

**FUNDAÇÃO ESCOLA DE COMÉRCIO ÁLVARES PENTEADO –
FECAP
MESTRADO PROFISSIONAL EM ADMINISTRAÇÃO**

CLÓVIS FACCHINI

**INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS
SOBRE A RENTABILIDADE DOS FIIs SETORIZADOS NO
BRASIL**

São Paulo

2018

CLÓVIS FACCHINI

**INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS SOBRE A
RENTABILIDADE DOS FIIs SETORIZADOS NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Fundação Escola de
Comércio Álvares Penteado - FECAP, como requisito
para a obtenção do título de Mestrado Profissional em
Administração.

Professor: Prof. Dr. Eduardo Pozzi Lucchesi

São Paulo

2018

CENTRO UNIVERSITÁRIO ÁLVARES PENTEADO – FECAP

Reitor: Prof. Dr. Edison Simoni da Silva

Pró-reitor de Graduação: Prof. Dr. Ronaldo Frois de Carvalho

Pró-reitor de Pós-graduação: Prof. Dr. Edison Simoni da Silva

Diretor da Pós-Graduação Lato Sensu: Prof. Dr. Alexandre Garcia

Coordenador de Mestrado em Ciências Contábeis: Prof. Dr. Cláudio Parisi

Coordenador do Mestrado Profissional em Administração: Prof. Dr. Heber Pessoa da Silveira

FICHA CATALOGRÁFICA

F139i

Facchini, Clóvis

Influência das variáveis macroeconômicas sobre a rentabilidade dos FII's setorializados no Brasil/ Clóvis Facchini. - - São Paulo, 2018.
109 f.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Pozzi Lucchesi

Dissertação (mestrado) – Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP - Mestrado Profissional em Administração.

1. Fundos de investimentos. 2. Investimentos imobiliários. 3. Mercado de Ações. 4. Análise de séries temporais - Investimentos de capital.

CDD 332.6324

Bibliotecário responsável: Elba Lopes, CRB- 8/9622

CLÓVIS FACCHINI

**INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS SOBRE A
RENTABILIDADE DOS FIIs SETORIZADOS NO BRASIL**

Dissertação apresentado à Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado - FECAP,
como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração.

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Junio Fuentes
Instituição de origem do professor convidado

Prof. Dr. Joelson Oliveira Sampaio
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP

Prof. Dr. Eduardo Pozzi
Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado – FECAP
Professor Orientador – Presidente da Banca Examinadora

São Paulo, 30 de junho de 2018.

*A minha esposa Lara, meu filho Vítor, e minha mãe
Lúcia por entenderem minhas dificuldades e pela
compreensão e apoio durante os períodos em que
minha dedicação aos estudos eram intensos.*

Agradecimentos

Ao meu orientador Prof. Dr. Eduardo Pozzi Lucchesi pela paciência, disponibilidade, humildade, objetividade e grande conhecimento ao orientar-me e identificar pontos de melhorias que foram fundamentais. Não posso deixar de citar as excelentes aulas de econometria ministradas, e que foram de vital importância neste trabalho.

Ao professor Dr. Joelson Oliveira Sampaio que durante suas aulas expressou a preocupação em indicar possibilidades de melhoria e utilização de metodologias que poderiam ser utilizadas no decorrer deste trabalho. Importante ressaltar sua disponibilidade em atender-me sempre que precisei de ajuda, de forma assertiva mas com muita humildade, paciência e competência.

A Professora Dra. Claudia Emiko Yoshinaga, pelas análises e sugestões iniciais durante o trabalho. Não posso deixar de citar algumas atitudes simples, mas de grande importância para o aluno, como questionar-me se eu precisava de ajuda, sempre colocando-se a disposição em auxiliar-me.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Joelson Oliveira Sampaio e Prof. Dr. Junio Fuentes pela disponibilidade em participar da banca examinadora final desta dissertação assim como pela participação no processo de qualificação, onde foram realizadas observações fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao corpo docente da FECAP pela dedicação, conteúdo acadêmico e também pela passagem de conhecimento extra curricular, conteúdo este tão valioso quanto o próprio ensino acadêmico.

Resumo

O objetivo deste trabalho é identificar se as variáveis macroeconômicas relacionadas a taxa básica de juros, evolução do PIB mensal nominal, câmbio, mercado acionário e inflação possuem relação com a rentabilidade dos Fundos de Investimentos Imobiliários negociados na B3 e agrupados nos setores de Agências Bancárias, Escritórios Large Cap, Escritórios, Fundos de Fundos, Galpões, Hospitais, Hotéis, Mistos, Recebíveis, Shoppings e Varejo, Residenciais e Universidades. A análise se utilizou de séries temporais, com dados coletados no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2017. Os resultados obtidos permitem o melhor entendimento sobre o comportamento dos diversos segmentos de Fundos de Investimentos Imobiliários. Este entendimento é positivo, haja vista a variação de rentabilidade dentre os diversos segmentos de fundos que oscilaram de 1,95% a 252% no período estudado e também pelo crescente apetite do investidor nestes fundos cujas média diária de negociação saltaram de R\$ 3.665 milhões em janeiro de 2011 para R\$ 29.567 milhões em dezembro de 2017. Durante o decorrer das análises, observou-se que as capacidades explicativas das variáveis macroeconômicas utilizadas apresentaram resultados heterogêneos sobre a rentabilidade e influência face os diversos segmentos de Fundos de Investimentos Imobiliários. Enquanto os fundos relacionados a Agências Bancárias não apresentaram resultados significantes a nenhuma variável macroeconômica, os segmentos de fundos de Shopping Centers, Universidades e Hotéis se mostraram sensíveis a taxa de juros, PIB mensal nominal e o Dólar Ptax. Considerando os resultados obtidos, nota-se que não seria possível generalizar o comportamento das variações de rentabilidade dos Fundos de Investimentos Imobiliários com as variáveis estudadas neste trabalho.

Palavras-chave: Fundos Imobiliários; Variáveis Macroeconômicas; Rentabilidade; Proteção.

Abstract

The main reason of this paper is to identify whether macroeconomic variables related to basic interest rate, nominal monthly GDP, exchange rate, stock market and inflation are related to Real Estate profitability which ones have been negotiated on B3. All those REITs were grouped by different sectors look like Banking Agencies, Large Cap Offices, Offices, Funds of Funds, Warehouses, Hospitals, Hotels, Mixed REITs, Receivables, Malls and Retail, Residential and Universities. The analysis was based on time series, having as collected data from January 2011 to December 2017. The results allow a better understanding of the Real Estate Investment Funds grouped by different sectors. Those results are important as soon as we take a look of the profitability variation among the analyzed segments of funds, that fluctuated from 1.95% to 252% regarding the studied period studied as well by the investor's growing investments on those kind of Funds whose daily trading average jumped from R \$ 3,665 million in January from 2011 to R \$ 29,567 million in December 2017. It was observed that the explanatory capacities of the macroeconomic variables worked in this paper, presented heterogeneous results as well heterogeneous influence capacity regarding different Real Estate Investments Funds. As an example, Banking Agencies Funds did not show any significant results to any macroeconomic variables, on the other hand, Shopping Centers Funds, Universities Funds and Hotels Funds were sensitive to the interest rate, nominal monthly GDP and the Ptax Dollar. Considering the current scenario, it should be noted that it would not be possible to generalize the variations of profitability of the Real Estate Investment Funds with the variables analyzed in this paper.

Keywords: Real Estate Funds; Macroeconomic Variables; Profitability; Hedge.

Sumário

1	Introdução	11
2	Fundamentação Teórica	15
2.1	Fundos Imobiliários	15
2.2	Indicadores Macroeconômicos Versus Fii	19
2.2.1	<i>Indicador Ibov - Índice De Desempenho Das Ações Negociadas Na B3</i>	20
2.2.2	<i>Indicador Selic - Sistema Especial De Liquidação E De Custódia</i>	22
2.2.3	<i>Indicador Do Dólar – Dólar Ptax Venda</i>	23
2.2.4	<i>Indicador Do Pib Mensal Nominal – Pib Mensal Nominal (R\$ Milhões)</i>	24
2.2.5	<i>Indicador Igpm – Índice Geral De Preços Do Mercado</i>	25
2.3	Consolidação Da Fundamentação Teórica	25
3	Metodologia	29
3.1	Hipóteses Analisadas	30
3.2	<i>Origem Das Informações E Variáveis Utilizadas</i>	31
3.2.1	<i>Variável De Retorno Mensal Dos Fiis Setorizados - Rentabilidade_Geral</i>	33
3.2.2	<i>Variável Representativa Da Taxa Básica De Juros Selic - Selic</i>	34
3.2.3	<i>Variável Representativa Da Variação Cambial - Dolar</i>	34
3.2.4	<i>Variável Representativa Do Índice De Mercado De Ações – Ibov</i>	35
3.2.5	<i>Variável Representativa Da Variação Mensal Do Pib Nominal (R\$ Milhões) - Pib_Reais_Mensal</i>	35
3.2.6	<i>Variável Representativa De Inflação - Igpm</i>	36
3.3	Base De Dados	36
3.4	Análise De Dados E Critérios De Cálculo Das Rentabilidades Dos Setores Dos Fiis	37
3.5	Análise Dos Dados Dos Fiis Setorizados	38
3.6	Matriz De Correlação	41
4	Análise Dos Resultados	42
4.1	Teste De Raiz Unitária	42
4.2	Modelos Econométricos Utilizados	43
4.3	Defasagens Prévias A Execução Dos Modelos De Auto Regressão Vetorial	43
4.4	Auto Regressão Vetorial (Var)	44
4.4.1	Agências Bancárias	45
4.4.1.1	<i>Execução Do Modelo Var</i>	45
4.4.1.2	<i>Decomposição Da Variância</i>	46
4.4.1.3	<i>Análise De Impulso E Resposta (Apêndice G)</i>	47

4.4.2 Escritórios Large Cap.....	48
4.4.2.1 Execução Dos Modelo Var	48
4.4.2.2 Decomposição Da Variância	49
4.4.2.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice H)	50
4.4.3 Escritórios.....	50
4.4.3.1 Execução Dos Modelo Var.....	51
4.4.3.2 Decomposição Da Variância	52
4.4.3.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice I).....	53
4.4.4 Fundos De Fundos.....	53
4.4.4.1 Execução Dos Modelo Var.....	53
4.4.4.2 Decomposição Da Variância	54
4.4.4.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice J)	55
4.4.5 Galpões.....	55
4.4.5.1 Execução Dos Modelo Var.....	55
4.4.5.2 Decomposição Da Variância	56
4.4.5.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice L).....	57
4.4.6 Hospitais.....	57
4.4.6.1 Execução Dos Modelo Var.....	57
4.4.6.2 Decomposição Da Variância	58
4.4.6.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice M).....	59
4.4.7 Hotéis	59
4.4.7.1 Execução Dos Modelo Var.....	59
4.4.7.2 Decomposição Da Variância	61
4.4.7.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice N).....	62
4.4.8 Misto.....	62
4.4.8.1 Execução Dos Modelo Var.....	62
4.4.8.2 Decomposição Da Variância	63
4.4.8.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice O)	64
4.4.9 Recebíveis.....	64
4.4.9.1 Execução Dos Modelo Var.....	65
4.4.9.2 Decomposição Da Variância	65
4.4.9.3 Análise De Impulso E Resposta (Apêndice P).....	66
4.4.10 Residencial.....	66
4.4.10.1 Execução Dos Modelo Var.....	66

4.4.10.2	<i>Decomposição Da Variância</i>	67
4.4.10.3	<i>Análise De Impulso E Resposta (Apêndice Q)</i>	68
4.4.11	<i>Shopping E Varejo</i>	68
4.4.11.1	<i>Execução Dos Modelo Var</i>	68
4.4.11.2	<i>Decomposição Da Variância</i>	69
4.4.11.3	<i>Análise De Impulso E Resposta (Apêndice R)</i>	70
4.4.12	<i>Universidades</i>	71
4.4.12.1	<i>Execução Dos Modelo Var</i>	71
4.4.12.2	<i>Decomposição Da Variância</i>	71
4.4.12.3	<i>Análise De Impulso E Resposta (Apêndice S)</i>	73
4.4.1	<i>Todos Os Fiis</i>	73
4.4.1.1	<i>Execução Do Modelo Var</i>	73
4.4.1.2	<i>Decomposição Da Variância</i>	74
4.4.1.3	<i>Análise De Impulso E Resposta (Apêndice T)</i>	75
4.5	<i>Resumo Da Análise Dos Resultados</i>	75
4.5.1	<i>Análise Da Variável Rentabilidade_Geral</i>	75
4.5.2	<i>Análise Da Variável D_D_Selic</i>	76
4.5.3	<i>Análise Da Variável Dolar</i>	77
4.5.4	<i>Análise Da Variável Ibov</i>	78
4.5.5	<i>Análise Da Variável D_Pib_Reais_Mensal</i>	79
4.5.6	<i>Análise Da Variável Igpm</i>	80
5	<i>Considerações Finais</i>	81
	<i>Referências</i>	85
	<i>Apêndice A – Cálculo Inicial da Variação de Agências Bancárias</i>	88
	<i>Apêndice B – Cálculo Inicial da Variação de Galpões</i>	89
	<i>Apêndice C – Matriz de Correlação</i>	90
	<i>Apêndice D – Matriz de Correlação</i>	91
	<i>Apêndice E – Sistema VAR, Máximo Grau de Defasagem</i>	92
	<i>Apêndice F – Sistema VAR, Máximo Grau de Defasagem</i>	93
	<i>Apêndice G – Figuras de Impulso e Resposta – Agencias Bancárias</i>	94
	<i>Apêndice H – Figuras de Impulso e Resposta - Escritórios Large Cap</i>	95
	<i>Apêndice I – Figuras de Impulso e Resposta – Escritórios</i>	96
	<i>Apêndice J – Figuras de Impulso e Resposta – Fundos de Fundos</i>	97
	<i>Apêndice L – Figuras de Impulso e Resposta – Galpões</i>	98

Apêndice M – Figuras de Impulso e Resposta – Hospitais	99
Apêndice N – Figuras de Impulso e Resposta – Hotel.....	100
Apêndice O – Figuras de Impulso e Resposta – Misto	101
Apêndice P – Figuras de Impulso e Resposta – Recebíveis	102
Apêndice Q – Figuras de Impulso e Resposta – Residencial	103
Apêndice R – Figuras de Impulso E Resposta – Shopping e Varejo	104
Apêndice S – Figuras de Impulso e Resposta – Universidades	105
Apêndice S – Figuras de Impulso e Resposta – Todos os FIIS.....	106
Apêndice U – Resultado do P-Valor dos Modelos por Grupo de FII	107
Apêndice V – Valor dos Coeficientes dos Modelos por Grupo de FII.....	108

1 Introdução

Desde o início da vigência da Instrução CVM¹ nº 472/08, que regula as atividades dos Fundos de Investimentos Imobiliários (FII), houve um aumento significativo tanto no número de FII quanto no volume de negócios de cotas de FIIs no mercado de capitais. Conforme Guia CVM do Investidor (2012), em 2009, primeiro ano da vigência da Instrução CVM nº 472/08, a indústria de FII somava 83 fundos e um patrimônio líquido de aproximadamente R\$ 4,5 bilhões, sendo que, dados relativos a 2012 mostram que os FII registrados passaram de 160 com um patrimônio líquido superior a R\$ 30 bilhões. Em dezembro de 2017 foram contabilizados 331 FII, com patrimônio líquido de R\$ 73,55 bilhões conforme divulgação no Boletim do Mercado Imobiliário no. 68 (dezembro de 2017).

A B3 (combinação da CETIP com BM&FBOVESPA S.A.), descreve o fundo de Investimento Imobiliário (FII) como sendo uma comunhão de recursos destinados à aplicação em ativos relacionados ao mercado imobiliário, onde cabe ao administrador, uma instituição financeira específica, constituir o fundo e realizar o processo de captação de recursos junto aos investidores através da venda de cotas. O FII pode ser utilizado na aquisição de imóveis rurais ou urbanos, construídos ou em construção, destinados a fins comerciais ou residenciais, bem como para a aquisição de títulos e valores mobiliários ligados ao setor imobiliário, tais como cotas de outros FIIs, Letra de Crédito Imobiliário (LCI), Certificado de Recebíveis Imobiliários (CRI), ações de companhias do setor imobiliário e etc.

A importância observada neste tipo de investimento se evidencia ao observarmos um crescimento de 15 vezes nos últimos 8 anos na indústria de FII no que tange ao valor de seu patrimônio líquido aferido. Também é possível observar o crescimento na quantidade de FII no Figura 1 entre o período de janeiro de 2011 a dezembro de 2018, onde houve variação de 142 para 331 FIIs, o que representa um crescimento total de 133,10%.

¹ CVM – Comissão de Valores Mobiliários (CVM) foi criada em 07/12/1976 pela lei 6.385/76, com o objetivo de fiscalizar, normatizar, disciplinar e desenvolver o Mercado de valores mobiliários no Brasil.

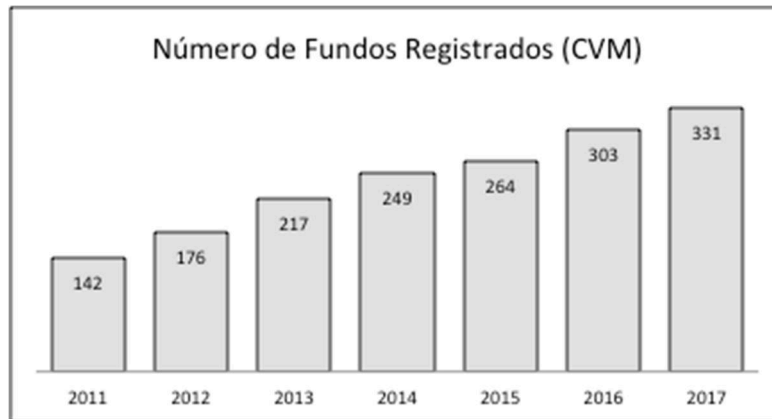


Figura 1. Número de fundos registrados
 Fonte: Boletim do Mercado Imobiliário no. 68 (B3)

Os FIIs são fundos de comunhão de recursos captados por meio do sistema de distribuição de valores mobiliários e destinado à aplicação em empreendimentos imobiliários, tais como a construção e a aquisição de imóveis para posterior locação ou arrendamento, conforme Guia CVM do Investidor (2012). De forma geral, estes investimentos se tornam mais palpáveis do que outros investimentos do mercado de renda variável, por serem compostos de imóveis e fazendo com que o investidor com perfil menos arrojado se sinta mais seguro, ao saber que seu investimento é destinado a algo sólido, que pode ser inclusive visitado e avaliado pessoalmente.

A necessidade de captação de recursos pelos incorporadores ou proprietários, posiciona este fundo como uma boa opção para o pequeno investidor aplicar seu capital no setor imobiliário, com perspectiva de ter renda mensal e com isenção de tributação sobre a renda recebida, Steffen (2015). Embora exista a vantagem de isenção do imposto de renda sobre os rendimentos destes fundos, a utilização dos FIIs como proteção contra a inflação pelos pequenos investidores é questionável, conforme indicado por Orru (2015), já que os FIIs apresentaram baixa correlação aos índices de inflação.

O cenário de crescimento de investimentos em FIIs é corroborado pelo aumento significativo da sua quantidade média diária de negociação no período de 2010 a 2017, conforme divulgação do Boletim do Mercado Imobiliário de dezembro de 2017 da BM&FBOVESPA, onde foi possível observar uma elevação de 1.826% no valor médio diário negociado e também um crescimento de 7.912% na quantidade média diária de negociações na B3, o qual pode ser observado no Figura – 2 Valor Médio Diário Negociado na B3 em Fundos de Investimento Imobiliários.

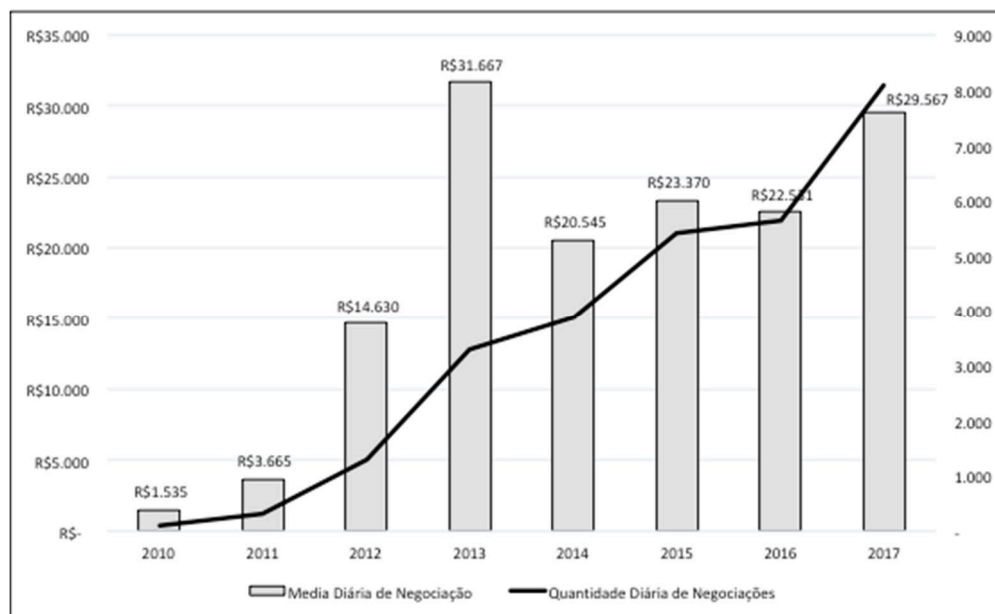


Figura 2. Valor Médio Diário negociado na B3 em Fundos de Investimento Imobiliários (Em Mil)

Fonte: Boletim Mercado Imobiliário de dezembro de 2017 (BM&FBOVESPA)

Face a este cenário este trabalho se propõe a identificar o comportamento de FIIs negociados no B3 por setor (Agências Bancárias, Escritórios Large Cap, Escritórios, Fundos de Fundos, Galpões, Hospitais, Hotéis, Mistos, Recebíveis, Residenciais, Shoppings Varejo e Universidades), contra variáveis macroeconômicas em uma série temporal, ao invés de fazer uma investigação consolidada sobre índices como o IFIX (Índice de Fundos de Investimento Imobiliários), o qual permite uma melhor avaliação sobre o comportamento dos FII de forma setorizada e também maior elucidação aos investidores e gestores de carteiras de investimentos, sobre o comportamento da rentabilidade destes fundos, cujas rentabilidades não são homogêneas face as oscilações mercado, além de evitar que haja a percepção de que investimentos em FIIs não possuiriam grandes riscos por estarem relacionados ao setor imobiliário.

Nos resultados obtidos, foi possível observar a existência de comportamentos divergentes dos FIIs com relação às variáveis macroeconômica, onde alguns segmentos de FIIs apresentaram pouca ou nenhuma correlação no modelo econométrico analisado (Agências Bancárias), sendo que em outros casos, observou-se correlações significantes com as variáveis testadas nos modelos econométricos (Hotéis, Universidades, Galpões e Shopping e Varejo), onde a taxa Selic, Mercado de Ações e Dólar exercem significativa capacidade de influência negativa sobre os FIIs. Os resultados também apontaram a baixa correlação entre os FIIs e o IGPM, o que descaracterizaria a opção de utilização deste tipo investimentos como uma opção

de hedge contra a inflação. Face aos resultados obtidos, foi criada uma análise complementar dos FIIs, que teve por objetivo verificar se o agrupamento dos FIIs apresentariam alguma tendência de correlação com alguma variável macro econômica, mas, os resultados apontaram a impossibilidade de identificar correlação entre as variáveis estudadas e os FIIs selecionados neste trabalho.

Os fundos selecionados e utilizados nas análises e cálculos econométricos, estavam ativos no momento de sua seleção (outubro de 2017) e sendo negociados na Citi Corretora, por ser uma corretora de abrangência internacional, ter expressiva movimentação financeira no Brasil e também por possuir a setorização dos FII em seu portfólio de investimentos. Os fundos selecionados constam no Relatório Mensal de Fundos Imobiliários da Citi Corretora de outubro de 2017 e, o período de coleta das cotações mensais do fechamento das cotas foi de dezembro de 2010 a dezembro de 2017.

Importante citar que este tipo de trabalho se mantém alinhado com pesquisas anteriormente realizadas, como a de Yunus (2012) que avaliou a correlação do mercado imobiliário de mais de dez economias mundiais com variáveis macroeconômicas. Fuss, Mager e Zhao (2014), em acompanhar a correlação dos REITs com fatores econômicos e financeiros. Downs, Fung, Patterson e Yau (2003), que diferentemente de outros autores não encontrou respostas de longa duração referente a rentabilidade dos FIIs com as variáveis macroeconômicas. Yunus (2012) identificou resultados significantes entre o mercado de ações e o de mercado imóveis nos USA, Canada, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido e Países Baixos (Holanda do Norte e Holanda do Sul). Frade (2015) encontrou relação negativa significativa da taxa Selic com relação ao IFIX, como resposta ao impulso de uma variação positiva no nível da curva de juros. A Amato (2007) também encontrou correlação relevante entre a remuneração proporcionada pelos títulos públicos do Governo Norte-americano e a rentabilidade dos REITs.

2 Fundamentação Teórica

2.1 Fundos imobiliários

O mecanismo dos REITs (Real Estate Investment Trusts), também denominados como Fundos de Investimentos Imobiliários no Brasil, foram criados em 1960, por ato do Congresso Americano, através de uma legislação com cunho de caráter tributário, onde se buscou criar situações de exceção de tributos a uma corporação, que em caso de distribuição de seu capital, pudesse efetuar investimentos em empreendimentos de base imobiliária, conforme Lima (2001).

Conforme divulgação de 2014 da National Association of Real Estate Investment Trust (NAREIT), os REITs representam a maioria dos portfólios de fundos de pensão e doações, tendo valores acima de US\$ 1 trilhão em ativos imobiliários e gerando emprego para mais de 1 milhão de pessoas de forma direta ou indireta. A divulgação do NAREIT (2014) destacou que a principal preocupação de muitos investidores nos Estados Unidos da América, está concentrada em garantir renda futura suficiente durante a aposentadoria e que possa durar por décadas, pois mesmo em um ambiente de inflação baixa, os efeitos cumulativos da inflação em períodos longos podem corroer o poder de compra dos ativos do portfólio e, após comparação entre a inflação no período de 1992 e 2013 versus os dividendos pagos pelos REITs, constatou-se que estes dividendos ultrapassam a inflação média do período avaliado.

No Brasil, os FIIs (Fundos de Investimentos Imobiliários) foram criados em 1993, e são uma forma de securitização, ou seja, um mecanismo de captação de investimentos mais estruturados. Com ele é possível participar de um condomínio de investidores que possuem o objetivo de aplicar recursos financeiros, solidariamente, e, empreendimentos imobiliários ou de base imobiliária, a serem implantados ou concluídos (CVM). A legislação brasileira limita o uso desses fundos como ambiente de securitização. Eles só podem ser utilizados se: (i) o objetivo do fundo for comprar, vender, alugar ou arrendar imóveis; (ii) quando se pretende conceber sistemas de investimento com risco aberto, sem garantia de renda nem privilégios para certos investidores em relação a outros. Nos casos em que o ambiente de securitização é o fundo, o vetor de investimento é a quota do fundo.

Desde a criação dos FIIs, os ajustes realizados na sua regulamentação foram motivadas pelas mudanças e situações econômicas do Brasil nos anos 2000, momento este de elevação no emprego e da renda da população. O crescimento do mercado imobiliário fomentou a busca de novas formas de financiamento no mercado de capitais pelas empresas do setor imobiliário, com consequente aumento na Oferta Primária de Ações (OPA) das grandes empresas e também

um aumento no número de FIIs (Steffen, 2015). Além do cenário de crescimento da quantidade de fundos criados, pode-se perceber uma maior valorização dos fundos imobiliários no Figura 3, que estão sendo representados pelo IFIX, quando comparado a B3 no período de 2011 a 2017, sendo que ao final deste período, houve valorização média da B3 de 5% enquanto a variação do IFIX chegou a 123%.

