

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MBA EM FINANÇAS E GESTÃO DE RISCO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Fundos de Investimento Imobiliário: Uma Análise de
Desempenho no Período 2011-2012.**

THYAGO ALMEIDA DA SILVA BAPTISTA
matrícula nº: 112147982

ORIENTADOR: Prof. Marco Antônio C. Oliveira

AGOSTO 2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MBA EM FINANÇAS E GESTÃO DE RISCO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**Fundos de Investimento Imobiliário: Uma Análise de
Desempenho no Período 2011-2012.**

THYAGO ALMEIDA DA SILVA BAPTISTA
matrícula nº: 112147982

ORIENTADOR: Prof. Marco Antônio C. Oliveira

AGOSTO 2013

As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor Marco Antônio pela orientação e incentivo na elaboração deste trabalho de conclusão de curso. Agradeço a Felipe e Carol por sua amizade e apoio. Agradeço a Luane Fontes pelo incentivo para realizar este curso. Agradeço a Jacob Frenkel por todo o incentivo, orientação e inspiração. Finalmente, agradeço, também, a todo o corpo docente deste MBA pelo aprendizado proporcionado.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o desempenho dos Fundos de Investimento Imobiliário que compunham a carteira do índice IFIX em 27/04/2013, além do próprio índice, para os quais se encontra disponível a série de dados completa para o período analisado, janeiro de 2011 a dezembro de 2012. Para tal foi aplicada a metodologia desenvolvida por Owen e Rabinovitch (1998) a partir da qual foi criado o chamado ranking O-R dos ativos analisados. Devido à existência de pares de ativos classificados como "não comparáveis" foram elaborados dois rankings, um desconsiderando a taxa livre de risco e outro adotando a poupança como sendo a taxa livre de risco (R_f) e ajustando o retorno dos ativos pelo retorno da mesma, visando solucionar os casos de ativos não comparáveis. Como resultado das análises realizadas neste trabalho observou-se que em ambos os casos o índice IFIX não foi dominado por nenhum dos fundos e que os fundos MSHP , HCRI, NSLU e RBPR não dominaram nenhum outro ativo. Também observou-se que a concentração de um número relevante de pares não comparáveis em alguns poucos ativos levaram a distorções significativas entre o ranking elaborado sem considerar a R_f e o ranking elaborado considerando a mesma.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	7
CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
I.1. FUNDOS DE INVESTIMENTO	9
I.2. FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO	10
I.3. MODELO MÉDIA-VARIÂNCIA	11
I.4. AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE	12
I.5. DOMINÂNCIA MÉDIA-VARIÂNCIA	14
CAPÍTULO II – METODOLOGIA	15
CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS FIIS SELECIONADOS.....	20
II.1. TESTE DE DOMINÂNCIA SEM A TAXA LIVRE DE RISCO	20
II.2. TESTE DE DOMINÂNCIA COM A TAXA LIVRE DE RISCO	23
CONCLUSÃO.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXO A - COMPOSIÇÃO DA CARTEIRA TEÓRICA DO IFIX EM 27/04/2013	29

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: RESULTADOS DOS TESTES SEPARADOS DE MÉDIA E VARIÂNCIA.....	16
TABELA 2: RESULTADOS DAS COMPARAÇÕES FIXANDO O IFIX COMO ATIVO J.....	21
TABELA 3: RANKING O-R SEM TAXA LIVRE DE RISCO	22
TABELA 4: RANKING O-R COM TAXA LIVRE DE RISCO	24

INTRODUÇÃO

Com a redução nas taxas de juros da economia brasileira observada ao longo de 2012, em particular a redução da taxa SELIC, reduziu-se o retorno esperado dos ativos de baixo risco, especialmente os títulos de renda fixa, em geral, e os títulos do tesouro, em particular, ativos estes que costumam ser associados ao menor risco disponível em uma economia. Esta mudança na conjuntura econômica brasileira faz com que os investidores tenham que se dispor a correr maiores riscos para auferir os retornos mais elevados com que se habituaram na época dos juros elevados. Neste cenário os fundos de investimento imobiliário (FIIs) têm atraído o interesse dos investidores ao oferecerem retornos relativamente elevados associado a um risco, geralmente, percebido como moderado. A ascensão dos FIIs pode ser constatada em:

Em 2009, primeiro ano da vigência da Instrução CVM nº 472/08, que regula as atividades desses fundos, a indústria de FII somava 83 fundos e um patrimônio líquido de aproximadamente R\$ 4,5 bilhões. Dados relativos a 2012 mostram que os FII registrados já passam de 160, com um patrimônio líquido que já supera R\$ 30 bilhões, Isso representa um crescimento de oito vezes nos últimos quatro anos na indústria de fundos imobiliários. (CVM, 2012, p.3)

Neste sentido, o lançamento pela BM&F Bovespa do índice IFIX - Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários - salienta o desenvolvimento dos FIIs e sua maior relevância no universo de investimentos financeiros disponíveis. Tal índice tem por objetivo medir a performance de uma carteira composta por cotas de fundos imobiliários que são listados para negociação nos ambientes administrados pela BM&FBOVESPA¹.

Tendo em vista o grande número de FIIs disponíveis aos investidores e que cada um destes representa um portfólio distinto, faz-se oportuno analisar a performance destes fundos buscando identificar os fundos de melhor desempenho. Desta forma, o objetivo deste trabalho é analisar o desempenho dos FIIs negociados na BM&F Bovespa e que compunham a carteira teórica do índice IFIX do dia 27/04/2013, em ambiente de bolsa ou de balcão organizado, e para os quais se encontra disponível a série de dados completa para o período 2011-2012, visando classificá-los de acordo com a sua performance no período analisado. Mais especificamente, aplicar a metodologia desenvolvida por Owen e Rabinovitch (1998) para

¹ <http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoIndice.aspx?Indice=IFIX&Idioma=pt-br>

criar um ranking dos FIIs analisados baseado em seu risco, retorno e desempenho relativo aos demais ativos analisados.

A metodologia adotada por este trabalho consiste em analisar os dados históricos de retorno dos ativos selecionados e, a partir destes dados, ordenar os ativos de acordo com o seu desempenho através do ranking O-R, desenvolvido por Owen e Rabinovitch (1998). Para tal, serão calculadas regressões lineares simples, confrontando o desempenho de cada ativo com os demais, de modo a possibilitar a comparação das médias e variâncias dos ativos analisados e classificá-los de acordo com o critério de dominância média-variância. Então, de acordo com os resultados obtidos será elaborado o ranking O-R dos ativos analisados.

No primeiro capítulo é feita a apresentação da fundamentação teórica do presente trabalho. Na primeira seção são apresentados o conceito, definição de Fundo de Investimento (FI) em conjunto com suas principais características. Na segunda seção são apresentados o conceito, definição e as principais características dos FIIs, gênero de FI que se constitui no foco central deste estudo. Na terceira seção é apresentado o modelo média-variância desenvolvido por Markowitz (1952) e peça central nas análises desenvolvidas neste trabalho. Na quarta seção é feita uma revisão das medidas de avaliação de performance, bem como uma introdução do ranking O-R e as razões que levaram a sua adoção por este estudo. Na quinta seção é realizada uma apresentação do conceito de dominância média-variância, conceito este em que se baseia a elaboração do ranking O-R. No segundo capítulo é feita a apresentação da metodologia adotada por este trabalho bem como uma descrição mais detalhada sobre a elaboração do ranking O-R. No terceiro capítulo é realizada a análise dos ativos selecionados. Na primeira seção são apresentados os resultados da análise dos ativos selecionados sem que tenha sido feito qualquer ajuste aos dados bem como uma demonstração de como o ranking O-R é elaborado. Na segunda seção são apresentados os resultados da análise dos ativos selecionados após os retornos dos pares de ativos classificados na primeira seção como não comparáveis terem sido ajustados com a R_f .

CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

I.1. Fundos de Investimento

Considerando que o objeto central das análises desenvolvidas neste trabalho são os FIIs, uma espécie de fundo de investimento, é oportuno apresentar formalmente o conceito de fundo de investimento (FI). Primeiramente, é necessário definir o que é um FI. Conforme definido pela CVM (2009), um FI é um condomínio constituído com o objetivo de aplicar, de maneira coletiva, os recursos de seus investidores. Um FI deve ser regido por um regulamento, estando obrigado a pautar sua atuação por este, principalmente no que diz respeito à alocação de recursos. Cada FI deve, portanto, aplicar os recursos de seus investidores de acordo com as disposições de seu regulamento e disposições legais.

Ainda segundo a CVM (2009) um FI é classificado de acordo com a composição de sua carteira. A denominação de um FI precisa sempre conter a expressão "fundo de investimento" seguida da categoria em que este fundo se enquadra. Desta forma, a denominação de todos os FIIs deve conter a expressão "fundo de investimento imobiliário". Um exemplo deste princípio pode ser encontrado na denominação do fundo ALMI, Fundo de Investimento Imobiliário - FII Torre Almirante, um dos FIIs estudados neste trabalho.

Além de serem classificados em classes de acordo com o seu portfólio os FIs possuem outra grande distinção, esta baseada nas suas respectivas estruturas de captação de recursos. Neste sentido, um FI pode ser classificado como aberto ou fechado. Segundo CVM (2009), um fundo aberto é caracterizado pelo fato de que os cotistas podem solicitar o resgate de suas cotas a qualquer momento. Ou seja, os FIs abertos são livres para emitir e resgatar cotas a qualquer momento de acordo com a necessidade para acomodar as aplicações e pedidos de resgate feitos pelos cotistas. Por outro lado, os fundos fechados não admitem o resgate de suas cotas a qualquer tempo, só podendo estas serem resgatadas ao término do prazo de duração do FI. Por este fato, as cotas de fundos fechados podem ser negociadas no mercado secundário. Estas diferenças fazem com que o investimento em fundos fechados, ao depender de um mercado secundário, seja considerado relativamente ilíquido quando comparado a um fundo aberto similar.

Segundo CVM (2009), os FIs possibilitam aos investidores, especialmente aos pequenos investidores, o acesso a determinados investimentos que de outra forma, pelo volume de capital necessário para realizá-los, estes não teriam acesso. Tal fato é possível pois os FIs permitem aos investidores que se reúnam e apliquem seu capital de forma conjunta. Ainda segundo CVM (2009), os FIs permitem que os investidores diversifiquem suas carteiras mais facilmente, dado que a diversificação da carteira de investimentos exige um volume de capital que, muitas vezes, está além daquele a disposição do investidor individual. Isto é particularmente verdadeiro no caso dos pequenos investidores. Os FIs possibilitam, ainda, que os investidores diluam os custos de administração de sua carteira de investimentos entre os participantes do fundo e tenham acesso a administração profissional de sua carteira.

Estes fatos podem ser verificados observando os FIs a disposição dos investidores e comparando o investimento mínimo exigido por estes com o investimento mínimo que seria necessário para investir diretamente em seus ativos alvo. Por exemplo, investir diretamente em um imóvel comercial de alto padrão exigiria um investimento, no mínimo, da ordem de centenas de milhares de reais, enquanto é possível investir no fundo FFCI, que possui uma carteira diversificada destes imóveis, com cerca de R\$2,00².

Dentro do universo dos FIs, o presente trabalho tem como seu foco os Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs). Com base nas características gerais dos FIs expostas acima, faz necessário destacar que, de acordo com as normas legais e determinações da CVM, um FII obrigatoriamente deve ser constituído como um fundo fechado. Tendo em vista o seu papel central neste estudo, uma descrição mais detalhada dos FIIs é apresentada na seção a seguir.

I.2. Fundos de Investimento Imobiliário

Para analisar de maneira eficaz e correta os FIIs primeiro é necessário compreender o que é um Fundo Imobiliário. Neste sentido, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) define um fundo imobiliário como:

Um Fundo de Investimento Imobiliário (FII) é uma comunhão de recursos captados por meio do sistema de distribuição de valores mobiliários e destinado à aplicação em empreendimentos imobiliários, tais como a construção e a aquisição de imóveis para posterior locação ou arrendamento. (CVM, 2012, p.4)

² Cotação de fechamento em 28/12/2012.

Entretanto, é importante destacar que dentro da categoria “fundo imobiliário” existe uma elevada heterogeneidade, talvez comparável àquela observada na categoria dos fundos multimercados.

De acordo com a regulação vigente, além de poder adquirir direitos reais sobre bens imóveis, o FII pode também ter outros tipos de aplicações, tais como: letras de crédito imobiliário (LCI); letras hipotecárias (LH); cotas de outros FII; certificados de potencial adicional de construção (CEPAC); certificados de recebíveis imobiliários (CRI); cotas de fundos de investimento em direitos creditórios (FIDC) que tenham como política de investimento, exclusivamente, atividades permitidas aos FII e desde que sua emissão ou negociação tenha sido registrada na CVM; além de valores mobiliários de emissores cujas atividades preponderantes sejam permitidas aos FII. A relação completa dos ativos que podem integrar a carteira dos FII está no art. 45 da Instrução CVM nº 472/08. (CVM, 2012, p.7)

Devido a esta diversidade é de se esperar que os FIIs apresentem graus de risco e retornos variados devido à composição de seus respectivos portfólios. De fato, a análise das carteiras destes fundos revela que, em geral, há um certo grau de especialização entre estes fundos. Mais comumente, é possível notar que os fundos tendem a se especializar na aquisição de direitos reais sobre bens imóveis ou na aquisição de títulos atrelados ao crédito imobiliário. Também é possível diferenciar os FIIs entre aqueles que mantêm uma política de concentrar seus investimentos em um ou poucos ativos alvo e os que possuem uma política mais diversificada, investindo em um leque maior de ativos alvo.

De fato, seria possível classificá-los de acordo com sua política de investimento e analisar de que maneira tal política se relaciona com o desempenho dos fundos. Entretanto, tal abordagem foge ao escopo deste trabalho.

I.3. Modelo Média-Variância

O modelo média-variância (MV), proposto por Markowitz (1952), constitui a base da moderna teoria de análise e seleção de carteiras, inclusive do modelo proposto por Owen e Rabinovitch (1998). O modelo MV propõe que os investidores, em geral, são racionais e avessos ao risco. Segundo Markowitz (1952) o modelo estabelece que investidores maximizem o retorno para um dado nível de risco ou minimizem o risco para um dado nível de retorno. Os ativos são avaliados pelos investidores tanto pelo retorno oferecido quanto pelo risco auferido, sendo preferidos ativos que ofereçam o maior retorno possível associado a certo nível de risco.

