

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ECONOMIA DE SÃO PAULO

ANGELO ORRU NETO

**FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO E SUAS CARACTERÍSTICAS DE  
HEDGE CONTRA INFLAÇÃO NO BRASIL**

SÃO PAULO

2015

ANGELO ORRU NETO

**FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO E SUAS CARACTERÍSTICAS DE  
HEDGE CONTRA INFLAÇÃO NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia.

Campo de Conhecimento: Finanças

Orientador: Prof. Samy Dana

SÃO PAULO

2015

Neto, Angelo Orru.

Fundos de Investimento Imobiliário e suas características de hedge contra inflação no Brasil / Angelo Orru Neto. - 2015.

35 f.

Orientador: Samy Dana

Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo.

1. Mercado imobiliário - Brasil. 2. Fundos de investimento - Brasil. 3. Inflação. 4. Hedge (Finanças). 5. Índices de preços. I. Dana, Samy. II. Dissertação (MPFE) - Escola de Economia de São Paulo. III. Título.

CDU 332.7(81)

ANGELO ORRU NETO

**FUNDOS DE INVESTIMENTO  
IMOBILIÁRIO E SUAS  
CARACTERÍSTICAS DE HEDGE  
CONTRA INFLAÇÃO NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Finanças e Economia.

Campo de Conhecimento: Finanças

Data de aprovação: \_\_\_\_\_

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Samy Dana (Orientador)

FGV - EESP

---

Prof. Dr. Walter Gonçalves Júnior

FGV - EESP

---

Prof. Dr. William Eid Júnior

EAESP – FGV

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, João e Maria, que, pelo exemplo de amor, carinho, esforço e dedicação, foram e sempre serão minha fonte de motivação, orgulho e vontade de vencer.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Dr. Samy Dana, pela orientação na elaboração deste trabalho;

Ao Prof. Dr. Walter Gonçalves Júnior e ao Prof. Dr. William Eid Júnior pela disposição em formar a banca de avaliação;

Aos demais Professores do Mestrado pela paciência e dedicação nas aulas ministradas;

Aos colegas de curso e amigos Antônio Louro, Danilo Augusto, Frederico Muniz, Felipe Félix, Mateus Vidigal e Ricardo Espíndola, pelos momentos de alegria, descontração e auxílio mútuo;

E em especial, à minha namorada Ana Beatriz, pela paciência, carinho e companhia durante a elaboração deste trabalho.

## RESUMO

Este trabalho tem por objetivo verificar a relação entre a inflação e o retorno dos fundos de investimento imobiliário no Brasil, uma vez que é amplamente difundida a crença de que imóveis tem seu valor corrigido pela inflação ao longo do tempo.

Os indicadores de preços imobiliários utilizados foram IFIX, FIPEZAP e o IVG-R, testados contra as variáveis macroeconômicas de diferença entre as expectativas dos indicadores de inflação, representado pelo IPCA, e câmbio, e também contra as variáveis de risco de prazo, representada pela diferença entre o retorno aos títulos do tesouro com vencimento em 1 mês e em 30 anos, e a volatilidade dos mercados financeiros, representada pelo índice Ibovespa.

Os resultados revelam que o retorno dos fundos de investimentos imobiliários e a variação dos índices de preço de imóveis utilizados têm pouca correlação com os índices de inflação e mais relação com as outras variáveis do modelo.

Palavras chave: fundos imobiliários, inflação, hedge, FII, REIT, IVG-R, FIPEZAP

## **ABSTRACT**

This study investigates the relationship between the Brazilian real estate investment funds and the inflation, once there is a wide belief that real estate prices go up with inflation rates.

The study uses IFIX, FIPEZAP and IVG-R as real estate indexes and tests the correlation of these indicators with variables like inflation and foreign exchange rate. It's also analyzed the relationship of the real estate prices with risk-term proxies and Ibovespa.

Results reveal that REITs and the other real estate indexes are less correlated with inflation and more correlated with the other variables in the model.

Keywords: real estate, inflation hedge, REITs, IVG-R, FIPEZAP



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Evolução das emissões (PL e Nº de Fundos).....	12
Figura 2 - Emissões Total de FII - Volume (R\$ Milhões).....	16
Figura 3 - Composição do IFIX.....	19
Figura 4 - Performance do IFIX desde o Início até Novembro/2014.....	20
Figura 5 - Performance de 5 anos do FTSE NAREIT US Real Estate Index Series.....	22
Figura 6 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice IFIX.....	25
Figura 7 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice FIPEZAP.....	26
Figura 8 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice IVG-R.....	27
Figura 9 – Regressão não paramétrica intertemporal da Taxa livre de Risco.....	28

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice IFIX .....	29
Tabela 2 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice FIPEZAP .....	30
Tabela 3 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice IVG-R .....	31

## **Sumário**

1	INTRODUÇÃO .....	11
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3	FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO.....	15
3.1	Sobre fundos imobiliários .....	15
3.2	Tipos de fundos .....	17
3.3	IFIX – Índice de fundos de investimento imobiliário.....	18
3.4	REITs – Fundos de investimento imobiliário americanos .....	20
4.	ESTATÍSTICA DESCRITIVA, DADOS E METODOLOGIA .....	23
4.1	Metodologia e Fonte de dados.....	23
4.2	Estatística Descritiva .....	24
5.	RESULTADOS.....	29
6.	CONCLUSÃO.....	32
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33

## 1 INTRODUÇÃO

Para a população brasileira que investe seu capital, os imóveis sempre foram caracterizados como uma opção de diversificação de investimentos, principalmente nos períodos de hiperinflação, sendo utilizados como instrumento de ‘segurança’ para evitar a corrosão do poder de compra, devido à inflação descontrolada.

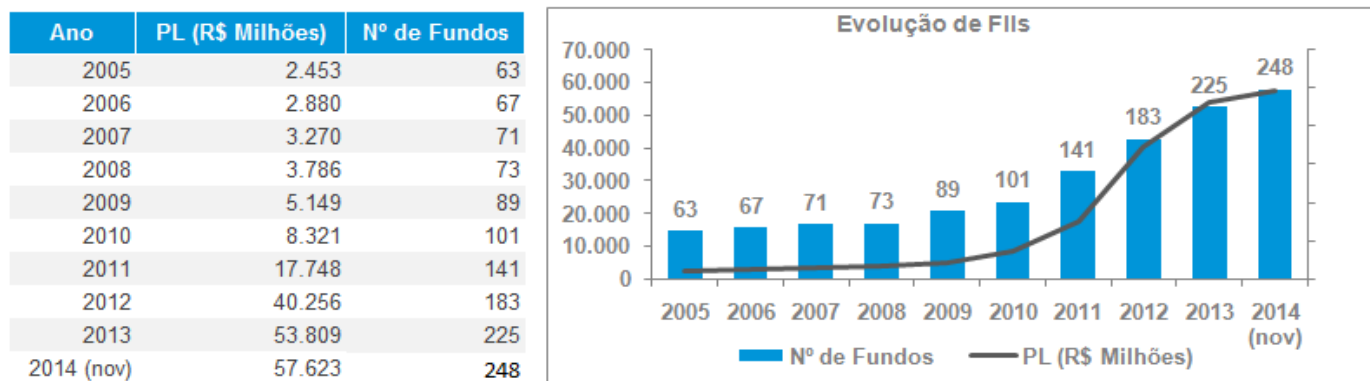
Contudo, o investimento direto em imóveis possui algumas implicações, como o comprometimento de uma parcela significativa do patrimônio de pequenos e médios investidores (pessoa física), limita a diversificação, faz-se necessária uma prévia e assertiva escolha da propriedade, bem como a gestão e a manutenção dos ativos, há o risco de despesas e a ausência de receitas, devido à falta de inquilinos e apresenta baixa liquidez, entre outras.

