



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**  
**CURSO DE MPFS - MESTRADO PROFISSIONAL EM FINANÇAS E**  
**SEGUROS**

**MARCELO AUGUSTO FARIAS DE CASTRO**

**CO-INTEGRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS NO**  
**BRASIL**

**FORTALEZA, CEARÁ**

**2012**

**MARCELO AUGUSTO FARIAS DE CASTRO**

**CO-INTEGRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS NO  
BRASIL**

Dissertação de Mestrado Profissional em Finanças e Seguros submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Economia, Finanças e Seguros do CAEN/Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Miranda de Melo

**FORTALEZA, CEARÁ**

**2012**

**MARCELO AUGUSTO FARIAS DE CASTRO**

**CO-INTEGRAÇÃO NA INDÚSTRIA DE FUNDOS IMOBILIÁRIOS NO  
BRASIL**

Dissertação de Mestrado Profissional em Finanças e Seguros submetida à Coordenação do Curso de Mestrado em Economia, Finanças e Seguros do CAEN/Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre.

Aprovada em: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Marcelo Miranda de Melo  
Orientador

---

Prof. Dr. Paulo Rogério Faustino Matos  
Membro

---

Prof. Dr. José de Paula Barros Neto  
Membro

Dedico esta Dissertação à minha esposa Ana Paula e aos meus filhos Pedro Augusto e Levi Augusto.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a DEUS por estar sempre comigo nas minhas andanças e por sempre ter me apoiado e me iluminado, por sempre ter me protegido e mesmo nas dificuldades nunca ter me abandonado.

Aos meus avôs e avós em especial à Dona Doca Barros que inseriu no meu pai a dedicação de dar o seu esforço e o seu suor para possibilitar a melhor educação possível que estava ao seu alcance aos seus filhos. Esse exemplo nunca saiu das minhas lembranças quando das poucas vezes que foi relatada pelo meu pai.

Aos meus pais José Augusto de Castro e Luiza Helena Farias de Castro, por sempre terem me apoiado e estado ao meu lado nos vários momentos da minha vida. Pela dedicação de sempre ter nos acompanhado na medida do possível, sempre presente, nos guiando e orientando nos nossos estudos.

Aos meus filhos Pedro Augusto e Levi Augusto que a dedicação ao estudo fique de exemplo para as suas vidas e que usufruam das oportunidades que aparecerem para eles. Para minha esposa Ana Paula, que durante muitas noites ficou sem a minha presença, vendo-me debruçado sobre os livros e dedicado ao estudo.

Ao meu orientador Prof. Doutor Marcelo Miranda de Melo pelo apoio, pelo interesse, pela paciência e pelos conhecimentos a mim transferidos durante o desenvolvimento deste trabalho. Ao CAEN, aos professores e amigos do curso que formaram um clima de companheirismo possibilitando assim o sucesso do nosso curso. E principalmente ao Prof. Doutor Paulo Matos por ter me acolhido no curso.

“Gostaria de saber como DEUS criou o mundo, não gostaria de saber deste ou daquele fenômeno, gostaria de saber da sua filosofia, pois as equações eu desenvolvo.”

(Albert Einstein)

## RESUMO

O fundo de investimento imobiliário (FII) é um instrumento de investimento recentemente criado e ainda em constante desenvolvimento. Apresenta como característica básica, possuir como o ativo principal um imóvel utilizado para locação. Regidos por leis federais e por instruções normativas da CVM, os marcos regulatórios ajudam a dar credibilidade a este instrumento de investimento. Os FII apresentam benefícios tributários e remuneram seus cotistas através de receitas periódicas com aluguéis. Além destes, é apresentada uma terceira tipologias de ganho, que é a valorização das cotas dos fundos imobiliários. As características atuais apresentam um descolamento entre o patrimônio líquido e o valor das suas cotas, configurando uma valorização proveniente da oferta e procura pelas mesmas no mercado. O estudo desta valorização foi o elemento utilizado para o desenvolvimento do estudo. Apresentando uma perspectiva conservadora embora sendo negociado na BOVESPA, a pergunta a ser respondida é se os FII apresentam uma característica conservadora comparado com outros indicadores de mercado, tais como o IMOB, o IBOVESPA, o CDI, o IGPM e o INCC. E principalmente se existe tendência ao longo do tempo com estes mesmo indicadores, possibilitando verificar comportamento de longo prazo. Com uma característica estocástica não estacionária, os FII são co-integrados com os indicadores de mercado. A apresentação desta tendência determina comportamento semelhante ao longo do tempo, fazendo com que possa ser entendido com qual indicador de mercado o fundo imobiliário apresenta tendência. Desta forma, os FII podem ser considerados investimentos conservadores, que apresentam duas rentabilidades (valorização das cotas e pagamento mensal de aluguel), possuem características de apresentarem valorização acima dos *benchmarks* de mercado, apresentam baixo risco total e sistêmico e podem ser utilizados como proteção para quem investe em ações, como uma ferramenta de *hedge*.

Palavras-chave: Fundos de Investimento Imobiliário, Teste da Raiz Unitária ADF, Teste da Raiz Unitária de Phillips Perron, Co-integração.

## ABSTRACT

The real estate investment (REI) is a newly created investment vehicle and still under constant development. Introduces, as basic characteristic, a property used for rental as the main asset. Governed by federal laws and regulations of the CVM instruction, regulatory frameworks help to give credibility to this investment vehicle. The REIs have tax benefits and remunerate its shareholders with regular income through rents. In addition, we present a third types of gain, which is the value of the shares of real estate funds. The current characteristics have a debonding between the equity and value of your shares, setting its recovery from supply and demand in the market. The study of this factor recovery was used to study development. Featuring a conservative perspective while being traded at BOVESPA, the question to be answered is whether the REI have a conservative characteristic when compared with other market indicators, such as IMOB, IBOVESPA, CDI, the IGP and INCC. And especially if there is a tendency over time with these same indicators, allowing to verify long-term behavior. With a stochastic characteristic non-stationary, the REI are cointegrated with the market indicators. The presentation of this tendency implies on a similar behavior over time, making it understandable with what market indicator the real estate investment presents tendency. Thus, the REI can be considered conservative investments, which have two returns (valuation of shares and payment of monthly rent), have characteristics of present value above the market benchmarks, low total and systemic risks and can be used as protection for stock investors, as a hedging tool.

Keywords: Real Estate Investment, Unit Root Test URT, Phillips Perron's Unit Root Test, Cointegration.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 5.1	Histórico dos Montantes Registrados na CETIP e Negociados na BM&FBOVESPA (em R\$ milhões) .....	23
Gráfico 5.2	Histórico das Negociações na BM&FBOVESPA (em R\$ milhões) .....	23
Gráfico 5.3	Histórico do Montante de Emissões de FII (em R\$ milhões) .....	24
Gráfico 5.4	Evolução da Capitalização do FII, IBOVESPA e IMOB .....	25
Gráfico 5.5	Relação entre Preço e Valor Patrimônio dos FII .....	26
Gráfico 5.6	Gráfico da Valorização real das cotas dos FII com correção pelo IBOVESPA	39
Gráfico 5.7	Valorização real das cotas dos FII com correção pelo CDI .....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1	Participação por tipo de ativo imobiliário na indústria de fundo imobiliário	22
Tabela 5.2	A estrutura dos investidores de fundos imobiliários	24
Tabela 5.3	Fundos Imobiliários listados na BOVESPA	27
Tabela 5.4	Fundos Imobiliários Selecionados	28
Tabela 5.5	Classificação dos FII selecionados pela Valorização no período	30
Tabela 5.6	Valorização Média das cotas dos FII selecionados	31
Tabela 5.7	Desvio Padrão (Volatilidade) dos FII selecionados	33
Tabela 5.8	$R^2$ ajustado dos FII selecionados	34
Tabela 5.9	Índice Sharpe dos FII selecionados	35
Tabela 5.10	Seleção do 5 melhores FII por característica analisada	36
Tabela 5.11	Seleção do 5 melhores FII por característica analisada	37
Tabela 6.1	Teste da Raiz Unitária na Base de Dados na carteira dos FII – Análise Individual	42
Tabela 6.2	Teste da Raiz Unitária na Base de Dados na carteira dos Indicadores de Mercado - Análise Individual	42
Tabela 6.3	Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos FII - Análise Conjunta	42
Tabela 6.4	Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos Indicadores de Mercado - Análise Conjunta	43

Tabela 6.5	Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos FII e Indicadores de Mercado - Análise Conjunta .....	43
Tabela 6.6	Raiz Unitária em Nível dos FII utilizando teste PP .....	44
Tabela 6.7	Raiz Unitária em Nível dos índices de mercado utilizando teste PP .....	44
Tabela 6.8	Teste Co-integração do FII ALMI com indicadores de mercado .....	45
Tabela 6.9	Teste Co-integração do FII HTMX com indicadores de mercado .....	45
Tabela 6.10	Teste Co-integração do FII NLSU com indicadores de mercado .....	45
Tabela 6.11	Teste Co-integração do FII EDEF com indicadores de mercado .....	46
Tabela 6.12	Teste Co-integração do FII BBFI com indicadores de mercado .....	46
Tabela 6.13	Matriz cruzada das Co-integrações dos FII com indicadores de mercado ....	46
Tabela 6.14	Teste Co-integração do FII ALMI com os FII da carteira selecionada .....	47
Tabela 6.15	Teste Co-integração do FII HTMX com os FII da carteira selecionada .....	47
Tabela 6.16	Teste Co-integração do FII NSLU com os FII da carteira selecionada .....	47
Tabela 6.17	Teste Co-integração do FII EDEF com os FII da carteira selecionada .....	47
Tabela 6.18	Teste Co-integração do FII BBFI com os FII da carteira selecionada .....	48
Tabela 6.19	Matriz cruzada das Co-integrações dos FII com indicadores de mercado ....	48
Tabela 6.20	Matriz cruzada geral das Co-integrações dos FII e indicadores de mercado .	48

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	12
<b>2</b>	<b>PROBLEMA</b> .....	15
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS DO TRABALHO</b> .....	16
<b>3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	16
<b>3.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	16
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
<b>5</b>	<b>FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO</b> .....	20
<b>5.1</b>	<b>Caracterização dos Fundos Imobiliários</b> .....	20
<b>5.2</b>	<b>Vantagens de Investir em Fundos Imobiliários</b> .....	20
<b>5.3</b>	<b>Mercado dos Fundos Imobiliários</b> .....	21
<b>5.4</b>	<b>Os Investidores dos Fundos Imobiliários</b> .....	22
<b>5.5</b>	<b>A Evolução do Mercado de Fundos Imobiliário</b> .....	24
<b>5.6</b>	<b>O Levantamento dos Fundos Imobiliários utilizados</b> .....	26
<b>5.7</b>	<b>Os Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	28
<b>5.8</b>	<b>A Valorização no Período dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	29
<b>5.9</b>	<b>A Rentabilidade Média no Período dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> ....	29
<b>5.10</b>	<b>O Desvio Padrão (Volatilidade) no Período dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	31
<b>5.11</b>	<b>Do <math>r^2</math> ajustado dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	32
<b>5.12</b>	<b>O Índice SHARPE dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	34
<b>5.13</b>	<b>A Definição dos Fundos Imobiliários Seleccionados</b> .....	35
<b>5.14</b>	<b>Valorização real das Cotas da Carteira dos Fundos Imobiliários</b> .....	37
<b>6</b>	<b>TESTES DA RAIZ UNITÁRIA E DE CO-INTEGRAÇÃO</b> .....	41
<b>6.1</b>	<b>Teste da Raiz Unitária ou Teste ADF</b> .....	41
<b>6.2</b>	<b>Teste da Raiz Unitária Phillips-Perron (PP)</b> .....	43
<b>6.3</b>	<b>Teste de Co-integração</b> .....	44
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	49
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	51

## 1 INTRODUÇÃO

Os Fundos de Investimento Imobiliários (FII) foram criados no Brasil através da aprovação da lei 8.668/93. Ao longo do tempo, algumas alterações foram constituídas em suas disposições com o objetivo de melhor organizar e tornar mais atrativo os mesmos. Dentre estas podem ser citadas as Leis 8.894/94, 9.779/99, 11.196/05 e 15.024/09, todas tratando de questões tributárias.

A plenitude da formalização se deu quando a comissão de valores mobiliários (CVM), fazendo uso da competência atribuída a ela através da lei 8.668/93 tratou das questões relacionadas ao regime jurídico destes fundos. A mesma expediu as instruções normativas (IN) 206/1994 e 206/1994, a primeira contém normas gerais que regem a constituição, a administração, a oferta pública de distribuição de cotas e a divulgação de informações dos fundos de investimentos imobiliários. A segunda trata da elaboração das demonstrações financeiras dos FII e a periodicidade mínima para a divulgação ao mercado.

Segundo Parkinson, Carmen et ali (2009), Como objetivo específico os fundos imobiliários devem fomentar a indústria imobiliária, estimulando a aplicação de recursos em imóveis para posterior locação ou alienação, ou ainda em empreendimentos imobiliários, de forma a impulsionar o acesso à habitação e serviços urbanos. Atualmente os mesmos têm negociados as suas cotas tanto dentro quanto fora do ambiente da bolsa de valores. Quando fora da BOVESPA (Bolsa de Valores de São Paulo), as mesmas são negociadas através do mercado de balcão organizado (SOMA).

Os fundos imobiliários representam um importante instrumento de longo prazo para captação de poupança e desenvolvimento do setor imobiliário. É um instrumento capaz de atrair as mais diferentes tipologias de investidores, dentre eles: Investidores individuais, institucionais, fundos de investimentos, estrangeiros, pessoas jurídicas, entidades de previdência privada dentre outros.

Essa categoria de investimento é considerada democrática no momento em que torna possível uma pessoa de um poder aquisitivo menor torna-se apta a investir em um patrimônio, sem a necessidade de comprar ou construir. Mais especificamente falando, isso é possível devido ao valor de compra do bem (cota), pois ao invés de ter que comprar o próprio imóvel ou construí-lo, passa a comprar uma fração do mesmo.

As cotas dos FII estão relacionadas ao ativo inerente ao mesmo, que são prédios corporativos, prédios comerciais, galpões logísticos, hospitais, shopping Center, papéis imobiliários, dentre outros. Todavia sempre está lastreado por um patrimônio imobiliário. Esses mesmos patrimônios são alugados para empresas privadas, empresas institucionais ou órgãos de governo, de forma que seus cotistas, dentre elas as pessoas físicas ou jurídicas se beneficiam dos aluguéis pagos periodicamente.