Entretanto, para que se possa aplicar corretamente o modelo MV são necessárias medidas objetivas de retorno e risco. Conforme definido por Elton et al. (2012, p. 19) “o retorno será medido pela soma das mudanças no preço de mercado de um valor mobiliário mais qualquer rendimento recebido em prazo de manutenção dividido pelo preço desse valor mobiliário no início do prazo de manutenção”. Traduzindo esta definição em uma fórmula matemática tem-se que:

$$R_i = \frac{P_{iT} + D}{P_{i0}} - 1 \quad (1)$$

Onde, R_i representa o retorno do ativo i , P_{i0} o preço do ativo i no início do período analisado ($t = 0$), P_{iT} o preço do ativo i ao final do período analisado ($t = T$) e D representa os rendimentos recebidos durante o período analisado.

Ainda segundo Elton et al. (2012), a variância ou o desvio padrão, raiz quadrada da variância, dos retornos de um ativo podem ser utilizados como uma medida do risco deste ativo. Neste trabalho, a variância será utilizada como tal medida, de forma a manter o mesmo padrão da análise desenvolvida originalmente por Owen e Rabinovitch (1998). Matematicamente, a variância de um ativo é expressa da seguinte maneira:

$$\sigma_i^2 = \sum_{t=1}^T [p_{it} (R_{it} - \bar{R}_i)^2] \quad (2)$$

Onde, σ_i^2 representa a variância do ativo i , R_{it} o retorno do ativo i no período t , \bar{R}_i o retorno médio do ativo i e p_{it} a probabilidade de ocorrer o retorno R_{it} .

I.4. Avaliação de Performance

A avaliação de performance de investimentos é um tema central na análise de investimentos, sendo alvo de diversos estudos que buscam identificar uma medida objetiva e adequada de avaliação de performance. Neste sentido, destacam-se as medidas, ou índices, de Sharpe, Treynor e Jensen.

O índice de Sharpe, segundo Bodie, Kane e Marcus (2009), é uma medida de desempenho de um ativo ajustado pelo risco. Por risco o índice de Sharpe considera o risco total do total do ativo. Este índice mede o retorno de um ativo em relação à sua volatilidade total, descontada a taxa livre de risco. Ou seja, o índice de Sharpe fornece uma medida que

permite avaliar se o retorno de um ativo condiz com o risco assumido por este. Para ranquear o desempenho de diversos ativos utilizando este índice deve-se primeiro calcular o índice de cada ativo individualmente e posteriormente ordenar os resultados obtidos, em ordem decrescente. O cálculo do índice de Sharpe é feito através da seguinte fórmula:

$$S_i = \frac{\bar{r}_i - r_f}{\sigma_i} \quad (3)$$

Onde: S_i = índice de Sharpe do ativo i ; \bar{r}_i = retorno médio do ativo i ; r_f = taxa de retorno do ativo livre de risco; e, σ_i = desvio padrão dos retornos, medida de risco total, do ativo i .

O índice de Treynor, conforme descrito por Bodie, Kane e Marcus (2009), representa o retorno em excesso obtido por unidade de risco, considerando o risco sistêmico. Este índice é similar ao índice de Sharpe, mas utiliza o risco sistêmico no lugar do risco total. Assim como o índice de Sharpe, para ranquear diversos fundos utilizando o índice de Treynor basta calcular o índice de cada fundo individualmente e posteriormente ordenar os resultados obtidos em ordem decrescente. A fórmula do índice de Treynor é dada por:

$$T_i = \frac{\bar{r}_i - r_f}{\beta_i} \quad (4)$$

Onde: T_i = índice de Treynor do ativo i ; \bar{r}_i = retorno médio do ativo i ; r_f = taxa de retorno do ativo livre de risco; e, β_i = coeficiente de risco sistemático do ativo i .

O índice de Jensen, ou alfa de Jensen, conforme exposto por Bodie, Kane e Marcus (2009), se baseia no modelo CAPM e representa o retorno médio do ativo além do que havia sido previsto pelo modelo, dados o beta do ativo e o retorno médio do mercado. Este índice mede o excesso de retorno de um ativo sobre o retorno do mercado ajustado pelo risco. Ou seja, o índice avalia se um administrador de fato superou o mercado, ou não. O alfa de Jensen é obtido através da seguinte fórmula:

$$\alpha_i = \bar{r}_i - [r_f + \beta_i(\bar{r}_m - r_f)] \quad (5)$$

Onde: α_i = alfa de Jensen; \bar{r}_i = retorno médio do ativo i ; r_f = taxa de retorno do ativo livre de risco; \bar{r}_m = retorno médio do mercado; e, β_i = beta do ativo i .

Entretanto, apesar dos méritos dos índices descritos acima, este trabalho adota a medida de performance conhecida como ranking O-R, desenvolvido por Owen e Rabinovitch (1998), que conforme destacado por seus autores leva a um ranking de portfólios distinto daquele obtido ao se utilizar os índices de Treynor, Sharpe ou Jensen. Conforme exposto por Owen e Rabinovitch (1998), as razões para adotar o ranking O-R como medida de avaliação de performance ao invés dos mais comuns índices de Sharpe, Treynor ou Jensen são: (i) estes três índices estabelecem scores individuais - conceitos - para cada ativo analisado para então, a partir destes conceitos, comparar e ranquear os ativos analisados. O ranking O-R adota a abordagem oposta. Primeiro compara os ativos diretamente através de comparações par a par e então os ranqueia com base nos resultados destas comparações; (ii) Enquanto os três índices citados acima se baseiam em um retorno médio padronizado ou ajustado pelo risco, O ranking O-R se baseia no conceito de dominância média-variância. Ou seja, enquanto aqueles utilizam uma medida univariada, enquanto este utiliza uma medida bivariada; (iii) Ao passo que estes índices não levam em conta erros de amostragem o método proposto para o ranking O-R é baseado em um argumento estatístico, sendo empregável e justificável mesmo para amostras de tamanho fixo e para períodos de tempo curtos; (iv) Por se basear em comparações par a par entre os ativos analisados, o ranking O-R não depende de nenhum benchmark em particular; (v) Enquanto os três índices expostos acima dependem, em algum grau, de uma taxa livre de risco, o ranking O-R não possui tal dependência. Entretanto, este método utiliza a taxa livre de risco para ajustar o desempenho dos ativos analisados de modo a permitir que eventuais casos em que dois ativos não possam ser adequadamente comparados sejam solucionados.

I.5. Dominância Média-Variância

Este conceito é vital para a análise que este trabalho se propõe a realizar, constituindo o instrumento básico utilizado para comparar o desempenho relativo dos ativos analisados. Uma definição deste conceito pode ser encontrada em Owen e Rabinovitch:

Seja R_j o retorno do portfólio j com média μ_j e variância σ_j^2 , $j = 1, \dots, n$. Para quaisquer dois portfólios no conjunto, j e k , nós dizemos que o portfólio j domina o portfólio k se $\mu_j \geq \mu_k$ e $\sigma_j^2 \leq \sigma_k^2$, com ao menos uma desigualdade sendo estrita. Este tipo de dominância é denotado por R_jDR_k . Se o portfólio j é dominado pelo portfólio k nós escrevemos $R_j\widehat{D}R_k$. Se as médias são iguais, assim como as variâncias, nós dizemos que os dois portfólios são iguais e denotamos isso por R_jER_k . Se nem dominância nem igualdade determina a relação entre os dois portfólios, nós chamamos os portfólios de não comparáveis e denotamos isto por R_jNCR_k . (Owen e Rabinovitch, 1998, p. 4, tradução do autor)

CAPÍTULO II – METODOLOGIA

A metodologia adotada neste trabalho deriva de Owen e Rabinovitch (1998), sendo aplicado o método de análise e classificação de portfólios proposto por estes e definido como ranking O-R. Tal método consiste em comparar o desempenho dos ativos selecionados par a par e então ranqueá-los com base nos resultados obtidos nesta comparação. É importante notar que este modelo não depende de um benchmark.