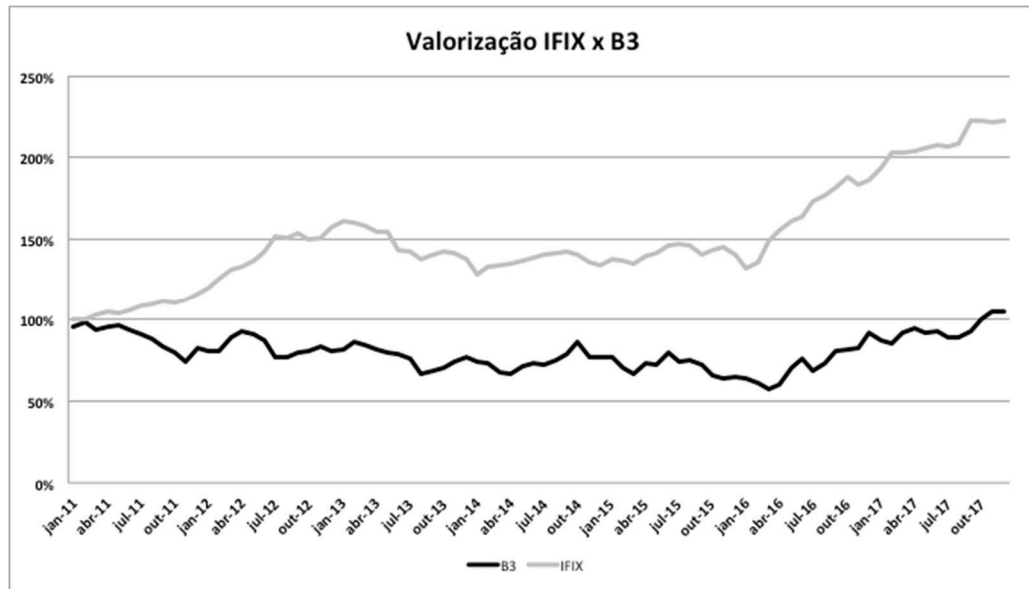


Figura 3. Valorização IFIX x B3 (base 100)

Fonte: Recuperado de Economática (janeiro de 2011 a dezembro de 2017)

Além do crescimento médio diário negociado e o crescimento elevado da valorização dos FIIs quando comparados a variação da B3, vale ressaltar o crescimento da média de investimentos anuais em FIIs, e que podem ser observados no Figura 4, e que também fomentam a própria valorização dos FIIs no mercado.

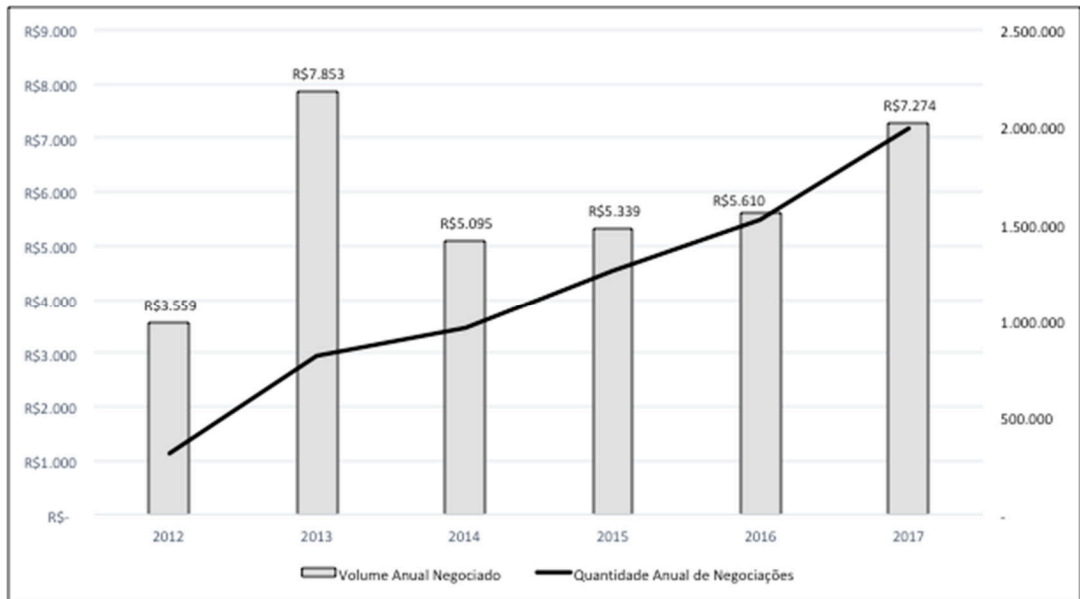


Figura 4. Crescimento de Investimento anual em FII (Em Milhões)

Fonte: Boletim Mercado Imobiliário de Dezembro de 2017 (BM&FBOVESPA)

Ao analisar-se a variação acumulada média dos FIIs categorizados e selecionados na Citi Corretora em outubro de 2017, no que tange ao período de janeiro de 2011 a dezembro de 2017, observa-se que a rentabilidade acumulada das diversas categorias de FIIs variam de 2% a 253% (Universidades), conforme exposto no Figura 5. Considerando-se a discrepante variação de 251 pontos percentuais de rentabilidade entre os FIIs de Universidades e o segmento de Fundos de Fundos dos FIIs, percebe-se a necessidade de cautela por parte do investidor ao escolher dentre os diversos segmentos de FII desejados.

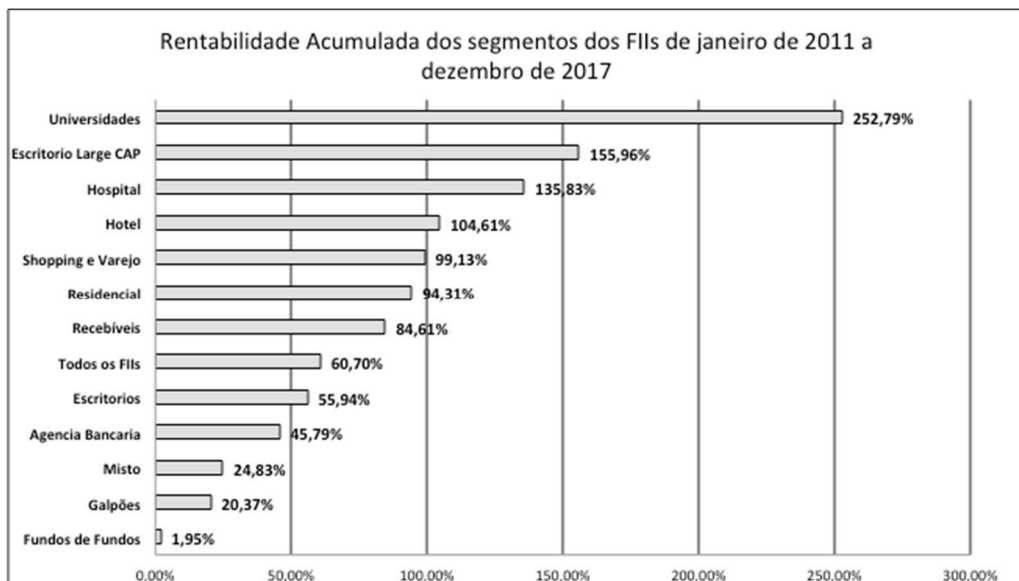


Figura 5. Rentabilidade acumulada dos FII, setorizados pela Citi Corretora

Fonte: Economática (Dezembro de 2011 a dezembro de 2017) e Relatório Mensal de Fundos Imobiliários da Citi Corretora

A variação de rentabilidade entre os diversos FIIs e sua diversidade de evolução também se demonstra evidente no estudo de Serra (2017), que demonstrou grande potencial de diversificação, onde seria possível por meio de carteiras de FIIs eliminar até 60,6% do risco, medido pelo desvio padrão dos retornos semanais, que o investidor correria caso investisse apenas em um FII. No mesmo período, carteiras com ações teriam possibilitado a eliminação de 42,5% do risco. Este resultado pode surpreender, pois se poderia esperar o inverso, uma vez que as ações pertencem a diferentes setores e os FIIs pertencem a um mesmo setor.

Na divulgação do Boletim de Mercado Imobiliário de dezembro de 2017, constatou-se que a participação de pessoas físicas como investidores de FIIs representam a grande maioria dos cotistas (84,93%). Esta polarização de investimentos de pessoas físicas nos FIIs pode ser motivada pela isenção do imposto de renda sobre referente ao pagamento de dividendos, mas, para que o FII tenha esse benefício tributário, a Lei 9.799/99 estabelece os seguintes requisitos: (i) deve haver distribuição de 95% dos rendimentos aos quotistas pelo menos a cada seis meses; (ii) os ativos do FII não podem ser empreendimentos imobiliários que tenham como incorporador construtor ou sócio quotista, que possua, isoladamente ou em conjunto com pessoa a ele ligada, mais de 25% das quotas do fundo.

O retorno do investimento feito em quotas do FII ocorre pela distribuição de resultados operacionais, ou pela venda das quotas no mercado secundário, sendo considerado investimento de longo prazo, pois assim como em um imóvel, espera-se retorno sobre um aluguel ou ainda, pela valorização do imóvel com sua respectiva venda futura e geração de resultado financeiro positivo do ativo. Em um FII não há o resgate das quotas, ocorrendo a dissolução do mesmo através da venda do imóvel e a respectiva distribuição de resultados aos quotistas. Pelo menos 75% do patrimônio do fundo deve ser aplicado em bens e direitos imobiliários e o saldo em caixa deve ser aplicado em ativos de renda fixa. Além disso, para os casos de fundos destinados a construir imóveis, as integralizações podem ser parceladas em séries (Santos, Simonetto, Herlo, & Rodrigues, 2015).

Conforme citado por Steffen (2015), os FII podem ser utilizados não apenas como forma de investimento, mas também para gerar liquidez de ativos, onde pode-se utilizar como exemplo os FIIs de agências bancárias, que tornam possível transformar um ativo imobilizado em caixa, o que aumenta a liquidez do banco e melhora seus indicadores de Balanço Patrimonial. Sob a perspectiva do investidor, Calado, Giotto e Securato (2001) cita que os investimentos em FII possibilitam ao pequeno investidor participar de investimentos em imóveis sem que haja grande aporte financeiro, possibilitando a diversificação de seus investimentos que ofereçam isenção de imposto de renda. Também existe o atrativo da liquidez, pois muitos investidores preferem

investir nos FIIs ao invés de adquirir imóveis diretamente por causa de sua maior liquidez, pelo seu menor custo e maior divisibilidade (Hoesli & Oikarinen, 2012).

Um fato que deve ser ressaltado é o aumento no volume de negociações de fundos Imobiliários negociados no mercado de bolsa B3 entre o período de dezembro de 2012 e 2017, o qual representa um aumento de 104% sob a ótica financeira e 530% no que tange a quantidade anual de negociações com FII na B3, conforme demonstrado no Figura 5. Além da valorização no período citado anteriormente, Amato (2007) constatou que a partir de 2006 os investidores passaram a reconhecer os fundos imobiliários como alternativa atraente para aplicação de seus recursos sendo que tal reconhecimento acarretou numa valorização das quotas transacionadas na B3, superior às taxas inflacionárias.

2.2 Indicadores macroeconômicos versus FII

Existem pesquisas realizadas no mercado internacional (Steffen, 2015), as quais buscam por fatores que pudessem explicar a variação dos FIIs, sendo as primeiras pesquisas nos Estados Unidos (USA), que tiveram como base o início das operações dos REITs, e avaliaram se a diversificação neste tipo de ativo pode ser efetiva face ao risco sistêmico. A utilização de variáveis macroeconômicas e de mercado para análise da correlação com os Fundos Imobiliários se apoia em artigos que fazem análise de mercados Imobiliários e de sua importância para o país. Compreender como reage o imobiliário aos diversos estímulos do mercado (Lacerda, 2002), é uma das prioridades para os investidores profissionais. Numa primeira fase, aproveitando os Fundos Comunitários, Portugal apostou nas grandes obras públicas. Numa segunda fase, a aposta foi efetuada por investidores nacionais e estrangeiros em outros setores imobiliários. Tal dinâmica força a reflexão quanto ao passado, presente e futuro do setor imobiliário (Lacerda, 2002).

Yunus (2012) avalia o relacionamento do mercado imobiliário de mais de dez economias mundiais (EUA, Canadá Austrália, Japão, França, Alemanha, Itália, Holanda, Suíça e Reino Unido), com as variáveis macroeconômicas, as quais abrangem os principais indicadores econômicos tendo em conta os dados recolhidos da EPRA3 (European Public Real Estate Association) e NAREIT (National Association of Real Estate Investment Trusts), de modo a analisar a dinâmica e a relação desses índices com as variáveis macroeconômicas. Embora alguns fatores macroeconômicos sejam mundiais, os mercados maduros dos países analisados, reagem de modo diferente as variações macroeconômicas. Dois fatores que influenciam essa reação, são tamanho do mercado e a sua valorização. Alterações

macroeconômicas como políticas fiscais tem influência no curto prazo, mas, isto não se observa no longo prazo.

Orru (2015) se utiliza de indicadores de preços imobiliários como o IFIX em testes contra as variáveis macroeconômicas de diferença entre as expectativas dos indicadores de inflação, representado pelo IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), 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 IBOV. Os resultados revelaram 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, o que poderia levar os investidores a se utilizarem dos FII como Hedge contra a inflação.

Não há unanimidade nos estudos ao apontar evidências de que variáveis macroeconômicas tem correlação com fundos imobiliários quando analisados no longo prazo. Se faz plausível citar Downs et al. (2003), que não encontrou respostas de longa duração de Fundos Imobiliários para os retornos de preços para variáveis macroeconômicas, sendo que esse padrão é consistente com um mercado eficiente que se ajusta a novas informações a partir de mudanças nas variáveis econômicas para que qualquer sensibilidade a novos choques não seja observada. Um dos indicadores macroeconômicos utilizados foi a o IPI (Industrial Production Index) que mede a quantidade de produção das indústrias de fabricação, mineração, eletricidade e gás e também o T-Bill (Treasury Bill).

Embora existam divergências entre os atuais estudos citados neste trabalho, foram encontradas diferentes evidências sobre a relação entre variáveis macroeconômicas e de mercado com os FIIs (Fundos de Investimentos Imobiliários), portanto, o corrente trabalho irá segmentar a análise dos FIIs para que possa ser observado com maior precisão como os FIIs podem ser influenciados pelos indicadores: IBOV (Índice de desempenho das Ações Negociadas na B3 – Bolsa de valores de São Paulo), taxa Selic (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia), Dólar, IGPM (Índice Geral de Preços Médios) e o PIB (Produto Interno Bruto) considerando sua evolução mensal e não o comparativo trimestral com anos retroativos.

2.2.1 Indicador IBOV - Índice de desempenho das ações negociadas na B3

Ling e Naranjo (1999), constataram que a variação da rentabilidade dos REITs estão correlacionadas com o mercado para ações negociadas em bolsa (New York). Além disso, o grau de integração aumentou significativamente nos anos 90. No entanto, quando os retornos baseados em avaliações (ajustados para suavização) são usados para construir retornos de

portfólio de imóveis, os resultados não suportam a hipótese de integração, embora isso possa refletir a incapacidade desses retornos estimados do mercado privado para representar com exatidão retornos imobiliários comerciais.

Em uma análise sobre o efeito das notícias macroeconômicas e anúncios da política monetária sobre REITs Americanos (Real Estate Investment Trust), Fuss et al. (2014) constatou forte correlação entre os REITs e o mercado de ações principalmente no curto prazo, sendo que o motivo foi o potencial de diversificação limitado dos REITs, principalmente nos períodos de alta volatilidade. Também foi constatado que os REITs são impulsionados por fatores econômicos e financeiros similares. Constatou-se também que a mudança de política monetária, indicadores de preços de habitação e indicadores macroeconômicos como o PPI (Producer Price Index) também apresentam grande influência. Steffen (2015) constatou que as primeiras pesquisas que correlacionaram a variação da Bolsa de Valores com os FIIs indicaram forte tendência de correlação, mas com o passar dos anos esta correlação foi reduzida, portanto, estes resultados ressaltam a necessidade de inclusão de novas variáveis explicativas para correlacionar a performance dos FII com outras variáveis macro econômicas.

Yunus (2012), em geral identificou que a função de impulso e resposta a choques nas taxas de juros induzem uma resposta negativa (mas temporária) nos retornos de propriedades imobiliárias, enquanto os retornos acionários induzem a uma resposta positiva e temporária em propriedades imobiliárias nas economias mundiais analisadas (EUA, Canadá Austrália, Japão, França, Alemanha, Itália, Holanda, Suíça e Reino Unido). Também identificou que mercados imobiliários que possuem estruturas de REITs bem desenvolvidas, maduras e estabelecidas estão mais integrados ao mercado de ações e aos fundamentos macroeconômicos do que países com estruturas de REITs menos desenvolvidos. Outro fator importante identificado foi o fato dos mercados securitizados menores da Suíça, Alemanha e Itália terem menores números de vetores de integração ou relacionamentos a longo prazo, no tocante ao mercado de ações e macroeconomia. A constatação de integração entre o mercado imobiliário securitizado e o mercado de ações de cada um dos países implica que oportunidades lucrativas de diversificação de carteira não podem ser exploradas por títulos e ações imobiliários (do mesmo país) em carteiras, porque essas duas classes de ativos são unidos a longo prazo.

Heaney e Srianthakumar (2012), analisou os retornos trimestrais do setor imobiliário e mercado acionário Australiano entre o terceiro trimestre de 1986 ao terceiro trimestre de 2009 e identificou correlação entre os retornos imobiliários e retornos de mercado acionário é variável no tempo. A correlação entre ambos retornos se intensifica em momentos de crise financeira global, embora não tenha sido identificada correlação durante a crise de Wall Street

de 1987. Tem sido argumentado na literatura que a combinação de investimento direto em imóveis comerciais ou residenciais com investimento em ações poderia proporcionar consideráveis benefícios de diversificação. Os resultados relatados em seu estudo apontaram que a combinação de investimentos diretos em imóveis residenciais e comerciais geram benefícios de diversificação nos investimentos, mas, deve-se ter cautela em momentos de crise. Em períodos da Crise Financeira Global é de particular importância porque as correlações aumentaram em todas as séries de seu estudo.

No que tange ao mercado asiático e também citado por Steffen (2015), no estudo de Tsai e Chiang (2013) foram identificadas assimetrias entre os REITs e o mercado de ações na Austrália, Japão, Cingapura, Taiwan, Coreia e Hong Kong, em que foram evidenciados um equilíbrio de longo prazo nos índices REIT e de ações na maioria desses mercados. Um teste de causalidade revelou que informações anteriores sobre o mercado de ações previram mudanças nos REITs em todos os mercados da Ásia / Pacífico. Tsai e Chiang (2013) também identificou que o choque severo nos mercados de REITs levaram os investidores da Austrália e Taiwan a serem mais conservadores durante esse período. Os índices REIT tiveram mais efeito sobre os índices de ações após a crise das hipotecária.

Também foi observado no mercado norte americano por Cosentino e Alencar (2011), que em outros estudos realizados nos USA, o índice da bolsa de valores influencia no valor dos FIIs, mas ao longo do tempo e no longo prazo, esta influência tende a diminuir. No Brasil percebeu-se que a carteira de investimentos de FIIs apresentou rentabilidade que não segue as tendências de mercado internacional, embora tenha sido perceptível que, o aumento dos preços das cotas dos FIIs acompanharam a elevação de preços dos imóveis verificada entre o ano de 2007 e 2010. Por fim, concluiu-se que a baixa correlação encontrada entre os FIIs e outros sistemas não possuía massa crítica em volume financeiro para atrair recursos de investidores internacionais.

2.2.2 Indicador Selic - Sistema Especial de Liquidação e de Custódia

A variação da SELIC (Sistema Especial de Liquidação e de Custódia) pode impactar a busca por ativos com maior risco e que permitam proporcionar maior rentabilidade ao portfólio. Amato (2007) constatou que os investidores passaram a reconhecer os fundos imobiliários como alternativa atraente para aplicação de seus recursos a partir do primeiro trimestre de 2006, sendo que tal reconhecimento acarretou numa valorização das quotas transacionadas na B3 superior às taxas inflacionárias constatadas em idêntico período onde, a procura por quotas não tem provocado um aumento na liquidez das quotas em geral, do que se pode depreender não

haver ainda uma expansão expressiva da base de investidores e os fundos imobiliários com maior liquidez de suas quotas são os que mais valorizaram nos últimos anos.

Em uma análise da variação dos fundos de investimentos imobiliários e a variação das taxas de juros, Frade (2015), identificou que após o IFIX atingir alta expressiva em 2013, este passou a apresentar performance negativa e em contrapartida, houve aumento na taxa básica de juros (SELIC). Concluiu-se que o aumento no nível da curva de juros tem um impacto negativo no desempenho dos FIIs. Frade (2015) também observou que diferentes taxas de juros possuem alto grau de correlação, prejudicando assim uma regressão contra índices de fundos de investimento imobiliários, o que o fez utilizar uma menor quantidade de variáveis descorrelacionadas para capturar os impactos na variação dos FII.

Pela utilização da metodologia de Vetores Auto Regressivos (VAR), Frade (2015) observou que o índice de fundos imobiliários (IFIX) apresenta resposta significativamente negativa ao impulso de uma variação positiva no nível da curva de juros durante o período analisado, mas ao observar a correlação entre a elevação dos juros e a variação do IFIX os resultados não foram conclusivos no longo prazo.

Em estudo conduzido por Kim, Leatham e Bessler (2007) durante o período de 1971 a 2004, em que foram avaliados os impactos sobre os REITs dos retornos de ações, taxa de inflação, taxa de crescimento da produção industrial. O estudo utilizou um modelo econométrico da economia dos EUA, sobre movimentos de retornos sobre REITs, retornos sobre ações e retorno de variáveis macroeconômicas relacionadas (taxa de inflação, taxa de crescimento da produção industrial, risco de inadimplência e prazos). No período pós outubro de 1980 foram encontradas evidências claras de correlação entre as taxas de juros e a variação dos REITs norte americanos. Esses resultados sugerem que o investimento imobiliário desempenhou um papel mais exógeno na economia dos EUA após a data de 1980. Esta tendência não foi observada no período de 1971 a 1989 e pode ter sido justificada pela nomeação em 1979 de Paul Volker como presidente do Federal Reserve Bank, o que representa um movimento de quebra em durante o estudo.

Steffen (2015) também observou que embora existam poucas pesquisas no mercado brasileiro sobre FIIs, existe consenso entre os analistas de mercado referente a grande influência da variação da taxa básica de Juros (SELIC) sobre a rentabilidade dos FIIs.

2.2.3 Indicador do Dólar – Dólar Ptax Venda

A utilização da variação do dólar como variável explicativa do modelo a ser analisado neste trabalho, se deve ao fato da cotação do dólar ser comumente reconhecido como um

influenciador das variações existentes na pontuação do Bolsa de Valores de São Paulo (B3) e também por estar relacionado a variação da taxa básica de juros, inflação (representada neste trabalho pelo IGPM – Índice Geral de Preço do Mercado), e crescimento econômico, principalmente no que tange a utilização de séries temporais como modelo de análise econométrica. Vale citar o recente estudo de Silveira (2016), que encontrou relação do cambio frente ao IBOV em t_{-1} , onde o câmbio fornece uma rápida resposta a esta variação e que foi evidenciado pela utilização de séries temporais, causalidade de Granger, análise das decomposições da variância e função de resposta ao impulso.

Também foram citados estudos neste trabalho como justificativa de utilização da variável IBOV e com conseqüente correlação no dólar, que apontam relacionamento entre a variação principalmente a curto prazo da rentabilidade dos FIIs com o a variação das bolsas de valores. Dentre os estudos já citados é importante ressaltar os trabalhos de Ling e Naranjo (1999), pela constatação de correlação entre REITs com o mercado para ações negociadas em bolsa (New York); Fuss et al. (2014) constatou forte correlação entre os REITs e o mercado de ações principalmente no curto prazo. Steffen (2015) constatou que no longo prazo a correlação entre a variação dos FIIs e Bolsa de valores foram sendo reduzidos; Yunus (2012) demonstrou que os retornos acionários induzem a uma resposta positiva e temporária em propriedades imobiliárias nas economias mundiais analisadas (EUA, Canadá Austrália, Japão, França, Alemanha, Itália, Holanda, Suíça e Reino Unido).

Com relação ao impacto da variação cambial no crescimento econômico, Araújo (2009), observou a existência de uma relação empírica positiva entre taxas de câmbio competitivas e crescimento econômico em países considerados emergentes pela utilização de um modelo econométrico em painéis de dados para 82 países em desenvolvimento, entre 1980 e 2007. Os resultados mostraram uma relação positiva e significativa entre câmbio subvalorizado e taxa de crescimento econômico. Frente aos resultados teóricos e empíricos, observa-se que a política cambial é uma importante ferramenta de política econômica, especialmente no que diz respeito a seus efeitos sobre o crescimento econômico.

2.2.4 Indicador do PIB Mensal Nominal – PIB Mensal Nominal (R\$ Milhões)

Conforme citado por Yunus (2012), estudos descobriram que os retornos de propriedades são impulsionados pelos mesmos fundamentos e indicadores econômicos que influenciam os retornos do mercado de ações e títulos. Chen, Roll e Ross (1986) identificou que os títulos imobiliários são afetados pelas taxas de juros, produção industrial (PIB) e a base monetária, embora posteriormente Glascock, Lu e So (2002), não identificou impacto em

REITs face a evolução do PIB. Downs et al. (2003), diferentemente de outros autores não encontrou respostas de longa duração de Fundos Imobiliários para os retornos de preços para variáveis macroeconômicas cujo padrão encontrado coincide com o comportamento de um mercado eficiente. Considerando os diferentes resultados obtidos pelos autores anteriormente citados, entende-se ser plausível efetuarmos e nova análise sobre a possibilidade de correlação entre os fundos imobiliários e a evolução mensal do PIB.

2.2.5 Indicador IGPM – Índice Geral de Preços do Mercado

O impacto da inflação face a composição de ativos de uma carteira de investimentos é considerado uma das principais preocupações dos investidores no curto, médio e principalmente a longo prazo. Estudos buscam identificar se os REITs podem ser utilizados como proteção (hedge) para a inflação, por ser uma das principais justificativas na incorporação de imóveis em portfólios de investimentos, mas os resultados das pesquisas se mostram divergentes.

Glascocock et al. (2002) identificou que a utilização de REITs com proteção de inflação pode ser considerado espúrio, pois a política monetária é a responsável pelo grande impacto no preço e movimentação dos REITs e obviamente sobre a inflação. Em posição diferente de Glascocock et al. (2002), Yunus (2012) identificou que os resultados da análise da função de resposta ao impulso indicam que, para a esmagadora maioria dos países, os imóveis atuam como um hedge efetivo contra a inflação, depois de levarem em consideração as principais variáveis explicativas e também as fronteiras nacionais.

Mauer e Sebastian (2002) estudou o risco de inflação de títulos imobiliários europeus usando os retornos de carteiras diversificadas na França, Alemanha, Suíça e Reino Unido referente ao período de 1980 e 2000. Como resposta ao estudo foi identificado que a correlação entre a inflação e retornos dos REITs tem capacidade limitada. Na avaliação dos fundos mútuos imobiliários alemães não cotados, os resultados mostram características de hedge de inflação significativas contra a taxa de inflação esperada. A conclusão final do estudo evidenciou que pôde-se afirmar que os fundos mútuos imobiliários alemães parecem ser o único investimento imobiliário indireto nos países examinados que oferecem simultaneamente boa proteção contra a inflação e bons recursos de proteção contra a inflação para investidores privados.

2.3 Consolidação da fundamentação teórica

Com o objetivo de facilitar a interpretação dos resultados esperados no presente trabalho e, compará-los à luz da revisão literária, foi elaborado um resumo da literatura abordada no

trabalho com os principais resultados encontrados entre os REITs ou FIIs e variáveis macroeconômicas dos principais autores citados, bem como, as variáveis analisadas e a região de onde o estudo foi realizado, conforme Tabela 1.