Primeiramente, os FII só podiam ter em sua carteira, imóveis ou patrimônios já performados, ou seja, já construídos. Uma mudança na sua lei de constituição permitiu desenvolver FII com o patrimônio do mesmo ainda a ser performado. Essa ação da (Comissão de

Valores Mobiliários) CVM deu uma maior flexibilidade à ferramenta de investimento. Além disso, os FII, foram liberados para investir também em papéis imobiliários, tais como: Letra Hipotecária, Certificado de Recebível Imobiliário e Debêntures Imobiliárias aumentando ainda mais a flexibilidade dos fundos.

Os investidores podem escolher em qual tipo de FII alocará a sua poupança. Qual o tipo de imóvel ou qual tipologia de investimento imobiliário deseja fazer. Ter uma ferramenta de investimento que é fiscalizado e monitorado pela CVM, ser remunerado periodicamente e ainda ter a sua cota valorizada devido à procura pelo mesmo, torna ainda mais atrativa esta modalidade de investimento.

Qual o motivo da expectativa? A locação, historicamente, apresenta uma opção atraente para investidores conservadores. Ter rendimentos periódicos é considerado por grande parte dos que tem uma característica mais conservada. Ser cotista de um patrimônio que jamais seria possível construir e ainda ter uma remuneração fortalece ainda mais este ponto de vista sobre o investimento.

É necessário entender claramente que os FII apresentam dois ganhos bem distintos. O aluguel pago periodicamente e a valorização das cotas devido à oferta e procura da mesma seguindo a expectativa de mercado. Essa dupla rentabilidade faz com que investidores conservadores, procurem este tipo de investimento. Rentabilidades muitas vezes superiores a outras de mercado, segurança e possibilidade de valorização das cotas fazem com que as expectativas com relação a este tipo de produto sejam cada vez mais positivas.

Outros fatores inerentes à característica do próprio FII também chamam muita atenção, são os benefícios que ele traz para quem investe nele, tais como: Isenção de imposto de renda pessoa física para quem tem menos de 10% das cotas quando o FII e para os FII que possuem mais de 60 cotistas, a possibilidade de desenvolver uma carteira de FII através da aquisição das cotas, do fato de já estar sendo negociado na BOVESPA, da renda a ser paga mensalmente ao invés de semestralmente como disposto em lei, não ter que administrar o bem e quando houver necessidade ser possível vender somente aquela quantidade de cotas ao invés de todo o patrimônio.

Com essas características e mais o fato de ser fiscalizada pela CVM, a procura por cotas de FII é cada dia maior, o que justifica a valorização das mesmas. Segurança, flexibilidade e comodidade são fatores que contribuem para a sua procura ou para a capitalização de novos FII, e ao mesmo tempo motivam os que adquiriram as suas cotas não vendê-las fazendo com que haja uma valorização.

A questão de se ter renda periódica com aluguel é uma coisa inerente ao negócio assim como é a característica principal deste. Ganhar com as cotas torna-se peculiar, pois embora seja conhecida a existência da valorização e da especulação do mercado, esta valorização ainda não é o foco de novos estudos acadêmicos. Desta forma, até agora não foi devidamente estudado como se comporta a sua valorização em relação a outros indicadores de mercado, outros fundos de renda fixa ou variável ou mesmo de ações, o que possibilitaria entender como o imóvel se comporta com relação a outros tipos de investimento.

Estudar produtos imobiliários que estejam alinhados, ou que tenham tendência de longo prazo com os indicadores de mercado pode ajudar a entender melhor qual é o comportamento destas cotas com relação aos mesmos. Estudar como as variações das cotas dos FII se comporta em função do IBOVESPA (Carteira das ações mais negociadas na bolsa de valores), IMOB (Carteira das ações do mercado imobiliário negociado na bolsa de valores), IGPM (Índice de inflação oficial do governo), CDI (Índice que orienta as aplicações financeiras de renda fixa) e INCC (Índice de Inflação da construção civil) ajudam a entender o comportamento entre os FII e os outros indicadores.

Uma visão de histórica ajuda a entender um comportamento com mais propriedade. Estudar se existe tendência entre a evolução das cotas dos FII e os outros indicadores podem mostrar caminhos que os mesmo podem seguir. Ajudar a entender uma possível tendência pode ajudar os investidores a criar regras de investimento e a ter um comportamento mais confortável com relação a investir em FII.

## 2 PROBLEMA

Conhecer o comportamento de um produto de base imobiliária que opera no mercado de capitais, mas que apresenta características diferentes, nos leva a buscar a compreensão deste produto com relação ao próprio mercado de ações e se o mesmo é influenciado pelo nervosismo, pelas especulações das informações nacionais e internacionais ou por indicadores inflacionários.

Um produto que é alheio, ou se comporta de forma diferente a esses indicadores pode vir a serem um instrumento conservador de investimento, bastando para isso compará-lo com um indicador que é referência de aplicações financeiras conservadoras ou de renda fixa. Caso seja possível este tipo de comportamento, tem-se nas mãos um produto de base imobiliária com características conservadoras e protecionistas que pode ser adquirida democraticamente no mercado de ações, através da BOVESPA.

Seria possível ter um produto com tais características? Seria possível existir um produto com características conservadoras sendo negociada na Bolsa de Valores? Seria possível existir um produto que se movimenta em sentido contrário e sem aderência no longo prazo ao mercado de ações e aos índices de inflação? Em busca de uma única pergunta a ser respondida ou tentando iniciar uma linha de pesquisa, pode-se pensar na seguinte pergunta de pesquisa: Os FII que estão listados na BOVESPA apresentam características conservadoras e contrárias ao mercado acionário, preservando assim os seus investidores, remunerando igual ou melhor do que investimentos tradicionais em renda fixa e ainda estão cointegrados com os indicadores de mercado no longo prazo?

### **3 OBJETIVOS DO TRABALHO**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral desta dissertação é estudar a evolução das cotas dos FII e dos indicadores de mercado ao longo de um período de tempo de quatro anos e verificar se existem tendências estacionárias ou não estacionárias entre os FII e os indicadores de mercado escolhidos, ou seja, se são co-integrados. E ainda entender se os mesmos apresentam tendências conservadoras protegendo assim os seus investidores.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- a. Selecionar uma série de dados de quatro anos para entender como os FII listados na BOVESPA e os índices de mercado IMOB, IBOV, CDI, IGPM e INCC se comportam sobre os seguintes aspectos: Valorização no período, média da rentabilidade mensal, desvio padrão, índice de Sharpe e o  $r^2$  ajustado;
- b. Selecionar os FII's e desenvolver o estudo de co-integração dos mesmos com os indicadores de mercado.

## 4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada será dividida em três (3) etapas, são elas: (a) Estudar as variação das cotas dos FII's selecionados sob a ótica da valorização do período, rentabilidade média mensal, volatilidade; Índice de Sharpe e  $r^2$  ajustado; (b) Corrigir as cotas para obter qual foi o crescimento real em relação ao Benchmark de mercado escolhido, que foi o IBOVESPA; e (c) Desenvolver o estudo de co-integração dos FII com os indicadores de mercado IMOB, IBOV, CDI, IGPM e INCC.

Primeiramente ordenou-se a base de dados de forma a torná-la homogênea. Todos os FII que estão listados na Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA), no total de 52 FII, apresentam periodicidade diferente. Os primeiros datam de maio de 2006 e os mais recentes são de abril de 2011. Desta forma, organizar esta base de dados e trabalhar com a mesma faixa de datas torna-se necessário.

Em seguida foi calculado as informações oriundas dos FII selecionados. Dos 52 listados na BOVESPA, encontrou-se uma quantidade quinze (15) FII. Estas mesmas informações foram utilizadas para conhecer as seguintes características: (1) Valorização (%) das cotas no período; (2) Média da rentabilidade mensal das cotas; (3) Desvio Padrão da variação das cotas; (4) Cálculo do Índice de Sharpe; e (5) Cálculo do  $r^2$  ajustado.

Para o cálculo da valorização (%) das cotas dos FII no período de tempo, será utilizado o valor da primeira data e da última data da cota. O objetivo principal é poder conhecer qual é a valorização (%) de cada um dos FII que foram selecionados tomando como base o mesmo período de tempo. Isso se dá pelo fato que, um dos critérios de seleção é investir naqueles FII que possuem as maiores valorizações no período.

Outro critério de seleção utilizado é comparar a média da rentabilidade de um investimento com a de outro. Utilizar o critério e conhecer a média das variações percentuais mensais para possibilitar a comparação com outros *Benchmarks* é também comumente utilizado por investidores comuns. Com esses critérios poderão ser classificados os Fundos que maior apresentam variações mensais e assim poderá ser comparado com indicadores de mercado ou de renda fixa.

O conhecimento da volatilidade da variação percentual mensal das cotas dos FII, ou conhecimento do risco total é feito através do cálculo do desvio padrão da base de dados de cada um dos fundos. Segundo Tosta de Sá (1999), "As maiores rentabilidades estão, regra geral, associados a maiores níveis de risco".

Avaliando o item (4) que tratou da avaliação de *performance* dos FII. O índice escolhido foi o índice Sharpe. O índice Sharpe segundo Ness Jr (2006) mede o retorno em excesso do fundo sobre o retorno de um ativo livre de risco, dividido pelo risco total no período. Observa-se que agora existem não somente uma variável para avaliar a rentabilidade dos FII, deve-se adotar um ativo livre de risco, conhecer o seu excesso e em seguida dividir pelo seu risco total ou volatilidade.

Finalizado com o item (5) da metodologia, que foi calculado o coeficiente de corre-

lação ( $r^2$ ) que foi possível entender como se comporta o FII em relação ao índice IBOVESPA (IBOV). Cada um dos FII foi correlacionado com este *benchmark* e teve o seu  $r^2$  conhecido. Ele foi importante para se entender como funciona o comportamento do mesmo, se contrário ou a favor do movimento do IBOVESPA.

Com essa fase vencida, desenvolveu-se uma tabela que foi ordenada através de cada tópicos acima descritos. De acordo com o nível de conhecimento de cada investidor, o mesmo poderá utilizar a forma mais simplificada ou mais complexa para desenvolver o seu investimento em FII. Para a seleção da carteira nesta pesquisa, foi utilizado o critério que leva em consideração a visão mais simplificada, de um investidor sem maiores conhecimentos de finanças. A valorização no período e a média mensal das cotas foram levadas em maior consideração.

A terceira etapa do trabalho foi corrigir a variação percentual das cotas através utilizando o índice IBOVESPA. O objetivo principal desta etapa é conhecer os reais valores em relação a cada um dos meses de cada um dos fundos. Conhecer quanto à variação percentual das cotas dos FII é superior ou inferior ao IBOVESPA, e possibilitar desenvolver o raciocínio das co-integrações utilizando dos ganhos reais.

Nesta atualização foi utilizada a equação de FISHER. A equação de Fisher encontra a taxa real da variação das cotas do FII em função de outras duas taxas, que são: A variação mensal da cota do próprio FII e a do *benchmark* que está sendo utilizada, que neste caso é o IBOVESPA. Com a taxa real da valorização das cotas foi possível desenvolver o comportamento da variação das mesmas com o *benchmark*.

A seleção dos FII utilizados para análise partiu do desenvolvimento das tabelas de classificação dos mesmos que foram selecionados dentre os que estão listados na BOVESPA e que possuem a mesma quantidade de datas e com a maior quantidade de dados possíveis. Foram confeccionadas sete (5) tabelas, e cada uma delas terá uma classificação em função de cada uma dos itens citados na segunda etapa da metodologia.

O principal critério utilizado para a seleção carteira de investimentos foi a utilização daqueles FII que tiveram a maior valorização no período. Os cinco primeiros FII fizeram parte dos fundos analisados. O principal motivo foi que, essa seria uma das principais considerações que um investidor sem muito conhecimento em finanças faria para escolher o seu investimento. Entender se este investimento sem uma análise mais fundamentalista seria, mesmo assim, uma boa opção comparada aos indicadores de mercado, poderia tonar a mesma apresentável a um investidor conservador, um investidor de renda fixa, embora não seja uma regra geral para o futuro.

A última etapa da metodologia foi saber se as séries históricas são co-integradas. Se elas apresentam tendências semelhantes ao longo do tempo. Essa compreensão fez com que seja possível entender se as valorizações das cotas dos FII acompanham a valorização dos *benchmarks* de mercado. Os *benchmarks* utilizados na análise será o IMOB, IBOV, CDI, IGPM e o INCC. Co-integrar os FII com estes indicadores e principalmente saber se os mesmo os acompanham ou não levará o investidor a ter uma perspectiva de previsão do comportamento do FII em função do tempo, orientado pela movimentação do indicador.

Além de co-integrar os fundos imobiliário com os indicadores de mercado, também foram co-integrados entre eles. O motivo foi que, seria possível acontecer que não haja tendência de acompanhamento de algum FII com os *benchmarks*, mesmo assim, este mesmo poderá acompanhar a tendência de outro fundo imobiliário. Estudar o comportamento de tendência ao longo do tempo entre os FII e estes indicadores fez com que fosse possível entender ou não o seu comportamento futuro.

Para que fosse possível desenvolver o teste de co-integração, primeiramente precisou ser entendido se a série temporal é estacionária ou não estacionária. Só poderia existir co-integração em séries não estacionárias. Para descobrir esta característica foi desenvolvido o teste da raiz unitária. A existência da raiz unitária, a mesma é tida como não estacionária e logo poderá ser utilizada para o desenvolvimento do teste de co-integração.

O teste da raiz unitária utilizado foi o teste de Dickey-Fuller ou teste ADF, considerando o modelo de passeio aleatório  $Y_t = rY_{t-1} + v_t$ , é considerada uma série estocástica não estacionária quando  $r = 1$ , neste caso existirá uma raiz unitária para a série, caso contrário, se  $r < 1$ , estará sendo tratada uma série estacionária. Essa característica deverá ser entendida entre cada um dos FII e dos *benchmarks* e ainda entre eles conjuntamente.

Foi desenvolvido um segundo teste da raiz unitária, este é conhecido com teste de Phillips-Perron. A diferença entre o teste Phillips-Perron e o teste ADF é principalmente como é tratada a correlação serial e a heterocedasticidade dos erros. Em particular, onde o teste ADF usa parâmetros autoregressivos para aproximar da estrutura ARMA dos erros no teste de regressão, o teste Phillips-Perron ignora qualquer correlação serial no teste de regressão e corrige qualquer correlação serial e heterocedasticidade dos erros.