Para aplicar o ranking O-R é necessário desenvolver uma análise em algumas etapas. Primeiramente, tomando como base o retorno dos n fundos analisados ao longo do período T e fazendo R_{it} o retorno do fundo i , $i = 1, \dots, n$, no período t , $t = 1, \dots, T$. Então, fixa-se um fundo $j = 1$ e, para os fundos i , $i = 2, \dots, n$, roda-se $n-1$ regressões lineares simples:

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 (X_t - \bar{X}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

Onde, $Y_t = R_{jt} - R_{it}$ e $X_t = R_{jt} + R_{it}$.

Para cada regressão é testada a hipótese nula simultânea $H_0: \mu_j = \mu_i$ e $\sigma_j^2 = \sigma_i^2$ contra a hipótese alternativa $H_1: \mu_j \neq \mu_i$ ou $\sigma_j^2 \neq \sigma_i^2$, através da estatística UF. Caso UF calculado seja inferior a UF crítico (UF*) a estatística UF é considerada não significativa e a hipótese nula não é rejeitada, logo classifica-se o desempenho de R_i e R_j como equivalente e adota-se a classificação $R_i \sim R_j$. Por outro lado, caso a estatística UF seja significativa, rejeita-se a hipótese nula. Neste caso, a partir dos t-valores calculados para a regressão são testadas separadamente as hipóteses de igualdade das médias e das variâncias. A estatística UF é calculada utilizando-se a seguinte fórmula:

$$UF = \frac{(N-2)}{2} \times \frac{[\sum Y_i^2 - \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2]}{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2} \quad (7)$$

Onde, UF = estatística UF; N = número de observações; Y_i = valor de Y_i observado; \hat{Y}_i = valor de Y_i estimado pela regressão (6).

Com base nos resultados obtidos nestes testes de hipótese é possível classificar os portfólios de acordo com a sua performance relativa aos demais portfólios analisados segundo

um critério de dominância média-variância. Assim, desta primeira etapa da análise resulta a classificação da comparação entre qualquer par de portfólios i, j , onde $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, n$, em quatro categorias: R_jDR_i ; $R_j\widehat{DR}_i$; R_jER_i ; ou, R_jNCR_i . A classificação R_jER_i é dada às comparações que apresentam uma estatística UF não significativa para o teste de hipótese simultâneo para a média e a variância, conforme exposto acima. As demais classificações dependem dos resultados dos testes de hipóteses separados para média e variância através da estatística t . Para tal, são definidas as hipóteses $H_0: \beta_0 = 0$, equivalente a $\mu_j = \mu_i$, contra a hipótese alternativa $H_1: \beta_0 \neq 0$, equivalente a $\mu_j \neq \mu_i$ e $H_0: \beta_1 = 0$, equivalente a $\sigma_j^2 = \sigma_i^2$ contra a hipótese alternativa $H_1: \beta_1 \neq 0$, equivalente a $\sigma_j^2 \neq \sigma_i^2$.

De forma a facilitar a diferenciação entre as estatísticas t calculadas para testar estes dois pares de hipóteses, a estatística t associada ao teste das médias será escrita como t_0 e a estatística associada ao teste das variâncias será escrita como t_1 . Os resultados possíveis e as classificações a eles atribuídas encontram-se relacionados na Tabela 1, abaixo.

Tabela 1: Resultados dos Testes Separados de Média e Variância

	$t_1^* > 0$ ($\sigma_j^2 > \sigma_i^2$)	$t_1^* < 0$ ($\sigma_j^2 < \sigma_i^2$)	t_1 ($\sigma_j^2 = \sigma_i^2$)
$t_0^* > 0$ ($\mu_j > \mu_i$)	R_jNCR_i	R_jDR_i	R_jDR_i
$t_0^* < 0$ ($\mu_j < \mu_i$)	$R_j\widehat{DR}_i$	R_jNCR_i	$R_j\widehat{DR}_i$
t_0 ($\mu_j = \mu_i$)	$R_j\widehat{DR}_i$	R_jDR_i	R_jNCR_i

Fonte: Owen e Rabinovitch (1998)

Onde, t_0^* denota um valor significativo da estatística t para o teste de hipótese de igualdade das médias dos portfólios i e j . t_0 denota um valor não significativo da estatística t para o teste de hipótese de igualdade das médias dos portfólios i e j . t_1^* denota um valor significativo da estatística t para o teste de hipótese de igualdade das variâncias dos portfólios i e j . E, t_1 denota um valor significativo da estatística t para o teste de hipótese de igualdade das variâncias dos portfólios i e j .

Para resolver os casos em que dois portfólios sejam classificados como não comparáveis (R_jNCR_i), faz-se necessário utilizar uma taxa de retorno livre de risco. Para os propósitos deste trabalho a poupança (considerando a regra de remuneração para os depósitos

feitos até 03/05/2012) será considerada tal taxa. Tal escolha se justifica pelo fato de a poupança³ apresentar o menor desvio padrão entre as alternativas consideradas para representar a taxa livre de risco. Os ativos considerados por este trabalho como possíveis candidatos a taxa livre de risco e seus respectivos desvios padrões⁴ foram: poupança 0,058%; Selic 0,152%; e, CDI 0,154%. Desta forma, calcula-se novamente o retorno do ativo i através da transformação linear:

$$R_i^* = (1 - \delta)R_f + \delta R_i \quad (8)$$

Onde, R_i^* representa o retorno ajustado do ativo i , R_f a taxa livre de risco, R_i o retorno do ativo i e δ um parâmetro tal que ao utilizar R_i^* e R_j para comparar os portfólio i e j existe um δ_{ij} tal que a classificação não resulte na classificação $R_j \text{NCR}_i$, sendo possível apenas as classificações $R_j \text{DR}_i$, $R_j \widehat{\text{DR}}_i$ ou $R_j \text{ER}_i$.

Conforme definido por Owen e Rabinovitch (1998), se $\bar{R}_i - R_f \neq 0$ então é possível considerar:

$$\delta = \frac{(\bar{R}_j - R_f)}{(\bar{R}_i - R_f)} \quad (9)$$

Uma vez que todos os portfólios estejam comparados e classificados nestas três categorias, é formulada uma matriz de comparação, matriz C no caso da comparação não ajustada para a taxa livre de risco e matriz C_f para a comparação ajustada para a taxa livre de risco, com base em uma função de comparação, respectivamente $\text{COMP}(i,j)$ e $\text{COMP}_f(i,j)$. Para a construção da matriz C , tal função de comparação para os portfólios i,j , $i,j = 1, \dots, n$, é definida $\text{COMP}(i,j) := 1$ se $R_j \text{DR}_i$; $= 0$ se $R_j \text{ER}_i$; $= -1$ se $R_j \widehat{\text{DR}}_i$; $= 4$ se $R_j \text{NCR}_i$. Para a construção da matriz C_f , $\text{COMP}_f(i,j) = \text{COMP}(i,j)$, se $\text{COMP}(i,j) = -1, 0, 1$ e $\text{COMP}_f(i,j) = \text{COMP}(i^*,j)$ se $\text{COMP}(i,j) = 4$. Onde, $\text{COMP}(i^*,j)$ é a função de comparação calculada utilizando R_i^* .

