	0,0158	0,1548
31	0,0098	0,0281	0,0190	0,0160	0,1541
32	0,0097	0,0278	0,0188	0,0161	0,1444
33	0,0097	0,0278	0,0188	0,0161	0,1402
34	0,0096	0,0278	0,0187	0,0162	0,1305
35	0,0097	0,0278	0,0187	0,0163	0,1312
36	0,0097	0,0279	0,0188	0,0163	0,1304
37	0,0096	0,0277	0,0187	0,0162	0,1309
38	0,0095	0,0276	0,0186	0,0156	0,1587
39	0,0096	0,0275	0,0185	0,0160	0,1345
40	0,0095	0,0276	0,0185	0,0158	0,1478

Nota: Elaborada pelos autores.

5. Considerações Finais

Diante da relevância e diferenças entre FIIs e ações, bem como da falta de estudos acadêmicos que envolvam esta peculiar classe de ativos, é imperativo que pesquisadores se dediquem à mesma.

Um dos temas de sumo interesse dos investidores é a capacidade de diversificação que esta classe de ativos possibilita. Este artigo dedicou-se a estudar o efeito de diversificação intra-classe (entre FIIs) e extra-classe (entre FIIs e ações).

Foram analisados 65 FIIs, 64 ações e a combinação de ambos, pelo período de 2 anos findos em 26.08.2015. Identificou-se um elevado poder de diversificação intra-classe, maior para FIIs do que para ações, que pode ser expressivamente alcançado com 7 a 13 ativos (FIIs ou ações), além de um adicional de diversificação com a inclusão de diferentes classes de ativos (diversificação extra-classe).

Entre FIIs foi identificado um potencial de diversificação maior do que aquele verificado entre ações. Seria possível, por meio de carteiras de FIIs, eliminar até 60,6% do risco, medido pelo desvio padrão dos retornos semanais, que o investidor correria caso tivesse apenas um FII. No mesmo período, carteiras com ações teriam possibilitado a eliminação de 42,5% do risco. Este resultado pode surpreender, pois se poderia esperar o inverso, uma vez que as ações pertencem a diferentes setores e os FII pertencem a um mesmo setor (*real estate*). Seria esperado que ativos de um mesmo setor apresentassem comportamento mais homogêneo frente às variações de mercado. No entanto, Yokoyama (2014) identificou que os fundos de diferentes objetivos (escritório, *shopping*, galpões ou recebíveis imobiliários) têm diferentes fatores determinantes dos seus retornos, sendo bem heterogêneos entre si. Outra possível explicação seria a de existirem FIIs monoativos — por exemplo: exploram um único *shopping* ou hotel, tornando a parcela de risco não diversificável elevada relativamente ao risco total.

Tendo em vista que a eliminação do risco dos FIIs é relacionada ao inverso do número de ativos na carteira, da mesma forma como as ações, a maior parcela da diversificação pode ser capturada com a inclusão de poucos ativos na carteira. Uma carteira composta por 7 FIIs já teria conseguido capturar 80% do total de diversificação possível entre FIIs. Com 7 ações, o investidor teria conseguido capturar uma maior parcela do total de diversificação possível entre ações (84,4%). Esta necessidade de uma maior quantidade de FIIs para atingir o mesmo

nível de captura do potencial de diversificação total deve-se ao maior potencial de diversificação dos mesmos. Com 13 ativos, carteiras de FIIs ou carteiras de ações já conseguem atingir o patamar de 90% do potencial de diversificação. O número de ativos pode diminuir com (i) a escolha específica de ativos ao invés da escolha aleatória dos mesmos (procedimento utilizado neste estudo) e (ii) a utilização de pesos individualmente atribuídos aos ativos componentes da carteira ao invés da utilização de pesos ingênuos (pesos igualmente distribuídos entre os ativos componentes da carteira, procedimento utilizado neste estudo)(KUHLE, 1987). Sabe-se que número de ativos não é o único determinante da diversificação, uma escolha criteriosa dos ativos também pode contribuir para a diversificação (STATMAN, 1987).

Analizando as carteiras com FIIs e ações, verificou-se que a combinação das duas classes de ativos resulta em um ganho adicional de diversificação. Uma carteira com 14 ativos (7 FIIs e 7 ações) teria sido capaz de obter um ganho adicional de diversificação (extra-classe), além do que já teria capturado com a diversificação intra-classe, correspondente à aproximadamente 12,5% de redução do desvio padrão. O máximo de redução adicional verificado na amostra analisada teria sido de aproximadamente 15,0% do desvio padrão.