Sendo assim, os Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs), se tornaram uma opção com a proposta de atrelar o mercado financeiro ao imobiliário, permitindo ao investidor, que possui quantias significativamente menores, participar de um número diversificado de produtos imobiliários, sem o ônus da gestão dos ativos. Soma-se a isso, a diluição dos riscos operacionais, uma maior liquidez, além de oferecer benefícios fiscais ao investidor na qualidade de pessoa física.

Os Fundos de investimento imobiliário (FIIs) são estruturas desenvolvidas para captação de recursos, que posteriormente serão investidos em ativos imobiliários, eles se assemelham a uma empresa de capital aberto, possui objeto social, estrutura societária (administrador, gestor e acionistas), assembléias, distribuição de resultados e cotas negociadas em bolsa.

Desde sua criação, em 1993, essa opção de investimento tem aumentado, sobretudo nos três últimos anos. A regulamentação é um dos fatores determinantes para esse crescimento, pois desde 1993 evoluiu consideravelmente, estabelecendo critérios de ganho de capital, distribuição de rendimentos e estreitando o vínculo entre o mercado imobiliário e o mercado financeiro.

Figura 1- Evolução das emissões (PL e N° de Fundos)



Fonte: CVM/ANBIMA

No Brasil, mesmo com o amplo crescimento desse mercado, ainda existe uma escassez de informações e estudos acadêmicos sobre os FIIs, sendo a maioria dos trabalhos que abordam esse tema de origem americana e abordam o mercado Norte Americano de REITs.

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar a relação entre o retorno do IFIX e a inflação, analisando-se, então, se os fundos de investimento imobiliários, podem ser considerados como uma forma de proteção contra a corrosão do poder de compra.

No próximo capítulo, é apresentada uma revisão bibliográfica, que foi feita através da análise das publicações mais importantes sobre os REITs, no que tange as características de hedge contra inflação, utilizamos predominantemente publicações norte americanas. No terceiro capítulo, é apresentada a indústria de fundos de investimento imobiliário, com suas subclasses, história e regulamentação. No quarto capítulo, serão apresentados os índices e as medidas de inflação que foram utilizados nessa dissertação. No quinto capítulo, serão apresentados os dados e a metodologia. No sexto capítulo, serão apresentados os demonstrativos de resultados e toda análise feita da correlação entre o mercado imobiliário e a inflação. Concluindo, no sétimo capítulo, será apresentada a conclusão desta dissertação.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Como exposto anteriormente, o mercado de FIIs é recente no Brasil, e devido à escassez de artigos, publicações acadêmicas e informações sobre o tema, esse trabalho teve como modelo algumas publicações de origem americana sobre os REITs (Real Estate Investment Trust), que são fundos de investimentos imobiliários nos Estados Unidos.

Após análises, pode-se concluir que as informações obtidas são contraditórias e mostram opiniões diferentes, dado que em um cenário econômico, que é predominantemente instável, cabe aos interessados, analisar diversas fontes e colher informações sobre todas as possibilidades. Essas opiniões e estudos sobre os REITs, foram agrupadas da seguinte forma: estudos que mostram que os REITs são um hedge contra a inflação esperada, contra a inflação inesperada, contra as duas, contra a inflação realizada ou que não é um hedge.

Já em estudos de Gyourko e Linneman (1988), pode-se ver que os REITs são hedge parcial contra inflação realizada e a inflação esperada, mas não ocorre o mesmo contra a inflação inesperada. Em contradição, Park, Mullineaux e Chew (1990) concluíram exatamente o oposto de Gyourko e Linneman (1988), eles mostraram que os REITs são negativamente correlacionados tanto com a inflação inesperada como com a esperada.

Segundo Park, Mullineaux e Chew (1990), os REITs foram apontados como hedge ruim contra inflação, seja ela esperada ou não esperada. Também foi apresentada informações em que os REITs são indistinguíveis das ações, em termos de características de hedge. De outro modo, foi apresentado que os REITs possuem a tendência comportamental similar a outras ações no quesito quanto as características de hedge. Além disso, ao contrário dos REITs, eles informam que os dividend yields, que são rendimentos de dividendos, são positivamente correlacionados com a inflação, seja esperada ou não.

Em contraposto, segundo análise feita por Kloosterman (2009) sobre outros estudos sobre os REITs, feitos por Brueggeman, Chen and Thibodeau (1984), Ibbotson and Seigel (1984), Rubens, Bond and Webb (1989), and Miles and Mahoney (1997), foram mostradas evidências de correlação positiva entre inflação e retornos de investimentos em REITs. Estes estudos, em geral, apontaram para a mesma direção e concluíram que os investimentos em REITs são um hedge parcial contra inflação inesperada e esperada.

Para Chen e Tzang (1998), os Equity REITs, foram apontados como sensíveis apenas a mudanças nas taxas de inflação esperadas, enquanto que os mortgage REITs são sensíveis tanto as variações na taxa esperada como na realizada.

Já, Simpson, Ramchander e Webb (2007) notaram no estudo que cobriu o período de 1981 – 2002 uma assimetria na relação dos REITs com a inflação. Os Equity REITs mostravam relação negativa com a inflação quando ela caía. Quando a inflação subia, os retornos também subiam. Eles concluíram que os REITs não são hedges ruins contra inflação e sim hedges parciais. Também concluíram que o retorno dos REITs prevê informações sobre as variações futuras da inflação. A informação é primeiramente descoberta no mercado de REITs e depois transmitida para inflação, disseram. Os retornos do setor imobiliário são afetados por eventos macroeconômicos, concluíram.

De acordo com He, Webb e Myer (2003), foram mostradas evidências de forte correlação do retorno dos REITs com o mercado de ações em estudos feitos por Ross e Zisler (1991), Mengden e Hartzell (1986), Ennis e Burik (1991) e Gyourko e Keim (1992).

Allen, Madura e Springer (2000) mostram que os retornos dos REITs são impactados por fatores econômicos externos e forças de mercado. Eles acharam fortes evidências de que os retornos dos REITs são sensíveis a variações nas taxas de juros de curto e longo prazo. Liang, McIntosh e Webb (1995) concluíram que os retornos dos REITs são razoavelmente influenciados pelo retorno do mercado de ações. Em resumo, as literaturas demonstram divergências e muitos tipos de abordagem sobre o que influencia ou não nos retornos dos investimentos imobiliários.

## 3 FUNDOS DE INVESTIMENTO IMOBILIÁRIO

### 3.1 Sobre fundos imobiliários

Os recursos captados pelo FII compõem seu patrimônio líquido, que é dividido em frações ideais na forma de cotas. Aos titulares, são conferidos direitos iguais, porém não possuem qualquer direito real sobre os imóveis, o que difere da situação de investimento direto em imóvel. Por outro lado, eles também não respondem pessoalmente por nenhuma obrigação contratual ou legal do imóvel, que incida sobre o administrador ou nos imóveis do fundo.

No caso de “condomínio fechado”, apesar de fazer parte da categoria de aplicação em fundo de investimento, mais especificamente na modalidade de investimento imobiliário, não há resgate do valor investido, no caso, o resgate ou a saída do fundo se dá pela venda das cotas para outro investidor, assim como cotas de empresas de capital na bolsa, no valor de mercado no ato da transação.