³ Considerando que não há dados disponíveis para o retorno da poupança (regra pós 03/05/2012) para todo o período analisado por este trabalho, esta não foi considerada como uma alternativa para a R_f . Desta forma, qualquer referência posterior à poupança neste trabalho se referirá à poupança remunerada pelas regras pré 03/05/2012.

⁴ Desvios padrões em bases mensais, calculados a partir dos retornos mensais dos ativos citados para o período compreendido entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012. Os dados utilizados para este cálculo foram obtidos do Banco Central do Brasil em: <https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>

Finalmente, definindo $s_j = \sum_i^n COMP_f(i, j)$, $j = 1, \dots, n$, calcula-se o somatório das linhas da matriz C_f . Desta forma, cada s_j representa o score atribuído para o portfólio j . Quanto maior o s_j atribuído a um determinado ativo melhor a sua performance relativa aos demais ativos analisados. Assim, o último passo para a formulação do ranking O-R é ordenar os n s_j obtidos em ordem decrescente. Empates são quebrados de maneira arbitrária.

Uma descrição resumida do processo aplicado neste estudo pode ser encontrado em:

Em conclusão, o procedimento de ranking em dois estágios descrito nas seções acima pode ser resumido da seguinte forma: no primeiro estágio, um teste estatístico de dominância MV determina a ordem relativa de cada portfólio em relação aos demais. Esta informação é apresentada na forma de uma matriz de comparação ajustada com uma taxa livre de risco C_f (e/ou C). No segundo estágio, a função de ranking somatório das linhas s_j é empregada para ranquear os portfólios de “melhor”, ranqueado nº1, até “pior” ranqueado n . Nós nos referimos a este procedimento como o procedimento O-R. (Owen e Rabinovitch, 1998, p. 8, tradução do autor).

Inicialmente, foram selecionados 50 ativos para serem analisados neste trabalho. Estes ativos são os 49 FIIs que compunham a carteira teórica do índice IFIX⁵ no dia 27/04/2013 além do próprio índice. Entretanto, para 15 destes ativos não se encontra disponível a serie de dados completa para o período de análise deste trabalho. Assim, estes 15 ativos não serão alvo das análises deste estudo. Desta forma, serão analisados 35 ativos ao todo. Desta forma, os ativos que serão efetivamente analisados neste trabalho são os correspondentes aos seguintes códigos: IFIX; ABCP11; ALMI11B; BBFI11B; BBVJ11; BCFF11B; BRCR11; CSBC11; EURO11; FAED11B; FAMB11B; FCFL11B; FEXC11B; FFCI11; FIIP11B; FLMA11; FLRP11B; FPAB11; HCRI11B; HGBS11; HGJH11; HGLG11; HGRE11; HTMX11B; KNRI11; MAXR11B; MSHP11; NSLU11B; PQDP11; PRSV11; RBPR11; RBRD11; SHPH11; TRXL11; e, WPLZ11B.

A análise dos ativos selecionados será feita com base nos dados de seus respectivos retornos mensais, tomando como base o período compreendido entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012. Ou seja, serão utilizados dados referentes a 24 retornos mensais. A série de retornos dos ativos selecionados foi obtida com base em dados de cotações históricas da BM&FBovespa. Os retornos mensais foram calculados tomando como base o preço de fechamento do ativo no último pregão em que houve negociação no mês em curso e calculando a sua (des)valorização sobre o preço de fechamento do último pregão em que houve negociação no mês anterior. Por exemplo, o retorno de um ativo em janeiro de 2011 foi

⁵ A composição detalhada do IFIX usada como base para este trabalho pode ser conferida no Anexo A. Entretanto, é importante destacar que o fundo CSBC alterou seu código, passando a utilizar o código HGCR.

calculado tomando como base o preço deste ativo no último pregão em que este ativo foi negociado em janeiro de 2011 e o seu respectivo preço no último pregão em que ele foi negociado em dezembro de 2010.

Todos os cálculos necessários à elaboração do ranking O-R e auxiliares à este trabalho serão realizados utilizando o Microsoft Excel. Entretanto, não será feito o uso de macros. Ao todo serão realizadas 1190 regressões lineares e 1225 comparações par a par⁶, desconsiderando as regressões que serão rodadas para os casos de ativos não comparáveis após a realização do ajuste do retorno destes ativos com a Rf.

Resumindo, a metodologia descrita acima será utilizada para analisar e ranquear o desempenho dos 34 FIIs que compunham a carteira teórica do índice IFIX no dia 27/04/2013 e para os quais há dados disponíveis para todo o período analisado além do desempenho do próprio índice no período compreendido pelos anos de 2011 e 2012, tomando como base dados mensais e supondo que os rendimentos distribuídos foram reinvestidos, sendo analisados ao todo 35 ativos.

⁶ A diferença entre o número de regressões e comparações se deve ao fato de todos os ativos serem comparados consigo mesmos. Entretanto somente são feitas regressões para comparar um ativo com os demais. Assim, a análise de n ativos envolverá n x n comparações e n x (n-1) regressões.

CAPÍTULO III – ANÁLISE DOS FIIs SELECIONADOS

II.1. Teste de Dominância sem a Taxa Livre de Risco

Como primeira análise será apresentado o procedimento adotado tomando como base o índice IFIX e sua comparação com o fundo ABCP. Assim sendo, nesta primeira análise, o IFIX foi fixado como sendo o ativo j e o fundo ABCP como o ativo i. Com base nos retornos destes ativos, roda-se a regressão descrita em (6) e obtém-se os seguintes resultados:

$$Y_t = 0,0075 - 0,4429 (X_t - \bar{X}) + \varepsilon_t ;$$

$$t_0 = 1,46; p_0 = 0,16; t_1 = -4,66; p_1 = 0,0001; UF = 11,94; UF^* = 3,44$$

Onde, t_0 = t-valor de β_0 ; p_0 = p-valor associado à t_0 ; t_1 = t-valor de β_1 ; p_1 = p-valor associado à t_1 ; UF = estatística UF para a regressão calculada aplicando (7); UF^* = Valor crítico de UF considerando um nível de confiança de 5%.

A partir dos resultados obtidos na regressão acima, conclui-se que a estatística UF para a comparação entre o IFIX e o fundo ABCP é significativa. A etapa seguinte consiste em observar os valores de t_0 e t_1 e seus respectivos p-valores e comparando o resultado destas estatísticas e classificando a comparação entre os ativos de acordo com a Tabela 1. Assim, observa-se que t_0 é não significativo e t_1 é significativo a um nível de confiança de 5% e conclui-se que o IFIX domina o fundo ABCP. Desta forma, de acordo com COMP(i,j), atribui-se o conceito 1 para esta comparação.