Sendo assim, o investidor, que deve reduzir ao máximo o risco não diversificável — pelo qual não é remunerado, deve optar, caso tenha interesse em investir em FIIs, por uma carteira de FIIs e não apenas um único FII. O mesmo ocorre para investidores em ações. Sendo, o ideal, que o investidor em ações deve considerar a inclusão de FIIs em suas carteiras de investimentos. Desta forma, além de reduzir o risco não diversificado intra-classe (entre FIIs), obterá uma redução adicional de risco não diversificado extra-classe (FIIs e ações, objeto de estudo deste artigo).

Futuros estudos poderiam incluir a comparação entre custos e benefícios para verificar se os resultados se alteram. Os dois estudos que assim o fizeram, no Brasil (SANVICENTE; BELLATO, 2004; OLIVEIRA; PAULA, 2008), não apresentaram resultados distintos dos estudos que não os consideraram. A confirmação dos resultados dos estudos que não consideraram as imperfeições do mercado deve-se aos altos custos de transação no Brasil.

Referências

AKBULUT, M.; CHAN, S. H.; LETDIN, M. Calendar Anomalies: Do REITs Behave Like Stocks? **International Real Estate Review**, v. 18, n. 2, p. 177-215, 2015.

- AMATO, F. B.; ROCHA-LIMA JUNIOR, J.; SECURATO, J. R.; TAKAOKA, M. V. Estratégia de aplicação em fundos imobiliários como diversificação de investimentos: uma análise do desempenho recente e seus fatores de influência. *In: VIII SemeAd – Seminários em Administração*. São Paulo, 2005. *Anais...* São Paulo, SEMEAD, 2005.
- ANDERSON, R. I.; BENEFIELD, J. D.; HURST, M. E. Property-type diversification and REIT performance: an analysis of operating performance and abnormal returns. **Journal of Economics and Finance**, v. 39, n. 1, p. 48-74, 2015.
- BAILEY, E. N. Real Estate Investment Trusts: An Appraisal. **The Appraisal Journal**, v. 34, n. 4, p. 487-499, 1966.
- BERK, J.; DEMARZO, P. **Finanças Empresariais**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- BRITO, N. R. O. O efeito de diversificação de risco no mercado acionário brasileiro. **Revista de Administração da USP**, v. 16, n. 2, p. 108-121, 1981.
- BM&FBOVESPA. Boletim do mercado imobiliário, n. 43, p. 1-8, 2015. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8AA8D0975855F6AA015873F17DD8159F>. Acesso em: 25 de setembro de 2015.
- BROUNEN, D.; DE KONING, S. 50 years of real estate investment trusts: an international examination of the rise and performance of REITS. **Journal of Real Estate Literature**, v. 20, n. 2, p. 197-223, 2013.
- CARR, E. W. Federal Tax Aspects of Real Estate Investment Trusts. **The Business Lawyer**, v. 16, n. 4, p. 934-941, 1961.
- CHANCE, D. M.; SHYNKEVICH, A.; YANG, T. Experimental Evidence on Portfolio Size and Diversification: Human Biases in Naive Security Selection and Portfolio Construction. **Financial Review**, v. 46, n. 3, p. 427-457, 2011.
- CHONG, J.; KRYSTALOGIANNI, A.; STEVENSON, S. Dynamic correlations between REIT sub-sectors and the implications for diversification. **Applied Financial Economics**, v. 22, n. 13, p. 1089-1109, 2012.
- COSENTINO, R. M. S.; ALENCAR, C. T. (2011). Fundos de Investimento Imobiliário: Análise do Desempenho e Comparação com US-REITs, UK-REITs, G-REITs e SIIC. *In: 11ª Conferência Internacional da LARES – Latin American Real Estate Society*. São Paulo, 2011. *Anais...* São Paulo, LARES, 2011.
- DOWNS, D. H.; FUNG, H. G.; PATTERSON, G. A.; YAU, J. The linkage of REIT income-and price-returns with fundamental economic variables. **The Journal of Alternative Investments**, v. 6, n. 1, p. 39-50, 2003.