Sendo assim, o ganho de capital é dado pela valorização da cota (lembrando que também existe o risco de perda de valor). A tributação para as vendas das cotas com ganho de capital, é de 20% sobre o ganho.

Além do ganho de capital em função da variação das cotas, os FIIs, distribuem rendimentos periódicos, sobretudo os FIIs de renda, e na maioria das vezes, o pagamento é feito mensalmente. Os FIIs de incorporação têm uma política de distribuição de rendimentos vinculados aos processos e etapas de incorporação. Alguns FIIs garantem renda por um período, a fim de cobrir despesas, que é o período de pré-operação dos ativos (etapa de projeto e construção do empreendimento, ou período de locação, no caso de empreendimentos recém entregues). Vale ressaltar, que é importante observar as condições mercadológicas para analisar se após o término do período de renda garantida, o empreendimento será capaz de gerar as próprias receitas e equiparar a rentabilidade inicial.

Com relação aos benefícios fiscais proporcionados pelos FIIs, são referidos à renda distribuída e tem que obedecer às seguintes condições:

- i) O cotista beneficiado deve ter menos de 10% das cotas do fundo



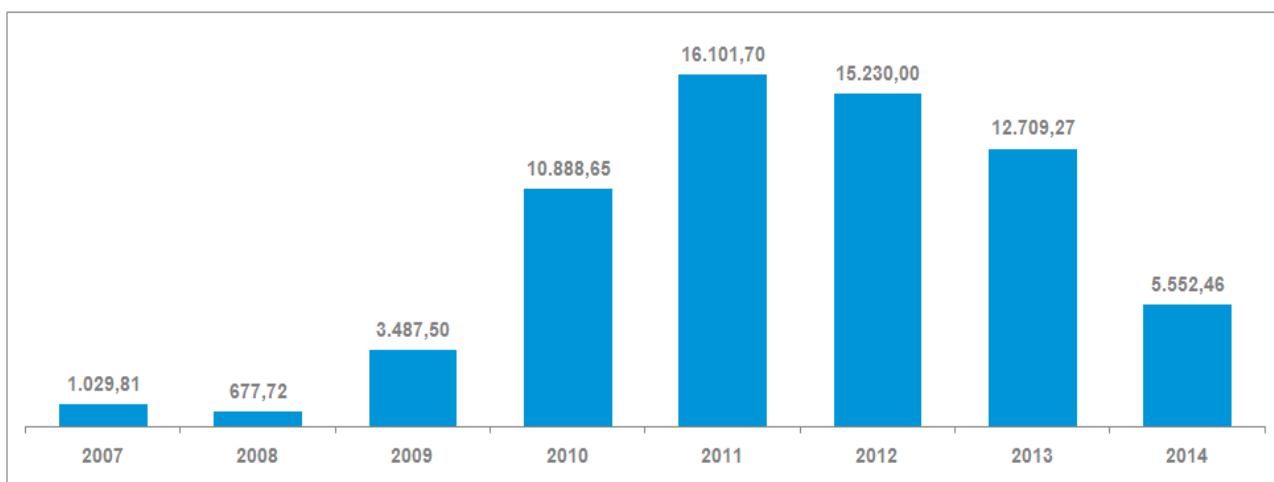
- ii) O FII tem que ter no mínimo 50 cotistas
- iii) As cotas do FII devem ser negociadas exclusivamente em bolsa de valores ou no mercado de balcão organizado.

Caso essas condições não sejam atendidas, os rendimentos serão tributados em 20%, a título de imposto de renda. Mas, em comparação ao investimento direto em imóveis, os aluguéis recebidos por pessoas físicas são tributados em 27,5% de IR

Às vezes os FIIs são classificados como investimento de renda fixa, no entanto, sua rentabilidade oscila de acordo com os riscos do empreendimento (inadimplência, vacância, investimento no imóvel) e a oscilação do valor da cota em função da relação de oferta e demanda.

Quanto a liquidez, que é a rapidez de transformar o investimento em dinheiro, comparadas às cotas de empresas de capital aberto ou ações da bolsa de valores, as cotas de FII, ainda possuem pouca liquidez, embora tenha aumentado consideravelmente, ainda estão aquém dos demais papéis. Em 2014, foi negociada uma média mensal de R\$ 400 milhões conforme relatório da mesa de fundos imobiliários da XP Investimentos. Porém, por outro lado, se comparado à desmobilização de um imóvel é muito mais líquido.

Figura 2 - Emissões Totais de FII – Volume (R\$ Milhões)



Fonte: CVM/ANBIMA

### 3.2 Tipos de fundos

Os FIIs são classificados em três categorias:

- i) FIIs de Incorporação: São os fundos com o objetivo de captar recursos para desenvolver empreendimentos imobiliários, seja de qualquer natureza e em qualquer estágio da incorporação. O retorno advém do lucro (se houver), da venda do empreendimento.

Indicados para investidores que possuem um perfil arrojado e que aceitem o risco associado à incorporação, que pode ser o atraso de obra, aumento do custo de construção, desempenho de venda, entre outros. Contudo, como em todo investimento, por apresentar maior grau de risco, proporciona também maior rentabilidade potencial.

Os FIIs voltados para incorporação podem ser híbridos, pois, ao final do período de construção o(s) ativo(s) pode(m) ser vendido(s) ou o FII pode passar a receber rendas pela locação.

- ii) FIIs de Renda: Fundos cuja política de investimento geralmente é a aquisição parcial ou total de imóveis, independente do segmento imobiliário, geralmente prontos e em atividade, em que o objetivo é gerar renda através dos contratos de locação.

Essa modalidade é para perfis mais conservadores, pois o risco é mercadológico e pertence ao inquilino (adimplência depende da capacidade de honrar o compromisso de locação do inquilino), os contratos de locação são reajustados pela inflação.

- iii) FIIs de Títulos com Lastro Imobiliário: Tem por objetivo investir os recursos em títulos imobiliários, tais como: \_Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI), Letras de Crédito Imobiliário (LCI), Letra Hipotecárias, Cotas de FIIs, SPEs e ações de empresas do setor imobiliário

Esses fundos são compostos por inúmeros títulos, o que requer análise minuciosa e especializada. Normalmente concentra os recursos em FIIs e CRIs, permitindo ao pequeno investidor ingressar em investimentos que requerem valor mínimo considerável, como é o caso dos CRIs. Adicionalmente, os rendimentos dos FIIs são repassados aos investidores com a isenção de IR, desde que atendidas as devidas exigências.

Os FIIs também podem ser classificados por segmento:

1. Residencial (edifícios verticais ou horizontais)
2. Escritórios (lajes corporativas, conjuntos comerciais)
3. Shoppings / Varejo (shopping centers, centros comerciais, lojas de rua)
4. Industrial / Logística (galpões industriais e logísticos)
5. Saúde (hospitais, clínicas e laboratórios)
6. Hospedagem (hotéis, resorts e flats)

### 3.3 IFIX – Índice de fundos de investimento imobiliário

De acordo com a BMF&BOVESPA:

O Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários (IFIX) BM&FBOVESPA tem por objetivo medir a performance de uma carteira composta por cotas de fundos imobiliários que são listados para negociação nos ambientes administrados pela BM&FBOVESPA. Essas cotas são selecionadas por sua liquidez e ponderadas nas carteiras por seu valor de mercado total (número total de cotas emitidas multiplicado por sua última cotação em mercado).