Tabela 1

Síntese - Resumo das principais conclusões dos autores consideradas no trabalho

Autor	Países de aplicação do estudo	Correlação com variáveis macro econômicas	Conexão com o problema
Lacerda, F. M. F. de A. (2002)	Portugal	Inflação Desemprego	Os FIIs apresentaram possibilidade de serem utilizados como hedge contra a inflação, além de acompanhar o índice de desemprego, principalmente quando a inflação é elevada
Yunus, N. (2012)	USA, Canada, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido e Países Baixos (Holanda do Norte e Holanda do Sul).	Mercado de Ações Taxa de Juros Inflação	Os REITs atuam na securitização contra inflação e sobre as variações negativas da Bolsa, mas, no curto prazo. Há cointegração entre o mercado de imóveis securitizados e o mercado de ações nos USA, Canada, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido e Países Baixos (Holanda do Norte e Holanda do Sul), e isto implica que as oportunidades lucrativas da diversificação de portfólio não podem ser exploradas mantendo valores mobiliários e ações (do mesmo país) em carteiras porque essas duas classes de ativos se correlacionam a longo prazo. Foi encontrada correlação negativa com taxa de juros (temporária)
Frade, R. (2015)	Brasil	Taxa de juros	Os resultados indicam que aumento no nível da curva de juros tem um impacto negativo no desempenho dos FIIs, mas não de forma relevante
Orru, A., Neto (2015)	Brasil	Mercado de ações Cambio inflacao Juros	Os FIIs demonstraram capacidade de Hedge para volatilidade do Mercado de ações, mas, não apresentaram proteção contra inflação, Câmbio e variáveis econômicas
Amato, F. B. (2007, outubro)	Brasil	Taxa de juros	Baixa correlação entre os FIIs e variáveis macro economicas
Downs, D. H., Fung, H. G., Patterson, G. A., & Yau, J. (2003)	USA	Primary Mortgage Rate (taxa de hipoteca primária) Produção Industrial de materiais de construção Three-month treasury bill (conta do tesouro de três meses)	Não foram encontradas correlações entre REITs e variáveis econômicas em períodos de longa duração e este comportamento consistente com um mercado eficiente Sensibilidade a novos choques de variáveis macro econômicas sobre os REITs não foi observada Não foram encontradas evidências de correlação dos REITs com o IPI (Industrial Production Index) que mede a quantidade de produção das industrias de fabricação, mineração, eletricidade e gás.

Fuss, R., Mager, F., & Zhao, L. (2014)	USA	PPI (Producer Price Index) Mercado de Ações Renda Pessoal Desemprego	Forte correlação entre os REIT de capital e o mercado de ações em geral no curto prazo. Volatilidade dos REITs foram explicados principalmente por indicadores de preços de habitação e mudanças de política monetária. Durante a crise do subprime, indicadores macroeconômicos, como PPI, renda pessoal e reivindicações iniciais de desemprego, também se tornaram influentes aos REITs.
Steffen, M. A. (2015)	Brasil	Mercado de ações Taxa de juros	Identificada correlação entre a bolsa e os FIIs de mais negociação. As carteiras de FIIs criadas não apresentaram correlação com a taxa de juros de mercado. FIIs de Carteiras de Galpões e Escritórios apresentaram significancia com a variavel ibovespa No período anterior a 2013 de crescimento econômico, os FII mostraram significancia com o mercado de ações e após 2014, todas as variaveis foram significantes
NAREIT'S Guide to Equity REITs (2014, March)	USA	Inflação	A taxa de dividendos REIT listados da Equity ultrapassaram a inflação
Heaney, M., & Srianthakumar, S. (2012)	Australia	Mercado de Ações	Identificou correlação entre os retornos trimestrais do setor imobiliário e o mercado de ações na Austrália, principalmente em momentos de crise financeira global. A combinação de investimentos diretos em imóveis residenciais e comerciais geram beneficios de diversificação nos investimentos, mas, deve-se ter cautela em momentos de crise. Em períodos da Crise Financeira Global as correlações de variável macro econômica e o setor imobiliário aumentaram em todas as séries de seu estudo.
Tsai, M. S., & Chiang, S. L. (2013)	Austrália, Japão, Cingapura, Taiwan, Coréia e Hong Kong,	Mercado de Ações	Identificadas assimetrias entre os RETs e o mercado de ações na Austrália, Japão, Cingapura, Taiwan, Coréia e Hong Kong, em que foram evidenciados um equilíbrio de longo prazo nos índices REIT e de ações na maioria desses mercados. Um teste de causalidade revelou que informações anteriores sobre o mercado de ações previram mudanças nos REITs em todos os mercados da Ásia / Pacífico. Os REITs apresentaram maiores efeitos sobre os índices de ações após a crise das hipotecária (2007).
Kim, J. W., Leatham, D. J., & Bessler, D. A. (2007)	USA	Taxa de Juros PPI (Producer Price Index) Inflação Mercado de ações	No período pós outubro de 1980 foram encontradas evidências claras de correlação entre as taxas de juros, produção industrial, inflação, mercado de ações e a variação dos REITs norte americanos. No período de 1971 a 1989 não foram encontradas correlações consistentes dos REITs e a taxa de juros, e este movimento pode ter sido influenciado pela nomeação em 1979 de Paul Volker como presidente do Federal Reserve Bank, o que representa um movimento de quebra em durante o estudo.

Glascocock, J. L., Lu, C., & So, R. W. (2002)	Taiwan	Inflação Crescimento econômico	A política monetária tem importante impacto no preço e movimentação dos REITs. Foi observado relacionamento negativo entre o retorno dos REITs e a inflação, mas como fruto de efeitos de mudança nas políticas monetárias. A afirmação que os REITs poderiam atuar como Hedge para inflação é espúria .
Chen, N., Roll, R., & Ross, S. A. (1986)	USA	Taxa de Juros Produção Industrial	REITs são influenciados pela taxa de juros e produção industrial.
Mauer, R., & Sebastian, S. P. (2002)	França, Alemanha, Suíça e Reino Unido	Inflação	Foi identificada que a correlação entre a inflação e os retorno dos REITs tem capacidade limitada. Concluiu que pode-se afirmar que os fundos mútuos imobiliários alemães parecem ser o único investimento imobiliário indireto nos países examinados que oferecem simultaneamente boa proteção contra a inflação e bons recursos de proteção contra a inflação para investidores privados.

De forma a consolidar os diversos tipos de correlação esperados entre a rentabilidade dos FIIs e a variação das variáveis macroeconômicas, pode-se observar na Tabela 2 um quadro resumo que contem a correlação esperada entre os FIIs e as variáveis utilizadas nos modelos, a relação esperada sobre a rentabilidade dos FIIs bem como o prazo de sua influência sobre os mesmos e que foram resumidos com base nos resultados encontrados dos autores e estudos de Amato (2007), Chen et al. (1986), Downs et al. (2003), Frade (2015), Fuss et al. (2014), Glascock (2002), Heaney e Srianthakumar (2012), Kim et al. (2007), Lacerda (2002), Mauer e Sebastian (2002), NAREIT'S Guide to Equity REITs (2014), Orru (2015), Steffen (2015), Tsai e Chiang (2013) e Yunus (2012).

Tabela 2

Síntese - Hipóteses sobre a influência de variáveis macroeconômicas e os FIIs

Variável	Correlação	Relação esperada	Prazo
Taxa de juros	Sim	Negativa	Curto prazo
Cambio	Não	Não se aplica	Não se aplica
Mercado de ações	Sim	Positiva	Curto prazo
Crescimento econômico (PIB)	Sim	Positiva	Curto prazo
Inflação	Não	Não se aplica	Não se aplica
Política monetária	Sim	Não se aplica	Não se aplica

Nota. Variável = variáveis macro econômicas e política monetária; Correlação = indicação de correlação existente com os FIIs; Relação esperada = relação esperada sobre a rentabilidade dos FIIs; Prazo = prazo de influência.

3 Metodologia

Dado o fato de que a grande maioria dos autores identificados se utilizaram de séries temporais e análise de resposta a impulsos de variáveis defasadas, o presente estudo irá se utilizar de séries temporais com o objetivo de observar o comportamento dos fundos imobiliários e análise do VAR (Modelo de Vetores Auto Regressivos), o qual define-se como um modelo de duas ou mais séries temporais no qual cada variável é modelada como uma função linear dos valores passados de todas as variáveis, mais perturbações que têm média zero, dados todos os valores passados das variáveis observadas Wooldridge (2010).

O objetivo do trabalho é identificar o comportamento dos FIIs face as variáveis macroeconômicas, Selic, IBOV, PIB mensal nominal, Dólar e IGPM e avaliar a capacidade explicativa das variáveis explicativas inseridas no modelo, face aos rendimentos médios dos FIIs que foram segmentados em Agências Bancárias, Escritórios Large Cap, Escritórios, Fundos de Fundos, Galpões, Hospitais, Hotéis, Mistos, Recebíveis, Residenciais, Shoppings Varejo e Universidades. Para a análise o rendimento médio segmentado por FII, o mesmo foi obtido pela média ponderada da variação de rentabilidade mensal de cada fundo que se enquadrou em seu respectivo segmento de FII.

Durante o processo de apuração dos resultados dos modelos Multivariados (VAR), foi observada a necessidade de defasagem das variáveis Rentabilidade_Geral, SELIC e PIB_REAIS_Mensal pelo teste de raiz unitária de Dickey-Fuller aumentado. As variáveis Dolar, IBOV e IGPM não apresentaram necessidade de defasagem nos testes de raiz unitária. Importante citar que a variável Rentabilidade_Geral apresentou necessidade de defasagem apenas nos segmentos de FIIs de Escritórios Large Cap e Galpões. O objetivo da análise dos testes de raiz unitária foi evitar que choques aleatórios das variáveis sobre a rentabilidade dos FIIs tenham efeito permanente, já que as flutuações devem ser transitórias e, se as variáveis apresentarem raiz unitária, os pressupostos estatísticos de que a média e variância devem ser constantes ao longo do tempo serão violados, neste caso a regressão será considerada espúria e sem significado econômico, conforme citado no trabalho de Granger e Newbold (1974).

Segundo os autores, mesmo que uma regressão apresente uma capacidade explicativa representativa em seu coeficiente de regressão (R^2), continua-se tendo o risco de obtermos uma regressão espúria, principalmente com a estatística de Durbin-Watson tenha presente valores extremamente baixos.

No tocante a caracterização da pesquisa, este trabalho se apresenta como uma pesquisa quantitativa, exploratória e descritiva. Diz-se quantitativa pelo emprego de instrumentos

estatísticos desde os mais simples como percentual, media às mais complexas como análise de regressão onde destaca-se a importância de garantir a precisão dos resultados e potencialização na qualidade das inferências realizadas (Raupp & Beuren 2006). A caracterização como exploratória tem como finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores com o objetivo de proporcionar uma visão geral acerca de determinado fato, conforme Gil (2008). Por fim, a pesquisa é considerada descritiva por descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis, que tem como característica principal a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, conforme Raupp e Beuren (2006).

3.1 Hipóteses analisadas

Com base nos estudos realizados por outros autores e citados neste trabalho, os resultados obtidos se demonstraram divergentes no tocante a correlação entre a rentabilidade dos REITs e FIIs nos USA, Europa, Austrália, Brasil e Ásia quando comparadas as mudanças ocorridas nas variáveis macroeconômicas como a taxa de juro, inflação e crescimento econômico. Resultados divergentes de correlação entre as variáveis em períodos de crise e pós crise também foram identificados. Mediante este cenário, as hipóteses a serem analisadas foram estruturadas de forma a identificar se as variáveis Rentabilidade_Geral, d_d_SELIC, Dolar, IBOV, d_PIB_REAIS_Mensal e IGPM possuem correlação com os FIIs de forma setORIZADA conforme enquadramento da Citi Corretora para os FIIs negociados pela mesma, e, demonstrada na Tabela 3. Adicionalmente, as hipóteses consideradas neste trabalho tiveram sua análise estendida para abranger a totalidade dos FIIs como sendo um único grupo. As hipóteses utilizadas no estudo estão descritas a seguir:

- a) Hipótese 1 - Existe relação negativa entre a rentabilidade dos diversos segmentos de FIIs (12 segmentos) e a taxa básica de juros, representada pela variável SELIC;
- b) hipótese 2 – Não existe relação positiva e negativa entre a rentabilidade dos diversos segmentos de FIIs (12 segmentos) e a variação do câmbio, representada pela variável Dolar;
- c) hipótese 3 – Existe relação positiva entre a rentabilidade dos diversos segmentos de FIIs (12 segmentos) e a variação do mercado de ações, representada pela variável IBOV;

- d) hipótese 4 - Existe relação positiva entre a rentabilidade dos diversos segmentos de FIIs (12 segmentos) e a variação percentual mensal do PIB, representado pela variável PIB_REAIS_Mensal;
- e) hipótese 5 – Não existe relação negativa e positiva entre a rentabilidade dos diversos segmentos de FIIs (12 segmentos) e o índice de inflação, representado pela variável IGPM.

Tabela 3
Síntese - Códigos dos FIIs classificados por setor

Segmento	Código do FII					
Agencias_bancarias	AGCX	BNFS	BBRC	BBPO	SAAG	
	ALMI	CEOC	EDFO	FMOF	PRSV	THRA
Escritorios	BBFI	CNES	EDGA	FPAB	RDES	TRNT
	BBVJ	CXCE	FAMB	FVBI	RNGO	VLLO
	BMLC	DOMC	FFCI	HGJH	SPTW	XPCM
	CBOP	DRIT	FLMA	ONEF	TBOF	XTED
Escritorios_Large_Cap	BRCR	HGRE	KNRI			
Fundos_de_Fundos	BCFF	BPPF	CXRI	FIXX		
Galpoes	CXTL	EURO	FIIB	FIIP	GRLV	
	HGLG	RBRD	SDIL	TRXL		
Hospital	HCRI	NSLU				
Hotel	HTMX					
Misto	CTXT	GWIR	MBRF	MFII	RBBV	
	BCRI	KNCR	RBVO	HGCR	PLRI	
Recebiveis	CPTS	KNIP	RNDP	JSRE	PORD	
	FEXC	MXRF	VRTA			
Residencial	KNRE	RBDS				
Shopping_Varejo	ABCP	PQDP	FLRP	SHPH	JRDM	
	FIGS	RBGS	HGBS	WPLZ		
Universidades	AEFI	FAED	FCFL			

Nota. Segmento = segmento do FII; Código do FII = código dos FIIs utilizados em cada segmento de mercado. Adaptado de “Relatório mensal de fundos de investimentos imobiliários” de outubro de 2017.

3.2 Origem das informações e variáveis utilizadas

As informações utilizadas oriundas das variáveis macroeconômicas, são provenientes de pesquisas mensais realizadas no software Economática referente ao período de dezembro de 2010 a dezembro de 2017, utilizando assim, o valor do fechamento mensal da cota do FII

selecionado pesquisado. Tem-se como exceção de informação não oriunda do Economática, a variável de PIB Mensal nominal em milhões de Reais, cujas informações foram coletadas do site do Banco Central do Brasil pelo sistema SGS². Sob a ótica do risco sistêmico sobre a variação dos FIIs, será considerado o índice IBOV assim como o fez Steffen (2015).

Durante a coleta das informações para o desenvolvimento do trabalho, os FIIs selecionados estavam ativos na B3³ em dezembro de 2017 e constavam na carteira de FIIs da Citi Corretora. A utilização dos FIIs listados na Citi Corretora ocorreu pelo fato da mesma ser uma corretora de abrangência internacional, ter expressiva movimentação financeira no Brasil e também por possuir a setorização dos FII em seu portfólio de investimentos. Os fundos selecionados constam no Relatório Mensal de Fundos Imobiliários da Citi Corretora de outubro de 2017. Vale ressaltar que a pesquisa abrange o período de apuração da rentabilidade dos FII a partir de janeiro de 2011, sendo que o período de dezembro foi necessário para apurarmos a rentabilidade dos FIIs em janeiro de 2017, com base na diferença aferida entre dezembro de 2010 e janeiro de 2011.

O sistema utilizado durante a análise econométrica foi o GRETL 2017d, sendo que o modelo terá como variável explicada a média ponderada das variações dos rendimentos mensais dos diversos imobiliários segmentados por setor tendo como variáveis explicativas a SELIC, Dólar, IBOV, PIB mensal nominal em reais e IGPM. A fórmula econométrica a ser utilizada está indicada abaixo e o resumo sobre as variáveis a serem utilizadas consta na tabela 4.

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

² SGS – Sistema Gerenciador de Séries Temporais. Banco Central do Brasil. <https://ww3bcb.gov.br/sgspub>.

³ B3 – BM&FBOVESPA – Combinação entre a BM&FBOVESPA e a Cetip, que forma uma companhia de infraestrutura de Mercado financeiro de classe mundial e que disponibiliza informações sobre o Mercado financeiro brasileiro. www.bmfbovespa.com.br.

Tabela 4
Síntese - Variáveis utilizadas no modelo econométrico

Nome da Variável	Descrição da variável	Origem das informações utilizadas	Cálculos efetuados na variável
Rentabilidade_Geral	Rentabilidade mensal dos FII de forma setORIZADA	Rentabilidade mensal dos fundos obtida do Sistema Economática	Resultado da variação da rentabilidade média mensal dos FII, segmentados por setor e conforme detalhado no relatório mensal da Citi Corretora de setembro de 2017
SELIC	Taxa mensal da Selic	Sistema Economática	Não se aplica
Dolar	Fechamento mensal do Dólar Ptax venda.	Sistema Economática	Variação da cotação mensal do Dólar Ptax Venda
IBOV	Fechamento mensal da B3	Sistema Economática	Variação do fechamento mensal da B3
PIB_REAIS_Mensal	PIB Mensal - Valores Correntes (R\$ Milhões)	Banco Central do Brasil - SGS Sistema Gerenciador de Séries Temporais - V2.1	Variação mensal do PIB
IGPM	Valor Mensal de fechamento da taxa Selic	Sistema Economática	Não se aplica

Nota. Variável = nome da variável criada e utilizada neste trabalho; Descrição da variável = descrição da variável criada e utilizada neste trabalho; Origem = fonte de pesquisa para elaboração da base de dados; Cálculos efetuados na variável = descrição dos cálculos efetuados na variável.

3.2.1 Variável de retorno mensal dos FIIs setORIZADOS - Rentabilidade_geral

Para realização do trabalho houve a segmentação dos FIIs de forma setORIZADA conforme descrito na Tabela 3, onde foram coletados os valores de fechamento mensal de cada FII no período de dezembro de 2010 a dezembro de 2017 com base nas consultas realizadas no software Economática em fevereiro de 2018. A rentabilidade média mensal por segmento de FII foi calculada pela somatória da divisão da cotação de cada FII do mês, pela sua cotação do mês anterior, divididos pela quantidade total mensal de FIIs que apresentaram valores para cálculo da variação mensal de sua rentabilidade, conforme descrito na fórmula:

$$Rentabilidade_Geral = \left(\sum \left(\frac{cot_FII_t}{cot_FII_{t-1}} \right) - 1 \right) / \sum qtd_FII$$

- *Rentabilidade_Geral* => Variação mensal percentual da rentabilidade do segmento do FII
- *cot_FII* => Rentabilidade percentual do FII mensal
- *t* => Mês da cotação do FII
- *qtd_FII* => Quantidade mensal de FIIs com rentabilidade aferida no mês

Para a apuração do cálculo da 1ª. rentabilidade individual do FII, a cotação do 1º. mês foi considerada como base para identificação da rentabilidade do mês subsequente, portanto, não foi considerada rentabilidade para o primeiro fechamento mensal do FII. Para minimizar a

perda de informações nos modelos, foram coletadas informações dos FIIs desde dezembro de 2010, visando a aferição da rentabilidade inicial em janeiro de 2011. Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado da variável Rentabilidade_Geral apresentou a necessidade de criação da 1ª. diferença para os setores dos FIIs de Escritórios Large Cap e Galpões.

Os valores identificados não foram convertidos em logaritmos, pois durante a conversão da variável no software Gretl em logaritmo, alguns meses ficaram com valores sem preenchimento, e isto impossibilitaria os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller.

3.2.2 Variável representativa da taxa básica de juros Selic - SELIC

A variável SELIC é a taxa mensal básica de juros representada pela SELIC, e será utilizada pelas evidências citadas no tópico 2.3.2 deste estudo, mas, ao iremos avaliar seu impacto na rentabilidade dos FIIs de acordo com o setor nos quais os FIIs se enquadram. Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado, houve a necessidade de criação da 1ª. diferença desta variável duas vezes consecutivas, para que a mesma apresentasse características de estacionariedade.

Não houve cálculo ou modificação dos valores desta variável, exceto criação da 1ª. e 2ª. diferença após o teste de Dickey-Fuller aumentado.

3.2.3 Variável representativa da variação cambial - Dolar

A variável Dolar será utilizada para avaliar o impacto da variação cambial utilizada no trabalho e será representada pela variação mensal da cotação do dólar Ptax Venda e representa a taxa mensal básica de juros representada da SELIC, e será utilizada pelas evidências citadas no tópico 2.3.3. Indicador do Dólar – Dólar Ptax Venda, onde foi evidenciado o impacto da taxa de câmbio competitivo em países que estão em desenvolvimento sobre os FII, mas, dentro das análises realizadas no atual estudo, a análise será realizada pelo resultado setorizado dos FIIs. Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado da variável Dolar, não houve a necessidade de criação de nova variável com a 1ª. diferença, pois o p-valor resultante da análise estava abaixo de 1%.

Os cálculos realizados para se obter com os valores do dólar Ptax venda durante a criação da variável Dolar, estão demonstrados a seguir:

$$Dolar = \left(\frac{cot_dolar_t}{cot_dolar_{t-1}} \right) - 1$$

- *Dolar* => Variação mensal percentual do dólar Ptax Venda
- *cot_dolar* => Taxa de câmbio do dólar Ptax Venda

- t => Mês da cotação do dólar

3.2.4 Variável representativa do Índice de Mercado de Ações – IBOV

A variável IBOV é utilizada por apresentar correlação positiva com os FIIs e vale citar o estudo de Yunus (2012), onde foi encontrada cointegração entre o mercado de imóveis securitizados e o mercado de ações nos USA, Canada, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido e Países Baixos (Holanda do Norte e Holanda do Sul), e isto implica que as oportunidades lucrativas da diversificação de portfólio não podem ser exploradas mantendo valores mobiliários e ações (do mesmo país) em carteiras porque essas duas classes de ativos se correlacionam a longo prazo. Também foi observado no mercado norte americano (Cosentino & Alencar, 2011), e em outros estudos realizados nos USA que o índice da bolsa de valores influenciam no valor dos FIIs, mas ao longo do tempo e no longo prazo, esta influência tende a diminuir.

Orru (2015) o IBOV apresenta correlação positiva com o índice IFIX (índice de fundos de investimentos imobiliários), visto que a demanda por fundos imobiliários segue uma volatilidade similar à demanda por ativos financeiros que são ponderados pela estrutura de risco, logo, esta correlação positiva é esperada. Demais citações e explicações sobre a utilização da variável IBOV podem ser identificados no item 2.3.1. Indicador IBOV - Índice de desempenho das ações negociadas na B3. Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado da variável IBOV, não houve não houve a necessidade de criação da variável com sua 1ª. diferença, pois o p-valor resultante da análise estava abaixo de 1%.

Face a constatação dos estudos e resultados encontradas pelos pesquisadores, foram identificadas as variações percentuais mensais do índice B3, conforme formula a seguir:

$$IBOV = \left(\frac{cot_B3_t}{cot_B3_{t-1}} \right) - 1$$

- $IBOV$ => Variação mensal do índice da B3
- cot_B3 => Índice mensal da B3
- t => Mês da cotação da B3

3.2.5 Variável representativa da variação mensal do PIB Nominal (R\$ Milhões) - PIB_REAIS_Mensal

A utilização do PIB mensal nominal em milhões de reais, cuja base de dados é divulgada pelo Banco central do Brasil no sistema SGS (Sistema Gerenciador de Séries Temporais – v

2.1), visa avaliar se a evolução mensal do PIB influencia os FIIs e também manter o maior número de ocorrências mensais a serem analisadas, já que se utilizássemos a variação trimestral do PIB comparativa com seu equivalente período do ano anterior, reduziríamos o período a ser analisado de 84 meses para 28 meses. Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado da variável PIB_REAIS_Mensal, houve a necessidade de criação da variável com sua 1ª. diferença, pois o p-valor resultante da análise estava acima de 1% em todos os setores.

Para se obter a variação do PIB mensal nominal em Reais, foi utilizada a fórmula:

$$PIB_REAIS_Mensal = \left(\frac{PIB_mes_t}{PIB_mes_{t-1}} \right) - 1$$

- *PIB_REAIS_Mensal* => Variação da evolução mensal percentual do PIB
- *PIB_mes* => Valor do PIB mensal nominal
- *t* => Mês da cotação do PIB mensal nominal

3.2.6 Variável representativa de Inflação - IGPM

O IGPM (Índice Geral de Preço do Mercado), será utilizado para acompanhamento do impacto inflacionário nos FIIs avaliados. Além dos estudos citados no item 2.3.5. Indicador IGPM – Índice Geral de Preços do Mercado deste estudo, que identificaram a possibilidade de utilização de incremento dos FIIs em carteiras de investimentos de longo prazo como forma de prevenção de corrosão contra a inflação, Fuss et al. (2014) também identificou como significativo o PPI sobre os REITs, principalmente no curto prazo e durante a crise do Subprime em 2007, momento em que este tipo de indicador e outros indicadores de renda pessoal e de desemprego também se tornaram influentes. De forma contrária, Orru (2015) identificou baixa capacidade explicativa entre fundos imobiliários representados pelo IFIX contra variáveis macroeconômicas, o que evidencia a importância de maior detalhamento do impacto desta variável nos FIIs de forma setorizada como realizado no atual estudo.

Durante os testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado da variável IGPM, não houve a necessidade de criação da 1ª. diferença desta variável, pois o p-valor resultante da análise estava abaixo de 1%. Os valores desta variável não sofreram modificações.

3.3 Base de Dados

A coleta de dados considerou o período de dezembro de 2010 a dezembro de 2017 e no que tange aos FIIs, utilizou-se os fundos negociados na Citi Corretora e que também devem constar na B3. A Citi Corretora foi selecionada por ser uma corretora de abrangência

internacional, ter expressiva movimentação financeira no Brasil em virtude de seus produtos e também, por possuir os FIIs disponíveis e de forma setorizada em seu portfólio de investimentos, o que facilita o desenvolvimento desta pesquisa. Os fundos selecionados foram identificados no Relatório Mensal de Fundos Imobiliários da Citi Corretora de outubro de 2017.

Ao todo foram selecionados 86 FIIs os quais foram distribuídos em 12 setores: Agências Bancárias, Escritórios Large Cap, Escritórios, Fundos de Fundos, Galpões, Hospitais, Hotéis, Mistos, Recebíveis, Residenciais, Shoppings Varejo e Universidades. Adicionalmente, os FIIs selecionados foram agrupados para realização das mesmas análises executadas em cada segmento de FII, o qual permite a comparação entre os resultados individualizados e a existência ou não de variáveis significantes nos modelos executados.

A distribuição dos FIIs em seus respectivos setores pode ser observada na Tabela 3. A coleta de informações dos FIIs foi realizada no software Economática, a periodicidade utilizada na pesquisa foi mensal, foram considerados os ajustes por proventos e por fim, os valores pesquisados não foram corrigidos pela inflação do período. O software Economática utilizado na pesquisa foi disponibilizado pela FECAP em seus laboratórios.

As variáveis e indicadores macroeconômicos relativos a taxa Selic (SELIC), Dólar Ptax Venda (Dolar), Índice de Mercado de Ações (IBOV) e Índice Geral de Preço de Mercado (IGPM) tiveram seus valores obtidos no software Economática, sendo a periodicidade utilizada na pesquisa mensal. Por fim, a variável que representa o Produto Interno Bruto (PIB_REAIS_Mensal) foi coletada no site do Banco Central do Brasil (SGS – Sistema Gerenciador de Séries Temporais – v 2.1). No que tange ao tipo de fonte de informações e dados coletados, pode-se considerar que as fontes de informações pesquisadas são secundárias, pois todas as informações obtidas estavam coletadas, tabuladas, ordenadas e disponibilizadas visando propósitos de pesquisas e trabalhos futuros.