## **5 FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO**

### **5.1 Caracterização dos Fundos Imobiliários**

Os Fundos de Investimento Imobiliário (FII) no Brasil foram criados pela lei 8.668 de 25 de junho de 1993 e regulamentado de Instrução normativa da CVM 205/1994 e 206/1994. Observa-se que para a plena operação deste instrumento de investimento, alguns anos foram necessários para que efetivamente o mesmo estivesse completo para ser utilizado pelo mercado.

A lei 8.668/93 foi promulgada com o fim específico de fomentar a indústria imobiliária, estimulando a aplicação de recursos em imóveis, para posterior locação ou alienação, ou ainda em empreendimentos imobiliários, de forma a impulsionar o acesso à habitação e serviços urbanos. Segundo Parkinson et al (2009) “Os Fundos de Investimento Imobiliário representam importante instrumento de longo prazo para a captação de poupança e desenvolvimento do setor imobiliário.”

O primeiro FII foi criado em 1995, observa-se que a grande maioria destes começa a ser criado após 2005, onde todas as ações operacionais dos FII estão totalmente reguladas por leis e por instruções normativas. Desta forma, o marco regulatório ficou definido e mais claro para ser utilizado em maior quantidade e volume, é exatamente isso que vem acontecendo ao longo dos últimos anos.

O mercado de FII no Brasil hoje já chega a 8,27 bilhões de reais em capitalização. Com 90 fundos em funcionamento onde 52 deles estão listados na BOVESPA. Eles podem ser constituídos de bens ou de direitos imobiliários. O seu ativo pode ser um bem existente ou a ser construído, além de outros ativos mobiliários de base imobiliária.

Os FII não possuem personalidade jurídica própria, a instituição financeira que a administra utiliza a sua personalidade jurídica para o fundo Imobiliário, sendo o administrador e responsável fiduciário do seu patrimônio. O patrimônio do FII não se comunica com o patrimônio da instituição financeira que a administra. De forma que os FII são instrumentos do mercado financeiro, regulado e administrado pelo mesmo, no entanto está totalmente lastreado em ativos imobiliários ou ativos mobiliários de base imobiliária.

### **5.2 Vantagens de Investir em Fundos Imobiliários**

Várias são as vantagens para os investidores dos FII. Dentre as mesmas estão às distribuições periódicas de aluguéis e a valorização das suas cotas. Por lei os pagamentos dos aluguéis devem ser efetivados semestralmente, mas como regra geral todos os FII pagam os seus aluguéis mensalmente. O que possibilita uma arbitragem entre bens imobiliários para bens mobiliários de base imobiliária sem maiores dificuldades.

As vantagens de montar um portfólio de investimento é um ponto forte neste tipo de investimento, pois os seus recursos não precisam estar todo em um único ativo. Porto e Rocha Lima (2010) comentam que no momento em que os fundos de pensão passaram a constituir

portfólio de investimento em edifícios de escritório, identificaram nestes ativos uma possibilidade de diversificar sua carteira de investimentos, tradicionalmente fundamentada em ativos de renda fixa.

Para quem não atua no mercado imobiliário e não entende as suas tendências e nuances, focar em uma administração especializada pode vir a ser uma política de mitigação de risco a ser adotada. Pois, inicialmente são relacionados três grupos de risco, são eles: macroeconômicos, setoriais e de inserção urbana e riscos próprios do ativo.

Adquirindo vários ativos mobiliários de base imobiliária, também possibilita a mitigação dos riscos do investimento. Os valores acessíveis de suas cotas fazem com que essa ação seja possível, possibilitando assim que investidores com um menor poder aquisitivo possam vir a operar com esta modalidade de investimento, tornando-o, desta forma, uma característica de se tornar mais democrático.

O que mais chama a atenção é o fato de que se o investidor não tiver mais do que 10% das contas do fundo e o mesmo tiver pelo mais do que 60 cotista, haverá isenção de imposto de renda para os seus cotistas, desde que o mesmo seja pessoa física. A taxa de administração cobrada pelo administrador é em média 5% do valor recebido periodicamente sendo os outros 95% do valor é repassado aos seus cotistas.

As negociações dos FII já são feitas através da BOVESPA, embora o mercado de fundos imobiliários seja maior do que o que está listado na bolsa. O investidor dispõe de um mecanismo para vender as suas cotas sem se preocupar em providenciar certidões negativas, pagamentos de IPTU, pagamentos de imposto de renda e outras burocracias necessárias quando se tem um aluguel baseado em imóveis.

Os FII são isentos de impostos tais como PIS, COFINS e IR. Somente há pagamento de imposto de renda quando ocorrer ganho de capital, ou seja, no momento da venda das suas cotas ou das aplicações de renda fixa do seu saldo de caixa. Para investidores estrangeiros haverá pagamento de IOF caso o investimento seja realizado em menos de um ano.

Desta forma, mitigar risco através da possibilidade de desenvolver uma carteira de investimento e de utilizar de uma gestão profissional. Existir isenção fiscal, principalmente de imposto de renda pessoa física (IRPF). Ter recebimento de receitas periódicas provenientes do aluguel e principalmente por ser uma atividade regulamentada e fiscalizada pela CVM e regida por lei, torna o FII uma opção real de investimento.

### **5.3 Mercado dos Fundos Imobiliários**

Segundo o anuário imobiliário (2011), a indústria de FII cresceu para R\$ 250 milhões as emissões em 2003, e para R\$ 1 bilhão de reais em 2007, uma queda de R\$ 500 milhões ocorreu em 2008, muito provavelmente devido à crise econômica mundial. Este mercado avançou para R\$ 1,2 bilhão de reais em 2009, para em 2010 chegar aos 4 bilhões de reais. Um crescimento quase 4x maior do que o do ano anterior.

Um ponto relevante que o anuário imobiliário (2011) revela, é que existe claramente

um descolamento entre o valor do patrimônio líquido dos FII e o histórico de capitalização do mercado. Ou seja, o mercado está comprado esta modalidade de investimento. O descolamento acumulado em setembro de 2010 chegou entre os valores de R\$ 5,9 bilhões de reais em patrimônio líquido para R\$ 8,1 bilhões de capitalização destes mesmos FII.

O mercado de FII segundo uma classificação de classe de ativo lastro apresentam as seguintes proporções: 91,7% dos ativos estão lastreados em aluguéis de shopping centers e escritórios, 8% está baseado em renda fixa e apenas 0,3% estão baseados em renda variável. A força maior está na sua característica de renda e de segurança com um total de 99,7% do total de ativo lastro.

Tabela 5.1: Participação por tipo de ativo imobiliário na indústria de fundo imobiliário

Item	Tipo de Patrimônio	Capitalização Mercado (%)
1.0	Escritórios	54,4
2.0	Varejo – Shopping Center	19,6
3.0	Industrial	5,60
4.0	Diversificado	5,30
5.0	Hospitalar	3,90
6.0	Indeterminado	3,50
7.0	Escolar	3,20
8.0	Residencial	2,70
9.0	Hospedagem	1,70
10.0	Varejo Lojas Individuais	0,10

Fonte: Anuário Imobiliário 2011, Uqbar

As negociações das cotas do FII também vêm aumentando a cada ano. Elas podem vir a ser negociadas de duas maneiras, ou via CETIP ou via BM&BOVESPA. A figura abaixo apresentado no anuário imobiliário (2011), apresenta as negociações mensais de ambos os meios de negociação das cotas do FII.

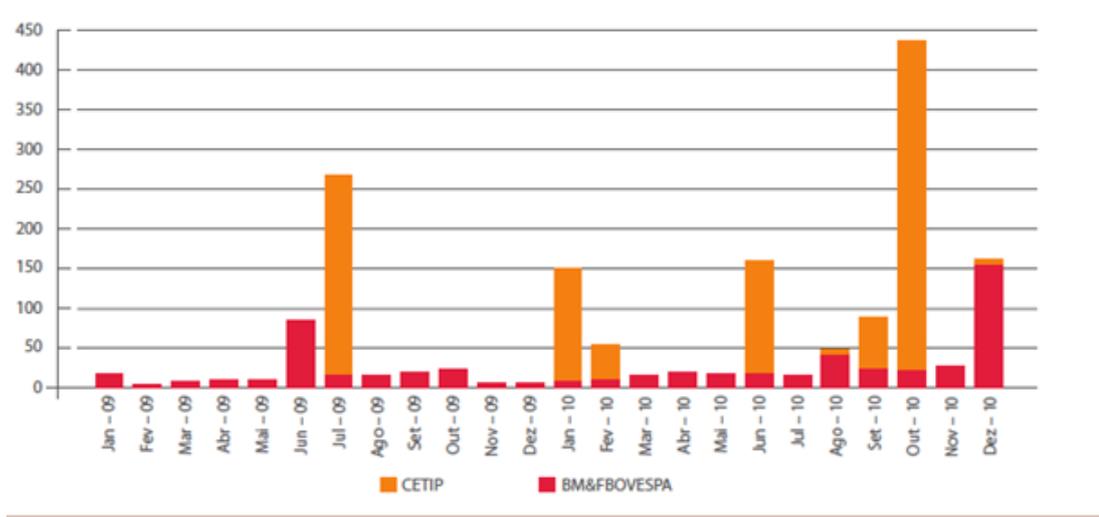
O histórico de negociações apresentados na BM&BOVESPA, vem aumentando a cada mês nos últimos anos. Observa-se uma regularidade nas negociações e picos, talvez, explicadas por estratégias de investimentos durante este período. Principalmente depois da crise econômica mundial de outubro de 2008.

Os crescimentos das negociações também começam a aparecer, observa-se que o número de negociações tem tendência crescente mais forte desde julho de 2009. A idéia inicial de que não se negociavam as cotas dos FII, começa a mudar e as arbitragens e as realizações de lucro começam a acontecer.

#### 5.4 Os Investidores dos Fundos Imobiliários

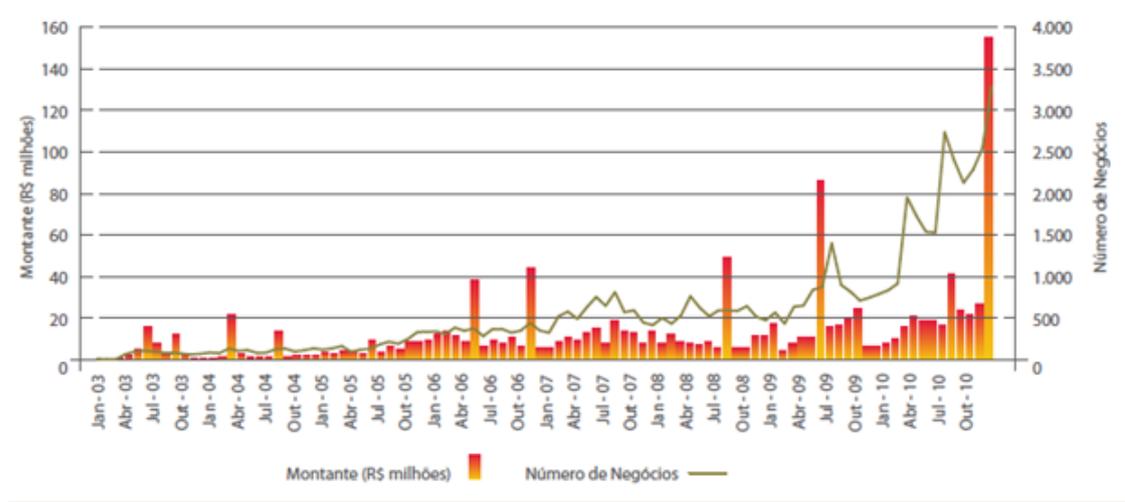
Os investidores dos FII imobiliários são conservadores, se observando a própria característica apresentada acima. São ativos totalmente lastreados em aluguéis, onde o patrimônio do fundo imobiliário é um imóvel que gera esta locação e que periodicamente recebe os seus

Gráfico 5.1: Histórico dos Montantes Registrados na CETIP e Negociados na BM&FBOVESPA (em R\$ milhões)



Fonte: Anuário Uqbar, 2011

Gráfico 5.2: Histórico das Negociações na BM&FBOVESPA (em R\$ milhões)



Fonte: Anuário Uqbar, 2011

aluguéis proporcionais às suas cotas. Faz com que com certeza possamos nos colocar desta forma.

Na acima é expressa com clareza quão atrativa é este tipo de investimento para as pessoas físicas que investem nos FII. A maioria absoluta pode perfeitamente ser explicada pelas vantagens apresentadas dos FII. Os 81,60% dos investidores são completados com a participação dos fundos de investimento como investidor dos fundos imobiliários.

A Segurança e conservadorismo dão o equilíbrio ou a proteção dentro de uma política de mitigação de risco. Porto e Rocha Lima (2010) comentam que “investidores institucionais passaram a adquirir estes empreendimentos com a expectativa de obtenção de um fluxo

Tabela 5.2: A estrutura dos investidores de fundos imobiliários

Item	Classe de Investidor	Participação (%)
1.0	Pessoas Físicas	71,60
2.0	Fundos de Investimento	10,00
3.0	Pessoas Ligadas a Emissoras	8,90
4.0	Investidores Estrangeiros	3,00
5.0	Entidades de Previdência Privada	3,00
6.0	Pessoas Jurídicas	2,90
7.0	Outros	0,50

Fonte: Anuário Imobiliário 2011, Uqbar

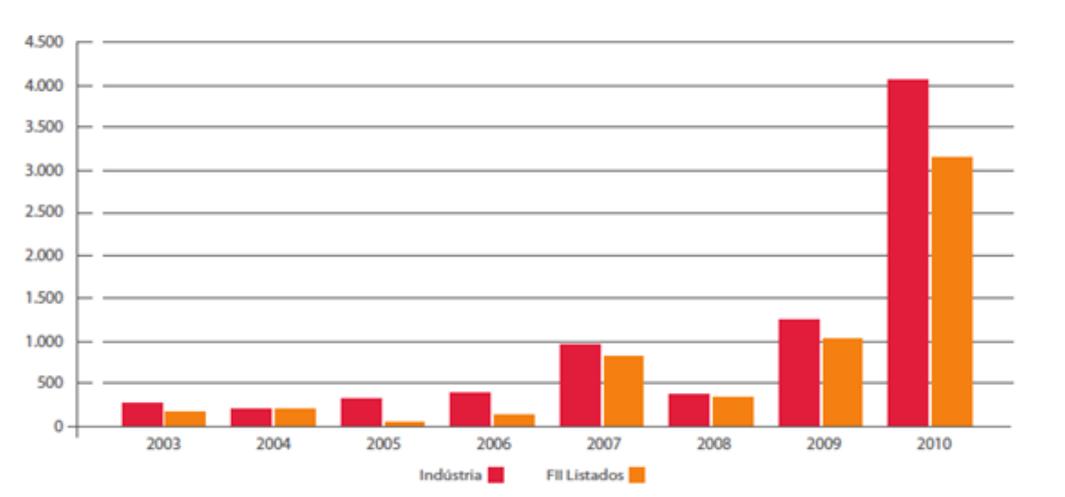
harmônico a partir do recebimento das locações, num padrão de remuneração atrativo com relação ao investimento no imóvel.”