O IFIX é composto pelos fundos imobiliários negociados nos mercados de bolsa e de balcão organizado da BM&FBOVESPA que atendem aos critérios de inclusão descritos a seguir.

São incluídas, na carteira do índice, as cotas dos fundos que atenderem aos seguintes critérios, com base nos 12 meses anteriores:

- i) Inclusão em uma relação de cotas cujos índices de negociabilidade somados representem 99% do valor acumulado de todos os índices individuais;
- ii) participação em termos de presença em pregão igual ou superior a 60% no período.

Fundos imobiliários com menos de 12 meses de listagem somente são elegíveis se tiverem mais de seis meses de negociação e se apresentarem, no mínimo, 60% de presença em pregão nos últimos seis meses do período de análise.

**Critério de Exclusão da Carteira:**

Um fundo imobiliário será excluído da carteira, quando das reavaliações periódicas, se deixar de atender a um dos critérios de inclusão.

Se, durante a vigência da carteira, o fundo efetuar o resgate da totalidade de suas cotas, estas serão excluídas da carteira do índice. Nessa eventualidade, serão efetuados os ajustes necessários para garantir a continuidade do índice.

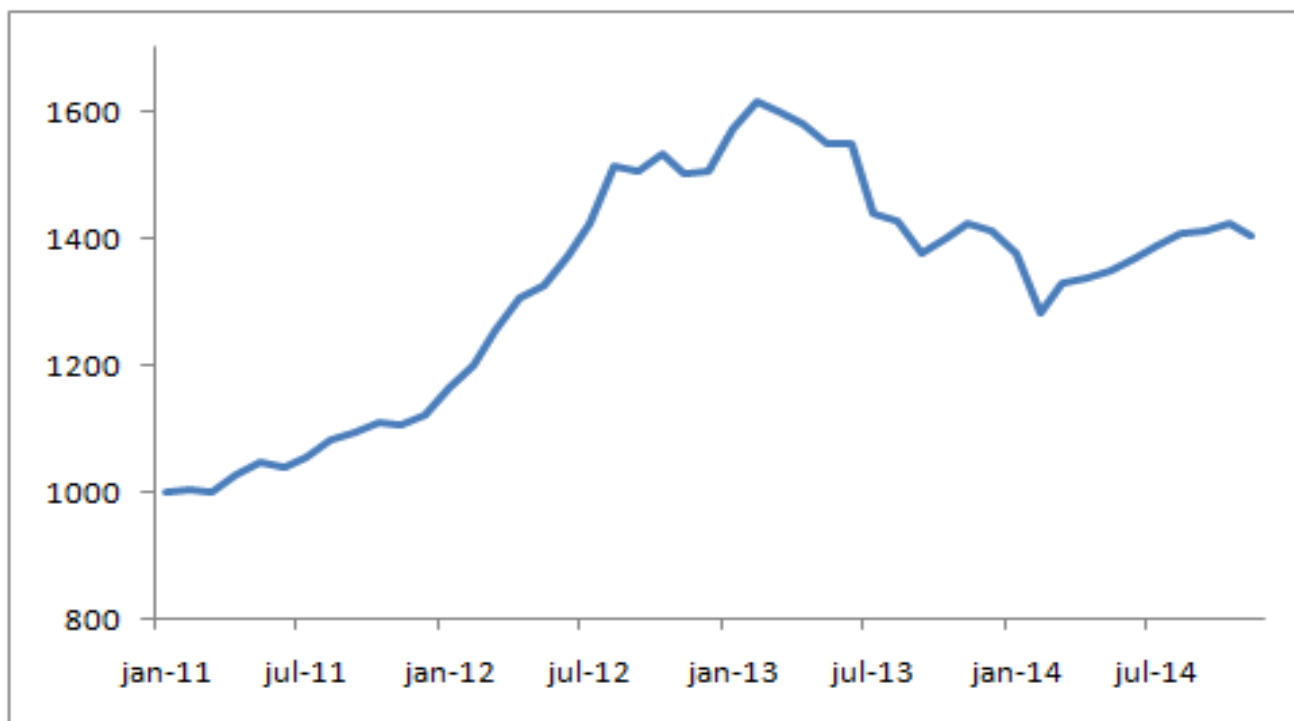
O IFIX possui atualmente 66 fundos imobiliários com um valor aproximado de mercado de R\$ 18,5 bilhões, abaixo a lista dos que possuem participação acima de 1%:

Figura 3 - Composição do IFIX

Fundo	Peso no IFIX(%)
FII BTG Pactual Corporate Office Fund	11,65
BB Progressivo II FII	8,94
Kinea Renda Imobiliaria FII	8,10
CSHG Real Estate FI Imobiliario	5,31
Kinea Rendimentos Imobiliarios FII	3,97
Fundo de Investimento Imobiliario Torre	3,71
FII TB Office	3,17
JS Real Estate Multigestao FII	2,99
Santander Agencias FII	2,58
Fundo de Investimento Imobiliario Edific	2,38
CSHG Brasil Shopping Investimento Imobil	2,24
FII Agencias Caixa	2,11
CSHG Logistica FI Imobiliario	2,01
BB Fundo de Investimento Imobiliario Pro	1,83
Shopping Patio Higienopolis	1,82
BB Votorantim JHSF Cidade Jardim Contine	1,67
FI Imobiliario Parque Dom Pedro Shopping	1,61
FII BM Edificio Galeria	1,54
FII BTG Pactual Fundo de Fundos	1,54
Fundo Investimento Imobiliario Almirante	1,44
FI Imobiliario Projeto Agua Branca	1,28
Fundo de Investimento Imobiliario BM CEN	1,23
Fundo de Investimento Imobiliario Rio Br	1,18
FII Rio Negro	1,14
Fundo de Investimento Imobiliario Hospit	1,08
XP Corporate Macae FII	1,08
Fundo Campus Faria Lima	1,07
FII General Shopping Ativo e Renda	1,03
Maxi Renda FII	1,01

Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo Autor

Figura 4 - Performance do IFIX desde o Início até Novembro/2014



Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

Ao analisar a figura de número 4, pode-se concluir que desde o início do IFIX houve uma forte apreciação que correspondeu ao período de baixa taxa de juros no Brasil. Em meados de 2013 percebe-se uma reversão nesta tendência muito em linha com o início do aperto monetário e conseqüente subida da taxa SELIC.

### 3.4 REITs – Fundos de investimento imobiliário americanos

Criados em 1960 pelo congresso americano com intuito de expandir o investimento no mercado imobiliário, os REITs, *Real Estate Investment Trust*, são os fundos de investimento imobiliário para o mercado dos EUA. São fundos que investem em diferentes classes imobiliárias como shopping centers, prédios comerciais, hotéis e emissões lastreadas em recebíveis imobiliários (US Securities and Exchange Commission).