Para obter o ranking O-R basta repetir o processo acima fixando cada um dos ativos como sendo o ativo j e os demais como sendo o ativo i. Mantendo o IFIX fixado como o ativo j e repetindo o processo acima obtém-se os resultados expostos na Tabela 2, abaixo, onde valores em negrito indicam estatísticas não significativas.

Tabela 2: Resultados das Comparações Fixando o IFIX como ativo J

	UF=	UF*= UF	t0=	t1=	Resultado
IFIX	-	-	-	-	-
ABCP11	11.9415	3.4434	1.4616	-4.6633	1
ALMI11B	16.3952	3.4434	-1.3814	-5.5572	1
BBFI11B	23.8917	3.4434	-1.3001	-6.7892	1
BBVJ11	15.9656	3.4434	1.0674	-5.5490	1
BCFF11B	19.1442	3.4434	0.0395	-6.1876	1
BRCR11	4.9571	3.4434	-0.4990	-3.1089	1
CSBC11	4.3977	3.4434	1.8234	-2.3389	1
EURO11	3.8675	3.4434	1.0452	-2.5773	1
FAED11B	10.0778	3.4434	0.6862	-4.4368	1
FAMB11B	8.0842	3.4434	-1.8667	-3.5614	1
FCFL11B	0.9597	3.4434	1.2552	-0.5864	0
FEXC11B	10.9179	3.4434	-0.0113	-4.6729	1
FFCI11	3.1568	3.4434	0.3495	-2.4883	0
FIIP11B	3.6377	3.4434	0.8948	-2.5445	1
FLMA11	13.8173	3.4434	0.7872	-5.1976	1
FLRP11B	5.6635	3.4434	3.2827	-0.7424	1
FPAB11	4.6447	3.4434	-0.3527	-3.0274	1
HCRI11B	34.9760	3.4434	2.0416	-8.1107	1
HGBS11	5.7947	3.4434	-0.3814	-3.3829	1
HGJH11	3.5336	3.4434	0.0277	-2.6583	1
HGLG11	1.4080	3.4434	0.5240	-1.5941	0
HGRE11	1.6843	3.4434	-0.1589	-1.8285	0
HTMX11B	59.7555	3.4434	-2.1701	-10.7146	4
KNRI11	38.7265	3.4434	-1.5925	-8.6554	1
MAXR11B	4.3611	3.4434	0.4985	-2.9110	1
MSHP11	33.0104	3.4434	5.5770	-5.9092	1
NSLU11B	24.5803	3.4434	1.8606	-6.7601	1
PQDP11	4.5456	3.4434	0.4918	-2.9748	1
PRSV11	1.4222	3.4434	-0.3796	-1.6433	0
RBPR11	20.0053	3.4434	3.0456	-5.5439	1
RBRD11	8.1755	3.4434	1.3283	-3.8192	1
SHPH11	28.9731	3.4434	0.6067	-7.5880	1
TRXL11	4.1427	3.4434	0.8376	-2.7539	1
WPLZ11B	13.8581	3.4434	3.5095	-3.9242	1

Fonte: Elaboração Própria.

Conforme pode ser observado na tabela acima, o índice IFIX não é dominado por nenhum dos fundos que o compõe, na verdade, nota-se que o índice domina a maioria dos fundos. De fato, verifica-se que o IFIX domina 28 dos fundos que o compõe e é equivalente a outros 5 fundos. Entretanto, é preciso ressaltar que a comparação com o fundo HTMX foi classificada como não comparável. Para solucionar este e outros casos de portfólios não comparáveis é necessário realizar o ajuste dos retornos dos ativos utilizando a R_f , o que será explorado na próxima seção.

O score do IFIX relativo ao ranking O-R é obtido somando os conceitos individuais atribuídos a cada uma de suas comparações com os demais fundos e consigo mesmo. Trivialmente observa-se que um ativo sempre será equivalente a si mesmo e, portanto, à sua

comparação consigo mesmo será sempre atribuído o conceito 0. Portanto, verifica-se da tabela acima que o índice IFIX obteve um score de 32.

Repetindo o procedimento descrito acima para os demais fundos permite obter o score de cada um e formular o ranking O-R dos ativos analisados. O resultado deste procedimento pode ser conferido na Tabela 3, abaixo. Visando facilitar a compreensão do ranking e os fatores que influenciaram a classificação de cada ativo, foram incluídos na tabela o retorno médio e o desvio padrão de cada ativo.

Tabela 3: Ranking O-R sem Taxa Livre de Risco

Ranking	Ativo	Média	Desvio Padrão	Score
1	FLRP11B	-0.11%	2.30%	37
2	IFIX	1.89%	1.97%	32
3	FCFL11B	1.16%	2.23%	29
4	PRSV11	2.06%	2.64%	16
5	HGLG11	1.61%	2.68%	14
6	HGRE11	1.98%	2.82%	14
7	BRCR11	2.21%	3.61%	13
8	FAMB11B	3.12%	3.90%	13
9	CSBC11	0.73%	3.16%	12
10	FFCI11	1.69%	3.18%	10
11	HGBS11	2.03%	3.18%	10
12	EURO11	1.38%	3.09%	9
13	FIIP11B	1.30%	3.29%	8
14	FPAB11	2.08%	3.43%	8
15	HGJH11	1.87%	3.34%	8
16	MAXR11B	1.62%	3.36%	8
17	PQDP11	1.63%	3.34%	8
18	TRXL11	1.33%	3.42%	7
19	HTMX11B	3.21%	8.12%	5
20	WPLZ11B	-0.32%	4.07%	5
21	FAED11B	1.44%	4.44%	3
22	FEXC11B	1.90%	4.69%	2
23	ABCP11	1.14%	4.16%	1
24	RBRD11	0.93%	4.13%	0
25	BBFI11B	2.85%	6.23%	-1
26	ALMI11B	2.71%	4.95%	-3
27	BCFF11B	1.86%	5.38%	-4
28	FLMA11	1.38%	4.89%	-5
29	BBVJ11	1.22%	5.04%	-6
30	KNRI11	2.75%	6.41%	-8
31	RBPR11	-0.46%	5.37%	-10
32	SHPH11	1.51%	6.31%	-17
33	NSLU11B	0.60%	6.06%	-18
34	HCRI11B	0.34%	7.26%	-21
35	MSHP11	-2.09%	5.55%	-27

Fonte: Elaboração Própria.

Nesta primeira etapa em que a análise dos ativos selecionados foi realizada sem fazer uso da taxa livre de risco notam-se algumas discrepâncias no ranking. Esta ocorrência deriva do fato de ter sido observado um número expressivo de pares de ativos classificados como não comparáveis (NC). De fato, foram observados 38 pares de ativos classificados como NC, representando 3,1% do total de comparações realizadas. É importante salientar que boa parte dos pares classificados como NC envolviam comparações de dois FIIs em particular, 18 das 69 comparações que envolviam o fundo FLRP e 12 das 69 comparações com o fundo HTMX foram classificadas como NC. Desta forma, a posição destes ativos no ranking deve ser observada com certa cautela.