- EID JR., W. A redução do risco das carteiras de investimento através de diversificação aleatória. 1991. Dissertação (Mestrado em Administração) — EAESP-FGV, São Paulo, 1991.
- ELTON, E. J.; GRUBER, M. J. Risk reduction and portfolio size: an analytical solution. **Journal of Business**, v. 50, n. 4, p. 415-437, 1977.
- EVANS, J. L.; ARCHER, S. H. Diversification and the reduction of dispersion: an empirical analysis. **Journal of Finance**, v. 23, n. 5, p. 761-767, 1968.
- GYOURKO, J.; NELLING, E. Systematic Risk and Diversification in the Equity REIT Market. **Real Estate Economics**, v. 24, n. 4, p. 493-515, 1996.
- IORIO, F. R.; LUCCHESI, E. P.; IIZUKA, E. S. Análise do desempenho de carteiras de fundos de investimento imobiliário negociados na BM&FBovespa entre 2011 e 2013. In: XVIII SemeAd – Seminários em Administração. São Paulo, 2015. **Anais...** São Paulo, SEMEAD, , 2015.
- KUHLE, J. L. Portfolio diversification and return benefits — common stock vs. real estate investment trusts (REIT). **Journal of Real Estate Research**, v. 2, n. 2, p. 1-9, 1987.
- LEE, S.; STEVENSON, S. The Case for REITs in the Mixed-Asset Portfolio in the Short and Long Run. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 11, n. 1, p. 55-80, 2005.
- LOUTON, D.; SARAOGLU, H. How many mutual funds are needed to form a well-diversified asset allocated portfolio? **The Journal of Investing**, v. 17, n. 3, p. 47-63, 2008.
- MARKOWITZ, H. M. Portfolio Selection. **Journal of Finance**, v. 7, n. 1, p. 77-91, 1952.
- MORAES, A. V.; SERRA, R. G. Diversificação dos fundos de investimento imobiliário brasileiros. **Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos**, v. 14, n. 1, p. 63-73, 2017.
- MUGNAINI, A.; DA SILVA, W. V.; SOUZA, A.; DEL CORSO, J. M. Análise da eficiência e mercado e performance de fundos de investimentos imobiliários negociados na Bovespa. **Revista Capital Científico**, v. 6, n. 1, p. 65-86, 2008.
- NISKANEN, J.; FALKENBACH, H. REITs and correlations with other asset classes: A European perspective. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 16, n. 3, p. 227-239, 2010.
- OLIVEIRA, F. N.; PAULA, E. L. Determinando o grau ótimo de diversificação para investidores usuários de home brokers. **Revista Brasileira de Finanças**, v. 6, n. 3, p. 437-461, 2008.
- O'NEAL, E. S. How many mutual funds constitute a diversified mutual fund portfolio? **Financial Analysts Journal**, v. 53, n. 2, p. 37-46, 1997.

- PETERSON, J. D.; HSIEH, C. H. Do common risk factors in the returns on stocks and bonds explain returns on REITs? **Real Estate Economics**, v. 25, n. 2, p. 321-345, 1997.
- RAUDSZUS, M.; OLLIGES, J. W.; MUELLER, G. Bank failures and REIT returns. **Journal of Real Estate Portfolio Management**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.
- ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JAFFE, J.; LAMB, R. **Administração financeira**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2015.
- SANVICENTE, A. Z.; BELLATO, L. L. N. Determinação do grau necessário de diversificação de uma carteira de ações no mercado de capitais brasileiro. In: VII SemeAd – Seminários em Administração. São Paulo, 2004. **Anais...** São Paulo, SEMEAD, 2004.
- SCOLESE, D.; BERGMANN, D. R.; DA SILVA, F. L.; SAVOIA, J. R. F. Análise de estilo de fundos imobiliários no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 9, n. 23, p. 24-35, 2015.
- SHARPE, W. F. A simplified model of portfolio analysis. **Management Science**, v. 9, n. 2, p. 277-293, 1963.
- SOLNIK, B. H. Why not diversify internationally rather than domestically? **Financial Analysts Journal**, v. 51, n. 1, p. 89-94, 1995.
- STATMAN, M. How many stocks make a diversified portfolio? **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 22, n. 3, p. 353-363, 1987.
- THEODORE, L. Real Estate Investment Trusts: Problems and Prospects. **Fordham Law Review**, v. 31, n. 1, p. 73-110, 1962.
- WHEAT, F. M.; ARMSTRONG, A. O. Regulation of Securities of Real Estate Investment Trusts. **The Business Lawyer**, v. 16, n. 4, p. 919-933, 1961.
- WHITMORE, G. Diversification and the reduction of dispersion: a note. **Journal of Financial and Quantitative Analysis**, v. 5, n. 2, p. 263-264, 1970.
- YOKOYAMA, K. Y. Os fundos de investimento imobiliário listados em bolsa e as variáveis que influenciam seus retornos. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) — UFES, Vitória, 2014.