As seguintes regras são exigidas dos REITs segundo a NAREIT (National Association of Real Estate Investment Trusts):

1. Investir no mínimo 75% dos ativos totais em ativos imobiliários
2. Ter pelo menos 75% de sua renda vinda de aluguéis, juros de títulos lastreados em recebíveis imobiliários ou venda de ativos imobiliários
3. Pagar no mínimo 90% de seu lucro líquido como dividendos aos cotistas cada ano
4. Ser uma entidade que paga impostos como uma *Corporation*
5. Ser gerenciado por um comitê de diretores
6. Ter no mínimo 100 cotistas
7. Não ter mais de 50% de suas cotas de todas por cinco ou menos indivíduos

Também de acordo com a US Securities and Exchange Commission os REITs são divididos nas seguintes categorias:

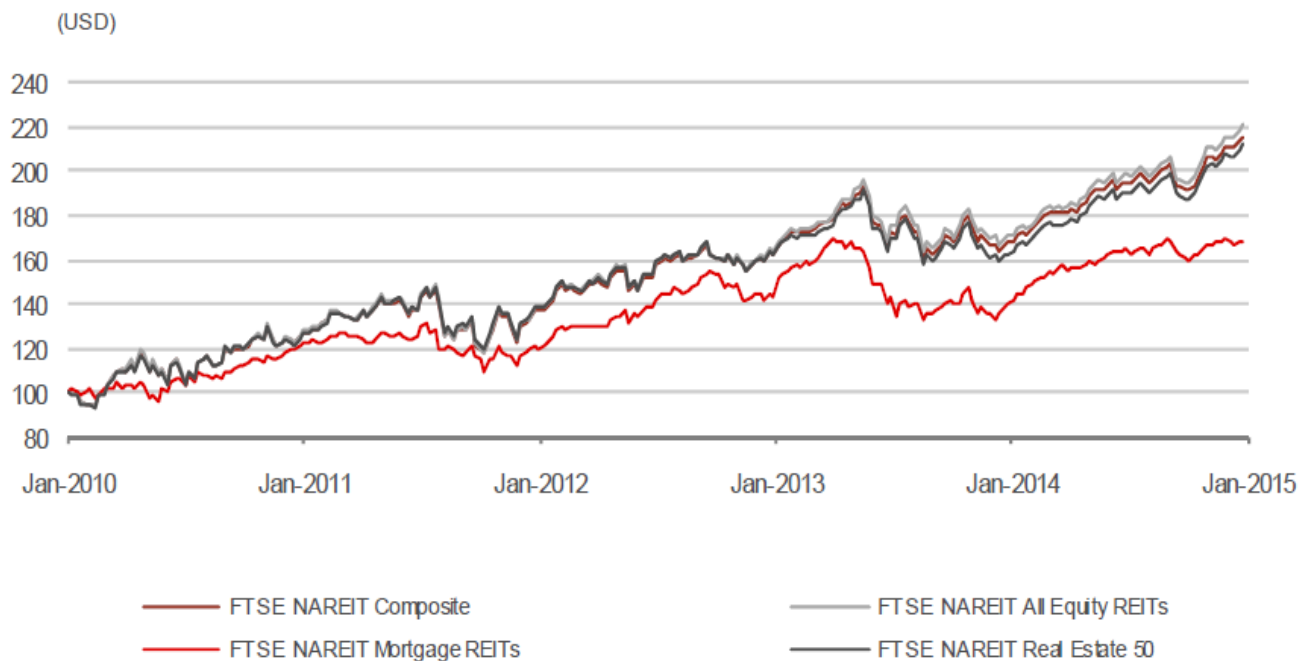
1. Equity REIT: é o mais comum no mercado, investe em ativos imobiliários que tem fluxo de aluguel com intuito de auferir renda aos investidores. Estes fundos também procuram ganho de capital por meio de compra e venda de prédios
2. Mortgage REIT: empresta dinheiro para proprietários e incorporadores imobiliários ou investe em títulos lastreados em recebíveis imobiliários. Este tipo de fundo ganha dinheiro por tomar empréstimos de curto prazo e conceder empréstimos de longo prazo ganhando com o spread.
3. Hybrid REIT: menos comuns, combina atividades tanto dos Equity REITs como dos Mortgage REITs comprando ativos com objetivo de auferir aluguel e investindo em títulos lastreado em recebíveis imobiliários.

Antes da criação dos REITs, o investimento em ativos imobiliários era restrito a instituições e grandes investidores. Agora, os REITs se tornaram uma parte significativa da economia americana e do mercado de investimento imobiliário, há mais de 50 anos (NAREIT).

No início, os Mortgage REITs dominavam a indústria, pois havia uma lei que requeria que a administração dos imóveis fosse feita por uma empresa diferente da proprietária, resultando em uma menor atratividade para os Equity REITs. Contudo, em 1986, esta restrição foi abolida, após

a aprovação da Tax Reform Act, tendo como resultado, em uma grande quantia de lançamentos de Equity REITs. Atualmente, mais de 90% dos fundos negociados em bolsa, são desta classe (NAREIT)

Figura 5 - Performance de 5 anos do FTSE NAREIT US Real Estate Index Series



Fonte: FTSE Group

A figura acima, ilustra a retomada do mercado imobiliário americano após a Crise Subprime, de 2008. O índice FTSE NAREIT Composite, acumula o retorno total de 113% em um período de 5 anos.

## 4. ESTATÍSTICA DESCRITIVA, DADOS E METODOLOGIA

### 4.1 Metodologia e Fonte de dados

Neste trabalho, utiliza-se três modelos multifator para identificar as variações dos índices imobiliários a fim de se identificar qual deles é mais suscetível às variações da inflação, câmbio e preços de ativos. A classe de modelos multifator é utilizada para construir portfólios com certas características (como risco), ou para avaliar índices. É possível que se adote modelos lineares e não lineares, mas é imprescindível, nesta classe de modelos, que as estruturas de correlação entre as variáveis dependente e independentes sejam significativas, a fim de que se avalie quais são os fatores de influência e determinação de variações não estocásticas.

Para a avaliação de índices, que é o caso deste trabalho, a utilização de um modelo multifator de avaliação de variações estocásticas a partir de variáveis macroeconômicas torna um pouco mais complexa a determinação dos fatores. É necessário que se avalie se a estrutura de correlação não paramétrica intertemporal entre os fatores é significativa ou, ainda, se existe um desvio padrão elevado na série da variável, pois elevadas volatilidades estão associadas a níveis elevados de variações estocásticas não correlacionadas (JAMES, 2011), indicando baixa variação determinística dos índices. Além disto, os modelos multifator, quando bem calibrados, são capazes de indicar com mais precisão a capacidade de identificação determinística das variações de um índice, e complementam as análises intertemporais que buscam capturar tendências de indicadores.

A utilização de um modelo multifator torna relativamente difícil a definição de quais fatores se deve incluir. Assim, para avaliar a suscetibilidade dos índices de desempenho do mercado imobiliário, é necessário que se determine quais os indicadores de mercado compõem uma classe de variáveis que podem ser utilizadas como fatores de determinação da variação no desempenho dos índices imobiliários utilizados aqui como referência. Abaixo, são descritos os três modelos utilizados:

$$IFIX = \alpha + \beta_i(I_{bov} - r) + \beta_\pi (\pi_t - E[\pi]) + \beta_c(c - E[c]) + \beta_\sigma(\sigma_p) + \varepsilon$$

$$FIPEZAP = \alpha + \beta_i(I_{bov} - r) + \beta_\pi (\pi_t - E[\pi]) + \beta_c(c - E[c]) + \beta_\sigma(\sigma_p) + \varepsilon$$



$$IVGR = \alpha + \beta_i(I_{bov} - r) + \beta_\pi (\pi_t - E[\pi]) + \beta_c(c - E[c]) + \beta_\sigma(\sigma_p) + \varepsilon$$