### 5.5 A Evolução do Mercado de Fundos Imobiliário

O gráfico abaixo apresenta o histórico da evolução das emissões dos FII ao longo dos anos, é observada claramente a evolução exponencial tanto dos que estão listados na Bolsa de Valores quanto os da indústria. Um crescimento de mais de 3x no aumento de emissões dos que estão listados em Bolsa e mais de 4x no aumento das emissões dos que fazem parte da indústria.

Com este aumento de crescimento, esta modalidade de investimento começa a chamar atenção. Com um crescente aumento do mercado imobiliário nacional, esse tipo de ativo baseado em uma garantia real e no mercado imobiliário, atrai cada vez mais investidores. Entender qual o comportamento das suas características dá mais confiança aos futuros investidores.

Gráfico 5.3: Histórico do Montante de Emissões de FII (em R\$ milhões)

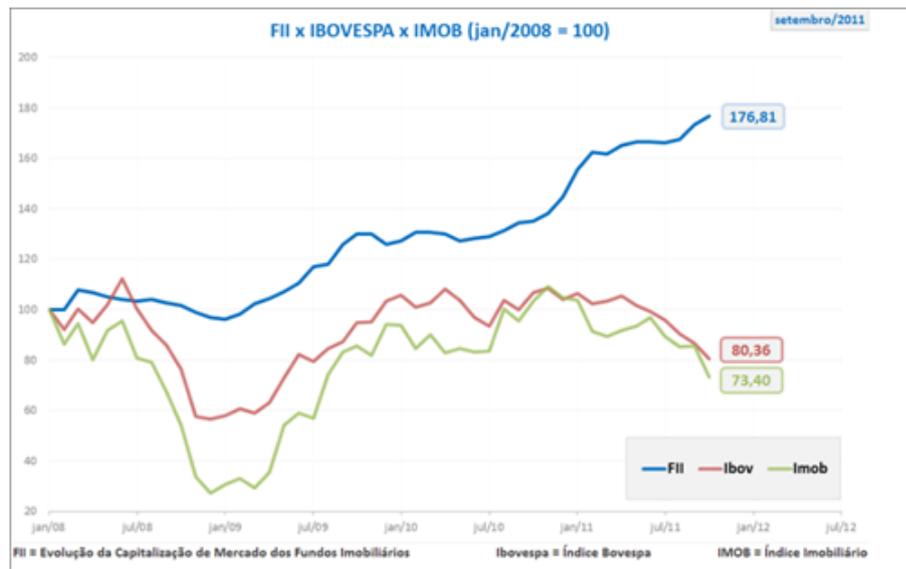


Fonte: Anuário Uqbar, 2011

É relevante observar que, quando se compara a evolução acumulada da valorização deste tipo de ativo ao longo dos anos com outros índices de mercado, como neste caso, o IBOVESPA e o IMOB. É percebida claramente a diferença de capitalização entre estas modalidades de investimentos. Uma diferença de 2,4x separa o FII do IMOB e de 2,20x separa o FII do IBOV.

Observando o gráfico visualmente, percebe-se inicialmente que existe um acompanhamento entre as curvas do IBOVESPA e do IMOB, a movimentação das mesmas apresentam uma tendência estocástica não estacionária. A curva temporal do FII mostra também a mesma tendência não estacionária, todavia encontra-se no sentido contrário, possibilitando a mesma ter uma característica de *hedge*.

Gráfico 5.4: Evolução da Capitalização do FII, IBOVESPA e IMOB



Fonte: [www.fundoimobiliario.com.br](http://www.fundoimobiliario.com.br)

Para finalizar o gráfico abaixo apresenta uma avaliação de 35 FII listados na bolsa de valores e a relação do preço atual das cotas e o valor patrimonial por cotas. Observa-se claramente que dos 35 FII, 32 estão apresentando valores acima de 1. Ou seja, o valor do preço atual é superior ao valor patrimonial por cota. O que apresenta uma aderência forte dos investidores para essa modalidade de investimento.

Outro fator que deve ser observado é que em média, essa relação valor atual da cota X valor patrimonial por cota chega a ser 1,90x. Tem FII muito mais procurados do que outros, chegando a ter esta relação em 6,50x. O que não deixa de ser uma situação interessante para se observar. O que leva o mercado a ter tanta expectativa positiva com relação aos fundos de investimento imobiliários? São as valorizações das suas cotas? São os pagamentos mensais de aluguéis? Será a isenção de IR para os pequenos investidores? Será o lastro imobiliário? Esse descolamento pode ser um risco para quem investe?

De qualquer forma, seja qual for à motivação, isso já justifica a iniciativa de começar a entender melhor esta nova opção de investimento e estudar os seus comportamentos,

tendências e correlações. Trazendo-o para o mapa ativo da indústria de fundos.

Gráfico 5.5: Relação entre Preço e Valor Patrimônio dos FII

Relação entre Preço e Valor Patrimonial dos Fundos Imobiliários						setembro/2011
#	Fundo Imobiliário	Código	Preço Atual (R\$)	Valor Patrimonial por Cota (R\$)	P/VP [1] ↓	Gráfico P/VP
1	Panamby	PABY11	150,00	381,93	0,39	
2	Mais Shopping Largo 13	MSHP11	762,00	960,47	0,79	
3	RB Capital Renda II	RBRD11	69,00	70,00	0,99	
4	Memorial Office	FMOF11	100,00	97,74	1,02	
5	RB Capital Renda I	FIIP11B	145,50	137,96	1,05	
6	West Plaza	WPLZ11B	92,99	87,39	1,06	
7	BB Votorantim JHSF Cidade Jardim Continental Tower	BBVJ11	107,42	100,77	1,07	
8	Campus Faria Lima	FCFL11B	1.047,00	981,05	1,07	
9	Rio Bravo Renda Corporativa	FFCI11	1,71	1,59	1,08	
10	RB Capital Prime Realty I	RBPR11	90,50	82,41	1,10	
11	Floripa Shopping	FLRP11B	1.024,99	929,99	1,10	
12	TRX Realty Logística Renda I	TRXL11	110,99	99,82	1,11	
13	Max Retail	MAXR11B	1.060,00	949,64	1,12	
14	Torre Norte	TRNT11B	175,70	152,33	1,15	
15	Presidente Vargas	PRSV11	1.130,00	967,32	1,17	
16	CSHG Brasil Shopping	HGBS11	1.570,00	1.342,59	1,17	
17	CSHG JHSF Prime Offices	HGJH11	1.150,00	977,94	1,18	
18	Kinea Renda Imobiliária	KNRI11	1.264,00	1.067,27	1,18	
19	CSHG Real Estate	HGRE11	1.385,00	1.143,50	1,21	
20	Anhanguera Educacional	FAED11B	129,00	100,03	1,29	
21	Caixa Ceda	CXCE11B	1.500,00	975,95	1,54	
22	Square Faria Lima	FLMA11	1,53	0,80	1,91	
23	Brazilian Capital Real Estate Fund I	BRCR11B	114,90	59,68	1,93	
24	Hospital Nossa Senhora de Lourdes	NSLU11B	211,10	101,44	2,08	
25	Shopping Pátio Higienópolis	SHPH11	422,00	185,00	2,28	
26	BB Progressivo	BBFI11B	3.619,90	1.539,42	2,35	
27	Edifício Ourinvest	EDFO11B	205,00	82,98	2,47	
28	Europar	EURO11	188,01	74,66	2,52	
29	Hotel Maxinvest	HTMX11B	236,00	86,29	2,74	
30	Torre Almirante	ALMI11B	2.180,00	734,86	2,97	
31	Projeto Água Branca	FPAB11	315,00	101,37	3,11	
32	Grand Plaza Shopping	ABCP11	7,94	2,55	3,12	
33	Hospital da Criança	HCRI11B	285,00	60,47	4,71	
34	Edifício Almirante Barroso	FAMB11B	3.281,00	658,77	4,98	
35	Parque Dom Pedro Shopping Center	PQDP11	1.265,00	194,59	6,50	
<b>Média:</b>					<b>1,90</b>	

[1] P/VP = Preço/Valor Patrimonial por Cotas: Relação entre o preço de mercado e o valor patrimonial do fundo  
Números abaixo de 1,00 indicam que o patrimônio líquido do fundo tem valor superior ao seu valor no mercado

Fonte: [www.fundoimobiliario.com.br](http://www.fundoimobiliario.com.br)

## 5.6 O Levantamento dos Fundos Imobiliários utilizados

Abaixo segue a relação dos FII listados e negociados na BOVESPA. Dentre estes estão relacionados os que são negociados em mercado de balcão (MB) e os que são negociados com liquidez pela BOVESPA. Deste total de 52 fundos imobiliários, apenas uma parte destes passarão por uma primeira triagem e farão parte do estudo.

O principal motivo é a homogeneização dos dados. Alguns destes já são bem antigos, datados de 2006 e outros muito recentes, datados de 2011. Não tem homogeneidade nos dados. Neste primeiro tratamento que será feito na base de dados, será levado em consideração aquela faixa de dados comum a todos os FII.

Aqueles dados mais antigos serão retirados, assim como os dados mais recentes. Destes será observado aqueles FII que apresentarem uma faixa de dados comuns e com a maior quantidade de amostras possíveis. O período de observação dos dados será de fevereiro de 2008 a novembro de 2011. Somente trabalharemos com os dados que preencherem todas estas datas.

Tabela 5.3: Fundos Imobiliários listados na BOVESPA

Item	Fundo Imobiliário	Segmento	Código	Código Utilizado
01	AnCAR IC	MB	ANCR11B	ANCR
02	Anhanguera Educacional	MB	FAED11B	FAED
03	BB Fundo de Investimento Imobiliário Progressivo	MB	BBFI11B	BBFI
04	BB Votorantim JHSF Cidade Jardim Continental Tower		BBVJ11	BBVJ
05	BC Fundo de Fundos de Investimentos Imobiliários	MB	BCFF11B	BCFF
06	Brasília Machado		BMII11	BMII
07	Brazilian Capital Real Estate Fund I	MB	BRCR11B	BRCR
08	Caixa Ceda	MB	CXCE11B	CXCE
09	Campus Faria Lima	MB	FCFL11B	FCFL
10	CSHG Brasil Shopping		HGBS11	HGBS
11	CSHG JHSF Prime Offices		HGJH11	HGJH
12	CSHG Logística		HGLG11	HGLG
13	CSHG Real Estate		HGRE11	HGRE
14	CSHG Recebíveis Imobiliários BC		CSBC11	CSBC
15	Edifício Almirante Barroso	MB	FAMB11B	FAMB
16	Edifício Ourinvest	MB	EDFO11B	EDEF
17	Europar		EURO11	EURO
18	Excellence	MB	FEXC11B	FEXC
19	Fator Verita		VRTA11	VRTA
20	Floripa Shopping	MB	FLRP11B	FLRP
21	Grand Plaza Shopping		ABCP11	ABCP
22	GWI Condomínios Logísticos		GWIC11	GWIC
23	Hospital da Criança	MB	HCRI11B	HCRI
24	Hospital Nossa Senhora de Lourdes	MB	NSLU11B	NSLU
25	Hotel Maxinvest	MB	HTMX11B	HTMX
26	Kinea Renda Imobiliária		KNRI11	KNRI
27	Mais Shopping Largo 13		MSHP11	MSHP
28	Max Retail	MB	MAXR11B	MAXR
29	Memorial Office		FMOF11	FMOF
30	MSL 13	MB	MSLF11B	MSLF
31	Opportunity	MB	FTCE11B	FTCE
32	Panamby		PABY11	PABY
33	Parque Dom Pedro Shopping Center		PQDP11	PQDP
34	Presidente Vargas		PRSV11	PRSV
35	Projeto Água Branca		FPAB11	FPAB
36	RB Capital Agre		RBAG11	RBAG
37	RB Capital Desenvolvimento Residencial II		RBDS11	RBDS
38	RB Capital Prime Realty I		RBPR11	RBPR
40	RB Capital Renda I	MB	FIIP11B	FIIP
41	RB Capital Renda II		RBRD11	RBRD
42	REP 1 CCS		RCCS11	RCCS
43	Rio Bravo Renda Corporativa		FFCI11	FFCI
44	São Fernando		SFND11	SFND
45	SCP		SCPF11	SCPF
46	Shopping Pátio Higienópolis		SHPH11	SHPH
47	Square Faria Lima		FLMA11	FLMA
48	Torre Almirante	MB	ALMI11B	ALMI
49	Torre Norte	MB	TRNT11B	TRNT
50	TRX Realty Logística Renda I		TRXL11	TRXL
51	Via Parque		FVPQ11	FVPQ
52	West Plaza	MB	WPLZ11B	WPLZ

Fonte: Própria pesquisa

## 5.7 Os Fundos Imobiliários Seleccionados

Da relação dos fundos imobiliários relacionados acima, somente 15 deles passaram na triagem. Todos os FII que foram seleccionados abaixo apresentam uma homogeneidade de dados entre as datas de fevereiro de 2008 a novembro de 2011. Neste caso está sendo considerado um total de 47 amostras por cada fundo imobiliário seleccionado.

O critério de seleção adotado foi, que dentre os FII apresentados na tabela 5.3 seria trabalhados somente com aqueles que apresentassem a mesma quantidade e com a maior quantidade de amostras possíveis. Sendo assim, os mais antigos tiveram mantidos somente os dados a partir de fevereiro de 2008 e os mais recentes foram retirados da relação final dos FII a serem estudados.