3.4 Análise de dados e critérios de cálculo das rentabilidades dos setores dos FIIs

Embora a coleta das informações tenha abrangido o período de dezembro de 2010 a dezembro de 2017, o período de utilização de cada carteira de FII setorizada seguiu diferentes períodos de início das informações analisadas em 3 diferentes setores. Isto aconteceu devido a disponibilidade de cotações no sistema Economática, bem como, pelo início da criação dos 86 FIIs que foram selecionados e também pela necessidade de analisarmos sempre o primeiro período subsequente de rentabilidade divulgada do fundo, haja vista que para o cálculo da rentabilidade de cada setor dos FIIs foi necessário apurar-se a diferença percentual de rentabilidade entre dois período, conforme especificado no item 3.2.1 Variável de retorno

mensal da carteira de FIIs setORIZADA - Rentabilidade_Geral. Pode-se observar o período de início da análise de cada setor dos FIIs e sua respectiva quantidade de observações analisadas na Tabela 5 – Período inicial para análise dos FIIs setORIZADOS.

Tabela 5

Síntese - Período inicial para análise dos FIIs de forma setORIZADA

Segmento	Período do início da análise	Observações
Agencias_bancarias	jul/11	78
Escritorios	jan/11	84
Escritorios_Large_Cap	jan/11	84
Fundos_de_Fundos	jan/11	84
Galpoes	jan/11	84
Hospital	jan/11	84
Hotel	jan/11	84
Misto	set/11	76
Recebiveis	jan/11	84
Residencial	nov/11	74
Shopping_Varejo	jan/11	84
Universidades	jan/11	84
Todos os FIIs	jan/11	84

Nota. Segmento = segmento do FIIs; Período do início da análise = mês e ano em que os dados foram considerados na série temporal; Observações = quantidade de observações da série temporal mensal analisados.

Durante a elaboração das carteiras e identificação da 1ª. Rentabilidade dos setores dos FIIs, observou-se que o início da cotação dos FIIs se diferenciou ao longo do tempo, e face a este cenário, foi adotado como critério de cálculo da 1ª. Rentabilidade mensal do setor do FII o fato de haver ao menos um FII com possibilidade de aferição de rentabilidade. No Apêndice A e no Apêndice B pode observar dois exemplos de carteiras de FIIs setORIZADAS com diferentes períodos de início de cotação com os respectivos valores de rentabilidade calculados mensalmente.

3.5 Análise dos dados dos FIIs setORIZADOS

Foi realizado a estatística descritiva dos 12 setores dos FIIs que foram coletados, conforme Tabela 6, onde pode-se notar a evidente diferença de rentabilidade dos grupos de FIIs e adicionalmente do agrupamento total dos fundos selecionados. Dentre as variações evidentes, nota-se que o rendimento médio dos FIIs classificados no setor de Universidades foram os que tiveram o maior rendimento com 252% sendo que o pior setor foi dos Fundos de Fundos com 2% e que também ficou com rendimento abaixo da inflação e do índice B3 (IBOV). Nota-se

também que exceto pelos Fundos de Fundos, Galpões e Mistos, todos os demais setores de FIIs obtiveram rendimento superiores a inflação, cujo índice utilizado foi o IGPM.

Sob a ótica de investimentos com alta exposição a Risco observou-se que 10 setores dos FIIs, obtiveram resultados expressivos quando comparados ao índice B3, exceto pelos setores de Fundos Mistos e Fundos de Fundos. O maior desvio padrão observado dos FIIs, foi o setor de Hotéis com o valor de 8,29%, o que indica ser este um setor com maior volatilidade, mas que apresentou um rendimento de 105% no período avaliado, o que o deixou com ganhos acima da inflação, B3 PIB e do Dólar. Já o segmento de Universidades se mostrou como o sendo o de menor volatilidade com um desvio padrão de 3,04%, e que também foi o que obteve o maior rendimento do período.

Síntese - Análise descritiva das hipóteses dos FIIs setorializados

Setor dos FIIs	Variável	Média	Mediana	D.P.	Mín	Máx	Observações	Variação	
Agências Bancárias	IGPM	0,0045	0,0044	0,0059 -	0,0110	0,0189	78	42%	
	SELIC	0,1090	0,1090	0,0245	0,0690	0,1410	78		
	Dolar	0,0108	0,0059	0,0483 -	0,1070	0,1680	78	112%	
	IBOV	0,0044	0,0010	0,0602 -	0,1190	0,1700	78	22%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0066	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	78	59%	
	Rentabilidade_Geral	0,0058	0,0033	0,0440 -	0,1700	0,1680	78	46%	0,0440
Escritórios	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0058	0,0088	0,0304 -	0,0946	0,0863	84	56%	0,0304
Escritórios Large CAP	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0121	0,0117	0,0415 -	0,0955	0,1300	84	156%	0,0415
Fundos de Fundos	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0030	0,0106	0,0707 -	0,2840	0,1540	84	2%	0,0707
Galpões	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0032	0,0104	0,0427 -	0,1410	0,1010	84	20%	0,0427
Hospitais	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0116	0,0117	0,0525 -	0,1810	0,2000	84	136%	0,0525
Hotel	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0120	0,0115	0,0829 -	0,2070	0,1890	84	105%	0,0829
Misto	IGPM	0,0046	0,0045	0,0060 -	0,0110	0,0189	76	41%	
	SELIC	0,1090	0,1090	0,0247	0,0690	0,1410	76		
	Dolar	0,0109	0,0059	0,0489 -	0,1070	0,1680	76	108%	
	IBOV	0,0058	0,0024	0,0603 -	0,1190	0,1700	76	35%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0065	0,0043	0,0361 -	0,0663	0,0904	76	56%	
	Rentabilidade_Geral	0,0059	0,0113	0,0640 -	0,5050	0,0717	76	28%	0,0640
Recebíveis	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0081	0,0113	0,0390 -	0,2440	0,1260	84	85%	0,0390
Residencial	IGPM	0,0045	0,0042	0,0060 -	0,0110	0,0189	74	40%	
	SELIC	0,1080	0,1090	0,0250	0,0690	0,1410	74		
	Dolar	0,0101	0,0059	0,0445 -	0,1070	0,1150	74	96%	
	IBOV	0,0054	0,0024	0,0591 -	0,1190	0,1700	74	31%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0066	0,0043	0,0359 -	0,0663	0,0904	74	56%	
	Rentabilidade_Geral	0,0104	0,0070	0,0540 -	0,1070	0,2630	74	94%	0,0540
Shopping e Varejo	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0087	0,0052	0,0305 -	0,0765	0,1110	84	99%	0,0305
Universidades	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0156	0,0164	0,0312 -	0,0545	0,0923	84	253%	0,0312
Todos FIIs	IGPM	0,0045	0,0045	0,0058 -	0,0110	0,0189	84	46%	
	SELIC	0,1100	0,1120	0,0237	0,0690	0,1410	84		0,0829
	Dolar	0,0093	0,0033	0,0470 -	0,1070	0,1680	84	99%	0,0304
	IBOV	0,0028	0,0010	0,0586 -	0,1190	0,1700	84	10%	
	PIB_REAIS_Mensal	0,0067	0,0056	0,0357 -	0,0663	0,0904	84	66%	
	Rentabilidade_Geral	0,0060	0,0064	0,0261 -	0,0618	0,0730	84	61%	

Nota. Setor dos FIIs = setor dos FIIs utilizados neste trabalho; Variável = variável criada neste trabalho para representar as variáveis de mercado; Média = valor médio; Mediana = mediana; D.P. = desvio padrão; Min = valor mínimo observado; Máx = valor máximo observado; Observações = quantidade de observações utilizadas na série temporal; Variação = variação acumulada no tocante a rentabilidade do segmento do setor do FIIs utilizado.

3.6 Matriz de correlação

Inicialmente foi criada a matriz de correlação entre as variáveis, como o teste inicial antes da execução do modelo, com o objetivo de verificar possível efeito de multicolineariedade nas regressões dos modelos VAR. Durante a execução dos testes de correlação em todos os 12 setores dos FIIs observou-se que a maior correlação existente ocorreu entre a variável Dolar e a variável IBOV, cujos valores oscilaram entre -0,60 e -0,63. As tabelas com as correlações podem ser observadas no Apêndice C e no Apêndice D.

4 Análise dos resultados

4.1 Teste de Raiz Unitária

Anteriormente a execução dos modelos e estimação das hipóteses, analisou-se a necessidade de defasagem das variáveis com o objetivo de identificar a possibilidade de existência estacionariedade das mesmas, pela utilização do teste de Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o qual tem como objetivo testar a hipótese nula para aferir se a série histórica observada é não estacionaria. Pelo fato deste trabalho testar os FIIs de forma setORIZADA, foi necessário a execução de forma individualizada dos testes ADF em todos os setores dos FIIs.

Os resultados dos testes de ADF foram relacionados na Tabela 7, onde as variáveis que necessitaram de criação da 1ª. diferença da variável, estão com seus valores do p-valor destacados em cinza. As novas variáveis oriundas da 1ª. diferença conterão “d_” no início de da descrição de seu nome e as que tiveram a criação de 2 diferenças terão como iniciais da variável “d_d_”. Utilizou-se como critério para criação de variáveis com a 1ª. diferença toda e qualquer variável que apresentar o p-valor do teste ADF acima de 1%, com constante ou com constante e tendência.

Tabela 7

Síntese - Resultado do teste aumentado de Dickey-Fuller (ADF) por segmento de FII

Variável	Teste ADF (p-valor)	Agências bancárias	Escritórios	Escritórios Large Cap	Fundos de Fundos	Galpões	Hospital	Hotel	Misto	Recebíveis	Residencial	Shopping Varejo	Universidades	Todos os FIIs
Rentabilidade_Geral	Com Constante	0,0000000	0,0000001	0,3619000	0,0001000	0,6856000	0,0000001	0,0000001	0,0000001	0,0005880	0,0000000	0,0000000	0,0031580	0,0000003
	Com constante e tendência	0,0000000	0,0000001	0,6939000	0,0010480	0,9090000	0,0000000	0,0000002	0,0000000	0,0016270	0,0000000	0,0000000	0,0096400	0,0000008
SELIC	Com Constante	0,0461800	0,0428300	0,0428300	0,0428300	0,0428300	0,0428300	0,0428300	0,0485600	0,0428300	0,0556500	0,0428300	0,0428300	0,0428300
	Com constante e tendência	0,3718000	0,0942000	0,0942000	0,0942000	0,0942000	0,0942000	0,0942000	0,3636000	0,0942000	0,4300000	0,0942000	0,0942000	0,0942000
Dolar	Com Constante	0,0000039	0,0000028	0,0000028	0,0000028	0,0000028	0,0000028	0,0000028	0,0001000	0,0000028	0,0000002	0,0000028	0,0000028	0,0000025
	Com constante e tendência	0,0000001	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000004	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
IBOV	Com Constante	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
	Com constante e tendência	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000	0,0000000
PIB_REAIS_Mensal	Com Constante	0,0539200	0,0238100	0,0238100	0,0238100	0,0238100	0,0238100	0,0238100	0,0297800	0,0238100	0,0170900	0,0238100	0,0238100	0,0238100
	Com constante e tendência	0,0038600	0,0013450	0,0013450	0,0013450	0,0013450	0,0013450	0,0013450	0,0107900	0,0013450	0,0112200	0,0013450	0,0013450	0,0013450
IGPM	Com Constante	0,0002841	0,0001798	0,0001798	0,0001798	0,0001798	0,0001798	0,0001798	0,0004714	0,0001798	0,0006070	0,0001798	0,0001798	0,0001798
	Com constante e tendência	0,0016090	0,0013110	0,0013110	0,0013110	0,0013110	0,0013110	0,0013110	0,0029050	0,0013110	0,0035620	0,0013110	0,0013110	0,0013110

Nota. Variável = Variável macro econômica criada neste trabalho; Teste ADF (p-valor) = Tipo de teste de estacionariedade que indica resultado com e sem constante.

4.2 Modelos econométricos utilizados

Após a execução dos testes ADF em todos os setores dos FIIs, foram criadas novas variáveis para se obter a 1ª. e 2ª. diferença (quando necessário), portanto, houve a criação de diferentes modelos econométricos para as hipóteses dos diversos setores dos FIIs no que se refere às variáveis, como segue:

- Modelo 1 - Agências Bancárias

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 2 - Escritórios

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 3 - Escritórios Large Cap

$$d_Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 4 - Fundos de Fundos

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 5 - Galpões

$$d_Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 6 - Hospital

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 7 - Hotel

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 8 - Misto

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 9 - Recebíveis

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 10 - Residencial

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 11 - Shopping e Varejo

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 12 - Universidades

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Modelo 13 – Todos os FIIs

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

4.3 Defasagens prévias a execução dos modelos de Auto Regressão Vetorial

Durante a execução dos testes de defasagem que precedem a execução dos modelos de Auto Regressão Vetorial (VAR) para os diversos setores dos FIIs, no qual a variável “Rentabilidade_Geral” é considerada como variável a ser explicada em todas as hipóteses, foram obtidos diferentes resultados para cada setor dos FIIs. A execução dos testes foi realizada

no software Gretl 2017d e a escolha das defasagens seguiu o critério de AIC (Akaike Information Criterion), SBC (Schwarz Bayesian Criterion) e HQC (Hanna-Quinn), onde optou-se pela defasagem que apresentou simultaneamente o menor valor de AIC, SBC e HQC simultaneamente, ou seja, a melhor relevância e capacidade explicativa. A Tabela 8 apresenta um resumo da quantidade de defasagens utilizadas na execução do VAR para cada segmento de FII, cujos resultados estão detalhados no Apêndice E e Apêndice F.

Tabela 8

Síntese - Resultados dos testes de defasagem do modelo econométrico

Segmento	Máximo de Defasagens	Menor AIC	Menor BIC	Menor HQC	Defasagem Escolhida
Agencias Bancárias	9	9	1	1	1
Escritórios Large Cap	10	10	1	1	1
Escritórios	10	10	1	10	10
Fundos de Fundos	10	10	1	10	10
Galpões	10	10	1	10	10
Hospital	10	10	1	10	10
Hotel	10	10	1	10	10
Misto	9	9	1	9	9
Recebíveis	10	10	1	10	10
Residencial	9	9	1	9	9
Shopping Varejo	10	10	1	10	10
Universidades	10	10	1	10	10
Todos os FIIs	10	10	1	10	10

Nota. Segmento = Variável macro econômica criada neste trabalho; Teste ADF (p-valor) = Tipo de teste de estacionariedade que indica resultado com e sem constante.

4.4 Auto Regressão Vetorial (VAR)

Os modelos VAR foram executadas individualmente para cada segmento de FII, com as defasagens indicadas na Tabela 6 e também com a opção de utilização de testes de robustez. Diferentes resultados foram obtidos para os segmentos dos FIIs e para melhor detalhamento dos resultados, os mesmos estão expostos de forma individualizada com seus respectivos valores tabulados de acordo com a quantidade identificada de defasagens ideal.

Durante a execução dos modelos multivariados do VAR de série temporal, foi observado o resultado obtido no p-valor das variáveis explicativas, o qual indica os diferentes níveis de valores significantes em que a hipótese nula seria rejeitada dado o valor observado (Wooldridge, 2010). Observou-se também o R-Quadrado Ajustado, por ser uma medida de ajuste na análise de regressão múltipla que penaliza variáveis explicativas adicionais ao utilizar um ajustamento dos graus de liberdade na estimativa da variância dos erros conforme Wooldridge, (2010). A penalização do modelo pela análise da multicolineariedade considerada

no R-Quadrado ajustado é útil para penalizar os resultados de variáveis explicativas com alto grau de correlação.

A análise da decomposição da variância (VDC) foi realizada nos diversos segmentos dos FIIs, para identificação da influência das variáveis macroeconômicas selecionadas na explicação da variância da rentabilidade média de cada segmento de FII, de forma mensal. Por fim, também foi avaliado o impulso e resposta das variáveis explicativas sobre a rentabilidade média de cada segmento dos FIIs e também sobre a própria variável de rentabilidade dos FIIs com o objetivo de identificar como o choque do desvio padrão de uma variável afetaria os FIIs na linha do tempo.

4.4.1 Agências Bancárias

4.4.1.1 Execução do modelo VAR

Com base na Tabela 9, não foram encontradas variáveis significantes com relação a rentabilidade média do fundo ao nível de 1%, 5% ou 10%. O IGPM foi a variável que mais se aproximou em ser significativa, mas, como seu resultado foi de 14,77%, a mesma não pôde ser considerada como significativa. O modelo apresentou baixa capacidade explicativa, que pode ser observado pelo valor do R-quadrado ajustado, o qual explica apenas 3,74% dos resultados.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: outubro/2011 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: AGCX, BNFS, BBRC, BBPO e SAAG
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 1
- Resultado do R quadrado ajustado: - 0,0374

Tabela 9
Modelo econométrico da série temporal

	<u>t₋₁</u>
p-valor	
Rentabilidade_Geral	82,3200%
d_d_SELIC	83,2100%
Dolar	98,1400%
IBOV	48,7000%
d_PIB_REAIS_Mensal	26,9200%
IGPM	14,7700%
Coefficientes	
Rentabilidade_Geral	0,0324
d_d_SELIC	0,2348
Dolar	- 0,0031
IBOV	0,0639
d_PIB_REAIS_Mensal	0,0975
IGPM	0,9040

Nota. t₋₁ = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8

4.4.1.2 Decomposição da variância

A análise de decomposição da variância indicou que a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Agências Bancárias é explicados pelos próprios fundos na primeira defasagem em 100% e na segunda defasagem em 96,5%. As demais variáveis corroboram os resultados de significantes obtidos durante a execução do modelo VAR deste segmento, já que a Selic está com uma das menores capacidades de influência explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de agências Bancárias em 0,22% na décima defasagem, e o IGPM que apresentou a maior capacidade de influência dentre as variáveis explicativas e que obteve o valor de 1,78% na 10^a. defasagem, conforme Tabela 10.

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0390931	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0398060	96,4525	0,0712	0,4809	0,5882	1,2820	1,1252
3	0,0399515	95,7945	0,1588	0,5030	0,5845	1,3916	1,5676
4	0,0400024	95,5724	0,1969	0,5078	0,5830	1,4243	1,7155
5	0,0400194	95,4966	0,2149	0,5104	0,5826	1,4308	1,7647
6	0,0400242	95,4757	0,2212	0,5120	0,5825	1,4311	1,7774
7	0,0400258	95,4691	0,2236	0,5121	0,5825	1,4311	1,7815
8	0,0400262	95,4672	0,2243	0,5124	0,5825	1,4311	1,7826
9	0,0400264	95,4666	0,2245	0,5124	0,5825	1,4311	1,7829
10	0,0400264	95,4665	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
11	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
12	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
13	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
14	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
15	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
16	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
17	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
18	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
19	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
20	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
21	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
22	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
23	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830
24	0,0400264	95,4664	0,2246	0,5124	0,5825	1,4311	1,7830

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.1.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice G)

As variações das rentabilidades dos FIIs das Agências Bancárias apresentaram respostas positivas e negativas face as variáveis utilizadas no modelo, mas vale lembrar que a capacidade de influência identificada no modelo VAR e durante a análise de decomposição da variância, foram pouco significantes. Isto significa que embora os resultados de impulso e resposta possam ser expressivos, nenhuma das variáveis explicativas se apresentou como significativa a 1%, 5% ou 10%.

A variação da taxa Selic demonstrou variações positivas e negativas sobre a rentabilidade dos FIIs das Agências Bancárias até 10 meses, e após este período, sua influência tendeu a zero. O PIB mensal nominal apresentou impacto semelhante a taxa Selic, pois seu choque a Selic apresentou variações positivas e negativas até o 5°. mês sobre os FIIs, sendo que seu impacto tenderia a zero a partir do 5°. mês.

O choque das variáveis IBOV e o IGPM nos FIIs das Agências Bancárias afetam positivamente sua rentabilidade no 1°. mês sendo que o impacto do IBOV tenderia a zero a partir do 2°. mês e o IGPM a partir do 5°. mês. Seguindo a tendência inversa, o choque do Dólar impacta negativamente os FIIs no 1°. mês e positivamente (mas em menor escala) no 2°. mês e, com tendência a zero impacto a partir do 5°. mês.

O Impacto da própria variação dos FIIs em questão sobre ele mesmo é positivo no 1º. mês e tendendo a zero quase que imediatamente a partir do 1º. mês.

4.4.2 Escritórios Large Cap

4.4.2.1 Execução dos modelo VAR

Foram encontradas variáveis significantes no modelo VAR, conforme demonstrado na Tabela 11. É possível observar que a variação dos FII do segmento Escritórios Large Cap tem influência negativa sobre sua própria rentabilidade sendo significativa a 1%, a variação mensal do PIB também apresentou influência negativa sobre os FIIs com 5% e a taxa Selic obteve seu p-valor significativo a 10% e, influência positivamente os FIIs de Escritórios Large Cap. A capacidade explicativa do modelo (R-quadrado-ajustado) foi de 13,20% e corrobora o baixo percentual explicativo das variáveis durante a análise da decomposição da variância.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: abril/2011 a dezembro/2017
 - FIIs avaliados: BRRCR, HGRE e KNRI
 - Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
 - Modelo Utilizado
- $$d_Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 1
 - Resultado do R quadrado ajustado: 0,131966

Tabela 11
Modelo econométrico da série temporal

	t-1
p-valor	
Rentabilidade_Geral	0,7600%
d_d_SELIC	5,5100%
Dolar	66,1100%
IBOV	43,0000%
d_PIB_REAIS_Mensal	4,4700%
IGPM	61,0800%
Coefficientes	
Rentabilidade_Geral	- 0,3337
d_d_SELIC	2,6559
Dolar	- 0,0647
IBOV	- 0,0927
d_PIB_REAIS_Mensal	- 0,2184
IGPM	0,5476

Nota. t-1 = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.2.2 Decomposição da Variância

A análise de decomposição da variância (conforme tabela 12) indicou a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Escritórios Large Cap pelos próprios fundos na primeira defasagem a 100% e na segunda defasagem a 93,84. A variação do PIB se apresentou como significativa a 5% com capacidade explicativa de 8,08% na 7^a. defasagem. A Selic apresentou 2,22% como capacidade explicativa na 11^a. defasagem. As demais variáveis não se apresentaram como significantes por apresentarem seu p-valor acima de 10% e capacidade explicativa abaixo de 10%, portanto, não foram encontradas evidências de sua influência sobre os FIIs Escritórios Large Cap.

Tabela 12
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade Geral	d d Selic	Dolar	IBOV	d PIB REAIS Mensal	IGPM
1	0,0482478	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0522121	93,8443	1,5876	0,0115	0,9203	3,4067	0,2296
3	0,0532680	90,1948	2,1603	0,0148	0,9326	6,4337	0,2639
4	0,0537186	88,8443	2,1903	0,1057	0,9183	7,6758	0,2657
5	0,0538714	88,4893	2,1793	0,1297	0,9142	8,0174	0,2702
6	0,0539105	88,4075	2,1945	0,1398	0,9143	8,0736	0,2704
7	0,0539189	88,3872	2,2094	0,1401	0,9148	8,0778	0,2707
8	0,0539210	88,3807	2,2163	0,1401	0,9149	8,0772	0,2708
9	0,0539216	88,3787	2,2183	0,1402	0,9149	8,0771	0,2708
10	0,0539219	88,3782	2,2186	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
11	0,0539219	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
12	0,0539219	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
13	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
14	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
15	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
16	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
17	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
18	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
19	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
20	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
21	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
22	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
23	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708
24	0,0539220	88,3781	2,2187	0,1403	0,9149	8,0772	0,2708

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.2.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice H)

As variações das rentabilidades dos FIIs dos Escritórios Large Cap apresentaram respostas positivas e negativas face ao choque de todas variáveis utilizadas no modelo. A variação em t_{-1} , do segmento próprio FII analisado, apresentou influência negativa no 1º. mês, tendendo a zero a partir do 2º. mês. O choque de variação da Selic demonstrou impactos positivos no 1º. mês, negativo no 2º. mês e tende a zero a partir do 3º. mês.

O choque da variação do dólar e do PIB mensal nominal apresentaram resultados de impacto semelhante sobre rentabilidade dos FIIs, pois houve variação negativa no 1º. mês, positiva no 2º e 3º. mês com tendência a zero a partir do 5º. mês. O choque da variável IBOV nos FIIs impactou negativamente o 1º. mês, positivamente o 2º. mês e tende a não ser mais influente a partir do 3º. mês. Por fim, o choque do IGPM na rentabilidade dos FIIs, incutiu uma variação positiva no 1º. mês com tendência a zerar sua influência a partir do 5º. mês

4.4.3 Escritórios

4.4.3.1 Execução dos modelo VAR

Foram encontradas variáveis significantes relacionadas a taxa Selic, variação do Dólar, variação da B3 (IBOV), e da variação da rentabilidade média dos FIIs do segmento de escritórios. A taxa Selic se apresentou como significativa a 5% na 8ª. defasagem sendo sua influência negativa quando há variação positiva na Selic. A variação do dólar foi significativa a 10% na 9ª. defasagem cujo impacto sobre os FIIs também foi é negativo quando ha variação positiva mensal do Dólar.

A variável IBOV é significativa a 5% na 9ª. defasagem com influência negativa sobre os FIIs do segmento de escritórios, embora tenha sido significativa a 10% na 10ª. defasagem com impacto positivo no modelo. Este fato chama a atenção pois a mesma variável apresenta resultados conflitantes, embora em meses diferentes. Todos os valores estão detalhados na tabela 13.

O R-quadrado-ajustado identificado foi de 16,71% o que demonstra que o modelo executado de forma geral, apresenta baixa capacidade explicativa, e isto poderá ser observado durante os testes de impulso e resposta e de decomposição da variância.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: ALMI, CEOC, EDFO, FMOF, PRSV, THRA, BBFI, CNES, EDGA, FPAB, RDES, TRNT, BBVJ, CXCE, FAMB, FVBI, RNGO, VLLO, BMLC, DOMC, FFCI, HGJH, SPTW, XPCM, CBOP, DRIT, FLMA, ONEF, TBOF, XTED
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
- Resultado do R quadrado ajustado: 0,1671

Tabela 13
Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10
p-valor										
Rentabilidade_Geral	9,6600%	28,4100%	75,8700%	55,6700%	83,7700%	38,3800%	11,5200%	40,7000%	87,1700%	98,5300%
d_d_SELIC	41,3800%	55,1100%	31,9800%	84,8200%	39,3400%	75,4900%	28,4500%	2,0800%	11,8600%	19,7400%
Dolar	70,0400%	90,1500%	27,5400%	32,7700%	11,5900%	30,9500%	69,5100%	30,0600%	9,5500%	41,7900%
IBOV	53,8100%	41,5000%	90,4000%	23,1500%	76,0800%	35,7800%	51,3600%	37,7100%	4,7200%	6,8100%
d_PIB_REAIS_Mensal	73,3000%	37,6000%	38,4500%	43,7300%	44,0500%	41,7400%	32,2500%	26,4400%	38,5400%	44,1600%
IGPM	16,4200%	55,2600%	77,6500%	94,9600%	37,5100%	39,1100%	79,7400%	30,4800%	85,2800%	64,9800%
Coefficientes										
Rentabilidade_Geral	0,7192	33,2458%	-7,1170%	-20,6287%	5,3664%	-24,4260%	52,5880%	-39,3400%	-7,4925%	0,4583%
d_d_SELIC	2,0576	-236,7820%	-380,4540%	-65,9421%	327,4560%	-103,0730%	-327,9480%	-818,4260%	-508,5250%	-308,5260%
Dolar	0,1081	-4,0563%	31,2550%	-22,1812%	-34,3349%	-22,5474%	-10,7557%	33,1796%	-48,5850%	-18,9985%
IBOV	-0,1647	-20,1438%	2,9854%	-23,0482%	4,6471%	-21,3030%	-15,0354%	17,7599%	-32,6970%	32,4881%
d_PIB_REAIS_Mensal	-0,0818	-40,7815%	-66,0045%	-72,0101%	-78,3892%	-75,6053%	-78,1011%	-76,2745%	-40,7971%	-20,2487%
IGPM	2,1631	-70,0818%	35,7692%	11,8301%	188,3180%	-165,5900%	59,4282%	213,4050%	34,4216%	-82,9613%

Nota. t-1 = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.3.2 Decomposição da Variância

A análise de decomposição da variância (conforme tabela 14) indicou a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Escritórios pelos fundos na primeira defasagem a 100% e na segunda defasagem a 85,40. As variáveis que se apresentaram como significantes no VAR expressaram maior capacidade de influência na decomposição da variância, onde a variável d_dolar tem sua maior capacidade explicativa no 23º. período de 38,61% e com 16,86% no 9º. período o qual foi a defasagem de maior p-valor (5%) no modelo VAR.