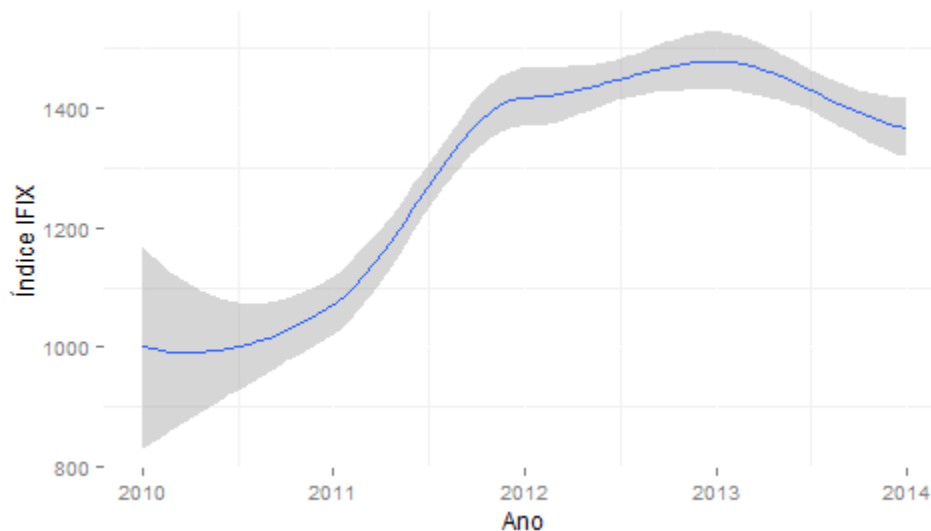
Onde  $I_b$  equivale à variação percentual do Ibovespa em relação ao mês anterior,  $r$  é a taxa livre de risco,  $\pi_t$  equivale à variação do IPCA nos últimos doze meses,  $c$  equivale à variação percentual da taxa de câmbio à vista em relação ao mês anterior,  $E[c]$  equivale à expectativa de mercado do respectivo indicador, e  $\sigma_p$  equivale à estrutura a termo da taxa de juros do mercado futuro (DI).

Para o primeiro modelo, o período utilizado para os testes empíricos foi de Janeiro/2011 (criação do IFIX) até novembro/2014. O IFIX é um índice com 66 fundos imobiliários, escolhidos por critério de liquidez e valor de mercado, que é divulgado pela BMF&BOVESPA. Para o segundo modelo, utiliza-se o índice FIPE ZAP, indicador de preços de imóveis produzido em parceria entre a FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas) e o Zap Imóveis, calculado a partir do preço dos anúncios no Zap Imóveis, ponderado pelo bairro no qual está localizado o anúncio, iniciado em Agosto de 2010. Por fim, é utilizado o Índice de Valores de Garantia de Imóveis Residenciais Financiados (IVG-R), formulado a partir da variação entre um mês e o mesmo mês do ano anterior, deflacionada pelo IPCA em número índice, iniciando em novembro de 2001 com valor igual a 100 e acumulando as variações nominais a partir daquela data. Para a taxa livre de risco é utilizado a SELIC mensal, resultado das operações de mercado aberto do Bacen, já para a esperança são utilizadas as variações esperadas nos próximos 12 meses dos indicadores de juros e câmbio, enquanto que para o risco de prazo é tomada a taxa do contrato futuro que vence em 10 anos, subtraindo-se a taxa contrato futuro que vence no prazo de 1 mês.

## 4.2 Estatística Descritiva

A análise descritiva executada aqui visa avaliar qual a evolução dos indicadores, compará-las entre si e com a taxa livre de risco. Esta análise terá como principal objetivo a avaliação das variações e trajetórias das variáveis dependentes e da taxa de juros livre de risco. Aqui se emprega o uso do programa R, versão 3.2, no pacote ggplot2, que estima não parametricamente as correlações entre as variáveis dependentes e o ano. O primeiro índice avaliado aqui é o IFIX:

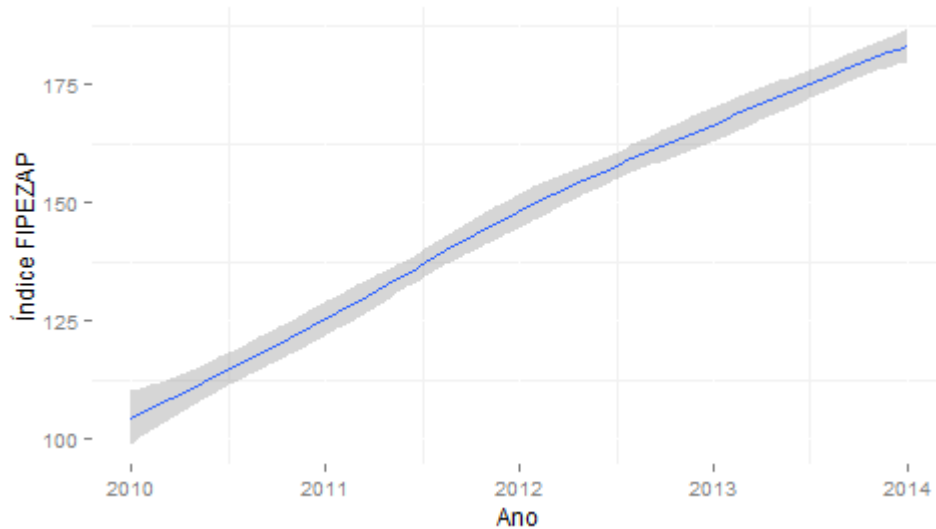
Figura 6 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice IFIX



Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

Observa-se uma trajetória de variação com um forte crescimento durante o boom imobiliário, entre julho de 2010 e o início de 2012. A partir de então, existe uma oscilação que, ainda que não muito forte, não possibilita a identificação de uma trajetória conclusiva sobre o índice. Existe uma elevação menos intensa que no período anterior, entre início de 2012 e fim de 2013, e então existe uma redução constante. A diminuição do ritmo de crescimento e a queda correspondem às variações no volume de vendas do mercado imobiliário, caracterizando uma correlação entre a atividade econômica e este índice que é significativa. O índice FIPEZAP é identificado pela seguinte variação:

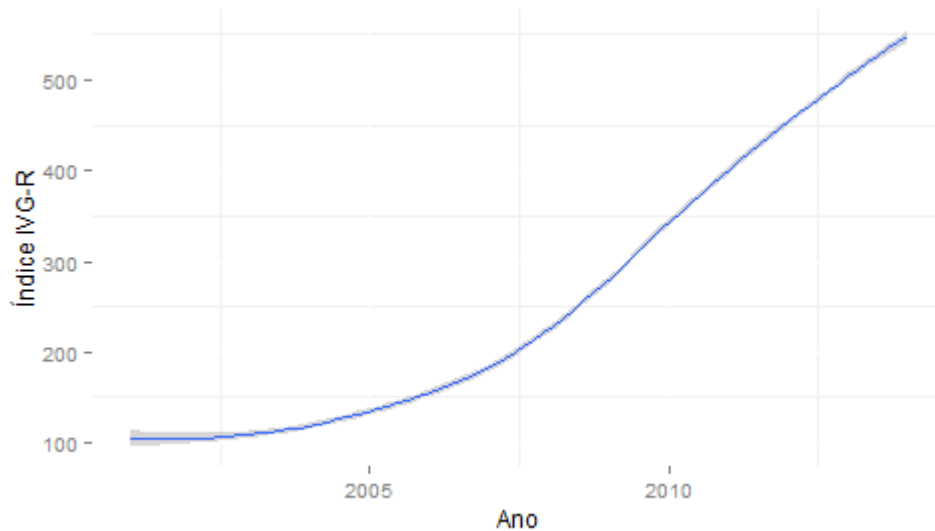
Figura 7 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice FIPEZAP



Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

O que se observa é que, ao contrário do índice IFIX, o índice FIPEZAP indica uma variação constante, sem tendência de redução. O baixo desvio padrão da amostra indica que existe uma consistência na estrutura de dados, com baixa variação e baixo desvio padrão. A minimização das variações estocásticas indica que o indicador é menos volátil do que o IFIX, portanto sendo menos dependente de variações macroeconômicas assimiladas como estocásticas nas regressões. A linearidade pode ser visualizada como uma boa adaptação de modelos ARIMA, o que facilita a previsão do indicador. O próximo indicador avaliado é o Índice IVG-R.