Tabela 5.4: Fundos Imobiliários Seleccionados

Item	Fundo Imobiliário	Segmento	Código	Código Utilizado	Ativo Fundo
01	BB Fundo de Investimento Imobiliário Progressivo	MB	BBFI11B	BBFI	Imóveis Comerciais
02	CSHG Brasil Shopping		BBFI11B	BBFI	Imóveis Comerciais
03	BB Edifício Almirante Barroso	MB	FAMB11B	FAMB	Ed. Almirante Barroso
04	Edifício Ourinvest	MB	EDFO11B	EDEF	Ed. Ouroinvest
05	Europar		EURO11	EURO	Imóveis Comerciais e Industriais
06	Grand Plaza Shopping		ABCP11	ABCP	Gran Plaza Shopping
07	Hospital da Criança	MB	HCRI11B	HCRI	Hospital da Criança
08	Hospital Nossa Senhora de Lourdes	MB	NSLU11B	NSLU	Hospital Nossa Senhora Lourdes
09	Hotel Maxinvest	MB	HTMX11B	HTMX	Imóveis Comerciais
10	Projeto Água Branca		FPAB11	FPAB	Ed. Memorial Office
11	Rio Bravo Renda Corporativa		FFCI11	FFCI	Imóveis Comerciais
12	Shopping Pátio Higienópolis		SHPH11	SHPH	Shopping Pátio Higienópolis
13	Square Faria Lima		FLMA11	FLMA	Ed. Square Faria Lima
14	Torre Almirante	MB	ALMI11B	ALMI	Ed. Torre Almirante
15	Torre Norte	MB	TRNT11B	TRNT	Ed. Torre Norte

Fonte: Própria pesquisa

Com os fundos imobiliários seleccionados, o próximo passo será estudar algumas características inerentes aos fundos, dentre as quais podemos citar: a valorização das cotas no período, a média das rentabilidades periódicas, o desvio padrão da variação das cotas, o cálculo do índice SHARPE e o  $r^2$  ajustado.

Com os dados da valorização no período, média, desvio padrão e o  $r^2$  ajustado, pode se conhecer melhor o comportamento dos FII, com relação a sua estatística descritiva. Uma análise global sem um histórico mais pontual, uma medida de variação central, a volatilidade dos dados e a correlação dos mesmos com um benchmark de mercado que é o IBOVESPA.

Com o cálculo do Índice SHARPE que é uma de avaliação de performance de fundos de investimentos, será possível avaliar os mesmos com relação a um benchmark de mercado e a sua volatilidade (Desvio Padrão).

## 5.8 A Valorização no Período dos Fundos Imobiliários Seleccionados

A tabela abaixo apresenta a classificação em ordem decrescente do fundo imobiliário que mais se valorizou no período ao que menos se valorizou. Assim como também apresenta a mesma valorização no período dos indicadores de mercado. O que serve de comparativo e benchmark para uma avaliação mais detalhada e levando em consideração somente este item.

Analisando com relação à amplitude dos dados. Percebe-se que nenhum dos FII seleccionados teve um desempenho igual ou pior aos apresentados pelos indicadores de mercado. A menor variação no período que foi o HGBS que ficou 2,04x maior do que o INCC que o melhor índice de mercado com maior valorização.

Com relação aos índices da BOVESPA e do IMOB, nenhum deles foi superior a valorização do período de nenhum do FII, apresentando sim uma situação de desvalorização. Quem comprou cotas em fevereiro de 2008 teve na pior situação uma valorização de 51,12% neste período e na melhor situação uma valorização de 245,21% no mesmo período.

Deve ser salientado que nesta análise não é levada em consideração valores acumulados e sim oriundos da aplicação da fórmula:  $\text{Var Per} = \frac{(P_f - P_0)}{P_0}$ . Onde  $P_f$  é o preço da cota em novembro de 2011 e  $P_0$  é o preço da cota em fevereiro de 2008. Não se leva em consideração mais nenhum outro fator.

Seleccionando os cinco primeiros FII para montar uma carteira, percebe-se uma diferença considerável entre os mesmos e os indicadores de mercado. O menor valor entre os 5 escolhidos seria ao ALMI, e o melhor seria o BBFI. Dentre estes fundos observa-se na tabela 5.4, que todos estes são negociados no mercado de balcão (MB), vende-se quando tem comprador e compra-se após estar disponível para compra.

Dentre os cinco fundos seleccionados, 2/5 são de edifícios comerciais, 2/5 são de edifícios corporativos e 1/5 é um hospital. Foram estes que apresentaram a maior valorização no período de fevereiro de 2008 a novembro de 2011. Todos com características de aluguel, todavia com clientes diferentes, mitigando assim o risco de um só cliente, de um só imóvel e um só risco setorial.

## 5.9 A Rentabilidade Média no Período dos Fundos Imobiliários Seleccionados

A classificação dos FII abaixo está em ordem decrescente da média mensal da variação das cotas dos mesmos. Do que apresentou a melhor média mensal para o que apresentou a pior média mensal na valorização das suas cotas. Nenhum dos indicadores de mercado alcançou a os FII seleccionados.

Se o critério de classificação fosse a média da valorização periódica das cotas, seria melhor ter investido nos FII dos que qualquer outra aplicação que levasse em consideração o IMOB, o IBOV, o CDI, o IGPM ou o INCC. O maior indicador foi o IMOB com uma média de 0,0049, contra o pior fundo que foi o NSLU com uma média de 0,0109.

Tabela 5.5: Classificação dos FII selecionados pela Valorização no período

VALORIZAÇÃO DO PERÍODO						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
02	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
03	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
04	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
05	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
06	TRNT	1,3191	0,0211	0,0702	0,2801	0,0120
07	FLMA	1,1307	0,0177	0,0402	0,4038	0,1185
08	FPAB	0,9531	0,0157	0,0374	0,3790	(0,0198)
09	EURO	0,9334	0,0174	0,0754	0,2107	0,0733
10	SHPH	0,8265	0,0180	0,1039	0,1590	(0,0168)
11	FFCI	0,7546	0,0132	0,0354	0,3302	0,0939
12	HCRI	0,7468	0,0148	0,0702	0,1897	0,0078
13	ABCP	0,7289	0,0129	0,0362	0,3148	0,0728
14	FAMB	0,6965	0,0127	0,0435	0,2585	0,0615
15	HGBS	0,5112	0,0109	0,0564	0,1661	(0,0223)
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

Analisando somente os fundos, o pior foi o NSLU com uma média de 1,09% contra o melhor que foi o BBFI com 2,90% ao período. Ambos apresentam rentabilidade média mensal acima dos indicadores de mercado, mesmo sendo lastreado em um bem imobiliário e negociado em bolsa. O que pode causar surpresa, pois não é comum um investimento tido como conservador ter esta média de rentabilidade.

O que também tranquiliza esse ponto de vista é que o tamanho da amostra é considerável, pois, com 47 observações por FII, o corpo amostral apresenta um período de tempo onde intempéries estão inclusas, tal como a crise econômica de 2008, provocada pela bolha imobiliária norte americana e eleições presidenciais no Brasil.

Selecionando os cinco primeiros FII para montar uma carteira, percebe-se uma diferença considerável entre os mesmos e os indicadores de mercado. O menor valor entre os 5 escolhidos seria o FLMA, e o melhor seria o BBFI. Dentre estes fundos observa-se na tabela 5.4, que 3/5 são negociados no mercado de balcão (MB) e 2/5 são negociados nas operações diárias. Entretanto os 3 primeiros são negociados no mercado de balcão.

Dentre os cinco fundos selecionados, 3/5 são de edifícios comerciais, 2/5 são de edifícios corporativos. Estes FII apresentaram as maiores rentabilidades médias no período de

fevereiro de 2008 a novembro de 2011. Todos com características de aluguel, todavia com clientes diferentes, mitigando assim o risco de um só cliente, de um só imóvel e um só risco setorial.

Tabela 5.6: Valorização Média das cotas dos FII selecionados

MÉDIA RENTABILIDADE MENSAL DO PERÍODO						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
02	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
03	FAMB	0,6965	0,0127	0,0435	0,2585	0,0615
04	FFCI	0,7546	0,0132	0,0354	0,3302	0,0939
05	FLMA	1,1307	0,0177	0,0402	0,4038	0,1185
06	TRNT	1,3191	0,0211	0,0702	0,2801	0,0120
07	ABCP	0,7289	0,0129	0,0362	0,3148	0,0728
08	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
09	SHPH	0,8265	0,0180	0,1039	0,1590	(0,0168)
10	FPAB	0,9531	0,0157	0,0374	0,3790	(0,0198)
11	HCRI	0,7468	0,0148	0,0702	0,1897	0,0078
12	EURO	0,9334	0,0174	0,0754	0,2107	0,0733
13	HGBS	0,5112	0,0109	0,0564	0,1661	(0,0223)
14	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
15	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

## 5.10 O Desvio Padrão (Volatilidade) no Período dos Fundos Imobiliários Selecionados

Reilly e Norton (2008) comenta que, “O risco histórico de um ativo pode ser medido pela variabilidade de seus retorno no tempo, de acordo com sua média aritmética. Algumas medidas quantitativas dessa variabilidade são a variância, o desvio padrão e o coeficiente de variação.”

Reilly e Norton (2008) complementa dizendo que, “A elevação dos desvios ao quadrado pode fazer com que a variância seja difícil de ser interpretada. Em razão desta dificuldade, os analistas geralmente preferem usar o desvio padrão,  $\sigma$ , que é simplesmente a raiz quadrada da variância.”

Varga (2006) comenta que “A volatilidade é definida pela raiz quadrada da variância.” E Stevenson (1981) explica que “O desvio padrão é simplesmente a raiz quadrada da variância.”

Desta forma, entende-se que a volatilidade e o desvio padrão, ambos, são resultado da raiz quadrada da variância. Essa medida de risco segundo Duarte Jr. (2005) é conhecida como risco total que é medido por uma estimativa para o desvio padrão do retorno do fundo.

Ao contrário dos dois itens anteriores, a classificação do desvio padrão adotada foi à ordem crescente dos valores encontrados. A classificação está para aquele que apresentou menor desvio padrão até o que apresentou o maior desvio padrão. O desvio padrão foi calculado tendo como base a variação mensal das cotas dos fundos.

O desvio padrão apresenta a volatilidade das cotas, desta forma mensurando a dispersão dos dados em torno da média. Estão relacionados abaixo os que apresentam maior e menor risco dentre os que foram escolhidos. O mais volátil é o SHPH com 0,1039 e o menos volátil é o FFCI com 0,0354.

Se comparado com os indicadores de mercado, nota-se que o que apresenta menor volatilidade é o CDI com 0,0423 e o que apresenta maior volatilidade é o INCC com 5,5262. É mais seguro investir em renda fixa do que em alguma operação atrelada ao INCC. Vale a pena observar que as operações em ações da IBOVESPA é menos volátil, ou seja, mais segura do que as ações da carteira imobiliária, IMOB.

O comportamento da volatilidade dos fundos imobiliário, podem ser comparados com a volatilidade de 2 dos 5 indicadores de mercado, nos quais são o CDI e o IBOV onde a predominância é o CDI. Então a volatilidade dos fundos imobiliários na proporção de 10/15 avos está em torno da volatilidade do CDI e 5/15 avos estão em torno da volatilidade do IBOV.

Selecionando os cinco primeiros FII para montar uma carteira, percebe-se que o desvio padrão dos FII estão abaixo do desvio padrão do CDI e do IBOVESPA. O maior valor entre os 5 escolhidos seria o FFCI, e o menor valor é o SHPH. Dentre estes fundos observa-se na tabela 5.4, que 1/5 é negociado no mercado de balcão (MB) e 4/5 são negociados nas operações diárias. Entretanto os 4 primeiros são negociados em operações diária na BOVESPA.

Dentre os cinco fundos selecionados, 3/5 são de edifícios comerciais, 1/5 é edifício corporativo e 1/5 é Shopping Center. Estes FII apresentam as menores volatilidades dentre todos os outros no período de fevereiro de 2008 a novembro de 2011. Todos com características de aluguel, todavia com clientes diferentes, mitigando assim o risco de um só cliente, de um só imóvel e um só risco setorial.

### 5.11 Do $r^2$ ajustado dos Fundos Imobiliários Selecionados

A classificação do  $r^2$  ajustado ou da correlação foi encontrado cruzando cada um dos fundos com o IBOV, ou seja, a leitura é feita da seguinte maneira: Qual é a correlação do fundo com o IBOV? Que neste caso torna-se nosso *benchmark*, e passa-se a observar dos através desta referência, inclusive os outros indicadores de mercado.

O mais importante é observar que embora apresentando valores negativos e positivos, não existe grandes correlações entre as amostras do IBOV e as outras amostras. A única exceção é o IMOB que está correlacionado 0,6630 com o IBOV. Neste caso é um índice de mer-

Tabela 5.7: Desvio Padrão (Volatilidade) dos FII selecionados

DESVIO PADRÃO DO PERÍODO						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	FFCI	0,7546	0,0132	0,0354	0,3302	0,0939
02	ABCP	0,7289	0,0129	0,0362	0,3148	0,0728
03	FPAB	0,9531	0,0157	0,0374	0,3790	(0,0198)
04	FLMA	1,1307	0,0177	0,0402	0,4038	0,1185
05	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
06	FAMB	0,6965	0,0127	0,0435	0,2585	0,0615
07	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
08	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
09	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
10	HGBS	0,5112	0,0109	0,0564	0,1661	(0,0223)
11	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
12	TRNT	1,3191	0,0211	0,0702	0,2801	0,0120
13	HCRI	0,7468	0,0148	0,0702	0,1897	0,0078
14	EURO	0,9334	0,0174	0,0754	0,2107	0,0733
15	SHPH	0,8265	0,0180	0,1039	0,1590	(0,0168)
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

cado com outro índice de mercado e que deve pertencer a carteira do IBOV ações do IMOB.

A classificação neste caso deu-se em ordem decrescente. Pois se entende que como investidores conservadores, os investidores imobiliários fogem das volatilidades altas, normalmente inerentes ao IBOV. Alguns fundos imobiliários apresentam tendência de comportamento diferente ao IBOV, embora em sua grande maioria acompanhe, ou tenha tendência de acompanhar o índice.

Do total dos fundos 6/15 não acompanham o IBOV, ou tem uma correlação negativa, e 9/15 tem uma tendência de acompanhar o IBOV. Com essa quase igualdade, montar uma carteira de fundos imobiliários pode vir a ser uma tarefa bastante interessante. Pois, com rentabilidade alta, com uma média de variação das contas acima das rentabilidades de mercado, com baixa volatilidade e podendo ir a favor ou contra o IBOV, sem alterar as primeiras características iniciais. Talvez investir em FII tenha um diferencial com relação a outros investimentos.