De fato, na Tabela 3 nota-se que o ranking obtido através da aplicação do teste de dominância sem a taxa livre de risco foi marcado pela distorção ocasionada pelas ocorrências de pares NC, haja vista que os dois fundos que mais apresentaram tais ocorrências ocupam respectivamente a primeira e décima nona posições do ranking. Observando a média e o desvio padrão destes fundos e comparando com a média e desvio padrão dos fundos classificados em posições similares nota-se uma certa anomalia. Outro claro sinal da distorção causada pelos pares NC é a assimetria nos scores atribuídos aos ativos. Lembrando que, por definição o somatório dos s_j , na ausência de pares não comparáveis é zero. Também é possível notar a dimensão desta distorção pelo score atribuído ao fundo FLRP (37), tendo em vista que o score máximo que um ativo poderia obter caso dominasse todos os outros ativos selecionados e, conseqüentemente, não houvesse nenhum par NC seria 34.

Estas distorções serão tratadas na próxima seção através da introdução do ajuste com R_f nos casos de pares NC. Uma vez que não haja mais pares classificados como NC é esperado que o ranking fique livre de distorções.

Outro ponto que chama atenção no ranking é o fato de os fundos que ocupam as três últimas posições MSHP, HCRI e NSLU, respectivamente, não terem dominado nenhum outro ativo nas comparações realizadas. Neste sentido, merece destaque o score extremamente baixo de -27 obtido pelo fundo MSHP. Isto indica que este fundo apresentou um desempenho particularmente ruim em comparação aos demais ativos analisados neste trabalho.

II.2. Teste de Dominância com a Taxa Livre de Risco

Visando solucionar os casos de portfólios não comparáveis, classificados como NC representado pelo conceito 4, foi adotado o retorno da poupança como sendo a taxa livre de

risco para ajustar o retorno dos ativos comparados e possibilitar um resultado conclusivo no teste de dominância, conceitos -1, 0 ou 1. Tal ajuste somente é feito para as comparações classificadas NC, nos casos em que as comparações não foram classificadas como NC não é feito nenhum ajuste, prevalecendo os resultados obtidos nos testes de dominância sem a taxa livre de risco.

O ajuste com a R_f consiste em recalcular os retornos do ativo i aplicando as fórmulas (8) e (9). Uma vez que os retornos tenham sido ajustados basta reaplicar o procedimento do item anterior. Ou seja, Roda-se a regressão descrita em (6) novamente, porém ao invés de usar os retornos do ativo i se usa os retornos ajustados, através da aplicação de (8), do ativo i .

Tabela 4: Ranking O-R com Taxa Livre de Risco

Ranking	Ativo	Média	Desvio Padrão	Score
1	IFIX	1.89%	1.97%	29
2	FCFL11B	1.16%	2.23%	16
3	PRSV11	2.06%	2.64%	16
4	HGLG11	1.61%	2.68%	14
5	HGRE11	1.98%	2.82%	14
6	FFCI11	1.69%	3.18%	10
7	HGBS11	2.03%	3.18%	10
8	EURO11	1.38%	3.09%	9
9	FIIP11B	1.30%	3.29%	8
10	FPAB11	2.08%	3.43%	8
11	HGJH11	1.87%	3.34%	8
12	MAXR11B	1.62%	3.36%	8
13	PQDP11	1.63%	3.34%	8
14	CSBC11	0.73%	3.16%	7
15	FAMB11B	3.12%	3.90%	7
16	TRXL11	1.33%	3.42%	7
17	BRCR11	2.21%	3.61%	6
18	ABCP11	1.14%	4.16%	1
19	FLRP11B	-0.11%	2.30%	0
20	RBRD11	0.93%	4.13%	0
21	FAED11B	1.44%	4.44%	-1
22	FEXC11B	1.90%	4.69%	-2
23	FLMA11	1.38%	4.89%	-5
24	BBVJ11	1.22%	5.04%	-6
25	ALMI11B	2.71%	4.95%	-7
26	BCFF11B	1.86%	5.38%	-8
27	WPLZ11B	-0.32%	4.07%	-9
28	BBFI11B	2.85%	6.23%	-12
29	KNRI11	2.75%	6.41%	-15
30	SHPH11	1.51%	6.31%	-17
31	HTMX11B	3.21%	8.12%	-18
32	NSLU11B	0.60%	6.06%	-18
33	RBPR11	-0.46%	5.37%	-20
34	HCRI11B	0.34%	7.26%	-21
35	MSHP11	-2.09%	5.55%	-27

Fonte: Elaboração Própria.

Na Tabela 4, acima, é exposto o ranking obtido através da aplicação do teste de dominância com a taxa livre de risco. Nota-se que a eliminação das distorções causadas pelas comparações classificadas como NC resultou em uma profunda alteração do ranking. O principal destaque deve ser dado aos dois fundos que foram mais atingidos pelas classificações NC na seção anterior respectivamente, FLRP e HTMX. Estes fundos, que ocupavam respectivamente a primeira e décima nona posições no ranking da seção anterior com o ajuste passaram a ocupar respectivamente a décima nona, e trigésima primeira posições.

A Tabela 4 revela ainda que o ajuste com a R_f levou a um resultado mais simétrico, condizente com as características do ranking O-R. Nota-se ainda que a parte dos fundos FLRP e HTMX, mais impactados pelos resultados NC na primeira etapa da análise, o ranking não sofreu grandes alterações na comparação entre as versões com e sem o ajuste com a taxa livre de risco. De fato, verifica-se que, com exceção destes fundos o ranking apresenta diferenças mais pontuais e sutis, sem grandes alterações no ranking atribuído a um determinado fundo entre as duas versões.

Assim como na seção anterior deve ser dado destaque ao fato que o índice IFIX não foi dominado por nenhum fundo, apresentando um score extremamente elevado de 29. No extremo oposto deve-se destacar, novamente, o desempenho extremamente negativo do fundo MSHP que foi dominado por 27 ativos e considerado equivalente a outros 8, não tendo dominado nenhum fundo. Os fundos HCRI, RBPR e NSLU também não dominaram nenhum dos outros ativos, embora tenham apresentados scores ligeiramente melhores que o atribuído ao fundo MSHP. Em decorrência deste fraco desempenho estes 4 fundos figuram nas 4 últimas posições do ranking.

CONCLUSÃO

Este trabalho realizou uma análise de performance de 34 dos 49 FIIs que compunham a carteira teórica do índice IFIX em 27/04/2013, além do próprio índice, no período compreendido entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012. A metodologia aplicada se baseou no artigo de Owen e Rabinovitch (1998), tendo como objetivo classificar os ativos analisados de acordo com a sua performance e ranqueá-los.

Os resultados obtidos por este trabalho reforçam a importância do ajuste das comparações classificadas como NC através do Rf, de modo a torná-las comparáveis. Fato este demonstrado pela diferença observada no ranking atribuído aos FIIs FLRP e HTMX, respectivamente os dois fundos que mais apresentaram resultados NC em suas comparações com os demais ativos. Embora não seja indispensável para a elaboração do ranking, conforme exposto por seus autores, o ajuste com a Rf é de extrema importância nos casos em que alguns ativos concentram um número significativo de classificações NC, que potencialmente podem gerar grandes distorções no ranking.

De fato, no ranking elaborado sem levar em conta a Rf estes dois fundos foram ranqueados respectivamente na primeira e décima nona posições. Entretanto, no ranking elaborado após o ajuste com a Rf estes fundos foram ranqueados, respectivamente, em décimo nono e trigésimo primeiro. Este fato corrobora a observação de que a concentração de um número significativo de classificações NC nas comparações que envolvem um ativo podem levar a distorções no ranking.