Figura 8 – Regressão não paramétrica intertemporal do índice IVG-R

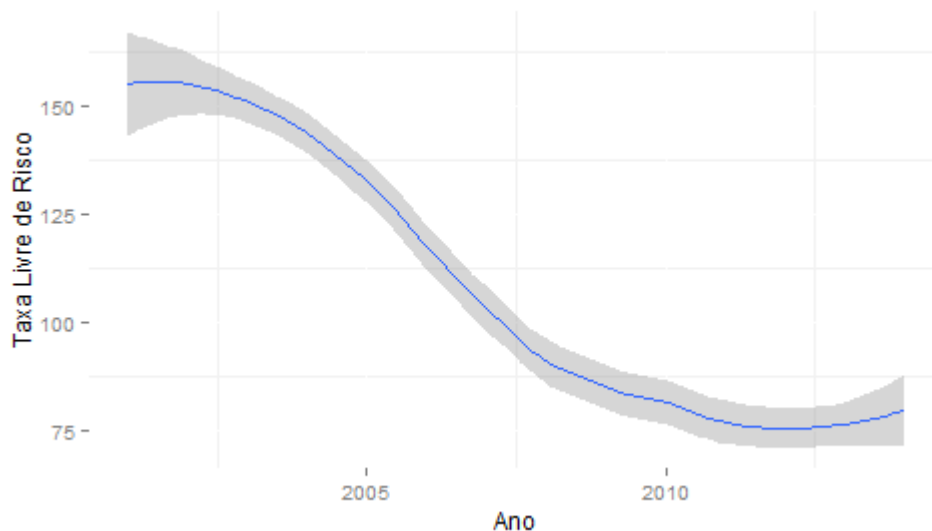


Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

Um aumento da amostra não estaria necessariamente correlacionado com uma diminuição do desvio padrão, muito porque o aumento da amostra foi determinado para um período de tempo mais longo, sem interferência na amostra da seção. Portanto, a leitura da baixíssima volatilidade deste indicador é decorrente de sua estrutura menos volátil do que dos outros indicadores, portanto menos suscetível a choques macroeconômicos do que os outros indicadores e com uma variação esperada menos dependente de características estocásticas.

Por fim, este indicador mostra uma tendência de crescimento mais similar ao padrão esperado, como do IFIX, com conto de inflexão por volta do ano de 2012 e inversão de tendência a partir de então. Neste sentido, para avaliação e acompanhamento dos preços do mercado imobiliário, o indicador com menor risco ainda é o IFIX. Por fim, avalia-se aqui a taxa livre de risco, como parâmetro de avaliação de crescimento dos rendimentos do mercado imobiliário.

Figura 9 – Regressão não paramétrica intertemporal da Taxa livre de Risco



Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

O que se observa é que a taxa livre de risco apresentou volatilidade muito superior às taxas de retorno dos indicadores imobiliários, e uma correlação inversa visualmente significativa com eles. Apesar de o decréscimo na taxa livre de risco após o ano de 2010 sofrer uma grande redução e inversão de trajetória, correlacionada à piora no ambiente macroeconômico e reversão da confiança dos investidores.

A correlação negativa é mais evidente na comparação com o índice IVG-R que, apresentando uma estrutura de variação inversa, e ainda que a volatilidade da taxa livre de risco seja superior, não é factível que se imagine que exista alguma outra caracterização das correlações. A partir destas constatações das variações dos índices e da recorrente discussão sobre o ambiente macroeconômico que se avaliam os modelos descritos nesta seção e se discute seus resultados.

## 5. RESULTADOS

Os resultados discutidos nesta seção foram obtidos utilizando o programa E-Views com a amostra de dados descrita na seção anterior. A primeira análise feita aqui foi do índice IFIX:

Tabela 1 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice IFIX

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	P-Valor
$\alpha$	1.924	0.578	0.001
$\beta_i$	0.141	0.061	0.027
$\beta_\pi$	-0.827	0.518	0.117
$\beta_c$	-39.552	28.076	0.166
$\beta_\sigma$	-1.14	0.278	0
$R^2$	0.35	<b>AIC</b>	4.54
$R^2$ Ajustado	0.29	<b>SIC</b>	4.73

Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

Observa-se que as variáveis independentes de diferença entre taxa de inflação efetiva e esperada e taxa de câmbio efetiva e esperada não foram significativas, indicando baixa dependência do indicador para variáveis macroeconômicas de estabilidade monetária e facilidade de comércio internacional. O primeiro caso pode ser explicado pela estrutura de demanda do mercado imobiliário que, apesar de sofrer impactos a partir de choques monetários, deve possuir baixa elasticidade devido à caracterização de bem normal necessário do bem. O segundo caso, da taxa de câmbio, reflete a característica da não transacionabilidade, ou concentração espacial da oferta e que, portanto, tem um efeito marginal muito baixo na capacidade de impactar na demanda.

As variáveis de risco e índice Ibovespa foram significativas a 1%, indicando forte correlação linear com o índice IFIX. De forma geral, a concepção financeira do IFIX explica a alta correlação com o índice Ibovespa, visto que a demanda por fundos imobiliários segue uma volatilidade similar à demanda por ativos financeiros em geral, ponderados pela estrutura de risco, então esta correlação positiva era esperada. A correlação significativa e negativa revela que os índices são opostos, ou seja, um aumento no risco de prazo impactará em uma diminuição da rentabilidade do IFIX, indicando uma característica de retorno intertemporal do IFIX que remunera a carteira de forma inferior para longo prazo. Os resultados da regressão do FIPEZAP podem ser observados na tabela abaixo:

Tabela 2 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice FIPEZAP

<b>FIPEZAP</b>			
<b>Variável</b>	<b>Coefficiente</b>	<b>Desvio Padrão</b>	<b>P-Valor</b>
$\alpha$	0.422	0.141	0.004
$\beta_i$	0.001	0.015	0.923
$\beta_\pi$	0.261	0.128	0.048
$\beta_c$	-8.616	7.012	0.225
$\beta_\sigma$	-0.032	0.071	0.649
$R^2$	0.13	<b>AIC</b>	1.82
$R^2$ Ajustado	0.05	<b>SIC</b>	2.00

Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

A aderência das variáveis explicativas à variável dependente é baixa, como esperado. Dada a estruturação do índice FIPEZAP, é de se esperar que variações financeiras tenham impactos marginais em sua estrutura e em seus resultados, haja vista que suas variações dependem virtualmente apenas da regionalidade e sazonalidade do aumento da demanda por imóveis, e não das variações com ativos financeiros, que tendem a ser muito mais voláteis que ativos físicos. Desta forma, dada a alta regionalidade e baixa transacionabilidade dos imóveis, é esperado que a taxa de câmbio não seja influente na determinação do índice, e dada a baixa aderência com os ativos financeiros, era esperado que o índice Ibovespa e o risco de prazo não fossem significativos.