Tabela 5.8:  $R^2$  ajustado dos FII selecionados

$r^2$ AJUSTADO DO PERÍODO						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	FFCI	0,7546	0,0132	0,0354	0,3302	0,0939
02	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
03	FPAB	0,9531	0,0157	0,0374	0,3790	(0,0198)
04	ABCP	0,7289	0,0129	0,0362	0,3148	0,0728
05	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
06	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
07	TRNT	1,3191	0,0211	0,0702	0,2801	0,0120
08	HCRI	0,7468	0,0148	0,0702	0,1897	0,0078
09	FAMB	0,6965	0,0127	0,0435	0,2585	0,0615
10	FLMA	1,1307	0,0177	0,0402	0,4038	0,1185
11	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
12	HGBS	0,5112	0,0109	0,0564	0,1661	(0,0223)
13	SHPH	0,8265	0,0180	0,1039	0,1590	(0,0168)
14	EURO	0,9334	0,0174	0,0754	0,2107	0,0733
15	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

## 5.12 O Índice SHARPE dos Fundos Imobiliários Selecionados

O índice SHARPE é utilizado para medir performance em fundos de investimento que ajusta retorno ao risco. A fórmula que é utilizada é:  $IS = \frac{E(r_c) - r_f}{\sigma_c}$ , onde:  $E(r_c)$  é o retorno esperado do fundo,  $r_f$  é a taxa de juros sem risco e o  $\sigma_c$  é a volatilidade do fundo. Desta forma, o IS é inversamente proporcional a volatilidade do fundo, então quanto menor for a volatilidade do fundo maior será o IS e menor será o risco de se investir nele.

A taxa de juros livre de risco adotada foi o CDI, desta forma os dados abaixo estão relacionados em ordem decrescente com relação ao índice de Sharpe. Observa-se que, a maioria dos FII apresenta o IS maior do que os IS dos indicadores de mercado. Mesmo descontando uma  $r_f$  e dividindo pelo  $\sigma_c$  os resultados estão superiores a performance dos indicadores de mercado.

Ness Jr (2006), comenta que o Índice de Sharpe, “mede o retorno em excesso do fundo sobre o retorno de um ativo livre de risco, dividido pelo risco total do fundo no período.” Duarte Jr. (2005), explica que “A razão de Sharpe tornou-se bastante popular no mercado financeiro na última década. Ela é usada principalmente na ordenação do desempenho de fundos

de investimento.” E ainda, “Quanto maior a razão de Sharpe do fundo de investimento, melhor deve ser considerado seu desempenho referente ao período coberto.”

Boulier e Dupré (2003), fecha o entendimento comentando que “A variância da rentabilidade de um fundo tende a baixar com o número de ativos, de modo que um fundo mais diversificado gerará uma índice de Sharpe de valor superior.”

Tabela 5.9: Índice Sharpe dos FII selecionados

SHARPE DO PERÍODO						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
02	FAMB	0,6965	0,0127	0,0435	0,2585	0,0615
03	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
04	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
05	TRNT	1,3191	0,0211	0,0702	0,2801	0,0120
06	FPAB	0,9531	0,0157	0,0374	0,3790	(0,0198)
07	FFCI	0,7546	0,0132	0,0354	0,3302	0,0939
08	EURO	0,9334	0,0174	0,0754	0,2107	0,0733
09	HGBS	0,5112	0,0109	0,0564	0,1661	(0,0223)
10	FLMA	1,1307	0,0177	0,0402	0,4038	0,1185
11	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
12	SHPH	0,8265	0,0180	0,1039	0,1590	(0,0168)
13	HCRI	0,7468	0,0148	0,0702	0,1897	0,0078
14	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
15	ABCP	0,7289	0,0129	0,0362	0,3148	0,0728
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

### 5.13 A Definição dos Fundos Imobiliários Selecionados

Após entender o comportamento dos 15 fundos de investimentos selecionados com relação à valorização do período, a variação percentual média mensal das cotas, o risco sistêmico ou beta, ao  $r^2$  ajustado, a volatilidade (desvio padrão), ao índice Sharpe (*IS*) e ao índice Treynor (*IT*). Comparando os mesmos com os índices de mercado, avança-se para a próxima etapa que é a seleção dos melhores FII a partir da utilização de critérios.

Os critérios serão estabelecidos a partir das seguintes observações e considerações.

(1) ficará estipulado que a carteira será formada pelos cinco melhores FII; (2) Os FII que tiverem maior valorização no período e maior rentabilidade média terão preferência; (3) Será descartada

a característica do desvio padrão, por já fazer parte do índice de Sharpe; (4) O  $r^2$  ajustado será utilizado como verificação, deve-se trabalhar com valores que tenham pouca correlação ou correlação negativa com o IBOVESPA e (5) O índice de Sharpe.

Observa-se na tabela 6.1 abaixo que, os FII que mais se valorizaram no período foram o BBFI, EDEF, HTMX, NSLU e ALMI. O patrimônio dos fundos está formado respectivamente por: Imóveis Comerciais, Edifícios Corporativos, Imóveis Comerciais, Hospital e Edifício Corporativo. Desta forma encontra-se 40% da carteira composta com cotas de imóveis comerciais, outros 40% com cotas edifícios corporativos e 20% com cotas de Hospital.

Observando as outras características, 80% dos FII acima citados estão entre as 5 melhores rentabilidades médias, excetuando-se apenas o ALMI, porém volta a fazer parte do grupo dos 5, nos “winner de Sharpe”, o que o requalifica. E todos eles apresentam correlação negativa ou muito baixa comparadas com ao IBOVESPA, não acompanhando ou seguindo caminho diferente do mesmo.

Tabela 5.10: Seleção do 5 melhores FII por característica analisada

		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	BBFI	2,4521	0,0290		0,5769	
02	EDEF	1,9006	0,0253		0,4488	(0,0158)
03	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	
04	NSLU	1,5710	0,0231			(0,0228)
05	ALMI	1,3483			0,3821	
06	TRNT		0,0211			
07	FLMA			0,0402	0,4038	
08	FPAB			0,0374		(0,0198)
09	EURO					
10	SHPH					(0,0168)
11	FFCI			0,0354		
12	HCRI					
13	ABCP			0,0362		
14	FAMB					
15	HGBS					(0,0223)
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

Fazendo uma análise dos fundos selecionados observam-se os seguintes detalhes: (1) A valorização para o mesmo período de tempo apresenta uma valorização muito superior a qualquer um dos indicadores de mercado; (2) A rentabilidade média mensal apresenta uma remuneração muito superior a qualquer um dos indicadores de mercado; (3) Com relação ao (IS), indica que o excesso de rentabilidade com relação ao risco total sempre se apresenta superior

aos indicadores de mercado; (4) Os FII se apresentam insensível ou com movimento contrário ao IBOVESPA.

A característica conservadora ao mercado imobiliário, onde o imóvel é adquirido com o objetivo de propriedade e renda mensal, e não de comprar e vender, pode ser comparado com os dados dos FII encontrados abaixo. São eles: (a) Cotas apresentando característica de valorização; (b) renda sendo passadas periodicamente aos cotistas (Inerente aos FII); (c) Indiferente ao IBOVESPA, embora tendo as suas cotas negociadas em BOLSA; e (d) Baixo risco total.

Tabela 5.11: Seleção do 5 melhores FII por característica analisada

CARTEIRA FII's SELECIONADOS						
		Var Per	Média	Desv Pad	Sharpe	$r^2$ Ajustado
01	BBFI	2,4521	0,0290	0,0476	0,5769	(0,0049)
02	EDEF	1,9006	0,0253	0,0530	0,4488	(0,0158)
03	HTMX	1,7442	0,0235	0,0415	0,5304	0,0104
04	NSLU	1,5710	0,0231	0,0634	0,3408	(0,0228)
05	ALMI	1,3483	0,0202	0,0491	0,3821	0,0004
INDICADORES DE MERCADO						
	IMOB	(0,2169)	0,0049	0,1478	0,0232	0,6630
	IBOV	(0,1341)	(0,0003)	0,0756	(0,0239)	
	CDI	0,0271	0,0015	0,0423	-	0,0730
	IGPM	(0,4952)	(0,3218)	2,0738	(0,1559)	(0,0230)
	INCC	0,2500	(0,6607)	5,5262	(0,1198)	0,0496

Fonte: Própria pesquisa

#### 5.14 Valorização real das Cotas da Carteira dos Fundos Imobiliários

No desenvolvimento do trabalho em vários momentos foi estabelecido o termo “excesso”, tanto utilizado para o cálculo do índice de Sharpe. Esse “excesso” diz respeito a quanto à rentabilidade das cotas do FII superior à rentabilidade de um ativo livre de risco. A equação é utilizada no numerador da razão de Sharpe.

Entretanto numa situação em que se observam valores das cotas dos FII significativamente superiores aos valores dos indicadores de mercado para o mesmo período, deve ser considerado o seguinte questionamento: Quanto superior é essa variação? Se fosse possível fazer esta correção, o que seria encontrado nesse “excesso”, entre os valores das cotas e uma possível correção com relação ao *benchmark*?

Varga (2006) indica que este excesso chama-se Spread sobre o benchmark. E explica que o mesmo “É simplesmente uma medida de retorno relativo que não considera nenhum tipo de risco. Equivale e assemelha-se ao cálculo de um spread em aplicações de renda fixa.” E apresenta a seguinte fórmula para calculá-lo.

$$\%b_2 = \frac{1 + r_f}{1 + r_b} - 1$$

Garcia (1991) comenta que no teste de Fisher “as taxas de juros nominais se ajustam ponto percentual por ponto percentual, à mudança de inflação esperada.” Desta forma, a correção efetuada foi feita utilizando a equação de FISHER. A mesma foi utilizada para estimar o relacionamento entre a taxa nominal e a taxa real e a inflação.

No caso desta análise a inflação ( $i$ ) foi substituída pelo indicador de mercado IBOVESPA, a taxa nominal ( $r_n$ ) foi substituído pela rentabilidade do FII e o valor real da cota do FII é representado pelo ( $r_r$ ). A equação mencionada é a seguinte:

$$(1 + r_n) = (1 + r_r)(1 + i)$$

Pode-se então considerar que o spread sobre o *benchmark* comentado por Varga (2006) pode ser a própria equação de Fisher. Onde originalmente  $r_n = r_f$ ,  $r_b = i$ , e  $\%b_2 = r_r$ .

Na base de dado original, foi feita uma correção para que fosse possível encontrar a taxa de valorização real com relação a cada um dos FII. O motivo desta correção foi o fato de que cada um dos fundos teve que ser avaliado com relação a cada indicador de mercado. Desta forma a influência dos valores do IMOB, IBOV, CDI, IGPM e INCC foram retirados dos valores obtidos da valorização das cotas dos FII.

A aplicação desta forma ficará resumida a seguinte forma:  $r_r = [(1 + r_n)/(1 + i)] - 1$ , onde no local da inflação serão aplicados os valores da variação mensal do índices de mercado. A variação mensal de cada um dos FII serão dividido pela variação mensal do IBOVESPA e o resultado subtraído de 1. O resultado será o valor real da rentabilidade da cota do FII.

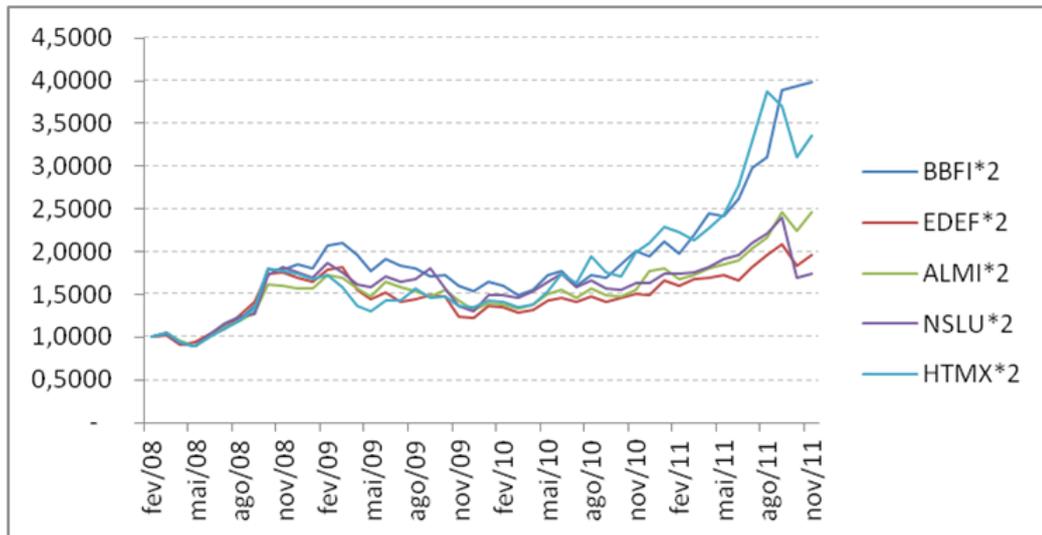
Desta forma toda a base de dados foi recalculada, cruzando cada uma dos FII com cada um dos indicadores obtendo com isso a real taxa de valorização das cotas levando em consideração a influência de cada uma dos indicadores em cada um dos FII. Em seguida foi feito a acumulação destes percentuais obtidos que é apresentado abaixo na forma de gráfico acumulados.

Embora o *benchmark* principal a ser explorado seja o IBOVESPA, mais um gráfico foi montado para explorar mais o ganho real dos valores da rentabilidade dos FII. Utilizou-se o mesmo método para mostrar o ganho sobre o CDI. Embora o foco principal seja dado sobre o IBOVESPA, o CDI também é um importante indicador do mercado. O primeiro é utilizado por quem investe em ações e o outro para quem investe em renda fixa.

Este próximo gráfico avalia a correção da base de dados original corrigidos pelo IBOV, neste caso apresenta um comportamento com tendência o que pode indicar aderência entre os FII, a movimentação ao longo do tempo não está clara para se afirmar que existe um comportamento em todos os FII selecionados. Mesmo assim no longo prazo continua tendo uma diferença considerável em novembro de 2011.