A variável d_d_Selic obteve como maior capacidade explicativa com 24,68% no 11º. período, embora tenha apresentado baixa capacidade explicativa no 8º. período com 6,04%. Com isso pode-se inferir que o fato desta variável se apresentar significativa a 1% no modelo VAR, a capacidade explicativa da variável dependente não é expressiva. A variável IBOV apresentou maior capacidade explicativa no 7º. período em 8,08%, cujo resultado se aproximou ao 9º e 10º período observado como sendo os mais significantes no modelo VAR com os valores de 5% e 10% respectivamente.

Tabela 14

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0113200	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0130141	85,4003	0,1214	0,0179	0,8026	3,4067	0,2296
3	0,0134410	81,6573	1,3824	0,1219	3,6917	6,4337	0,2639
4	0,0147855	72,8134	7,4452	3,1691	3,1524	7,6758	0,2657
5	0,0159140	66,0797	6,9195	2,7376	4,0833	8,0174	0,2702
6	0,0176417	53,7846	5,7631	18,2826	3,4801	8,0736	0,2704
7	0,0190128	52,0601	5,8940	16,1388	3,7352	8,0778	0,2707
8	0,0201521	46,3533	6,0407	16,8631	7,3464	8,0772	0,2708
9	0,0238040	33,5907	15,0432	15,2790	#####	8,0771	0,2708
10	0,0266595	26,8067	20,4796	12,7017	#####	8,0772	0,2708
11	0,0278415	24,5955	24,6777	13,5999	9,7077	8,0772	0,2708
12	0,0293426	29,1292	22,3324	12,5676	9,4847	8,0772	0,2708
13	0,0304076	29,2973	22,3975	14,5865	8,8465	8,0772	0,2708
14	0,0327632	30,2868	19,3765	17,2740	#####	8,0772	0,2708
15	0,0341164	28,2186	17,8706	20,9369	#####	8,0772	0,2708
16	0,0357759	26,6745	16,6084	24,2817	#####	8,0772	0,2708
17	0,0369440	25,0330	15,6666	24,1751	#####	8,0772	0,2708
18	0,0420774	27,2672	12,0905	30,3616	#####	8,0772	0,2708
19	0,0437090	26,2788	11,5082	28,8331	#####	8,0772	0,2708
20	0,0483322	24,0553	9,4603	36,8514	#####	8,0772	0,2708
21	0,0513733	25,3420	10,3173	34,4514	#####	8,0772	0,2708
22	0,0547179	22,3425	9,4670	38,5152	#####	8,0772	0,2708
23	0,0613604	24,9307	7,8567	38,6061	#####	8,0772	0,2708
24	0,0643020	22,7325	7,5630	37,5279	#####	8,0772	0,2708

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.3.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice I)

Os testes de impulso e resposta não foram conclusivos, pois não foi possível observar uma resposta da rentabilidade média dos FIIs relacionados a escritórios consistentes com futura tendência de estacionariedade a um choque das variáveis utilizadas no modelo. Um indício deste evento pode ser explicado também pela baixa capacidade explicativa do R-quadrado ajustado de 16,71% obtido durante a execução do modelo econométrico.

4.4.4 Fundos de Fundos

4.4.4.1 Execução dos modelo VAR

Foram encontradas como variáveis significantes a variação mensal do dólar a 10% na 9ª. defasagem com coeficiente negativo o que indica que um aumento do dólar influencia negativamente a rentabilidade média dos FIIs de Fundos de Fundos. A variação da B3 também apresentou coeficiente negativo, sendo seu p-valor significativa a 10% na 1ª. defasagem do modelo.

O R-quadrado-ajustado identificado encontrado foi 25,79% e isto representa baixa capacidade explicativa do modelo, cujo comportamento também se evidencia na análise dos testes de impulso e resposta e de decomposição da variância, por apresentarem resultados inexpressivos.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
 - FIIs avaliados: BCFF, BPFF, CXRI E FIXX
 - Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
 - Modelo Utilizado
- $$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
 - Resultado do R quadrado ajustado: -0,2579

Tabela 15
Modelo econométrico da série temporal

	t ₋₁	t ₋₂	t ₋₃	t ₋₄	t ₋₅	t ₋₆	t ₋₇	t ₋₈	t ₋₉	t ₋₁₀
p-valor										
Rentabilidade_Geral	18,8700%	17,1500%	39,4900%	40,8600%	38,7900%	45,6500%	19,9500%	82,0200%	50,9800%	41,2300%
d_d_SELIC	68,5100%	90,4800%	54,0100%	57,5300%	36,8700%	84,2000%	92,7000%	55,2200%	26,3800%	30,1900%
Dolar	21,9400%	53,2900%	39,7500%	39,0700%	42,2600%	50,5000%	30,4600%	59,0700%	8,9000%	80,4900%
IBOV	9,2400%	25,2700%	87,3900%	51,0400%	72,0100%	86,3900%	51,9200%	86,6100%	23,5000%	75,5100%
d_PIB_REAIS_Mensal	75,6500%	53,8900%	91,1000%	99,8000%	84,7700%	94,6900%	86,1900%	94,8000%	84,5300%	72,4100%
IGPM	27,9400%	97,7600%	59,1900%	26,4700%	58,4800%	14,7000%	39,2600%	90,9700%	97,3000%	44,5300%
Coefficientes										
Rentabilidade_Geral	0,3968	48,8748%	-26,9455%	-31,5923%	25,0376%	23,3907%	-42,8825%	9,3959%	38,9281%	-36,4708%
d_d_SELIC	4,3867	146,6140%	-781,7750%	-684,0730%	-765,5930%	181,8230%	-98,1038%	-570,5740%	-890,4010%	-902,3740%
Dolar	- 1,1469	48,0722%	56,8190%	-51,5542%	-54,3797%	-44,8137%	80,8808%	-29,6901%	-120,4480%	11,2604%
IBOV	- 1,0622	69,8461%	-8,9518%	-43,5036%	-24,8298%	-12,5534%	42,7899%	-9,2594%	-64,3718%	12,7632%
d_PIB_REAIS_Mensal	0,2961	100,3150%	31,2982%	0,8120%	67,6021%	21,7002%	-47,7319%	13,9097%	25,6810%	30,9035%
IGPM	3,2759	-14,3273%	-355,2790%	771,3110%	232,7160%	-830,9830%	458,1650%	62,9510%	-17,6466%	-415,6010%

Nota. t₋₁ = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.4.2 Decomposição da variância

Conforme tabela 16, a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Fundos de Fundos ocorreu no primeiro período a 100% e no segundo período a 74,46. A variável IBOV apresentou a segunda maior capacidade explicativa (16,59%) no 2º. período e 0% no 1º. período, mesmo se apresentando como significante no modelo VAR ao nível de 10% na primeira defasagem. A variável Dolar se mostrou como significante a 10% na 9ª. defasagem e, apresentou seu melhor resultado na decomposição da variância no 23º. período com o valor

de 10,79%. Vale destacar o resultado obtido da variável IGPM, por ter a 2ª. melhor capacidade explicativa das variáveis, com o valor de 23,07% no 13º. período.

Tabela 16

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0323128	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0378594	74,4556	4,7736	0,1931	16,5937	0,7031	3,2810
3	0,0434614	65,1071	6,2296	4,6097	13,7610	4,3784	5,9142
4	0,0444925	62,3401	8,7009	5,0603	13,1309	4,1961	6,5717
5	0,0465875	57,2451	9,8912	4,7423	12,6557	4,1136	11,3520
6	0,0512551	49,1534	11,5558	4,0229	13,7632	4,0430	17,4617
7	0,0523068	49,1195	11,6744	3,9227	13,2198	4,3724	17,6912
8	0,0524890	48,9429	11,5976	4,2664	13,1382	4,3731	17,6820
9	0,0539871	47,0106	14,1465	4,5563	13,3265	4,2458	16,7143
10	0,0551092	45,4481	14,2569	4,5466	13,3913	4,0798	18,2773
11	0,0564014	45,1979	13,7691	5,1758	12,8015	4,5259	18,5298
12	0,0573609	45,3900	13,6932	5,1498	13,1830	4,6279	17,9560
13	0,0611553	42,7129	12,7809	5,0234	11,9801	4,4316	23,0711
14	0,0615823	42,6171	13,0255	5,0763	12,1278	4,3843	22,7690
15	0,0620823	42,5084	13,0410	5,5200	11,9346	4,3384	22,6576
16	0,0624090	42,0869	12,9460	5,5755	12,5005	4,4492	22,4420
17	0,0628612	41,5404	13,4289	6,0237	12,3483	4,4699	22,1886
18	0,0653968	38,6808	14,0964	9,8937	11,5660	5,1125	20,6506
19	0,0660469	37,9307	13,8218	10,2003	12,5701	5,1030	20,3741
20	0,0671098	36,8773	15,0890	9,9775	12,3814	5,0871	20,5878
21	0,0675108	36,7012	14,9613	10,1965	12,3030	5,0605	20,7775
22	0,0677899	36,4775	15,1868	10,4099	12,2397	5,0500	20,6361
23	0,0685412	36,1659	14,9468	10,7912	12,0579	4,9553	21,0828
24	0,0690742	35,6414	15,1882	10,7788	12,1687	5,4211	20,8018

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.4.3 Análise de impulso e resposta (Apêndice J)

Os testes de impulso e resposta não foram conclusivos, pois não foi possível observar uma resposta da rentabilidade média dos FIIs relacionados a Fundos de Fundos consistentes com futura tendência de estacionariedade a um choque das variáveis utilizadas no modelo.

4.4.5 Galpões

4.4.5.1 Execução dos modelo VAR

Foram encontradas variáveis significantes a 10% como o IGPM na 7ª. defasagem com o coeficiente negativo e, na variação do PIB Mensal nominal na 1ª. defasagem que ao contrário do IGPM apresentou seu coeficiente positivo. Os resultados mais significantes das variáveis encontrados se concentraram na própria variação da rentabilidade dos FIIs de Galpões, com sendo os mesmos significantes a 5% na 1ª., 2ª., e 3ª. defasagem. O fato da variável *d_Rentabilidade_Geral* ser significativa e com capacidade de influência negativa sobre a própria rentabilidade do modelo é surpreendente, já que os resultados apontam que, um acréscimo dos

FII de Galpões, influência negativamente a própria rentabilidade deste segmento de FII nos 3 meses subsequentes.

A correlação negativa do IGPM com este tipo de fundo demonstra que o mesmo não pode ser considerado como uma possibilidade de proteção contra a inflação, mas, devemos ter cautela sobre esta possível conclusão, pois a capacidade explicativa do modelo baseada no R-quadrado-ajustado é de 34% e nas 10 defasagens analisadas, somente a 7^a. apresentou algum tipo de valor significativo no modelo.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
 - FIIs avaliados: CXTL, EURO, FIIB, FIIP, GRLV, HGLG, RBRD, SDIL e TRXL
 - Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
 - Modelo Utilizado
- $$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
 - Resultado do R quadrado ajustado: 0,3421

Tabela 17

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10
p-valor										
d_Rentabilidade_Geral	2,7100%	1,9300%	1,5000%	17,1700%	17,0700%	14,3700%	42,0600%	28,2000%	58,9100%	30,3900%
d_d_SELIC	44,1000%	38,1200%	74,9700%	70,6500%	53,4600%	93,6700%	15,5500%	53,8600%	39,4900%	14,8800%
Dolar	27,3400%	52,7900%	69,3100%	18,6400%	46,4200%	72,5700%	15,0700%	65,8000%	15,2300%	27,9800%
IBOV	29,6700%	53,0400%	80,2600%	12,3900%	55,9000%	34,6300%	76,1400%	19,1400%	59,0600%	29,7900%
d_PIB_REAIS_Mensal	7,0800%	95,2600%	79,1200%	72,5200%	91,6500%	51,2200%	94,5300%	75,9200%	84,1100%	89,9600%
IGPM	22,5900%	31,1800%	13,8400%	77,0900%	46,8500%	20,1000%	7,6100%	48,8800%	52,7300%	76,2800%
Coefficientes										
d_Rentabilidade_Geral	0,8983	-141,3450%	-158,3920%	-87,9882%	-92,9834%	-124,9640%	-72,3899%	-79,2107%	-28,2009%	37,6310%
d_d_SELIC	2,6325	-417,2680%	-172,9560%	-228,4170%	317,2620%	-39,3680%	-656,5940%	-345,8340%	-416,5220%	679,9010%
Dolar	0,5195	-31,8573%	-16,3534%	56,6921%	-31,2242%	14,6095%	-64,6205%	-17,7547%	64,6288%	34,5138%
IBOV	0,3690	20,2010%	-7,8442%	54,6191%	-21,8589%	36,2105%	-11,2141%	-41,2081%	13,2905%	25,9813%
d_PIB_REAIS_Mensal	0,7555	-3,8110%	24,4167%	38,1377%	-12,4348%	-82,5465%	7,4326%	-30,8348%	-12,8618%	7,1743%
IGPM	3,0434	-289,2060%	480,6570%	86,7263%	-248,4580%	527,4010%	-867,9060%	231,2420%	201,0520%	-98,3154%

Nota. t-1 = Resultado obtido no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.5.2 Decomposição da Variância

Como pode ser observado na Tabela 18, a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Galpões ocorreu no primeiro período a 100% e no segundo período a 86,88%. A variável IGPM que se apresentou como significativa no modelo a 10%, apresentou maior capacidade explicativa no 24^o. com 17,84% e, ao observar-se o 7^o. período e consequentemente a 7^a. defasagem se mostrou significativa a 10% com percentual de 7,21%, ou

seja, a variável possui baixa capacidade explicativa sobre a rentabilidade do fundo, o que reforça o indício de que não é conclusivo se o segmento de FII analisado poderia ou não ser utilizado como hedge de inflação.

A variação do PIB obteve sua maior capacidade explicativa no 4º. período com o valor de 24,62%. As demais variáveis não apresentaram valores significantes, assim como a variável *d_Rentabilidade_Geral*.

Tabela 18

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0201773	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0321868	86,8790	0,2412	0,0019	0,5683	8,4810	3,8286
3	0,0366908	69,5266	0,2138	0,7435	0,6178	24,4168	4,4814
4	0,0377796	67,2463	0,3097	0,7496	2,1507	24,6179	4,9259
5	0,0404283	62,8406	1,2152	4,5778	4,9281	22,1304	4,3079
6	0,0433466	58,7150	1,1571	9,0760	6,3090	19,8027	4,9402
7	0,0456118	53,0287	1,2927	8,6298	5,8324	24,0049	7,2115
8	0,0469856	52,9812	1,9909	8,2644	5,8558	24,1095	6,7981
9	0,0499385	48,2306	6,2280	10,9302	5,8291	22,7371	6,0450
10	0,0520291	45,6676	9,0826	11,4687	6,3738	21,7239	5,6835
11	0,0539979	42,7545	14,5470	10,6716	6,3494	20,1761	5,5015
12	0,0594315	35,5394	23,0579	9,9223	5,4773	16,6749	9,3283
13	0,0617751	34,7719	23,3430	9,6384	5,1646	15,5034	11,5787
14	0,0630694	35,5472	22,4078	9,2677	5,5468	16,0535	11,1771
15	0,0639727	34,9859	21,9402	9,0254	5,5131	17,5479	10,9875
16	0,0640995	34,8563	21,8910	9,1271	5,4930	17,5257	11,1069
17	0,0655737	33,6001	21,0055	8,9223	5,4211	18,4816	12,5694
18	0,0665968	34,2577	20,5557	8,8078	5,4815	18,4222	12,4751
19	0,0671543	33,6974	20,5971	9,5203	5,5884	18,2574	12,3393
20	0,0701259	32,7013	19,2426	10,3384	5,8487	17,8684	14,0006
21	0,0748072	31,2779	17,5385	9,9574	5,1529	20,3447	15,7286
22	0,0770913	31,2470	16,5955	10,4189	4,9120	21,1930	15,6337
23	0,0799638	31,1595	15,5056	11,2895	4,6144	21,5293	15,9017
24	0,0849673	32,4646	13,7895	11,7596	4,1862	19,9578	17,8423

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.5.3 Análise de impulso e resposta (Apêndice L)

Os testes de impulso e resposta não foram conclusivos, pois não foi possível observar uma resposta da rentabilidade média dos FIIs relacionados a Galpões consistentes com uma futura tendência de estacionariedade a um choque das variáveis utilizadas no modelo.

4.4.6 Hospitais

4.4.6.1 Execução dos modelo VAR

No modelo VAR foram encontrados valores significantes a 10% nas variáveis relacionadas a taxa Selic na 9ª. defasagem bem como na variação média das rentabilidades dos FIIs na 4ª. defasagem. Também pode-se observar que o coeficiente de ambas as variáveis é negativo, o que indica que o crescimento positivo da variação destes fundos e da taxa Selic tem

influência negativa sobre o resultado futuro dos FIIs relacionados a hospitais. Pode-se observar também que o modelo executado possui baixa capacidade explicativa, pois o R-quadrado-ajustado foi de 12,36%.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: HCRI e NSLU
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
- Resultado do R quadrado ajustado: 0,1236

Tabela 19

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10	
p-valor											
Rentabilidade_Geral	43,3900%	88,7200%	43,6400%	7,9400%	61,5500%	25,0700%	14,4300%	85,3600%	76,6600%	74,5500%	
d_d_SELIC	53,3200%	26,9300%	13,7200%	37,5200%	51,8600%	15,6100%	44,7900%	24,2500%	5,6100%	29,9300%	
Dolar	65,9700%	86,6400%	42,0400%	57,0800%	94,2700%	33,1100%	50,8000%	81,6100%	43,5200%	34,1900%	
IBOV	73,6500%	68,6400%	16,9600%	92,7500%	83,2200%	37,9000%	16,0200%	59,5300%	17,1900%	36,3600%	
d_PIB_REAIS_Mensal	95,3900%	66,5300%	86,0000%	81,3100%	74,7600%	86,5400%	97,5100%	84,1900%	62,5600%	71,9600%	
IGPM	45,0900%	19,9300%	37,0100%	68,9700%	97,0300%	83,3800%	33,1700%	84,5600%	66,9200%	43,2700%	
Coefficientes											
Rentabilidade_Geral	-	0,2537	4,1621%	-25,3674%	-42,4700%	14,5209%	-46,5379%	-39,6612%	-4,7634%	13,5777%	-6,3749%
d_d_SELIC		2,7863	762,4960%	1336,8600%	803,5140%	-562,9780%	-965,3520%	-424,6800%	-657,8140%	-934,0490%	-445,7770%
Dolar	-	0,2350	-6,6213%	37,8249%	-19,9014%	-3,3444%	59,0963%	33,7674%	16,5926%	41,0809%	31,9025%
IBOV		0,1508	15,1710%	53,2455%	-2,9152%	8,5685%	34,4003%	53,7441%	27,6786%	43,4093%	55,3186%
d_PIB_REAIS_Mensal	-	0,0371	-46,4904%	-18,4186%	21,8476%	34,8637%	16,3736%	2,4266%	-15,0295%	27,0063%	15,6683%
IGPM		1,7944	-402,7100%	264,4250%	-201,5140%	-14,2619%	89,8445%	433,1020%	-74,9415%	191,9590%	-245,3440%

Nota. t-1 = Resultado obtido no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.6.2 Decomposição da Variância

A Tabela 20 aponta a rentabilidade dos FIIs de Hospitais como a variável de maior capacidade explicativa sobre sua própria variação, com os resultados de 100% no 1º. período e 83,16% no 2º. período. Observa-se como significativa a 10% na 4ª. defasagem a variável Rentabilidade_Geral, com capacidade explicativa de 73,27%. A taxa Selic embora também tenha se apresentado como significativa no modelo VAR a 10% na 9ª. defasagem com o valor de decomposição da variância de 5,96%, obteve como a maior capacidade explicativa o valor de 14,22% no 22º. período.

Tabela 20

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS Mensal	IGPM
1	0,0189302	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0209146	83,1578	0,0346	13,9721	0,3800	0,0011	2,4543
3	0,0233881	71,1995	0,4680	18,5992	1,3513	4,6082	3,7738
4	0,0262026	73,2725	1,6075	15,3239	2,4053	3,7390	3,6518
5	0,0267735	70,5209	1,7852	15,2078	2,3170	6,6469	3,5222
6	0,0282756	64,0600	6,0731	13,7346	5,9414	6,0151	4,1759
7	0,0287683	62,4167	5,9294	15,2249	5,8036	5,8128	4,8126
8	0,0319875	52,1508	5,3737	15,5902	15,5290	5,5756	5,7807
9	0,0330709	49,8041	5,9565	14,7758	15,5100	7,1135	6,8401
10	0,0342581	46,6391	7,9358	14,3190	14,4567	9,9862	6,6633
11	0,0358093	42,7388	8,9400	13,6888	17,1898	9,6798	7,7627
12	0,0365747	41,4205	8,6097	13,1997	17,8990	11,0202	7,8510
13	0,0368498	40,8829	8,4926	13,0285	17,8870	11,8293	7,8797
14	0,0384835	38,1597	9,9060	12,2812	18,8877	13,2803	7,4852
15	0,0398685	35,5731	12,5352	13,3673	17,7400	13,2492	7,5352
16	0,0404659	34,7378	12,6975	13,3531	17,2924	12,9829	8,9363
17	0,0407454	34,4527	12,5269	13,5111	17,4685	13,2095	8,8313
18	0,0409563	34,5526	12,5331	13,5537	17,3646	13,1304	8,8656
19	0,0415746	33,5328	13,0653	13,2000	16,8530	12,8785	10,4704
20	0,0420371	33,3988	13,4929	12,9342	16,6058	12,6605	10,9077
21	0,0424045	32,8777	14,1363	13,1506	16,4074	12,6676	10,7603
22	0,0428075	33,4214	14,4161	12,9096	16,2613	12,4322	10,5593
23	0,0447606	32,5929	13,1861	12,0590	18,1034	13,8251	10,2335
24	0,0451201	32,3823	13,1677	12,2259	17,8317	14,3200	10,0723

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.6.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice M)

Os testes de impulso e resposta não foram conclusivos, pois não foi possível observar uma resposta da rentabilidade média dos FIIs relacionados a Hospitais consistentes com uma futura tendência de estacionariedade a um choque das variáveis utilizadas no modelo.

4.4.7 Hotéis

4.4.7.1 Execução dos modelo VAR

Diferentemente da maioria dos modelos VAR analisados neste estudo, a variável Rentabilidade_Geral não se apresentou como significativa no modelo VAR. A taxa Selic demonstrou ser significativa a 10% na 9ª. defasagem e de 5% na 10ª. defasagem, com ambos coeficientes negativos e que coincidem com os demais modelos, exceto pelos FIIs relacionados a Escritórios Large Cap. A Variável Dolar foi significativa a 10% na 1ª. defasagem e com coeficiente negativo assim como o coeficiente da taxa Selic. Vale destacar os valores obtidos no p-valor da variação do PIB mensal nominal de 10% na 1ª. e 6ª. defasagem e de 5% entre a 2ª. e 5ª. defasagem, cujos resultados de todos os coeficientes obtiveram valores positivos.

Exclusivamente no segmento de hotéis, está segmentado somente 1 tipo de fundo imobiliário (fundo HTMX).

Com base nos resultados encontrados no modelo VAR, pode-se inferir que um crescimento econômico possivelmente teria impacto positivo sobre a rentabilidade deste segmento de FII, mas fica como ressalva o baixo R-quadrado-ajustado encontrado no modelo.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: HTMX
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
- Resultado do R quadrado ajustado: -0,0194

Tabela 21
Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10
p-valor										
Rentabilidade _Geral	73,4500 %	30,270 0%	61,420 0%	25,390 0%	75,130 0%	26,960 0%	33,770 0%	55,7200 %	15,4000 %	55,3900 %
d_d_SELIC	57,0200 %	59,530 0%	83,670 0%	44,360 0%	38,880 0%	55,810 0%	47,810 0%	28,0500 %	7,6100 %	3,3300 %
Dolar	7,7400 %	36,000 0%	21,180 0%	12,020 0%	74,800 0%	69,600 0%	53,310 0%	70,4100 %	13,5400 %	89,6500 %
IBOV	37,8700 %	10,760 0%	28,120 0%	60,780 0%	54,080 0%	61,140 0%	29,960 0%	71,0300 %	10,2100 %	17,1400 %
d_PIB_REAI S_Mensal	7,6200 %	2,2300 %	2,7900 %	3,0900 %	4,2300 %	5,9100 %	11,950 0%	11,9500 %	11,3000 %	40,6400 %
IGPM	51,9700 %	55,380 0%	67,400 0%	67,430 0%	61,770 0%	91,700 0%	67,550 0%	84,6100 %	47,4400 %	75,6300 %

Coefficientes										
Rentabilidade	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
_Geral	0,1173	33,238 2%	14,299 2%	33,184 0%	6,6217 %	27,273 3%	30,894 0%	13,8080 %	43,9568 %	11,5266 %
d_d_SELIC	-	583,32 4,9943	237,57 70%	702,91 50%	840,44 70%	633,70 80%	711,92 00%	1063,00 00%	1768,71 00%	1533,58 00%
Dolar	-	59,593 1,0329	81,895 1%	79,145 7%	18,664 9%	25,922 6%	38,507 1%	24,2661 %	76,8022 %	8,7298 %
IBOV	-	80,750 0,4376	46,638 2%	26,216 4%	29,143 2%	31,157 4%	53,529 2%	22,5965 %	90,4053 %	94,5400 %
d_PIB_REAI	-	429,48 2,0788	622,79 80%	691,67 20%	730,68 80%	641,44 90%	486,69 00%	387,270 0%	290,747 0%	84,7391 %
S_Mensal	-	284,06 2,4354	226,00 20%	239,35 80%	259,13 00%	52,186 5%	272,89 10%	121,840 0%	479,189 0%	179,623 0%
IGPM	-	284,06 2,4354	226,00 20%	239,35 80%	259,13 00%	52,186 5%	272,89 10%	121,840 0%	479,189 0%	179,623 0%

Nota. t_{-1} = Resultado obtido no tempo "t" com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.7.2 Decomposição da Variância

Observa-se na Tabela 22 a variável Rentabilidade_Geral com maior capacidade explicativa sobre sua própria variação, com os resultados de 100% no 1º. período e 77,78% no 2º. período, mas, vale destacar que esta variável não obteve resultados de p-valor significantes no modelo VAR. Cita-se como ponto de destaque, os valores explicativos obtidos na variação do PIB mensal nominal nos mesmos períodos onde esta variável se apresentou como a segunda maior influente sobre a rentabilidade dos FIIs de hotéis e também por ter seus maiores valores explicativos nos mesmos períodos indicados como significantes a 5% e 10% no modelo VAR. A variação do Dólar obteve como maior capacidade explicativa o valor de 9,04% no 23º. período.