Um destaque negativo foi a performance dos fundos MSHP, HCRI, NSLU e RBPR, que em ambos os cenários não dominaram nenhum outro ativo. Merecendo especial destaque o desempenho do fundo MSHP com um score de -27 em ambos os cenários. Outro destaque das análises realizadas neste estudo foi o fato de o índice IFIX não ter sido dominado por nenhum dos fundos que o compõe em ambos os rankings, com e sem o ajuste com a Rf. Este fato merece destaque pois seria esperado que ao menos um administrador fosse capaz de elaborar uma carteira que superasse o índice. Este fato pode, inclusive, ser investigado de maneira mais aprofundada em um trabalho posterior. Seja ampliando a base de fundos utilizados na comparação, incluindo inclusive o fundo FIXX, cujo objetivo é superar o IFIX.

Seja através de uma análise tendo como base um período de comparação mais amplo. Ambas estas alternativas não se encontraram a disposição deste trabalho dado o fato que a indústria dos FIIs ainda é incipiente e se encontra em processo de maturação. Assim sendo a quantidade de fundos disponível para análise, bem como o período base da análise se encontraram bastante limitados. Em especial, a série histórica do IFIX tem seu início em 30/12/2010.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Central do Brasil: Séries Temporais. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?serietemp>>. Acessado em: 22 de Julho de 2013.

BMF&BOVESPA: <<http://www.bmfbovespa.com.br/home.aspx?idioma=pt-br>>. Acessado em 24 de Julho de 2013.

BODIE, Z.; KANE, A.; MARCUS, A. J.: **Investments**. Nova York, NY, McGraw-Hill/Irvin, 2009.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A.: **Estatística Básica**. São Paulo, Editora Saraiva, 2007.

CVM: **Caderno 3**. Rio de Janeiro, CVM, 2009. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/port/protin/Caderno3.pdf>>. Acessado em 08 de Agosto de 2013.

_____: **Guia CVM do Investidor - Fundos de Investimento Imobiliário**. Rio de Janeiro, CVM, 2012. Disponível em: <[http://www.cvm.gov.br/port/taxas/GUIA_FII%20\(2\).pdf](http://www.cvm.gov.br/port/taxas/GUIA_FII%20(2).pdf)>. Acessado em 08 de Fevereiro de 2013.

_____: **Fundos de Investimento Imobiliário – Cartilha do Investidor**. Disponível em: <<http://www.cvm.gov.br/port/protin/caderno6.asp>>. Acessado em 08 de Fevereiro de 2013.

ELTON, E. et. al.: **Moderna Teoria de Carteiras e Análise de Investimentos**. Rio de Janeiro, Editora Elsevier, 2012.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. In: **The Journal of Finance**. Pittsburgh, PA: The American Finance Association, v. 7, n. 1. Mar. 1952, pp. 77-91. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/2975974?uid=2&uid=4&sid=21101781539477>>. Acessado em 08 de Fevereiro de 2013.

OWEN, J.; RABINOVITCH, R.: Ranking Portfolio Performance by a Joint Means and Variances Equality Test. In: **Journal of Applied Economic**. Buenos Aires: Universidad del Cema, v.2 , n. 1, Mai. 1999 pp.97-130. Disponível em: <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/download/volume2/owen_rabinovich.pdf>. Acessado em 26 de Abril de 2013.

Anexo A - Composição da Carteira Teórica do IFIX em 27/04/2013

Código	Ação	Tipo	Qtde. Teórica (1)	Part. (%) (2)
ABCP11	FII ABC IMOB	CI ER	61019165	3.892
AEFI11	FII AESAPAR	CI ER	750500	0.589
ALMI11B	FII TORRE AL	CI ER MB	104700	2.589
BBFI11B	FII BB PROGR	CI ER MB	130000	3.887
BBRC11	FII BB CORP	CI ER	1590000	1.206
BBVJ11	FII C JARDIM	CI ER	5420000	4.114
BCFF11B	FII BC FFII	CI MB	2123862	1.999
BMLC11B	FII BMBRC LC	CI MB	998405	0.843
BRCR11	FII BC FUND	CI	11000000	11.274
CNES11B	FII CENESP	CI MB	1958330	1.737
CSBC11	FII CSHG BC	CI ER	104709	0.862
CXTL11	FII CX TRX	CI ER	53597	0.354
EURO11	FII EUROPAR	CI ER	440000	0.712
FAED11B	FII ANH EDUC	CI MB	518007	0.54
FAMB11B	FII ALMIRANT	CI ER MB	104800	3.802
FCFL11B	FII CAMPUSFL	CI MB	167000	1.344
FEXC11B	FII EXCELLEN	CI MB	1461280	1.287
FFCI11	FII RIOB RC	CI ER	128780543	1.682
FII B11	FII INDL BR	CI ER	664516	1.726
FIIP11B	FII RB CAP I	CI ER MB	927162	1.033
FLMA11	FII S F LIMA	CI	69033500	1.002
FLRP11B	FII FLORIPA	CI ER MB	48000	0.294
FPAB11	FII A BRANCA	CI ER	750000	2.171
HCRI11B	FII CRIANCA	CI MB	200000	0.402
HGBS11	FII CSHGSHOP	CI ER	445795	6.465
HGJH11	FII CSHGJHSF	CI ER	165000	1.572
HGLG11	FII CSHG LOG	CI ER	340100	2.911
HGRE11	FII HG REAL	CI ER	900000	10.613
HTMX11B	FII HOTEL MX	CI ERA MB	714516	1.706
KNRI11	FII KINEA	CI ER	772200	9.025
MAXR11B	FII MAX RET	CI MB	59245	0.481
MBRF11	FII MERC BR	CI ER	101664	0.906
MSHP11	FII LARGO 13	CI	90840	0.353
MXRF11	FII MAXI REN	CI I22	2299705	1.765
NSLU11B	FII LOURDES	CI ER MB	1144800	1.502
ONEF11	FII THE ONE	CI ER	91094	0.643
PLRI11	FII POLO I	CI ER	954304	0.998
PQDP11	FII D PEDRO	CI ER	100000	1.042
PRSV11	FII P VARGAS	CI	195000	1.916
RBGS11	FII RB GSB I	CI ER	1078000	0.59
RBPR11	FII RBPRIME1	CI ERA	800000	0.348
RBRD11	FII RB II	CI ER	1848383	0.937
RDES11	FII RD ESCRI	CI ER	742000	0.592
SHPH11	FII HIGIENOP	CI ER	578353	2.445
THRA11B	FII BM THERA	CI MB	1368247	0.964
TRXL11	FII TRX LOG	CI	1591357	1.244
VRTA11	FII FATOR VE	CI ER	437311	0.346
WPLZ11B	FII W PLAZA	CI MB	989339	0.519
XPGA11	FII XP GAIA	CI ER	1050973	0.775
Quantidade Teórica Total			307206302	100
Redutor			9583844.769	

(1) Quantidade teórica válida para o período de vigência da carteira, sujeita a alterações somente no caso de distribuição de proventos (dividendo, bonificação e subscrição) pelas

(2) Participação relativa das ações da carteira, divulgada para a abertura dos negócios do dia 03/09/2012, sujeita a alterações em função das evoluções dos preços desses papéis.

Fonte: BMF&Bovespa