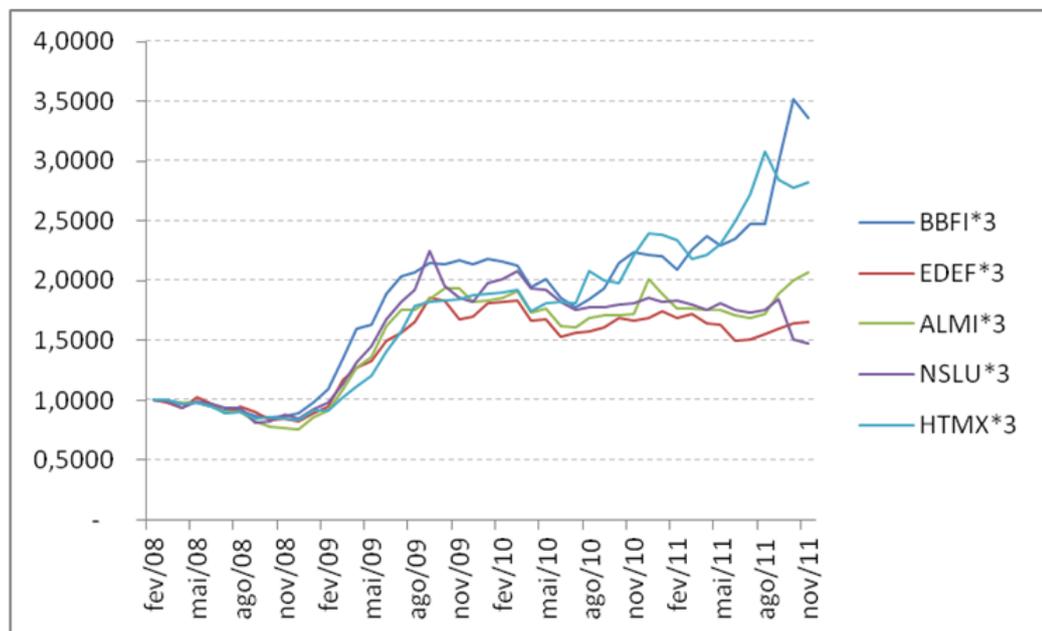
A base de dados original neste caso está sendo corrigido pelo CDI, neste caso,

Gráfico 5.6: Gráfico da Valorização real das cotas dos FII com correção pelo IBOVESPA



Fonte: Própria pesquisa

Gráfico 5.7: Valorização real das cotas dos FII com correção pelo CDI



Fonte: Própria pesquisa

também, é ainda mais forte a tendência de não apresenta com clareza uma aderência entre os FII, a movimentação ao longo do tempo não está clara para se afirmar que existe um comportamento em todos os FII da carteira escolhida. Todavia, no longo prazo continua forte e considerável a diferença em novembro de 2011.

Os fundos mais valorizados, também, continuam sendo o BBFI e o HTMX que valorizou entre 2,7x a 3,5x do valor inicial, menor valorização do que os corrigidos pelo IBOV. Já os outros FII, o ALMI, NSLU e o EDEF tiveram uma valorização que varia entre 1,5x a 2,0x

do valor inicial de forma que todos apresentam valorização no longo prazo. O segundo grupo, mais uma vez, teve uma queda em relação aos valores corrigidos pelo IBOV.

## 6 TESTES DA RAIZ UNITÁRIA E DE CO-INTEGRAÇÃO

Neste momento busca-se entender se existem tendências comuns entre os FII e os benchmarks de mercado, para isso algumas etapas devem ser desenvolvidas, são elas: Verificar a existência da raiz unitária para as séries, para isso será aplicado o teste ADF. Com o resultado poderá definir se as séries são estacionárias ou não estacionárias. Em seguida, será desenvolvido o teste de co-integração para verificar se os FII e os Benchmarks de mercado seguem a mesma tendência ao longo do tempo.

### 6.1 Teste da Raiz Unitária ou Teste ADF

Segundo Gujarati (2011), um processo estocástico é uma coleção de variáveis ordenadas ao longo do tempo. Uma das maneiras de entender se o comportamento destas mesmas variáveis ao longo do tempo é estacionário ou não estacionário é verificando, em linhas gerais, se sua média e variância forem constantes e o valor da covariância entre os dois períodos de tempo depender apenas da distância, intervalo ou defasagem entre os dois períodos e não o tempo real ao qual a covariância é computada. Então dizemos que é um processo estocástico estacionário.

Um processo estocástico estacionário não se desviará muito de seu valor médio em virtude da variância finita. Se uma série temporal não é estacionária no sentido acima definido, ela então é chamada de temporal não estacionária. Em uma série temporal não estacionária, existirá uma média ou uma variância que varia com o tempo, ou, ainda, as duas simultaneamente variam com o tempo.

O comportamento de uma série temporal não estacionária poderá ser estudado apenas no período de tempo em consideração, não sendo possível generalizá-la para outros períodos, desta forma pode ter pouco valor prático quando utilizado para desenvolver previsões. Assim sendo, Embora de maneira geral o interesse esteja voltado para a série temporal estacionária, encontra-se com frequentemente série temporal não estacionária.

Considerando o modelo do passeio aleatório  $Y_t = rY_{t-1} + v_t$  sendo que  $-1 \leq r \leq 1$  e  $v_t$  é um termo de erro. Fica estabelecido que se  $r = 1$  então existirá raiz unitária e estará estudando uma série estocástica não estacionária, caso contrário se  $r < 1$  então estará sendo estudada uma serie estocástica estacionária. O nome raiz unitária deve-se ao fato de  $r = 1$ .

No caso das análises feitas nos FII e nos Benchmarks de mercado, todos eles apresentaram raízes unitárias. Desta forma todas as séries estudadas, são séries estocásticas não estacionárias. As hipóteses nulas se apresentaram com o resultado do valor de  $r = 1$ , A condição das séries serem não estacionarias ficam estabelecidas. As tabelas abaixo apresentam os resultados da probabilidade da existência das raízes unitárias em nível desenvolvidas pelo teste Dickey-Fuller.

Os testes das tabelas 6.1, 6.2 e 6.3 relatam os resultados do teste da raiz unitária que foram feitos de forma conjunta, considerando os efeitos individuais das variáveis exógenas

Tabela 6.1: Teste da Raiz Unitária na Base de Dados na carteira dos FII – Análise Individual

TESTE RAIZ UNITÁRIA FII - PROBABILIDADE - DICKEY - FULLER	
FUNDOS IMOBILIÁRIOS	LEVEL
ALMI	0,9986
BBFI	0,9903
EDEF	0,9696
HTMX	0,9926
NSLU	0,8126

Fonte: Própria pesquisa

Tabela 6.2: Teste da Raiz Unitária na Base de Dados na carteira dos Indicadores de Mercado - Análise Individual

TESTE RAIZ UNITÁRIA INDÍCES - PROBABILIDADE - DICKEY - FULLER	
INDICADORES DE MERCADO	LEVEL
IMOB	0,3990
IBOV	0,4827
CDI	0,5071
IGPM	0,0117
INCC	0,0107

Fonte: Própria pesquisa

Tabela 6.3: Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos FII - Análise Conjunta

TESTE RAIZ UNITÁRIA - PROBABILIDADE - ALMI, BBFI, EDEF, HTMX, NSLU Variáveis Exógenas: Efeitos Individuais	
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA COMUM	PROB
Levin, Lin & Chu t*	1,0000
Breitung t-stat	0,8505
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA INDIVIDUAL	
ADF - Fisher Chi-Square	1,0000
PP - Fisher Chi-Square	1,0000

Fonte: Própria pesquisa

todos os FII. Neste caso foram feitos todos os testes utilizados para encontrar a raiz unitária comum entre eles e o teste da raiz unitária individual. Em todos os casos foram encontradas tanto raízes unitárias comuns quanto raízes unitárias individuais, quando analisadas conjuntamente. Colocando o estudo a frente de uma serie temporal de dados com tendência estocástica.

Os testes da raiz unitária foram aplicados em todos os indicadores de mercado conjuntamente para verificar a existência de uma raiz unitária comum entre eles assim como para também verificar a existência da raiz unitária individual. Da mesma forma que aconteceu na análise das raízes unitárias dos FII, os testes feitos para os *Benchmarks* de mercado, apresenta-

Tabela 6.4: Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos Indicadores de Mercado - Análise Conjunta

TESTE RAIZ UNITÁRIA - PROBABILIDADE - IMOB, IBOV, CDI, IGPM, INCC Variáveis Exógenas: Efeitos Individuais	
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA COMUM	PROB
Levin, Lin & Chu t*	0,1403
Breitung t-stat	0,4050
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA INDIVIDUAL	
ADF - Fisher Chi-Square	0,0122
PP - Fisher Chi-Square	0,0234

Fonte: Própria pesquisa

ram raízes unitárias, indicando a existência de uma série dados com tendência estocástica, não estacionária.

Tabela 6.5: Teste da Raiz Unitária na Base de Dados dos FII e Indicadores de Mercado - Análise Conjunta

TESTE RAIZ UNITÁRIA - PROBABILIDADE - ALMI, BBFI, EDEF, HTMX, NSLU, IMOB, IBOV, CDI, IGPM, INCC - Variáveis Exógenas: Efeitos Individuais	
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA COMUM	PROB
Levin, Lin & Chu t*	0,9942
Breitung t-stat	0,7440
HIPOTESE NULA: RAIZ UNITÁRIA INDIVIDUAL	
ADF - Fisher Chi-Square	0,2824
PP - Fisher Chi-Square	0,3896

Fonte: Própria pesquisa

Para finalizar e se ter a certeza da existência de raízes unitária, foram feitos testes com todos os FII assim como todos os indicadores de mercado de forma conjunta. Para a hipótese nula da existência de raiz unitária comum a probabilidade apresentou valores indicando a existência da raiz unitária. Assim sendo, o processo a em questão é estocástico não estacionário.

## 6.2 Teste da Raiz Unitária Phillips-Perron (PP)

O teste Dickey-Fuller envolve o ajustamento no modelo de regressão. Esta correlação serial será um problema presente. O teste ADF de regressão inclui intervalos para primeira diferença. o teste de Phillips-Perron envolve ajustes para a equação abaixo e os resultados são calculados através de teste de estatística.

$$\Delta y_t = \rho y_{t-1} + (\text{constante, tempo tendência}) + \mu_t$$

O logaritmo natural da equação acima é  $I(0)$  e talvez seja heterocedástico. O teste (PP) corrige qualquer correlação serial e heterocedasticidade nos erros  $\mu_t$  não parametrizados modificando o teste estatístico Dickey-Fuller. Uma das vantagens do teste de Phillips-Perron sobre o teste ADF é que o seu teste é robusto em geral para todas as formas de heterocedasticidade, e outra vantagem é que não há necessidade de um lag length para o teste de regressão.

As tabelas abaixo informam que todos os testes de raiz unitária de PP aplicados a cada um dos FII e a cada um dos indicadores de mercado, apresentam raiz unitária. desta forma há a confirmação da que pode ser desenvolvido os testes de co-integração.

Tabela 6.6: Raiz Unitária em Nível dos FII utilizando teste PP

TESTE RAIZ UNITÁRIA FII - PROBABILIDADE - PHILLIPS - PERRON	
FUNDOS IMOBILIÁRIOS	LEVEL
ALMI	0,9991
BBFI	1,0000
EDEF	0,9939
HTMX	0,9997
NSLU	0,8090

Fonte: Própria pesquisa

Tabela 6.7: Raiz Unitária em Nível dos índices de mercado utilizando teste PP

TESTE RAIZ UNITÁRIA FII - PROBABILIDADE - PHILLIPS - PERRON	
INDICADORES DE MERCADO	LEVEL
IMOB	0,3913
IBOV	0,4841
CDI	0,6620
IGPM	0,0177
INCC	0,0154

Fonte: Própria pesquisa

### 6.3 Teste de Co-integração

O teste de co-integração é uma regressão de uma série temporal com raiz unitária contra outra série temporal com raiz unitária. Submetendo duas séries temporais individualmente para o teste da raiz unitária, pode-se descobrir se elas têm tendências estocásticas. Neste caso, é bem possível que as duas séries compartilhem a mesma tendência para que a regressão de uma ou de outra não seja necessariamente espúria.

Consideram-se duas variáveis co-integradas se estas tiverem uma relação de longo prazo, ou equilíbrio entre elas. Entender se os FII e os Benchmarks de mercado são co-integrados entre si e entre eles mesmos será a próxima etapa do trabalho assim como o seu objetivo. A tabela final ilustra esses relacionamentos fazendo com que fique claro a alinhamento ao longo do tempo entre os mesmos.

As variáveis serão consideradas co-integradas quando o teste do traço e o teste do Max Autovalor apresentar os mesmos valores. Nos próximos quadros serão analisados como os fundos imobiliários se co-integram com os indicadores de mercado. Como último resultado da tabela, o resultado informa o resultado da igualdade entre os dois testes.

Tabela 6.8: Teste Co-integração do FII ALMI com indicadores de mercado

FUNDO IMOBILIÁRIO X INDICADORES DE MERCADO				
Fundo Imobiliário	Indicadores	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
ALMI	IMOB	0	0	Não
ALMI	IBOV	0	0	Não
ALMI	CDI	0	0	Não
ALMI	IGPM	2	0	Não
ALMI	INCC	2	2	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII ALMI é co-integrado somente com o INCC.

Tabela 6.9: Teste Co-integração do FII HTMX com indicadores de mercado

FUNDO IMOBILIÁRIO X INDICADORES DE MERCADO				
Fundo Imobiliário	Indicadores	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
HTMX	IMOB	0	0	Não
HTMX	IBOV	0	0	Não
HTMX	CDI	0	0	Não
HTMX	IGPM	0	0	Não
HTMX	INCC	2	2	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII HTMX é co-integrado somente com o INCC.

Tabela 6.10: Teste Co-integração do FII NLSU com indicadores de mercado

FUNDO IMOBILIÁRIO X INDICADORES DE MERCADO				
Fundo Imobiliário	Indicadores	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
NLSU	IMOB	0	0	Não
NLSU	IBOV	0	0	Não
NLSU	CDI	0	0	Não
NLSU	IGPM	0	0	Não
NLSU	INCC	0	0	Não

Fonte: Própria pesquisa

O FII NLSU não é co-integrado com nenhum dos indicadores de mercado.

Tabela 6.11: Teste Co-integração do FII EDEF com indicadores de mercado

FUNDO IMOBILIÁRIO X INDICADORES DE MERCADO				
Fundo Imobiliário	Indicadores	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
EDEF	IMOB	0	0	Não
EDEF	IBOV	0	0	Não
EDEF	CDI	1	0	Não
EDEF	IGPM	0	0	Não
EDEF	INCC	2	2	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII EDEF é co-integrado somente com o INCC.

Tabela 6.12: Teste Co-integração do FII BBFI com indicadores de mercado

FUNDO IMOBILIÁRIO X INDICADORES DE MERCADO				
Fundo Imobiliário	Indicadores	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
BBFI	IMOB	1	1	Sim
BBFI	IBOV	1	1	Sim
BBFI	CDI	1	1	Sim
BBFI	IGPM	2	2	Sim
BBFI	INCC	2	0	Não

Fonte: Própria pesquisa

O FII BBFI é co-integrado com o IMOB, IBOV, CDI e o IGPM.