Tabela 22

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0332949	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0405186	77,7782	0,7919	4,1348	0,6766	14,5105	2,1081
3	0,0461808	60,0664	0,6832	4,7916	1,6531	27,3565	5,4492
4	0,0499884	51,5512	3,3909	4,2058	2,4922	29,4435	8,9165
5	0,0511760	49,3869	3,2982	4,4244	5,9821	28,1295	8,7789
6	0,0525787	48,3856	3,3152	5,2434	6,7219	26,9870	9,3469
7	0,0538591	47,9048	3,1735	5,9251	7,3565	26,1324	9,5077
8	0,0542279	47,3582	3,1317	5,8912	7,6595	26,4076	9,5518
9	0,0565527	44,1870	3,9792	5,4171	7,5860	27,8901	10,9407
10	0,0592099	43,8818	3,6359	5,5033	7,1939	27,2700	12,5151
11	0,0598670	44,0678	3,7027	5,6331	7,4780	26,6775	12,4408
12	0,0632315	44,0296	3,6830	5,0520	7,4470	24,8861	14,9023
13	0,0647723	42,7019	3,5143	5,8690	7,4374	24,1180	16,3593
14	0,0659708	41,3398	3,4389	5,7569	7,4219	26,2220	15,8205
15	0,0689776	37,8549	4,9262	5,2733	6,7935	27,4737	17,6784
16	0,0705905	36,9707	4,7646	7,1886	6,5143	26,5443	18,0175
17	0,0710584	36,7765	4,7073	7,3005	6,4394	26,2847	18,4916
18	0,0720736	36,4027	4,6266	7,3686	6,7244	25,6350	19,2427
19	0,0729976	36,8004	4,5221	7,7371	6,5670	25,6138	18,7596
20	0,0744165	36,2662	4,4836	7,4448	6,8396	26,0354	18,9303
21	0,0769753	34,0328	4,7861	8,6187	7,2014	25,9317	19,4293
22	0,0772058	33,8870	4,8656	8,8262	7,1838	25,7832	19,4542
23	0,0786449	32,9932	5,1051	9,3006	7,2708	26,5814	18,7490
24	0,0803115	32,6442	6,2548	9,0410	7,0082	26,0090	19,0429

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.7.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice N)

Os testes de impulso e resposta não foram conclusivos, pois as variáveis que se apresentaram significantes como o Dolar, d_d_Selic e d_PIB_REAIS_Mensal não demonstraram resultados conclusivos e, consistentes com uma futura tendência de estacionariedade a um choque das variáveis utilizadas no modelo.

4.4.8 Misto

4.4.8.1 Execução dos modelo VAR

Foi encontrada como significante a variável IGPM na 1ª. defasagem e com o respectivo coeficiente positivo, portanto, o crescimento inflacionário tenderia a influenciar positivamente a rentabilidade dos FIIs mistos no curto prazo, logo, sua capacidade de hedge contra a inflação não seria consistente no longo prazo. O modelo não encontrou demais resultados como significantes deste segmento de FII. A capacidade explicativa do modelo foi de 50,94%, sendo este o maior resultado de R-quadrado-ajustado de todos os modelos executados.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: agosto/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: CTXT, GWIR, MBRF, MFII e RBBV

- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados

- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 9

- Resultado do R quadrado ajustado: -0,5094

Tabela 23

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9
p-valor									
Rentabilidade_Geral	88,2900%	49,6000%	30,6400%	40,5700%	62,9900%	23,2800%	68,0900%	29,3500%	99,5200%
d_d_SELIC	52,8000%	43,5600%	44,1800%	40,0200%	25,0300%	97,5100%	71,8200%	39,0000%	22,5300%
Dolar	64,7700%	82,2100%	47,6700%	38,3300%	39,6200%	99,8300%	62,4400%	38,4200%	57,5700%
IBOV	76,8700%	38,5100%	81,6100%	47,1800%	56,9100%	31,7100%	75,7200%	65,3300%	94,7700%
d_PIB_REAIS_Mensal	48,3900%	32,9400%	31,5800%	37,1400%	30,0100%	35,5800%	56,5700%	34,1700%	41,9500%
IGPM	8,0800%	29,8400%	78,4300%	16,5100%	37,5300%	52,2800%	46,2400%	62,0100%	38,0400%
Coefficientes									
Rentabilidade_Geral	- 0,0440	-22,7946%	-34,8605%	23,3668%	-13,3607%	-37,4230%	-11,4171%	22,6985%	0,1720%
d_d_SELIC	- 4,5070	-887,2480%	-1044,6900%	-1223,2700%	-1214,5700%	-25,1504%	-391,5630%	-1164,5100%	-1198,2200%
Dolar	- 0,2605	-15,6065%	-47,2793%	74,6447%	-58,9819%	0,1634%	60,1782%	-66,2813%	-47,2418%
IBOV	- 0,1169	39,9775%	11,1377%	44,6064%	-27,1350%	54,3644%	21,8751%	-22,7433%	3,8094%
d_PIB_REAIS_Mensal	0,6313	159,2520%	203,2340%	168,2590%	216,5860%	154,3870%	81,3076%	116,4350%	59,6803%
IGPM	9,7129	-551,2250%	-206,5680%	1052,4900%	-510,6090%	444,4550%	-537,1070%	-260,2540%	-440,1730%

Nota. t-1 = Resultado obtido no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.8.2 Decomposição da Variância

A Tabela 24 indica que a variável Rentabilidade_Geral apresenta maior capacidade explicativa sobre sua própria variação, com os resultados de 100% no 1º. período e 68,58% no 2º. período. Os resultados obtidos do IGPM foram pouco significantes, onde o melhor resultado obtido foi encontrado no 10º. período com o valor de 3,64%, embora o IGPM tenha apresentado valor significativo na 1ª. defasagem. As demais variáveis apresentaram capacidades explicativas abaixo de 21% a partir do 18º. período, e não seria correto considerá-las como relevantes pois não apresentaram valores significantes no modelo VAR.

Tabela 24
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM
1	0,0327707	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0424537	68,5754	8,6687	2,8358	0,0057	16,5923	3,3221
3	0,0447067	62,7470	13,0579	3,7433	0,7554	16,4899	3,2065
4	0,0452906	61,4396	14,2928	3,9836	1,0543	16,0996	3,1301
5	0,0477481	55,3854	13,1942	3,7375	9,8608	14,7727	3,0494
6	0,0492416	54,8486	13,4444	4,1324	9,2762	15,2377	3,0607
7	0,0500196	53,8027	13,3446	4,9380	9,3982	15,5385	2,9780
8	0,0509425	51,8716	13,7707	4,8680	9,1086	17,2927	3,0884
9	0,0520108	50,4226	14,4630	4,7111	10,4775	16,9596	2,9662
10	0,0525656	49,9252	14,1595	4,6378	10,2915	17,3422	3,6437
11	0,0529256	49,2730	14,0417	4,7646	10,2696	18,0492	3,6018
12	0,0545814	46,3362	13,6635	6,5731	11,7395	18,1773	3,5103
13	0,0557919	44,4439	15,7355	6,3752	12,1062	17,9339	3,4052
14	0,0575695	41,9983	15,9980	6,2974	14,1431	18,0903	3,4729
15	0,0586053	40,6454	15,5246	6,3295	16,2286	17,8217	3,4501
16	0,0598475	39,8566	17,9450	6,1170	15,5772	17,1497	3,3545
17	0,0602220	39,5463	17,7656	6,6628	15,4423	17,2008	3,3822
18	0,0608120	38,8493	17,7995	7,1862	15,1576	17,6642	3,3431
19	0,0625761	36,9588	17,7580	6,8864	18,5057	16,7017	3,1893
20	0,0637998	35,7122	17,0841	6,8163	19,4130	17,7392	3,2351
21	0,0640855	35,4095	16,9321	6,7702	19,6368	18,0448	3,2066
22	0,0651946	34,6697	18,7911	6,5430	18,9766	17,7241	3,2955
23	0,0654803	34,3767	18,8777	6,4974	19,2429	17,7013	3,3041
24	0,0666378	33,1938	18,4983	6,2914	20,0584	18,6400	3,3181

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.8.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice O)

Os testes de impulso da variável Rentabilidade_Geral a um choque com a própria variável, apresentou resposta negativa no 1º. mês, com oscilações pequenas entre positivas e negativas nos próximos 20, embora a oscilação seja pouco conclusiva pois a resposta da variável Rentabilidade_Geral não apresentou futuro comportamento de estacionariedade. Os demais choques na variável de Rentabilidade_geral foram inconclusivos e suas oscilações também não apresentaram comportamento estacionário após os respectivos choques de variáveis.

4.4.9 Recebíveis

4.4.9.1 Execução dos modelo VAR

O modelo obteve baixa capacidade explicativa com o valor de 13,37%. A única variável significativa modelo foi a IBOV, com p-valor em 5% na 10ª. defasagem e coeficiente positivo.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: BCRI, KNCR, RBVO, HGCR, PLRI, CPTS, KNIP, RNDP, JSRE, PORD, FEXC, MXRF e VRTA
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$\text{Rentabilidade_Geral} = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 \text{Dolar}_t + \beta_3 \text{IBOV}_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 \text{IGPM}_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
- Resultado do R quadrado ajustado: 0,1337

Tabela 25

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10	
p-valor											
Rentabilidade_Geral	11,8400%	25,2200%	50,8300%	93,7600%	99,8800%	30,7600%	76,9500%	32,3200%	56,8800%	64,0700%	
d_d_SELIC	51,0300%	68,9400%	66,8300%	45,0100%	71,9600%	99,2600%	94,6200%	89,1400%	68,0400%	81,6900%	
Dolar	91,7000%	83,8400%	81,7800%	87,0400%	34,4000%	58,7600%	73,8200%	33,8000%	50,9400%	23,0000%	
IBOV	94,1000%	57,8100%	61,6800%	23,3800%	88,6600%	30,7800%	88,7000%	27,3300%	58,1500%	3,1100%	
d_PIB_REAIS_Mensal	37,5700%	31,2200%	22,5900%	38,9100%	45,8300%	57,7900%	65,8800%	98,2700%	99,8500%	62,3200%	
IGPM	56,9900%	45,0800%	32,3200%	62,9200%	99,1900%	69,1600%	16,9000%	36,3500%	63,6500%	62,2700%	
Coefficientes											
Rentabilidade_Geral	0,5490	-27,5319%	-14,5579%	-1,5041%	0,0301%	-24,5987%	6,1041%	-36,0665%	-16,6312%	-8,5096%	
d_d_SELIC	1,4691	124,4170%	166,4600%	333,5270%	138,4500%	-2,5416%	-17,6552%	-37,5825%	-110,6040%	-60,5165%	
Dolar	-	0,0237	4,9070%	-5,3852%	-2,1745%	-14,0241%	11,0400%	6,9797%	20,7727%	-13,2567%	25,2224%
IBOV	0,0091	9,2690%	-7,9535%	13,6696%	-1,8236%	15,5187%	-2,2178%	23,4135%	-8,4963%	40,8939%	
d_PIB_REAIS_Mensal	-	0,2525	-49,3129%	-77,5269%	-55,3924%	-51,1043%	-33,9184%	-21,5575%	-0,8965%	-0,0543%	12,3020%
IGPM	0,7546	-97,5009%	118,4950%	-82,1600%	1,3652%	-76,6282%	#####	146,3140%	-81,1615%	82,3414%	

Nota. t₁ = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.9.2 Decomposição da Variância

Nos resultados descritos na Tabela 26 a variável IBOV apresentou baixa capacidade explicativa com o valor de 7,80% no 9º. cujo p-valor no modelo VAR foi de 5%. Nos demais períodos a maior capacidade explicativa do IBOV foi de 8,28% no 16º. período. Dentre as variáveis de maior capacidade explicativa, destacam-se o d_PIB_REAIS_Mensal com 19,09% no 4º. período e a d_d_Selic com 25,83% no 20º. período. Assim como na maioria dos outros

segmentos de FIIs, a Rentabilidade_geral do fundo apresentou 100% de capacidade explicativa no 1º. período e 89,41% no 2º. período.

Tabela 26

Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade Geral	d_d Selic	Dolar	IBOV	d PIB REAIS Mensal	IGPM
1	0,0090545	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0103512	89,4068	0,8337	2,7418	0,4908	5,0372	1,4896
3	0,0110621	78,6136	0,9540	2,5827	1,7472	14,1457	1,9569
4	0,0126885	73,6356	1,2599	2,6380	1,7909	19,0964	1,5791
5	0,0139999	65,9445	9,4717	2,5996	4,3145	16,1665	1,5031
6	0,0144673	62,7329	9,1053	2,6975	4,0953	18,8789	2,4901
7	0,0147792	60,8350	11,3845	2,7545	4,0657	18,5641	2,3961
8	0,0153096	57,8648	13,5647	2,6752	3,8086	19,0702	3,0164
9	0,0164807	56,4274	12,2981	2,4098	7,8025	16,7086	4,3535
10	0,0177307	50,3084	18,2369	2,9293	7,3582	14,4358	6,7314
11	0,0181509	48,0307	19,3328	4,5680	7,1709	14,2037	6,6939
12	0,0183592	47,4235	19,3674	4,9122	7,0184	14,1776	7,1009
13	0,0185110	46,9931	19,5988	4,9631	6,9066	14,3059	7,2326
14	0,0188355	45,9137	18,9611	7,5455	6,6842	13,8942	7,0013
15	0,0190532	45,2376	18,6848	7,6132	7,0746	14,4413	6,9484
16	0,0197407	42,3505	19,6202	7,2090	8,2841	13,9297	8,6066
17	0,0203639	42,6420	20,6205	6,8074	7,7969	13,1343	8,9989
18	0,0206362	41,5810	20,6865	7,0158	8,2804	13,4705	8,9658
19	0,0218892	39,5808	25,1957	6,3714	8,1257	12,6834	8,0431
20	0,0223406	38,4950	25,8291	7,2633	8,1078	12,3328	7,9719
21	0,0230978	38,3168	25,0275	7,9187	7,6950	13,4663	7,5757
22	0,0234112	38,5861	24,9799	7,7280	7,6799	13,5758	7,4503
23	0,0235741	38,7654	24,7218	7,9311	7,7039	13,4923	7,3855
24	0,0238224	38,2162	24,8983	7,8745	7,5443	13,8775	7,5892

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.9.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice P)

Testes de impulso e resposta inconclusivos. O choque das diversas variáveis sobre a variável Rentabilidade_Geral do fundo não apresentaram respostas com tendência de estacionariedade.

4.4.10 Residencial

4.4.10.1 Execução dos modelo VAR

Foram encontradas como variáveis significantes a 10%, na 2ª. defasagem e com coeficiente negativo nas variáveis IGPM e Rentabilidade_Geral. O IGPM também se apresentou como significativo na 8ª. defasagem, mas ao nível de 5%. No modelo analisado observa-se informações conflitantes e significantes da variável IGPM em defasagens distintas e com sinais de coeficientes contraditórios. Assim como na maioria dos modelos analisados o R-quadrado-ajustado obteve valores pouco representativos (14,20%).

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: outubro/2012 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: KNRE e RBDS
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$\text{Rentabilidade_Geral} = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 \text{Dolar}_t + \beta_3 \text{IBOV}_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 \text{IGPM}_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 9
- Resultado do R quadrado ajustado: 0,1420

Tabela 27

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9
p-valor									
Rentabilidade_Geral	48,4600%	5,6500%	99,6900%	92,5200%	83,6700%	13,0400%	97,7400%	72,2700%	81,0600%
d_d_SELIC	42,8200%	84,2100%	21,2800%	14,3000%	28,5300%	83,0600%	38,1400%	13,2600%	16,0600%
Dolar	31,0700%	50,1500%	11,0100%	34,0200%	14,2600%	34,3700%	32,9200%	28,4900%	70,4000%
IBOV	31,2800%	86,1700%	35,3900%	33,9700%	34,0000%	88,4600%	38,7300%	53,5200%	63,3900%
d_PIB_REAIS_Mensal	88,5300%	93,1000%	85,7500%	39,9500%	24,7300%	18,6600%	37,4400%	64,3200%	30,5600%
IGPM	80,7100%	7,5900%	10,9500%	36,3400%	53,5700%	59,8500%	21,8200%	1,5100%	36,8400%
Coefficientes									
Rentabilidade_Geral	- 0,3181	-68,6498%	-0,1680%	3,5217%	-4,2442%	-42,5901%	-1,1037%	-16,3925%	11,8055%
d_d_SELIC	- 6,7517	215,6240%	1789,2700%	2546,2900%	1243,0000%	221,9090%	931,8790%	1487,9400%	1056,1100%
Dolar	- 0,6390	-51,9076%	106,6210%	-49,2751%	-81,1765%	75,6459%	-57,9962%	65,8898%	33,0219%
IBOV	- 0,4224	10,8178%	44,2476%	-37,6583%	-31,3654%	7,0159%	-49,2395%	37,0389%	20,4358%
d_PIB_REAIS_Mensal	0,1242	-10,0313%	22,0824%	118,4210%	163,1700%	163,9330%	92,2583%	-37,8839%	-49,1684%
IGPM	- 0,9247	-636,8890%	764,4070%	-402,9470%	-250,4860%	235,8740%	-492,2580%	772,9770%	-276,8050%

Nota. t-1 = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.10.2 Decomposição da Variância

Conforme a tabela 28 a Rentabilidade_Geral cujo p-valor foi significativa a 10% no modelo VAR na 2^a. defasagem, apresentou expressiva capacidade explicativa, com o valor de 94,44%. O IGPM que embora tenha se apresentado significativa a 10% na 2^a. defasagem e 5% na 8^a. defasagem, demonstrou valores explicativos de 5,21% e 10,33%, ou seja, baixa capacidade explicativa.

Tabela 28
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_ Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS Mensal	IGPM
1	0,0189303	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0194818	94,4348	0,0003	1,1789	4,1077	0,0416	0,2368
3	0,0217168	76,8251	7,0382	1,7173	7,9691	1,2366	5,2137
4	0,0264182	67,4312	9,3634	1,4134	5,5171	3,0771	13,1978
5	0,0295144	63,2238	7,7569	6,9068	6,6080	4,7991	10,7054
6	0,0305884	61,4115	8,5330	6,4493	6,2726	4,8506	12,4829
7	0,0329297	53,1306	12,8787	5,7750	12,2240	4,2085	11,7832
8	0,0362338	45,1804	25,8107	4,7966	10,0986	3,7868	10,3270
9	0,0400740	44,1590	23,5905	4,6084	13,0095	4,0915	10,5411
10	0,0445788	39,3192	19,8033	9,4066	19,2972	3,3937	8,7800
11	0,0519448	42,8883	14,8942	8,8059	14,3419	5,2115	13,8582
12	0,0571287	37,4677	12,3510	18,1281	15,7870	4,4389	11,8274
13	0,0643082	44,3885	10,8710	15,8972	13,6701	4,5674	10,6058
14	0,0675530	41,0914	12,6889	14,8104	15,4497	4,1445	11,8152
15	0,0696059	39,7908	15,2782	14,3567	15,0817	3,9052	11,5874
16	0,0784521	31,3664	27,2657	11,6128	15,5464	4,3451	9,8636
17	0,0835041	27,8486	24,1644	14,1457	20,4787	3,9987	9,3639
18	0,1012460	35,5674	22,0391	10,1442	15,7548	6,3918	10,1028
19	0,1137920	32,2943	19,5590	12,9087	12,9123	8,4721	13,8535
20	0,1266140	36,3652	15,9529	15,9031	13,6382	6,9474	11,1932
21	0,1414510	41,5517	13,3127	13,0218	12,7592	7,0347	12,3198
22	0,1503260	36,9130	13,2972	17,3577	11,5429	7,4183	13,4710
23	0,1655930	31,4677	21,0813	17,3956	10,2092	7,2654	12,5807
24	0,1808720	27,6386	20,7028	17,6349	17,0128	6,3759	10,6349

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.10.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice Q)

Testes de impulso e resposta inconclusivos. O choque das diversas variáveis sobre a variável Rentabilidade_Geral do fundo não apresentaram respostas com tendência de estacionariedade e ao contrário dos outros segmentos, as oscilações de impulso e resposta ampliaram na medida que o tempo estimado se estendeu até o 24º. mês.

4.4.11 Shopping e Varejo

4.4.11.1 Execução dos modelo VAR

No modelo VAR dos FIIs de Shoppings Centers foram encontradas variáveis significantes a 10% com relação a Rentabilidade_Geral na 10ª. defasagem e com coeficiente

negativo, na variável IBOV na 9ª. defasagem e coeficiente negativo, em d_d_Selic entre a 4ª. e 9ª. defasagem com coeficiente negativo. A única variável significativa a 5% foi o Dolar na 8ª. defasagem e também com coeficiente negativo. Pode-se inferir que o aumento da taxa Selic e Dólar influência a redução da rentabilidade destes FIIs por haver redução de consumo. Este comportamento é comum quando se trata de Brasil pois a taxa Selic é uma das principais ferramentas do Banco Central para controle inflacionário pela consequente redução do consumo, muitas vezes motivada pelo aumento da taxa Selic.

Não foram encontradas valores significantes nas variáveis IGPM e rentabilidade média dos FIIs avaliados. A capacidade explicativa do modelo obteve o valor no R-quadrado-ajustado de 18,74%, o que significa que o modelo possui baixa capacidade explicativa.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: outubro/2012 a dezembro/2017
 - FIIs avaliados: ABCP, PQDP, FLP, SHPH, JRDM, FIGS, RBGS, HGBS e WPLZ
 - Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
 - Modelo Utilizado
- $$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
 - Resultado do R quadrado ajustado: 0,1874

Tabela 29

Modelo econométrico da série temporal

	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5	t-6	t-7	t-8	t-9	t-10
p-valor										
Rentabilidade_Geral	80,1800%	58,2900%	41,1300%	14,7400%	89,7000%	10,4900%	57,8100%	66,8200%	11,3300%	6,5100%
d_d_SELIC	30,3200%	87,4200%	39,0400%	9,1100%	5,2800%	16,5600%	17,3900%	9,7800%	6,8700%	14,7900%
Dolar	72,5900%	31,0800%	76,0300%	91,5400%	90,0100%	93,5200%	85,1300%	1,9600%	10,7000%	52,8300%
IBOV	59,0900%	36,2700%	46,0100%	43,8500%	86,7500%	24,7400%	26,5900%	89,1700%	6,9400%	50,5000%
d_PIB_REAIS_Mensal	56,9400%	93,7100%	92,5600%	69,2500%	73,7000%	97,3700%	80,9000%	99,2100%	69,3400%	39,7300%
IGPM	52,1700%	77,8000%	73,7700%	43,2400%	44,1400%	93,8300%	23,8700%	92,4400%	58,7400%	55,0500%
Coefficientes										
Rentabilidade_Geral	- 0,0792	23,5271%	-26,4394%	50,0059%	-4,9540%	-85,5105%	-23,0771%	-16,1627%	64,3621%	69,0640%
d_d_SELIC	3,7497	73,4497%	-256,5590%	-578,7610%	-686,0410%	-340,3810%	-433,7450%	-633,0160%	-543,0540%	-504,7610%
Dolar	0,0923	21,8320%	-8,8798%	-2,0738%	-3,2216%	1,7517%	-4,6794%	-50,4624%	-32,0453%	10,6937%
IBOV	0,1044	18,8799%	-12,6117%	-14,7044%	-3,9175%	27,7577%	30,4144%	-2,4731%	-33,8012%	-14,3369%
d_PIB_REAIS_Mensal	- 0,1707	-4,5822%	8,8523%	42,9184%	39,6505%	3,2508%	-20,5068%	-0,6683%	17,4524%	21,0183%
IGPM	0,9812	43,0572%	-58,4488%	130,0240%	143,6820%	-18,4318%	244,2700%	18,0738%	-104,9430%	-129,0410%

Nota. t-1 = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.11.2 Decomposição da Variância

A tabela 30 indica que a variação dos FIIs de Shopping Centers apresentam a maior capacidade explicativa do modelo, sendo a variação da Selic a segunda variável com melhor

capacidade explicativa no 9º. período com 28,38% que é um período indicado como significativo a 10% no modelo VAR. A variável Dolar obteve seu melhor resultado com 6,87% de capacidade explicativa no 6º. período, embora seu maior p-valor encontrado no modelo foi na 8ª. defasagem e, durante os testes de decomposição da variância apresentou como capacidade explicativa o valor de 5,89%, portanto, ambos valores podem ser considerados como sendo de baixa capacidade explicativa. A variável IBOV que se apresentou significativo a 10% na 9ª. defasagem apresentou 15,81% de capacidade no mesmo período.

Tabela 30
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Men sal	IGPM
1	0,0114362	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0120415	90,5235	3,8213	1,1567	1,1484	0,0802	3,2699
3	0,0144766	67,4094	16,3396	3,3327	4,7411	5,8611	2,3161
4	0,0151259	63,9139	15,4314	4,8651	4,3826	6,0639	5,3430
5	0,0182350	58,1198	11,4421	5,9725	9,3871	10,2760	4,8025
6	0,0198857	49,5876	11,1223	6,8652	11,5269	11,6423	9,2557
7	0,0224710	38,8603	20,7358	6,5725	15,1878	10,2586	8,3850
8	0,0243423	33,6167	25,8564	5,8909	18,6606	8,7526	7,2229
9	0,0264542	30,6072	28,3772	5,5749	15,8136	8,0922	11,5349
10	0,0274817	30,7750	26,2952	6,1395	17,3976	8,4323	10,9603
11	0,0277052	30,2854	26,2089	6,1389	17,6384	8,3196	11,4088
12	0,0282185	31,4963	25,4933	6,4779	17,1203	8,0692	11,3430
13	0,0284010	32,1015	25,2266	6,4261	16,9025	8,0154	11,3280
14	0,0290324	34,1909	24,1652	6,3283	16,2556	8,1241	10,9360
15	0,0293586	35,1708	23,7297	6,2141	16,2054	7,9720	10,7080
16	0,0299859	33,8949	23,2068	5,9813	16,5103	9,4503	10,9563
17	0,0316681	30,4631	25,4719	5,4360	14,8108	12,1098	11,7083
18	0,0317459	30,3171	25,3975	5,4126	14,7387	12,1428	11,9913
19	0,0321038	30,7585	25,1761	5,4325	14,9281	11,9794	11,7255
20	0,0330853	29,2631	26,3489	5,4686	16,5508	11,2967	11,0719
21	0,0340015	28,3386	26,6786	5,1847	16,8363	11,3552	11,6066
22	0,0340586	28,3794	26,6118	5,1887	16,8061	11,4162	11,5978
23	0,0343177	28,2350	26,3800	5,1480	17,2763	11,4646	11,4961
24	0,0349485	27,7616	26,6985	5,3207	17,1782	11,1462	11,8948

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.11.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice R)

De forma geral, os testes de impulso e resposta foram inconclusivos pois a variável Rentabilidade_Geral não apresentou características de estacionariedade após o choque com as variáveis explicativas do modelo, mas vale ressaltar o aumento da Selic força a variação

negativa da variável *Rentabilidade_Geral* por um longo período, e este comportamento coincide com os resultados obtidos durante a execução do modelo VAR entre a 4^a. e 9^a. defasagem.

4.4.12 Universidades

4.4.12.1 Execução dos modelo VAR

Nos FIIs das universidades, foi identificada na Tabela 31, valores significantes a 10% na variável *Rentabilidade_Geral* entre a 5^a. e 8^a. defasagem do modelo e, assim como nos demais FIIs que se apresentaram como significantes no tocante a variável *d_d_Selic* (exceto nos FIIs de Escritórios Large Cap), a influência da Selic sobre a variável *Rentabilidade_Geral* foi negativa. Também foi observado que a variável IBOV é significativa a 5% na 9^a. defasagem com coeficiente negativo. A variável *Rentabilidade_Geral* obteve valores significantes a 5% na 3^a. e 6^a., com coeficientes negativos. Vale destacar que os FIIs das universidades foram os que obtiveram maior rentabilidade bruta percentual (223%).