No que tange à inflação, é possível identificar três possíveis problemas com o resultado obtido. Apesar da significância a 5%, uma correlação positiva entre a inflação e o FIPEZAP não era esperada, haja vista que a composição dos índices de inflação consideram fortemente o aumento do preço dos imóveis. Assim, isto implica em diagnosticar uma característica de bem de Giffen ou de assimetria de informação no mercado imobiliário que descaracterizariam a estrutura de demanda como se observa na revisão de literatura deste trabalho.

A partir do diagnóstico de insignificância estatística das outras variáveis, a correlação positiva pode indicar causalidade inversa, indicando que não é o aumento de preço (Inflação) que determina o aumento da demanda (FIPEZAP), mas o contrário. Além disto, a inflação pode apresentar impactos indiretos compensatórios e, portanto, existirá uma estrutura de correlação positiva a partir da caracterização da inflação como um elemento não ponderado da formação do índice, que incidiria como um erro metodológico em sua formulação. Por fim, ainda pode ser caracterizada uma correlação positiva a partir da baixa aderência dos dados à variação do FIPEZAP, com um  $R^2$  de 0,13, portanto sendo insignificante para os resultados de previsão de um índice muito mais relato às variações estruturais do que às variações financeiras. Por fim, faz-se uma análise do modelo de regressão do IVG-R:

Tabela 3 Resultado da Regressão Linear (MQO) do índice IVG-R  
**IVG – R**

Variável	Coefficiente	Desvio Padrão	P-Valor
$\alpha$	0.275	0.060	0
$\beta_i$	0.003	0.007	0.996
$\beta_\pi$	-0.145	0.023	0
$\beta_c$	2.856	2.749	0.300
$\beta_\sigma$	-0.045	0.012	0
$R^2$	0.23	<b>AIC</b>	1.91
$R^2$ Ajustado	0.21	<b>SIC</b>	2.01

Fonte: Bloomberg – Elaborado pelo autor

Novamente, pode ser observada uma estrutura de correlação na qual tanto o índice Ibovespa quanto a taxa de câmbio não são significativas, na mesma estrutura de correlação do IFIX, não o sendo por se tratarem de indicadores relativos à volatilidade financeira e à volatilidade de interferência externa no mercado interno, tipicamente insignificantes para o mercado imobiliário.

Por outro lado, novamente é observado a significância estatística entre o índice de inflação e o IVG-R, assim como entre o risco de prazo e o IVG-R. O que diferencia do caso da IFIX é que, agora, as correlações são negativas, enquanto que eram antes positivas e, neste caso, o índice de inflação possui uma correlação esperada, enquanto o índice de risco de prazo possui uma correlação negativa inesperada, provavelmente decorrente da estrutura de formulação do índice.



## 6. CONCLUSÃO

Este estudo foi motivado pela falta de pesquisa acadêmica no Brasil em um segmento que tem crescido exponencialmente nos últimos anos. Além disto, a crença de que a variação do preço dos ativos imobiliários acompanha a variação da inflação, do risco intertemporal e do Ibovespa também foi motivo de inquietude e curiosidade resultando na escolha do tema.

Este trabalho buscou analisar a relação da variação do retorno dos fundos de investimento imobiliário, a inflação, o câmbio, o risco e o retorno sobre outros ativos a partir de três indicadores de variação de preços imobiliários distintos. A análise foi feita para diferentes períodos, de acordo com a disponibilidade de dados para os diferentes índices avaliados, que foram o IFIX, o FIPEZAP e o IVG-R, regredidos contra as variáveis macroeconômicas de diferença entre as expectativas dos indicadores de inflação, representado pelo IPCA, e câmbio, e também contra as variáveis de risco de prazo, representada pela diferença entre o retorno aos títulos do tesouro com vencimento em 1 mês e em 30 anos, e a volatilidade dos mercados financeiros, representada pelo índice Ibovespa.

A partir dos resultados do modelo, pode-se concluir aspectos sobre todos os índices. Primeiro, o IFIX é o índice que possui a maior capacidade de previsão sobre este conjunto de variáveis, seguindo do IVG-R. Isto indica que, sob estes aspectos, os FIIs apresentam características de hedge contra a volatilidade dos mercados e contra o risco de tempo, mas não contra variáveis econômicas, como a inflação e o câmbio, o que concorda com os resultados de Park, Mullineaux e Chew (1990) que apontaram os FIIs como um hedge ruim contra inflação. No que tange ao FIPEZAP, sua forte dependência das variações reais e sua concentração sobre uma fonte de dados específicos sugere razões para a não caracterização de hedge contra nenhuma das variáveis independentes utilizadas neste trabalho.

Outra importante conclusão é que a estrutura de volatilidade dos indicadores avaliados sugere baixa capacidade de propagação de variações estocásticas intertemporais, tornando-os instrumentos de hedge mais seguros contra volatilidade e risco de prazo, devido à sua estrutura parcialmente dependente do retorno sobre ativos reais e de sua volatilidade determinística identificada a partir destas correlações.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANBIMA. Site Institucional. Disponível em <http://portal.anbima.com.br>. Visualizado em 10/01/2015

BM&F Bovespa. Site Institucional. Disponível em <http://www.bmfbovespa.com.br>. Visualizado em 10/01/2015

Chatrath, A. and Y. Liang, 1998, “REITs and Inflation: A Long-Run Perspective”, *Journal of Real Estate Research* 16:3, 311-325.

Gyourko, J. and P. Linneman, 1988, “Owner-Occupied Homes, Income-Producing Properties, and REITs as Inflation Hedges: Empirical Findings”, *Journal of Real Estate Finance and Economics* 1, 347-372.

He, Webb and Myer, 2003 “Interest Rate Sensitivities of REIT Returns”. *International Real Estate Review*

Ibbotson, R. G. and R. A. Sinquefeld, 1976, “Stocks, Bonds, Bills, and Inflation: Yearby-Year Historical Returns (1926-1974)”, *The Journal of Business* 49:1, 11-47.

James, Barry R. Probabilidade: um curso em nível intermediário, 2011, 3 ed. Rio de Janeiro, IMPA.

Kloosterman, Roald M. ,2009, “The Inflation-Hedging Characteristics of Real Estate Investment Trusts”. Master Thesis - Erasmus School of Economics

Liang, Y., W. McIntosh, and J. Webb. (1995a), Intertemporal Changes in the Riskiness of REITs, *Journal of Real Estate Research*, **10**, 4, 427-443.

Marcus Allen, Jeff Madura, and Thomas M. Springer, “REIT Characteristics and Sensitivity of REIT Returns,” *Journal of Real Estate Finance and Economics* 21 (2000): 143.

*National Association of Real Estate Investment Trusts.* Disponível em <http://www.reit.com/>. Visualizado em 10/01/2015

Park, J. Y., D. J. Mullineaux and I. Chew, 1990, "Are REITs Inflation Hedges?", *The Journal of Real Estate Finance and Economics* 3, 91-103.

Rubens, J. H., M. T. Bond and J. R. Webb, 1989, "The Inflation-Hedging Effectiveness of Real Estate", *Journal of Real Estate Research* 4:2, 45-55.

Simpson, M. W., S. Ramchander and J. R. Webb, 2007, "The Asymmetric Response of Equity REIT Returns to Inflation", *Journal of Real Estate Finance and Economics* 34, 513-529.