Como resultado consolidado das tabelas acima a matriz final de co-integração dos FII com os indicadores de mercado, apresentado abaixo, informa que nesta carteira específica de FII que mais é co-integrado com o FII é o INCC em 3/5 dos casos esse comportamento foi detectado. O FII BBFI foi o único que apresentou co-integrado com 4 indicadores de mercado, assim como o FII NSLU não se apresentou nenhuma co-integração.

Tabela 6.13: Matriz cruzada das Co-integrações dos FII com indicadores de mercado

MATRIZ COINTEGRAÇÃO FII X ÍNDICES					
	IMOB	IBOV	CDI	IGPM	INCC
ALMI	Não	Não	Não	Não	<b>Sim</b>
BBFI	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	Não
EDEF	Não	Não	Não	Não	<b>Sim</b>
HTMX	Não	Não	Não	Não	<b>Sim</b>
NSLU	Não	Não	Não	Não	Não

Fonte: Própria pesquisa

Os próximos 5 quadros abaixo apresentam os resultados encontrados da co-integração dos FII com eles mesmos. Buscando, desta forma, entender se a movimentação ao longo do tempo também acontece entre eles, assim possibilitando conhecer se os mesmos são co-integrados entre si.

Tabela 6.14: Teste Co-integração do FII ALMI com os FII da carteira selecionada

FUNDO IMOBILIÁRIO X FUNDOS IMOBILIÁRIOS				
Fundo Imobiliário	Fundos Imobiliários	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
ALMI	HTMX	0	0	Não
ALMI	NSLU	0	0	Não
ALMI	EDEF	0	0	Não
ALMI	BBFI	1	1	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII ALMI é co-integrado com o FII BBFI.

Tabela 6.15: Teste Co-integração do FII HTMX com os FII da carteira selecionada

FUNDO IMOBILIÁRIO X FUNDOS IMOBILIÁRIOS				
Fundo Imobiliário	Fundos Imobiliários	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
HTMX	ALMI	0	0	Não
HTMX	NSLU	2	2	Sim
HTMX	EDEF	0	0	Não
HTMX	BBFI	2	2	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII HTMX é co-integrado com os FII NSLU e BBFI.

Tabela 6.16: Teste Co-integração do FII NSLU com os FII da carteira selecionada

FUNDO IMOBILIÁRIO X FUNDOS IMOBILIÁRIOS				
Fundo Imobiliário	Fundos Imobiliários	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
NSLU	HTMX	2	2	Sim
NSLU	ALMI	0	0	Não
NSLU	EDEF	0	0	Não
NSLU	BBFI	1	1	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII NSLU é co-integrado com os FII HTMX e BBFI.

Tabela 6.17: Teste Co-integração do FII EDEF com os FII da carteira selecionada

FUNDO IMOBILIÁRIO X FUNDOS IMOBILIÁRIOS				
Fundo Imobiliário	Fundos Imobiliários	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
EDEF	HTMX	0	0	Não
EDEF	NSLU	0	0	Não
EDEF	ALMI	0	0	Não
EDEF	BBFI	0	1	Não

Fonte: Própria pesquisa

O FII EDEF não é co-integrado com nenhum dos outros FII.

Tabela 6.18: Teste Co-integração do FII BBFI com os FII da carteira selecionada

FUNDO IMOBILIÁRIO X FUNDOS IMOBILIÁRIOS				
Fundo Imobiliário	Fundos Imobiliários	Teste Traço	Teste Max Autovalor	Co-integração
BBFI	HTMX	2	2	Sim
BBFI	NSLU	1	1	Sim
BBFI	EDEF	0	1	Não
BBFI	ALMI	1	1	Sim

Fonte: Própria pesquisa

O FII BBFI é co-integrado com os FII HTMX, NSLU e ALMI.

Como resultado geral, com exceção do FII EDEF todos os outros FII se co-integram entre si, apresentam movimentações comuns entre ao longo do tempo. Vale observar ainda 3/5 dos mesmos se co-integram com 2 ou 3 FII e somente o EDEF não é co-integrado com nenhum dos outros fundos que formam a carteira selecionada.

As tabelas 6.19 e 6.20 apresentam de forma consolidada como se relacionam FII x FII e FII x Indicadores de mercado.

Tabela 6.19: Matriz cruzada das Co-integrações dos FII com indicadores de mercado

MATRIZ COINTEGRAÇÃO FII X FII					
	ALMI	BBFI	EDEF	HTMX	NSLU
ALMI		<b>Sim</b>	Não	Não	Não
BBFI	<b>Sim</b>		Não	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
EDEF	Não	Não		Não	Não
HTMX	Não	<b>Sim</b>	Não		<b>Sim</b>
NSLU	Não	<b>Sim</b>	Não	<b>Sim</b>	

Fonte: Própria pesquisa

Tabela 6.20: Matriz cruzada geral das Co-integrações dos FII e indicadores de mercado

MATRIZ COINTEGRAÇÃO GERAL FII					
	ALMI	BBFI	EDEF	HTMX	NSLU
ALMI		<b>Sim</b>	Não	Não	Não
BBFI	<b>Sim</b>		Não	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>
EDEF	Não	Não		Não	Não
HTMX	Não	<b>Sim</b>	Não		<b>Sim</b>
NSLU	Não	<b>Sim</b>	Não	<b>Sim</b>	
IMOB	Não	<b>Sim</b>	Não	Não	Não
IBOV	Não	<b>Sim</b>	Não	Não	Não
CDI	Não	<b>Sim</b>	Não	Não	Não
IGPM	Não	<b>Sim</b>	Não	Não	Não
INCC	<b>Sim</b>	Não	<b>Sim</b>	<b>Sim</b>	Não

Fonte: Própria pesquisa

## 7 CONCLUSÃO

Os fundos de investimento imobiliário embora sendo um instrumento de investimento muito novo, apresentam bons resultados que justifica dedicação ao estudo para melhor entendê-los. Com uma base imobiliária em sua constituição, os mesmos sempre estão atrelados a um shopping Center, um hospital, a um prédio comercial, a um conjunto logístico ou papéis imobiliários tais como CRI, LH e LCI.

Essa base imobiliária fornece ao mesmo fundo imobiliário uma garantia real que dá credibilidade à operação, pois existe um patrimônio como lastro. Com esse princípio estabelecido a procura por esse papel chamado cota de fundo imobiliário aumenta, fazendo com que haja um descolamento entre o valor do papel e o valor do patrimônio. Isso possibilita com que a lei da oferta e da procura entre em ação.

O fato da maioria absoluta dos FII apresentarem descolamento entre o valor da cota e o valor do patrimônio leva a crer que existe uma procura por este papel no mercado e esta procura é frustrada. Esse fato também pode ser explicado por outra característica inerente a esse investimento. Que o comprador, está buscando uma receita de aluguel periodicamente, não busca especular e sim assegurar uma situação de receita. Todos os FII distribuem 95% da sua receita mensal aos seus cotistas.

Quando analisada a estatística e o índice de performance dos 15 fundos selecionados, pode ser observado duas características inerentes aos FII, uma é que as cotas também se valorizam, então além de ter receita com o aluguel, há também o ganho com a valorização das cotas adquiridas. E a segunda característica é com relação a volatilidade com valores em patamares do CDI que é um Benchmark de mercado utilizado para aplicação em renda fixa.

Com o ( $\sigma$ ) risco total baixo, fortalece ainda mais a questão de se ter em mãos um investimento de qualidade, seguro e com duas rentabilidades (aluguel periódico e valorização das cotas). São características que colocam o investimento em uma posição satisfatória e pode explicar o porquê desse aumento de movimentação em torno de produto de investimento.

O que influencia então estes fundos imobiliários? Eles acompanham a movimentação de mercado e as suas expectativas? É possível compará-lo com uma aplicação conservadora e com isso ser apresentado como outra opção para aqueles que buscam segurança? A resposta foi dada de duas maneiras, uma através da estatística e a outra através dos testes de co-integração.

Com relação à estatística desenvolvida a resposta é que, se considerada a valorização no período de fevereiro de 2008 a novembro de 2011 a valorização no período, a rentabilidade média, o desvio padrão e as correlações da carteira de FII analisadas é possível considerar não só um investimento conservador como também um mecanismo de proteção para aqueles que investem em ações, pois em 6/15 dos fundos selecionados as correlações com o IBOVESPA apresentam valores negativos.

Com relação ao que influencia os fundos imobiliários, foram escolhidos 5 *benchmark* de mercado e 5 FII para serem estudados a suas co-integrações. O resultado encontrado foi

que, os mesmos sofrem mais influência do INCC, acompanham o movimento do INCC pois em 3/5 do FII essa co-integração foi detectada. Todos os outros influenciaram somente o FII BBFI, desta forma como regra geral pode ser considerado que os FII's selecionados acompanharam as previsões de inflação através do Índice Nacional da Construção Civil.

Com relação a co-integração entre os fundos que foram selecionados, é possível desenvolver as seguintes considerações. 80% do FII de alguma forma seguem a mesma tendência, excetuando-se o EDEF que não é incluído nesta característica. 60% dos FII se co-integram com 2 ou 3 outros FII. E somente o FII ALMI apresenta uma co-integração. Desta forma apresentam co-integração entre si também.

Os FII podem ser considerados investimentos conservadores, que apresentam duas rentabilidades (valorização das cotas e pagamento mensal de aluguel), possuem características de apresentarem valorização acima dos *benchmarks* de mercado, apresentam baixo risco total e sistêmico e podem ser utilizados como proteção para quem investe em ações, como uma ferramenta de *hedge*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOULIER, Jean-François; Dupré, Denis., *Gestão Financeira dos Fundos de Pensão*. Prentice Hall. 1ª Edição. São Paulo, 2003.
- BRUGUGNOLI, Verônica Favato; BRUGUGNOLI, Paulo Eduardo., *Opções Reais, Operações Urbanas e o Mercado Imobiliário na Cidade de São Paulo*. LARES – Latin America Real Estate Society, 11ª Edição, 2011, São Paulo - SP
- CALDAS, Bruno Breyer., *Teste de Validação da Hipótese de Fisher: Uma análise por VECM para 40 países*. Programa de Pós Graduação em Administração - UFRGS, 2011.
- CARNEIRO, Francisco G.; DIVINO, José Ângelo C.A e ROCHA, Carlos Henrique., *Reconsiderando o efeito Fisher: Uma Análise de Co-integração entre as taxas de juros e inflação*. Disponível em: <<http://www.face.ufmg.br/novaeconomia/sumarios>>. Acesso em 10 de jan. 2012.
- DUARTE Júnior, Antônio Marcos., *Gestão de Riscos para Fundos de Investimentos*. Prentice Hall, 1ª Edição. São Paulo, 2005.
- DUARTE, Gisleia Benini; LIMA, Ricardo Chaves e ALVES, Janaina da Silva., *Co-integração e Eficiência do Mercado Futuro da Soja no Brasil*. UFPE. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/623.pdf>>. Acesso em 10 de jan. 2012.
- FRANCO, Delano; BRANCO, Gustavo Castello., *Risco e Retorno nos hedge funds Brasileiros*. Gestão de Investimentos e Fundos. Financial Consultoria. 1ª . Edição. Rio de Janeiro, 2006, p. 91-100.
- GUJARATI, Damodaran; PORTER, Dawn., *Econometria Básica*. 5ª . Edição. Bookman. Porto Alegre, 2011.
- MEDEIROS, Valéria, et al., *Métodos Quantitativos com Excel*. CENCAGE Learning. 1ª . Edição. São Paulo, 2008.
- NESS Jr, W.L., *Conceitos Práticos na Classificação de Risco de Fundos de Investimentos e seus Gestores*. Gestão de Investimentos e Fundos. Financial Consultoria. 1ª . Edição. Rio de Janeiro, 2006, p. 333-352.
- PARKINSON, Carmen, et al., *Fundos de Investimento Imobiliário*. 1ª . Edição. Vida Imobiliária, São Paulo. 2009.
- PORTO, Paola Torneri & Rocha Lima Jr, João., *Portfólio de Investimentos em Edifícios de Escritório para Locação: Análise de Desempenho*. 10º LARES – Latin America Real Estate Society, São Paulo, 2010.
- RAGSDALE, Cliff., *Modelagem e Análise de Dados*. 1ª . Edição. CENCAGE Learning. São Paulo, 2009.
- TAKAOKA, Marcelo Vespoli & Rocha Lima Jr, João., *Possible distorcion in the pricing of real estate assets for generation of long-term periodic income due to the use of “Total Return” as an indicator of investiment quality*. 10º LARES – Latin America Real Estate Society, São Paulo, 2010.

- SAMOHYL, Robert W.; Dantas, Anderson de Barros., *Previsão com Co-integração e Modelo a Correção de Erro: Aplicação Empírica no Consumo de Gasolina do Brasil*. ENEGEP 1998, Florianópolis, SC.
- SILVA, Roseli., *Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models*. Econométrica, Volume 59, No. 06, novembro 1991.
- SISTI, Carlos Eduardo Poli. *Modelo de Estruturação de Funding para Implantação de Empreendimentos de Base Imobiliária, no Modelo Built-to-Suit com Financiamento Através de Emissão de Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI's) não Performados*. 10º LARES – Latin America Real Estate Society, São Paulo, 2010.
- SÁ, Geraldo Tosta de., *Administração de Investimentos, Teoria de Carteiras e Gerenciamento de Risco*. 1ª . Edição. Qualimark Editora. Rio de Janeiro, 1999.
- VARGA, Gyorgy; LEAL, Ricardo., *Gestão de Investimentos e Fundos*. Financial Consultoria. 1ª . Edição. Rio de Janeiro, 2006.
- VARGA, Gyogy; CACHEM Jr. Clodomir Félix., *Gestão de Investimentos e Fundos*. Financial Consultoria. 1ª . Edição. Rio de Janeiro, 2006, p. 53-76.
- VARGA, Gyorgy., *Indicadores de Investimentos e de Seleção de Fundos*. Gestão de Investimentos e Fundos. Financial Consultoria. 1ª . Edição. Rio de Janeiro, 2006, p. 369-404.
- Site Fundo Imobiliário. Disponível em: <<http://fundoimobiliario.com.br>>. Acesso em 02 de dezembro de 2011.
- Uqbar., *Anuário – Securitização e Financiamento Imobiliário 2011*. Uqbar, Rio de Janeiro, 2011.
- Uqbar., *Anuário – Finanças Estruturadas 2011*. Uqbar, Rio de Janeiro, 2011.