Não foram encontrados valores significantes até 10% no p-valor do IGPM, Dólar e variação do PIB mensal nominal. O R-quadrado-ajustado do modelo foi de 25,98% o que indica baixa capacidade explicativa do mesmo.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2012 a dezembro/2017
 - FIIs avaliados: AEFI, FAED e FCFL
 - Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
 - Modelo Utilizado
- $$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$
- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
 - Resultado do R quadrado ajustado: 0,2598

Tabela 31
Modelo econométrico da série temporal

	t ₋₁	t ₋₂	t ₋₃	t ₋₄	t ₋₅	t ₋₆	t ₋₇	t ₋₈	t ₋₉	t ₋₁₀
p-valor										
Rentabilidade_Geral	96,1100%	82,9400%	3,6800%	90,1000%	58,7200%	1,9500%	94,5300%	31,6900%	40,5600%	39,1000%
d_d_SELIC	19,8500%	37,2900%	67,6400%	37,2600%	8,6600%	7,1700%	9,3100%	6,3200%	22,6100%	21,5300%
Dolar	98,9000%	62,6300%	71,9500%	92,8600%	76,6600%	77,1700%	51,6500%	55,0700%	25,1500%	76,7600%
IBOV	52,0800%	20,9600%	77,2300%	89,3800%	85,4000%	27,9300%	71,3300%	49,6400%	4,5600%	62,0000%
d_PIB_REAIS_Mensal	26,7900%	20,5700%	26,0900%	22,6300%	31,4800%	54,1000%	63,3400%	59,7500%	57,4700%	72,6500%
IGPM	25,4200%	80,5100%	66,0200%	69,1200%	32,4700%	79,7800%	53,6100%	79,0400%	90,8800%	27,6200%
Coefficientes										
Rentabilidade_Geral	- 0,0159	6,6681%	-52,7422%	-4,7631%	21,5030%	-73,3679%	2,7298%	36,3198%	36,1174%	22,2826%
d_d_SELIC	5,0882	490,3290%	205,9750%	-329,9580%	-528,9800%	-503,4630%	-486,9370%	-523,8030%	-339,6160%	-330,0040%
Dolar	0,0037	12,7780%	10,6308%	-1,5932%	-6,3541%	-6,1981%	-15,1459%	12,7914%	-21,0034%	6,0214%
IBOV	0,1384	33,6710%	7,3030%	-2,7994%	3,5503%	23,4134%	9,9372%	17,2685%	-35,3358%	10,3120%
d_PIB_REAIS_Mensal	0,3348	68,2341%	98,4342%	134,4920%	123,4060%	70,2921%	43,5294%	41,5335%	30,1538%	11,9873%
IGPM	1,8545	-58,0167%	104,3350%	86,0506%	168,3260%	-44,7074%	170,8400%	64,6288%	-23,8011%	-193,5490%

Nota. t-1 = Resultado obtido no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.12.2 Decomposição da Variância

A análise da tabela 32 que a variável de maior capacidade explicativa é a Rentabilidade_Geral onde foi observado 62,98% no 3º. período e 47,23% no 6º. período cujos valores foram significantes a 5%. A variável d_d_Selic que se apresentou como significativa a 10% no 5º, 6º, 7º e 8º período, obteve capacidade explicativa de 1,93%, 7,98%, 8,48% e 8,34% respectivamente, o que indica baixa capacidade explicativa. A variável IBOV que embora seja significativa a 5% na 9ª. defasagem, obteve capacidade explicativa de 12,93% no mesmo período, e superior a capacidade explicativa da d_d_Selic.

Tabela 32
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_ Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_ Mensal	IGPM
1	0,0111447	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0128144	76,6687	1,2185	6,8488	0,3427	9,0622	5,8591
3	0,0141389	62,9839	1,6935	5,6382	12,1940	12,5848	4,9055
4	0,0162819	63,0397	1,2772	6,7253	10,3884	9,6931	8,8763
5	0,0171149	57,9191	1,9265	7,9834	9,9325	13,5378	8,7007
6	0,0189808	47,2259	7,9774	9,2752	11,5125	11,3089	12,7001
7	0,0202205	41,9307	8,4795	14,5921	13,7172	9,9983	11,2820
8	0,0208197	40,7535	8,3358	13,8178	14,2958	12,1371	10,6599
9	0,0220795	37,3740	10,3402	12,9207	12,9333	11,9849	14,4470
10	0,0242339	31,3331	13,0889	10,9005	15,4623	11,8877	17,3276
11	0,0250348	29,3635	12,3116	10,9141	16,2893	14,1246	16,9970
12	0,0262132	33,3271	11,4871	10,0063	15,5020	12,8846	16,7929
13	0,0275647	30,1426	11,8618	10,7403	17,2387	11,6522	18,3644
14	0,0279721	29,3514	11,7673	10,5657	16,7766	13,3743	18,1647
15	0,0284408	28,5853	12,0080	10,5369	16,3751	13,1210	19,3737
16	0,0286652	28,8197	12,1256	10,5173	16,1228	13,0427	19,3718
17	0,0291190	27,9411	13,7747	10,4301	15,6535	12,6472	19,5534
18	0,0297577	28,8108	13,7768	11,0806	15,2092	12,1587	18,9640
19	0,0298923	28,6016	13,6532	11,1336	15,6421	12,0793	18,8902
20	0,0301047	28,7347	13,4992	11,2075	15,7859	11,9226	18,8500
21	0,0302935	28,5528	13,4394	11,2421	15,9740	12,0005	18,7913
22	0,0304225	28,5402	13,3514	11,1826	16,1585	12,0412	18,7261
23	0,0304984	28,6794	13,3800	11,2230	16,0786	11,9998	18,6393
24	0,0314561	27,9569	14,3315	12,4699	15,6075	11,6049	18,0293

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.12.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice S)

Os testes de impulso e resposta foram inconclusivos pois a variável Rentabilidade_Geral não apresentou características de estacionariedade após o choque com as variáveis explicativas do modelo.

4.4.1 Todos os FIIs

4.4.1.1 Execução do modelo VAR

Observou-se na tabela 33 que o agrupamento de todos os FIIs apresentaram valores significantes a 5% na variável Rentabilidade_Geral na 1ª. defasagem cujo coeficiente aferido foi positivo. Foi identificado na 9ª. e 10ª. defasagem, valores significantes a 10% sobre a variável IBOV e, com resultado de coeficientes negativos. Ao contrário da maioria dos setores

de FIIs avaliados, não observou-se influência significativa da variável d_d_Selic no modelo executado.

Não foram encontrados valores significantes até 10% no p-valor do IGPM, Dólar e variação do PIB mensal nominal. O R-quadrado-ajustado apresentou baixa capacidade explicativa do modelo, ao aferir-se o valor de 2,27%.

Foram utilizadas as condições para execução do modelo VAR:

- Período mensal avaliado: janeiro/2011 a dezembro/2017
- FIIs avaliados: TODOS os FIIs
- Hipóteses: Ver tópico 4.2 Modelos econométricos utilizados
- Modelo Utilizado

$$Rentabilidade_Geral = \beta_0 + \beta_1 d_d_SELIC_t + \beta_2 Dolar_t + \beta_3 IBOV_t + \beta_4 d_PIB_REAIS_Mensal_t + \beta_5 IGPM_t + \mu$$

- Resultado do sistema VAR com grau de defasagem 10
- Resultado do R quadrado ajustado: 0,0227

Tabela 33

Modelo econométrico da série temporal

	t ₋₁	t ₋₂	t ₋₃	t ₋₄	t ₋₅	t ₋₆	t ₋₇	t ₋₈	t ₋₉	t ₋₁₀	
p-valor											
Rentabilidade_Geral	4,7700%	57,9400%	51,2800%	15,2500%	55,0100%	91,6100%	36,4900%	32,1500%	54,8300%	47,5200%	
d_d_SELIC	93,2500%	54,9200%	35,3700%	92,9100%	76,9700%	91,0500%	19,9400%	14,7700%	21,9300%	52,3400%	
Dolar	68,9000%	30,6200%	70,9900%	56,2900%	30,4000%	38,8600%	32,9800%	95,0700%	20,3100%	53,6600%	
IBOV	32,1100%	26,3700%	16,3900%	99,8000%	70,4000%	50,0700%	79,5100%	82,3400%	6,0800%	7,4000%	
d_PIB_REAIS_Mensal	66,6800%	35,2700%	34,0000%	38,6100%	40,1600%	27,6200%	34,3200%	43,8100%	54,5000%	87,8800%	
IGPM	15,0100%	57,3300%	65,5600%	76,8200%	55,9700%	75,3600%	72,7500%	42,7400%	57,8400%	85,9400%	
Coefficientes											
Rentabilidade_Geral	0,9936	-23,7485%	-21,2482%	63,6591%	-29,0542%	-4,1510%	35,8209%	-45,0500%	34,3706%	-23,1714%	
d_d_SELIC	0,2034	-219,4450%	-308,9400%	-32,9774%	-99,0712%	-29,7723%	-322,9090%	-421,2080%	-332,2470%	-158,6550%	
Dolar	0,1099	26,1462%	-10,3141%	-10,6811%	-21,4824%	-14,3644%	-20,8435%	1,4595%	-24,9402%	13,2713%	
IBOV	-	0,2009	27,2644%	-36,1130%	0,0520%	-7,5703%	-15,9586%	-6,1092%	-4,9450%	-27,6822%	32,3896%
d_PIB_REAIS_Mensal	-	0,1206	-53,6112%	-85,7746%	-94,5716%	-97,4854%	-118,8230%	-82,3078%	-59,6594%	-29,2047%	-4,6562%
IGPM	2,1220	-95,0651%	86,0933%	65,8806%	-107,8670%	54,3985%	-82,2917%	174,2010%	-97,8081%	34,1704%	

Nota. t-1 = Resultado obtivo no tempo “t” com 1 mês ou mais de defasagem para os valores descritos no p-valor e Coeficientes no modelo econométrico utilizado. A tabela demonstra o resultado do modelo econométrico executado para a série temporal, conforme quantidade de defasagens conforme referenciado na Tabela 8.

4.4.1.2 Decomposição da Variância

A análise de decomposição da variância indicou que a maior capacidade explicativa sobre a rentabilidade dos FIIs de Agências Bancárias é explicada pelos próprios fundos na primeira defasagem em 100%. Embora tenha sido observado que a variável IBOV se apresentou como significativa na 9ª. e 10ª. defasagem, sua maior capacidade explicativa e de influência sobre a rentabilidade geral dos FIIs foi de apenas 8,32% na 9ª. defasagem., conforme Tabela 34.

Tabela 34
Decomposição da variância

Período	Erro padrão	Rentabilidade_ Geral	d_d_Selic	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_ Mensal	IGPM
1	0,0108082	100,0000	-	-	-	-	-
2	0,0136888	83,5394	0,0248	0,0149	5,8055	1,9724	8,6431
3	0,0140554	79,3259	1,5431	0,0160	5,6861	3,1629	10,2658
4	0,0159136	69,6896	4,1209	0,0125	4,4453	5,4975	16,2342
5	0,0164980	65,6041	3,9771	0,0244	4,2973	9,2178	16,8793
6	0,0179734	55,5706	4,8939	5,9459	4,8264	9,4012	19,3621
7	0,0185517	53,6979	5,3570	6,8362	5,4726	8,8583	19,7779
8	0,0189061	51,7126	5,4308	7,2480	7,7586	8,7353	19,1147
9	0,0199051	47,3789	8,6278	6,8737	8,3219	9,0029	19,7948
10	0,0212302	42,1173	11,6808	6,2115	7,8768	10,5967	21,5169
11	0,0218678	42,7644	12,4018	6,4301	7,7338	10,0148	20,6551
12	0,0236933	49,0236	11,0350	5,7102	6,7047	9,7614	17,7651
13	0,0242692	46,7312	10,9603	6,0094	6,6888	10,5884	19,0218
14	0,0249275	47,2614	10,7210	5,8124	7,6684	10,0971	18,4397
15	0,0254125	46,5254	11,2627	7,1526	7,4280	9,8714	17,7600
16	0,0257170	45,7374	11,0776	7,9546	7,4174	9,6679	18,1451
17	0,0259147	45,1429	11,9391	7,9064	7,5545	9,5838	17,8732
18	0,0262474	45,1531	11,9775	7,7490	7,8358	9,3730	17,9116
19	0,0269370	44,1193	11,6830	9,7115	8,2065	9,2089	17,0708
20	0,0277159	41,9548	12,0127	9,1752	8,0294	9,5443	19,2835
21	0,0284698	39,8174	12,3426	8,9531	7,9080	10,7118	20,2672
22	0,0290794	41,7429	12,0581	8,6210	7,6498	10,3755	19,5526
23	0,0292151	41,4084	12,2247	8,8141	7,5933	10,5869	19,3726
24	0,0296043	42,0594	12,0147	8,6378	7,5516	10,7763	18,9602

Nota. Período = período de defasagem. Erro padrão = resultado do erro padrão do período. Demais variáveis = Percentual explicativo da variável por período, sendo os valores em destaque os maiores identificados.

4.4.1.3 Análise de Impulso e resposta (Apêndice T)

A análise de impulso e resposta se apresentou inconclusiva pois não foi observado características de estacionariedade após o choque com as variáveis explicativas do modelo.

4.5 Resumo da análise dos resultados

Na análise final dos resultados foram consideradas somente os p-valores que apresentaram valores significantes a 10%, 5% ou 1% após a execução dos modelos VAR dos 12 diferentes segmentos dos FIIs analisados, representados no Apêndice U com os p-valores dos modelos VAR dos FIIs e com seus respectivos coeficientes no Apêndice V.

4.5.1 Análise da variável Rentabilidade_Geral

Durante a execução dos modelos econométricos percebeu-se que a variável que apresentou valor significativo de maior relevância sobre a variação da rentabilidade dos diversos segmentos dos FIIs foi a própria de variável de Rentabilidade_Geral ou $d_Rentabilidade_Geral$ (variável com 1 defasagem), pois a mesma apresentou valores significantes em 7 segmentos dos FIIs analisados: Escritórios Large Cap; Escritórios; Galpões; Hospitais; Residencial; Shopping e Varejo, Universidades e adicionalmente, nos cálculos executados com todos os FIIs agrupados. Observou-se também o fato desta variável apresentar o menor p-valor com valor significativo a 1%, quando comparada as outras variáveis.

Dentre os 7 segmentos de FIIs que a variável foi significativa, a grande maioria apresentou coeficiente negativo, exceto pelo segmento de Shopping e Varejo, portanto, este resultado deixou explícito que em momentos onde ocorre a variação positiva dos FIIs, está variável influencia negativamente a rentabilidade futura do próprio segmento de FII, considerando-se o efeito *Ceteris Paribus* onde os outros fatores permanecem inalterados (Wooldridge, 2010). Corroborando a tendência de influência negativa da variável $Rentabilidade_Geral$ sobre o segmento FIIs de Escritórios Large CAP os testes de impulso e resposta apontaram influência negativa imediatamente no 1º. período e tendência de estacionariedade a partir do 2º. período.

Além da grande participação como variável significativa nos modelos VAR executados no estudo, a capacidade explicativa da variável $Rentabilidade_Geral$ apresentou os maiores percentuais na decomposição da variância quando comparado as demais variáveis utilizadas nos modelos VAR em todos os segmentos dos FIIs, sendo que os valores alcançados variaram de 68% a 94% a partir do 2º. período e, 100% no 1º. período em todos os testes dos 12 segmentos dos FIIs. Observou que este comportamento e resultados se repetiram ao agrupar-se todos os FIIs.

4.5.2 Análise da variável d_d_Selic

A variável apresentou valores significantes a 5% e 10% nos segmentos dos FIIs de Escritórios Large Cap, Shoppings e Varejo, Escritórios, Hospitais, Hotéis e Universidades. Percebe-se que os segmentos de Shopping e Varejo e Universidades são os mais afetados pela variação da taxa básica de juros pois foram encontrados valores significantes em 4 defasagens de ambos os segmentos dos FIIs. Os coeficientes encontrados da variável d_d_Selic nos modelos VAR apresentaram valores negativos, exceto pelos nos FIIs de Escritórios Large Cap. Com este resultado percebe-se que um aumento da taxa básica de juros (Selic) influenciaria negativamente os FIIs de Shoppings e Varejo, Escritórios, Hospitais, Hotéis e Universidades.

Os resultados da variável d_d_Selic obtidos nos modelos econométricos executados neste trabalho corroboram parcialmente a tendência de influência negativa da taxa básica de juros nos FIIs citadas previamente na Tabela 2, onde foi encontrado consenso entre os estudos realizados da influência negativa da taxa básica de juros sobre os FIIs. O aumento da taxa de juros tende a retrair o consumo do consumidor final, e este cenário ficou evidente pelo impacto negativo encontrado nos FIIs de Shopping e Varejo, Universidades, Hotéis e Hospitais. Os resultados encontrados coincidem com Yunus (2012), por apresentarem correlação negativa de forma temporária.

Frade (2015) identificou correlação dos FIIs com a taxa de juros, mas não de forma relevante, e isto poderia corroborar o motivo pelo qual somente 50% dos segmentos de FIIs estudados neste trabalho apresentaram resultados significantes à taxa de juros. Amato (2007) não encontrou correlação entre variáveis macroeconômicas e taxas de juros com os FIIs, ao contrário de Steffen (2015) e Chen et al. (1986). Kim et al. (2007) encontrou resultados conflitantes sobre a influência da taxa de juros sobre os REITs norte americanos que podem ter sido gerados pela nomeação de Paul Volker como presidente do Federal Reserve Bank.

O detalhamento dos segmentos dos FIIs permitiu observar que não há unanimidade dos resultados sobre a influência da Selic sobre os FIIs, já que 50% dos segmentos estudados apresentaram algum tipo de correlação e, quando encontrada correlação nos modelos econométricos, a influência não ocorreu em todas as defasagens do modelo VAR. Os testes de impulso e resposta do choque da variável d_d_Selic na variável $Rentabilidade_Geral$ demonstraram impactos positivos no 1º. mês e negativos no 2º. mês dos FIIs de Escritórios Large Cap. Para os demais segmentos de FIIs que apresentaram resultados significantes referente a variável d_d_Selic , a análise de impulso e resposta desta variável sobre a variação da rentabilidade dos FIIs foi inconclusiva.

4.5.3 Análise da variável Dolar

A variação do dólar (variável Dolar) obteve valores significantes entre 5 e 10% nos segmentos de FIIs relativos a Escritórios (9ª. defasagem), Fundos de Fundos (9ª. defasagem), Hotéis (1ª. defasagem) e Shopping e Varejo (8ª. defasagem), onde todos os coeficientes encontrados foram negativos, ou seja, a variação positiva do dólar influencia negativamente os FIIs que apresentaram resultados de p-valores significantes. Dentre os segmentos de FIIs influenciados pela variação do dólar os FIIs de Shopping e Varejo apresentaram a maior capacidade explicativa com 18,66% no 8º. período, cujo resultado coincidiu com a 8ª defasagem obtida no modelo VAR.

Face aos resultados encontrados, pode-se inferir que o impacto do aumento do dólar sobre os donos de comércio nos shoppings no tocante a vacância ou renegociação de contratos pode vir a acontecer neste período, o que não significa que a capacidade de consumo do consumidor final não tenha sido afetada negativamente anteriormente, ou mesmo, imediatamente ao aumento do dólar. No tocante aos FIIs de hotéis, o impacto negativo do aumento do dólar acontece quase que imediatamente (1º. período), e provavelmente são influenciados pela retração do consumidor em relação ao turismo. Fica a ressalva que o segmento de hotéis possuiu somente 1 fundo imobiliário, diferentemente dos outros segmentos de FIIs.

Os resultados encontrados coincidem com o estudo de Orru (2015), que não encontrou capacidade de hedge dos FIIs face ao dólar. Importante destacar que mesmo nos modelos VAR dos diversos segmentos dos FIIs que não foram encontradas valores significantes entre 1% e 10%, observou-se mais de 90% de resultados de coeficientes negativos. Os testes de impulso do choque da variável Dolar não foram conclusivos em todos os segmentos de FIIs analisados, pois não houve evidentes tendências de estacionariedade dos resultados após choques da variável Dolar.

4.5.4 Análise da variável IBOV

A variável IBOV apresentou resultados significantes entre 5% e 10% nos segmentos dos FIIs de Escritórios, Shopping e Varejo, Recebíveis, Fundos de Fundos, Universidades e adicionalmente na análise realizada ao agrupar-se todos os FIIs. A capacidade explicativa da variável IBOV onde foi encontrada maior relevância sobre a rentabilidade dos FIIs, oscilou entre 10% e 13% no 10º. e 9º. períodos nos FIIs de Escritórios, 13% no 9º. período para os FIIs das Universidades, 15% no 9º. período de Shopping Centers, 0% nos Fundos de Fundos e 7% nos FIIs de Recebíveis. Ao observar-se o resultado obtido nos agrupamentos dos FIIs, a capacidade explicativa aferida foi de 8% na 9ª. e 10ª. defasagem.

Os resultados encontrados no trabalho são divergentes entre os segmentos de FIIs pois dos 6 coeficientes identificados como significantes no modelo VAR, 4 apresentaram correlação negativa com a variável IBOV ao mesmo tempo que também foram encontrados 2 coeficientes positivos. Yunus (2012) encontrou resultados de securitização dos REITs no curto prazo do mercado de ações, e foi observado também que no longo prazo não é adequado se utilizar de REITs como securitização do mercado de ações em FIIs do mesmo país, conforme observado no mercado dos USA, Canadá, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido e países Baixos (Holanda do Norte e Holanda do Sul).

Resultados opostos foram encontrados por Orru (2015), que identificou no Brasil os FIIs com capacidade de Hedge no mercado de ações. Steffen (2015) encontrou correlação entre os FIIs mais negociados e a variação da Bolsa no segmento de Galpões e Escritórios. Downs et al. (2003), não encontrou correlação do mercado de ações no longo prazo nos USA e cujo resultado coincide com Fuss et al. (2014) que observou correlação do mercado acionário e REITs no curto prazo.

Assim como o atual estudo encontrou resultados conflitantes sobre a correlação do mercado acionário e os FIIs, já que dos 12 segmentos de FIIs analisados 7 não apresentaram correlação com o mercado de ações e 5 se mostraram correlacionados, não foi observado consenso entre os autores e o período analisado também foi influente o que pode indicar séries temporais espúrias, ao se tentar algo maior no tempo com base em um corte de uma série temporal, Gujarati (2006). Este cenário é corroborado por Kim et al. (2007) que encontrou fortes resultados de correlação entre o mercado acionário pós outubro de 1980, mas, no período de 1971 a 1989 encontrou resultados antagônicos. Tsai e Chiang (2013) encontrou efeitos mais intensos de correlação entre os REITs e o mercado acionário a partir da crise hipotecária de 2007 na Austrália, Japão, Cingapura, Taiwan, Coreia e Hong Kong.

Os testes de impulso do choque da variável IBOV foram inconclusivos pois não foi observado tendência de estacionariedade dentre os resultados da variável Rentabilidade_Geral após choques da variável IBOV.

4.5.5 Análise da variável d_PIB_REAIS_Mensal

Dentre os 12 segmentos de FIIs avaliados neste trabalho, a variável d_PIB_REAIS_Mensal apresentou correlação com nos modelos VAR com apenas 3 segmentos de FIIs, os quais obtiveram resultados significantes entre 5% e 10% em Escritórios Large Cap, Galpões e Hotéis. Dentre as correlações encontradas, os FIIs de Escritórios Large Cap apresentaram coeficiente negativo. O segmento de Hotéis apresentou valores significantes nos 6^o. primeiros períodos e isto demonstra grande capacidade de influência da volatilidade do PIB sobre estes fundos. Este cenário é reforçado pelos resultados obtidos na decomposição da variância, pois pode-se observar que alcançaram 29% de capacidade explicativa sobre a variável Rentabilidade_Geral.

Lacerda (2002) identificou que os FIIs podem apresentar características de hedge contra o desemprego em Portugal, principalmente em períodos de inflação elevada. Com esta informação, pode-se inferir que os resultados coincidem com o atual estudo, pois o aumento do PIB reduz o desemprego e impacta positivamente sobre os FIIs em que foram encontrados

valores significantes no corrente estudo. Não se pode descartar o fato de não ser encontrado correlação com 75% dos segmentos de FIIs estudados, cujos resultados coincidem com os obtidos por Downs et al. (2003) que não encontrou evidências de correlação entre os REITs dos USA e o IPI norte americano (Industrial Production Index), que mede a quantidade de produção das indústrias de fabricação, mineração, eletricidade e gás.

Um fato encontrado no estudo que vale ser destacado é a ausência de correlação entre a variável *d_PIB_REAIS_Mensal* e os segmentos de FIIs de Shopping e Varejo e, Universidades, isto porque a variação positiva da taxa Selic tende a reter o consumo direto e o próprio PIB, portanto, esperava-se encontrar resultados de correlação positiva entre o aumento do PIB mensal nominal e os segmentos de FIIs anteriormente citados. Não se pode deixar de citar que a variável *d_PIB_REAIS_Mensal* representa a variação mensal do PIB nominal comparada ao mês anterior, portanto, uma variação positiva do PIB, não significa que está havendo crescimento econômico.

O choque da variação PIB mensal nominal apresentou-se como relevante para o fundo de Escritórios Large Cap, ao apresentar resultados de impacto negativo no 1º. mês, positivo no 2º e 3º. mês com tendência a zero a partir do 5º. mês. Para os demais segmentos não foram encontrados resultados conclusivos pois não foi possível observar tendências de estacionariedade da variável *Rentabilidade_Geral* ao choque do *d_PIB_REAIS_Mensal*.

4.5.6 Análise da variável IGPM

De forma geral a literatura estudada neste trabalho identificou que a inflação apresentou correlação de curto prazo com os FIIs analisados na Europa, Ásia e EUA e também descrito na tabela 2. A possibilidade de utilização de FIIs ou REITs como hedge de inflação por outro lado não foi corroborada pelos autores no longo prazo, exceto pela Alemanha, conforme Mauer e Sebastian (2002). Nos resultados obtidos neste estudo foram encontrados valores significantes somente em 3 segmentos de FIIs e que apresentaram resultados contraditórios.

No segmento de Galpões foram identificados valores significantes a 10%, com coeficiente negativo, capacidade explicativa na decomposição da variância de 7% e análise de impacto e resposta não conclusiva. O resultado obtido com FIIs Mistos, foi observado valores significantes a 10%, coeficientes positivos, 0% de capacidade explicativa e análise de impulso e resposta inconclusivo por não apresentar tendência de estacionariedade após choque da variável IGPM. O último segmento de FIIs que apresentou valores significantes foram os segmentos de FII Residencial, ao apresentar valor significativo a 10% na 1ª. defasagem e 5% na 8ª. defasagem, seus coeficientes foram negativos e positivos respectivamente, sua capacidade

explicativa foram de 0% e 7% e por fim, o resultado de impulso e resposta da variação da rentabilidade deste segmento de FII ao choque do IGPM também foi inconclusivo.

Após a análise, observou-se que o comportamento dos diversos segmentos de FIIs apresentam resultados divergentes. Dos 12 segmentos de FIIs analisados, 9 (75%) não foram afetados pela inflação, portanto, não foram encontradas evidências de capacidade de hedge deste tipo de investimento face a inflação e 2 apresentam capacidade limitada, mas, não consistente de acompanhamento da evolução da inflação. Dentre os segmentos onde foram encontrados valores significantes à inflação, os resultados apresentados também não foram consistentes e se restringiram ao curto prazo.

A análise não corrobora os resultados obtidos por Lacerda (2002) ao estudar o comportamento dos FIIs versus inflação em Portugal no mercado Brasileiro. Em divulgação de NAREIT's (2015) também informou resultados expressivos dos FIIs face a inflação, mas, no mercado dos EUA. Mauer e Sebastian (2002) encontrou evidencias de utilização de FIIs como Hedge da inflação na Alemanha, mas, no mesmo estudo, os resultados obtidos com a França, Suíça e Reino Unido foram divergentes. Yunus (2012) com estudos nos EUA, Canadá, Austrália, Japão, França, Itália, Suíça, Reino Unido, países baixos; Orru (2015) com estudo no Brasil; Kim et al. (2007) nos EUA; Glascock et al. (2002) em Taiwan e Mauer e Sebastian (2002) na França, Suíça e Reino Unido não encontraram evidências de que os REITs ou FIIs pudessem acompanhar ou ainda, ultrapassar a inflação.

Ao se observar os resultados e cenários pesquisados, percebe-se que estudos anteriores não apontam os FIIs como possibilidade de utilização de hedge contra a inflação de forma consistente, e estes resultados corroboram o atual estudo. Vale destacar a citação de Glascock et al. (2002) sobre a possibilidade de existência de correlação entre os FIIs e variáveis econômicas motivadas por políticas fiscais, e não como sendo um comportamento natural deste tipo de investimento.

5 Considerações finais

Neste trabalho, objetivou-se verificar se o comportamento da rentabilidade dos FIIs negociados no B3 segmentados em Agências Bancárias, Escritórios Large Cap, Escritórios, Fundos de Fundos, Galpões, Hospitais, Hotéis, Mistos, Recebíveis, Residenciais, Shoppings Varejo e Universidades possuem relação com variáveis macroeconômicas e de mercado relacionadas a taxa básica de juros (SELIC), variação do PIB mensal nominal (PIB_REAIS_Mensal), câmbio (Dolar), mercado acionário (IBOV), inflação (IGPM) e também pela própria oscilação da rentabilidade dos FIIs setorizados (Rentabilidade_Geral). Para isso,

foram utilizadas séries temporais, com dados coletados no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2017.

A atual análise permite uma melhor compreensão sobre o comportamento dos diversos segmentos de FIIs de forma individualizada, haja vista que tanto o interesse do investidor sobre este tipo de investimento como a quantidade de FIIs cresceram no período de janeiro de 2011 a dezembro de 2018, sendo que a houve uma variação de 142 para 321 FIIs negociados na B3, e isto representa um crescimento total de 133,10% cuja média diária de negociação ocorridas em janeiro de 2011 com R\$ 3.665 milhões saltou para R\$ 29.567 milhões em dezembro de 2017, conforme boletim do Mercado Imobiliário de dezembro de 2017 da BM&FBOVESPA.

Durante a execução dos modelos econométricos, observou-se resultados heterogêneos pois os segmentos de FIIs analisados tendem a adotar comportamentos diferentes com relação às variáveis macroeconômicas utilizadas no modelo. Enquanto os FIIs de Agências Bancárias não apresentaram valores significantes em nenhuma das variáveis, os FIIs de Hotéis, Universidades, Galpões e do segmento Shopping e Varejo apresentaram valores significantes com as variáveis testadas no modelo econométrico, cuja correlação se repetiu em vários períodos no mesmo segmento do FII. Vale ressaltar que um dos principais resultados deste trabalho foi a identificação dos diferentes comportamentos de cada grupo de FII, pois observou-se não haver um comportamento padrão das variáveis analisadas quando confrontadas com os diversos grupos de FIIs, sendo este o diferencial do estudo, pela segmentação e análise de 12 categorias diferentes de FIIs.

Observou-se também características dos modelos de apresentarem o denominado “passeio aleatório”, pois ao se efetuar choques das variáveis macroeconômicas sobre a rentabilidade dos FIIs, notou-se a persistência dos choques aleatórios, isto é, erros aleatórios que não desapareceram ao longo do tempo, cuja memória é infinita Gujarati (2006).

A variação da taxa básica de juros apresentou valores significantes nos segmentos dos FIIs de Escritórios Large Cap, Shoppings e Varejo, Escritórios, Hospitais, Hotéis e Universidades, onde os segmentos de Shopping e Varejo e Universidades são os mais impactados. Exceto pelo segmento de Escritórios Large Cap, conclui-se que um aumento da taxa básica de juros (Selic) influenciaria negativamente os demais FIIs citados anteriormente e significantes a esta variável. Os resultados corroboram a tendência de influência negativa da taxa básica de juros nos FIIs citadas Tabela 2 deste trabalho e que pode ser explicado pela retração do consumo face ao aumento da taxa básica de juros e que provavelmente impactaria os segmentos de FIIs dos Shopping e Varejo, Universidades, Hotéis e Hospitais. Os resultados

encontrados coincidem com Yunus (2012) e Frade (2015) por apresentarem correlação negativa de forma temporária.

A variação do câmbio (variável Dolar) se mostrou significativa nos FIIs relativos a Escritórios, Shopping e Varejo, Hotéis e Fundos de Fundos, com 100% dos coeficientes encontrados negativos, portanto, a variação positiva dólar influenciaria negativamente os segmentos de FIIs citados anteriormente. Os FIIs de Shopping e Varejo apresentaram a maior capacidade explicativa com 18,66% e que poderia ser explicado pela retração do consumo face a variação positiva do Câmbio com conseqüente aumento dos produtos e inflação. Importante citar que Orru (2015), que não encontrou capacidade de hedge dos FIIs face a valorização do dólar.

A variável IBOV apresentou resultados significantes nos segmentos dos FIIs de Escritórios, Shopping e Varejo, Recebíveis, Fundos de Fundos e Universidades sendo que os coeficientes encontrados no trabalho são divergentes entre os segmentos de FIIs. Dos 6 coeficientes tidos como significantes, 4 apresentaram resultados negativos e 2 positivos. Vale destacar que ao agrupar-se os FIIs a variável IBOV se apresentou significativa no 9º. e 10º. período de defasagem, sendo seu coeficiente negativo na 9ª. e positivo na 10ª. defasagem, e não conclusivos. Os resultados obtidos são conflitantes com Downs et al. (2003), Fuss et al. (2014), Orru (2015), Steffen (2015) e Yunus (2012), por encontrarem correlação entre os FIIs e o mercado de ações somente no curto prazo, por outro lado Kim et al. (2007) e Tsai e Chiang (2013) encontraram correlação entre os FIIs somente em períodos específicos e que pode haver indícios de séries temporais espúrias, por não ser possível explicar algo maior no tempo com base em um corte de uma série temporal, Gujarati (2006).

A variação mensal do PIB (d_PIB_REAIS_Mensal) apresentou correlação com o segmento de FIIs de Escritórios Large Cap, Galpões e Hotéis, ou seja, 25% do total de segmentos de FIIs analisados. Percebeu-se que o segmento de Hotéis é impactado positivamente durante 6 períodos consecutivos onde também foi observado capacidade explicativa que alcançou 29% sobre a rentabilidade deste segmento de FII. A não identificação de correlação entre a variação do PIB e os demais segmentos de FIIs coincidem com os resultados de Downs et al. (2003), que não encontrou evidências de correlação entre os REITs dos USA e o IPI norte americano (Industrial Production Index).

A variável IGPM que representa a variação da inflação, não apresentou resultados que pudessem evidenciar capacidade de Hedge dos FIIs contra a inflação no longo prazo, mas se mostrou significativa no segmento de FIIs Mistos somente no 1º. período. Também foram encontrados valores significantes nos FIIs de Galpão e Residencial, sendo que nos demais

segmentos não foram encontrados valores significantes. Os resultados obtidos corroboram os trabalhos de Kim et al. (2007), Orru (2015) e Yunus (2012), embora resultados opostos tenham sido encontrados por Mauer e Sebastian (2002) exclusivamente na Alemanha e Lacerda (2002) em Portugal. Percebeu-se na literatura que o comportamento dos FIIs e a inflação não são significantes na maioria dos países estudados, e no caso do cenário brasileiro, não se pode afirmar que existe capacidade de hedge dos diversos segmentos de FIIs face a uma escalada inflacionária.

A variável que apresentou melhores valores significantes no modelo, foi a própria variação de rentabilidade dos segmentos de FIIs (Rentabilidade_Geral), por demonstrar valores significantes no modelo de 7 segmentos de FIIS: Escritórios Large Cap; Escritórios; Galpões; Hospitais; Residencial; Shopping e Varejo, Universidades e, adicionalmente observou-se valores significantes na análise realizada onde agrupou-se todos os FIIs. Um fato curioso nos resultados do modelo foram os coeficientes que apresentaram valores negativos, exceto pelo segmento de Shopping e Varejo, considerando-se o efeito *Ceteris Paribus* onde os outros fatores permanecem inalterados (Wooldridge, 2010). Corroborando a tendência de influência negativa da variável Rentabilidade_Geral sobre o segmento FIIs de Escritórios Large CAP os testes de impulso e resposta apontaram influência negativa imediatamente no 1º. período e tendência de estacionariedade a partir do 2º. período.

Como conclusão final, nota-se que o comportamento dos diversos segmentos de FIIs analisados são divergentes, já que as variáveis macroeconômicas apresentaram diferentes coeficientes, correlações e capacidades explicativas, mas, é possível inferir que o aumento da taxa de juros, mercado de ações e dólar exercem pressão negativa sobre grande parte dos FIIs enquanto a variação mensal do PIB exerce forte influência positiva sobre os FIIs relacionados a Hotéis, com a ressalva de que a carteira de FIIs relacionados a hotéis possui apenas um FII. Considerando o atual cenário, nota-se que não seria possível generalizar o comportamento dos FIIs com as variáveis estudadas.

De forma a contribuir para futuras pesquisas, sugere-se estender o período referente a coleta de dados pesquisa bem como abranger novos países pesquisados, com o objetivo de validar a evidência comportamental dos diversos segmentos de FIIs ou REITs face a variáveis macroeconômicas. Estudos de variáveis contemporâneos em conjuntos com séries temporais também teriam a possibilidade de corroborar de forma mais efetiva, futuras análises.

Referências

- Amato, F. B. (2007, outubro). Impacto da taxa de juros reais no Brasil no valor dos imóveis para renda o caso dos FII negociados em bolsa de valores. *Anais do Seminário Internacional da Lares*, São Paulo, SP, Brasil, 7. Recuperado de <http://lares.org.br/2007/artigos/T007-Amato.pdf>
- Araújo, E. C. (2009). Nível de câmbio e crescimento econômico: Teorias e evidências para países em desenvolvimento e emergentes – 1980 – 2007. *Texto para Discussão*, (1425), 7-29.
- Calado, L. C., Giotto, R. C., & Securato, J. R. (2001, junho). Um estudo atual sobre fundos de investimentos imobiliários. *Anais do Seminários em Administração*, São Paulo, SP, Brasil, 5. Recuperado de <http://sistema.semead.com.br/5semead/Finan%E7as/Um%20estudo%20atual%20sobre%20Fundos%20de%20Invest.pdf>
- Chen, N., Roll, R., & Ross, S. A. (1986). Economic forces and stock market. *The Journal of Business*, 59(3), 383-403.
- Cosentino, R. M. S., Alencar, C. T. (2011, setembro). Fundos de investimento imobiliário: Análise do desempenho e comparação com US-REITs, UK-REITs, G-REITs e SIIC. *Anais da Conferência Internacional da Lares*, São Paulo, SP, Brasil, 11. Recuperado de <http://lares.org.br/Anais2011/images/511-751-2-RV.pdf>
- Comissão de Valores Mobiliários (2015). Guia CVM do Investidor – Fundos de investimentos imobiliários (2a ed.). Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de http://portaldoinvestidor.gov.br/portaldoinvestidor/export/sites/portaldoinvestidor/publicacao/serie_guias/guia_CVM_FII_2ed.pdf
- Downs, D. H., Fung, H. G., Patterson, G. A., & Yau, J. (2003). The linkage of reit income and price returns with fundamental economic variables. *The Journal of Alternative Investments*, 6(1), 39-50. doi:<https://doi.org/10.3905/jai.2003.31908>
- Frade, R. (2015). *Avaliação da sensibilidade dos fundos de investimento imobiliários a variações nas taxas de juros através de análise de componentes principais* (Dissertação de mestrado). Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13492/Rafael%20Frade%20Versao%20Final.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Fuss, R., Mager, F., & Zhao, L. (2014). The effect of macroeconomic news and monetary policy announcements on US REIT and stock prices. *Real State Finance*, 30(4), p143-155.
- Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social (6a ed.). São Paulo. Atlas.
- Glascok, J. L., Lu, C., & So, R. W. (2002). REIT returns and inflation: Preserve or reverse causality effects? *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 24(3), 301-317.
- Granger, C. W. J., & Newbold, P. (1974). Spurious regression in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2(2), 111-120.

- Gujarati, D. N. (2006). *Econometria básica*. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil.
- Heaney, M., & Srianthakumar, S. (2012). Time-varying correlation between stock market returns and real estate returns. *Journal of Empirical Finance*, 19(4) 583-594.
- Hoesli, M., & Oikarinen, E. (2012). Are REITs real estate? Evidence from international sector level data. *Journal of International Money and Finance*, 31(7), 1823-1850.
- Instrução CVM n. 472, de 31 de outubro de 2008*. Dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento, a oferta pública de distribuição de cotas e a divulgação de informações dos Fundos de Investimento Imobiliário - FII. Recuperado de <http://www.cvm.gov.br/legislacao/instrucoes/inst472.html>
- Kim, J. W., Leatham, D. J., & Bessler, D. A. (2007). REITs' dynamics under structural change with unknown break points. *Journal of Housing Economics*, 16(1), 37-58.
- Lacerda, F. M. F. de A. (2002). *Análise de fatores explicativos da rentabilidade de um Fundo de Investimento Imobiliário Aberto*. Universidade de Lisboa. Instituto Superior de Economia e Gestão, Lisboa, Portugal.
- Ling, D. C., & Naranjo, A. (1999). The integration of commercial real estate markets and stock markets. *Real Estate Economics*, 27(3), 483-515.
- Mauer, R., & Sebastian, S. P. (2002). Inflation risk analysis of european real estate securities. *Journal of Real Estate Research*, 24(1), 47-78.
- NAREIT'S Guide to Equity REITs (2014, March). Recuperado de <https://www.reit.com/sites/default/files/2014%20EquityREIT.pdf>
- Orru, A., Neto (2015). *Fundos de investimento imobiliário e suas características de Hedge contra inflação no Brasil* (Dissertação de Mestrado). Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13487/Tese%20FII%20Angelo%20Orru%20Neto%20URL%20Revisado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Raupp, F. M., & Beuren, I. M. (2006). *Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais* (3a ed.). São Paulo: Atlas.
- Lima, J. R., Jr. (2001, agosto). Fundos de investimento imobiliário e real estate investment trusts. Anais do Congresso Urban Land Institute – Real Estate na América Latina, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de https://www.realestate.br/dash/uploads/sistema/Arquivos/JRL_FII_REIT.pdf
- Santos, W. F., Simonetto, E. de O., Herlo, M., & Rodrigues, G. O. (2015, agosto). Fundos de investimento imobiliário e mercado imobiliário no Brasil: Existência de discrepância entre risco e retorno? *Anais do Congresso Nacional de excelência em Gestão*, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 11. Recuperado de http://www.inovarse.org/sites/default/files/T_15_348.pdf
- Silveira, T. L. (2016). *Uma análise da correlação entre o comportamento de variáveis macroeconômicas e o mercado acionário brasileiro* (Dissertação de Mestrado). Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado, São Paulo, SP, Brasil.

- Steffen, M. A. (2015). *Rentabilidade dos fundos de investimentos imobiliários: Uma análise da influência da bolsa de valores, dos juros e de fatores específicos do mercado* (Dissertação de mestrado). Faculdade de Economia, Administração e Ciências Contábeis, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.
- Tsai, M. S., & Chiang, S. L. (2013). The asymmetric price adjustment between REIT and stock markets in Ásia-Pacific markets. *Economic Modelling*, 32(C), 91-99. doi:10.1016/j.econmod.2012.12.013
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introdução à econometria: Uma abordagem moderna* (4a ed.). São Paulo: Cengage Learning.
- Yunus, N. (2012). Modeling Relationships among Securitized Property Markets, Stock Markets, and Macroeconomic Variables. *Journal of Real Estate Research*, 34(2), 127-156.

Apêndice A – Cálculo Inicial da variação de Agências Bancárias

Periodo	AGCX	BNFS	BBRC	BBPO	SAAG	Rentabilidade
jan-11	-	-	-	-	-	0,0000%
fev-11	-	-	-	-	-	0,0000%
mar-11	-	-	-	-	-	0,0000%
abr-11	-	-	-	-	-	0,0000%
mai-11	-	-	-	-	-	0,0000%
jun-11	-	-	80,8070	-	-	0,0000%
jul-11	-	-	79,0655	-	-	-2,1552%
ago-11	-	-	82,5834	-	-	4,4493%
set-11	-	-	96,4690	-	-	16,8140%
out-11	-	-	92,3282	-	-	-4,2923%
nov-11	-	-	84,4038	-	-	-8,5828%
dez-11	-	-	93,9521	-	-	11,3126%
jan-12	-	-	92,7313	-	-	-1,2994%
fev-12	-	-	89,5792	-	-	-3,3991%
mar-12	-	-	87,4353	-	-	-2,3933%
abr-12	-	-	88,4087	-	-	1,1133%
mai-12	-	-	86,1399	-	-	-2,5663%
jun-12	-	-	83,4470	-	-	-3,1263%
jul-12	-	-	82,8531	-	-	-0,7117%
ago-12	-	-	89,4852	-	-	8,0047%
set-12	-	75,7660	88,1029	-	-	-1,5447%
out-12	-	70,6728	80,7846	-	-	-7,5144%
nov-12	710,8978	72,0376	86,0859	-	-	4,2467%
dez-12	732,8712	74,4198	82,5506	75,0333	-	0,7637%
jan-13	784,0066	75,0266	82,8799	82,4069	68,5360	4,5047%
fev-13	781,4276	75,8430	84,6285	80,9462	68,9539	0,3413%
mar-13	762,5631	79,1092	82,2889	81,4002	67,7913	-0,3995%

Apêndice B – Cálculo Inicial da variação de Galpões

Período	CXTL	EURO	FIIB	FIIP	GRLV	HGLG	RBRD	SDIL	TRXL	Rentabilidade
jan-11	-	117,7085	-	68,3121	-	-	34,7722	-	42,3247	0,8181%
fev-11	-	114,8090	-	66,2031	-	-	33,5477	-	42,7067	-2,0424%
mar-11	-	120,2231	-	65,7152	-	486,3807	29,0537	-	42,6756	-2,3724%
abr-11	-	116,6291	-	68,7042	-	489,7583	30,4328	-	43,1020	1,5998%
mai-11	-	112,6443	-	71,2099	-	492,8296	31,3337	-	43,7498	1,0642%
jun-11	-	110,4534	-	71,9686	-	506,1133	32,4821	-	44,2217	1,3119%
jul-11	-	114,3087	-	71,9605	-	522,9038	33,1515	-	46,7942	2,9349%
ago-11	-	116,3790	-	73,2311	-	570,3175	33,3273	-	46,5506	2,5308%
set-11	-	115,9903	-	75,0274	-	574,1102	34,5104	-	50,2824	2,8702%
out-11	-	119,3150	-	75,2950	-	555,1875	34,6871	-	49,7290	-0,1323%
nov-11	-	117,0494	-	75,2923	-	574,9750	34,7650	-	50,9774	0,8793%
dez-11	-	120,6555	-	74,7652	-	610,5599	34,4437	-	50,8963	1,4973%
jan-12	645,0508	123,7802	-	83,2363	-	625,3852	36,6668	-	50,7418	4,4997%
fev-12	603,1304	124,1000	180,2962	82,6112	-	650,7816	34,4649	-	50,2443	-1,6526%
mar-12	607,7976	138,2470	193,7367	83,7221	-	665,6931	35,5244	-	50,4705	3,8269%
abr-12	594,8284	142,1079	185,9570	82,6373	-	686,0552	35,9856	-	56,1756	1,5726%
mai-12	598,2099	150,8872	196,5848	90,3711	-	682,2851	35,9727	-	53,4976	2,3526%
jun-12	602,1875	157,7630	213,4774	96,9343	-	705,6250	38,8170	-	54,3186	4,8485%
jul-12	606,0185	162,0287	224,2540	97,6227	-	723,6479	40,3707	-	59,7391	3,6620%
ago-12	634,5795	165,6478	223,8277	97,0087	-	713,7575	41,1255	-	60,9618	1,2396%
set-12	640,2664	162,9443	231,9378	98,7215	-	713,2047	42,1521	-	59,3278	0,6274%
out-12	634,7665	158,8716	231,8235	98,2307	-	706,5288	41,5605	-	59,2783	-0,9040%
nov-12	631,2243	162,5631	236,5611	102,8218	-	719,4053	42,1886	62,5754	59,0464	1,6322%
dez-12	626,9258	167,6400	253,4652	97,6761	-	726,7289	43,4021	64,5451	61,4288	1,9575%
jan-13	657,3634	162,4644	253,1221	103,7722	-	735,9137	45,3325	63,5278	62,3359	1,6857%
fev-13	655,9953	161,0934	253,8576	99,0984	-	718,9666	46,4680	63,9254	60,6416	-0,8944%
mar-13	628,6277	159,5974	252,1093	103,5902	-	743,2634	46,0521	65,0653	60,7344	0,3955%
abr-13	609,8313	152,4000	262,2160	101,1625	-	762,5141	46,5653	64,1965	59,0804	-0,7736%
mai-13	601,7768	152,5045	235,3170	101,6161	-	749,9829	46,7989	66,3844	60,5762	-0,7830%
jun-13	533,4367	133,1917	216,9035	95,3229	-	704,4162	44,0921	64,8987	56,6887	-7,3192%
jul-13	536,4067	143,1793	220,5480	97,8032	-	686,3406	45,5087	65,7104	57,6563	1,9927%
ago-13	529,3157	125,0288	220,8596	97,2483	-	673,4965	44,7949	66,1000	58,9692	-1,8743%
set-13	484,8146	130,2533	228,7038	99,7240	-	681,5733	46,9438	64,6652	58,8992	0,6970%
out-13	491,2706	125,0633	233,1887	100,3918	-	713,9110	47,4228	65,6051	61,1598	1,3793%
nov-13	495,6637	121,2867	228,4666	99,5306	-	661,1698	46,1629	62,6923	61,0930	-2,4503%
dez-13	493,1304	127,3621	234,4577	100,4022	-	663,4427	43,6371	59,1114	59,5672	-0,6676%
jan-14	492,1077	89,9316	238,4148	97,9190	-	643,4397	40,1251	55,8853	57,3751	-6,3229%
fev-14	475,0480	95,8209	241,6991	95,5975	-	680,3861	42,2577	61,2836	56,7959	2,7245%
mar-14	438,4289	99,1505	240,0011	96,9916	766,8381	711,2028	43,7644	62,8030	57,3375	1,0062%
abr-14	440,7239	111,8660	245,5254	99,0512	-	714,7157	44,6759	62,4286	57,8309	-8,8206%
mai-14	482,0681	114,1566	243,7067	101,7816	-	731,9981	44,9593	63,1493	59,0050	2,4602%
jun-14	481,3860	130,6762	233,1617	100,1466	-	717,4594	45,8711	62,9763	60,0256	1,2367%
jul-14	502,7324	144,2677	239,6507	103,9976	766,8381	766,8106	47,4438	63,0810	60,2116	4,0309%

Apêndice C – Matriz de Correlação

Agencia Bancária	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:09 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2257 para n = 76						
	Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	- 0,1924	- 0,0154	0,0512	- 0,3318	0,0261	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0285	- 0,0643	0,1900	- 0,0077	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6359	0,0435	- 0,1067	Dolar
				1,0000	- 0,0338	- 0,0099	IBOV
					1,0000	0,0141	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Escritórios Large Cap	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82						
	d_Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	0,0617	- 0,2541	0,1758	0,0605	0,0996	d_Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497	0,1863	- 0,0112	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6062	0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	- 0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Escritórios	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82						
	Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	- 0,1721	- 0,3943	0,4807	- 0,0154	- 0,0125	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497	0,1863	- 0,0112	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6062	0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	- 0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Fundos de Fundos	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82						
	Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	- 0,1222	- 0,3238	0,3088	- 0,0289	0,0359	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497	0,1863	- 0,0112	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6062	0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	- 0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Galpoes	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82						
	d_Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	- 0,0637	- 0,1893	0,0258	- 0,0807	0,0517	d_Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497	0,1863	- 0,0112	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6062	0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	- 0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Hospital	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12						
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82						
	Rentabilidade_Geral	d_d_SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM	
	1,0000	0,0176	- 0,0691	0,0916	0,0359	0,0954	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497	0,1863	- 0,0112	d_d_SELIC
			1,0000	- 0,6062	0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	- 0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258	d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000	IGPM

Apêndice D – Matriz de Correlação

Hotel	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	0,0893	- 0,2658	0,2104	-	0,1605	- 0,0615	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497		0,1863	- 0,0112	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6062		0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	-	0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Misto	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:11 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2287 para n = 74							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	- 0,0742	- 0,0366	0,1712	-	0,0095	0,0610	Rentabilidade_Geral
		1,0000	0,0263	- 0,0897		0,1810	- 0,0026	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6112		0,1375	- 0,1309	Dolar
				1,0000	-	0,0896	- 0,0074	IBOV
					1,0000	0,0156		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Recebeíveis	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	- 0,2399	- 0,2524	0,2535	-	0,1643	- 0,0615	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497		0,1863	- 0,0112	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6062		0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	-	0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Residencial	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2012:01 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2319 para n = 72							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	- 0,1995	0,0113	0,1587	-	0,1936	- 0,1218	Rentabilidade_Geral
		1,0000	0,0132	- 0,0852		0,1830	- 0,0195	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6112		0,1495	- 0,1274	Dolar
				1,0000	-	0,0928	- 0,0087	IBOV
					1,0000	0,0105		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Shopping e Varejo	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	- 0,1096	- 0,3202	0,5204	-	0,0989	- 0,0705	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497		0,1863	- 0,0112	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6062		0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	-	0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Universidades	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1,0000	- 0,0120	- 0,3416	0,4214	-	0,0144	0,1558	Rentabilidade_Geral
		1,0000	- 0,0347	- 0,0497		0,1863	- 0,0112	d_d SELIC
			1,0000	- 0,6062		0,0484	- 0,0969	Dolar
				1,0000	-	0,0241	0,0130	IBOV
					1,0000	0,0258		d_PIB_REAIS_Mensal
						1,0000		IGPM

Todos os Filis	Coeficientes de correlação, usando todas as observações 2011:03 - 2017:12							
	5% valor crítico (bicaudal) = 0,2172 para n = 82							
	Rentabilidade_Geral	d_d SELIC	Dolar	IBOV	d_PIB_REAIS_Mensal	IGPM		
	1	-0,1593	-0,3962	0,4804	-0,0307	0,0148	- 0,0615	Rentabilidade_Geral
		1	-0,0347	-0,0497	0,1863	-0,0112	- 0,0615	d_d SELIC
			1	-0,6062	0,0484	-0,0969	- 0,0615	Dolar
				1	-0,0241	0,013	- 0,0615	IBOV
					1	0,0258	- 0,0615	d_PIB_REAIS_Mensal
						1	- 0,0615	IGPM

Apêndice E – Sistema VAR, Máximo Grau de Defasagem

Agências Bancárias

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 9

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1030,67048		-29,512552	-28,130506*	-28,965673*
2	1079,66068	0,00000	-29,900319	-27,333662	-28,884686
3	1104,86933	0,05589	-29,578189	-25,826921	-28,093803
4	1138,90534	0,00098	-29,519562	-24,583683	-27,566423
5	1162,10722	0,11477	-29,137529	-23,017039	-26,715636
6	1221,84270	0,00000	-29,846051	-22,540950	-26,955404
7	1274,61622	0,00000	-30,346753	-21,857041	-26,987353
8	1330,62825	0,00000	-30,944127	-21,269804	-27,115973
9	1420,05006	0,00000	-32,538808*	-21,679874	-28,241900

Escritórios Large Cap

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1084,86137		-28,968371	-27,640316*	-28,439669*
2	1130,26600	0,00000	-29,229611	-26,763223	-28,247734
3	1162,93180	0,00198	-29,136995	-25,532273	-27,701944
4	1191,98677	0,01123	-28,944077	-24,201022	-27,055853
5	1215,42962	0,10577	-28,595267	-22,713880	-26,253869
6	1266,08031	0,00000	-29,002231	-21,982510	-26,207659
7	1323,36048	0,00000	-29,593347	-21,435293	-26,345601
8	1371,18392	0,00000	-29,921776	-20,625389	-26,220856
9	1454,78510	0,00000	-31,244031	-20,809311	-27,089938
10	1533,38937	0,00000	-32,427483*	-20,854430	-27,820216

Escritórios

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1119,02555		-29,917376	-28,589321*	-29,388674
2	1166,07776	0,00000	-30,224382	-27,757994	-29,242506
3	1186,16941	0,29012	-29,782483	-26,177762	-28,347433
4	1217,51698	0,00382	-29,653249	-24,910195	-27,765025
5	1240,16414	0,13780	-29,282337	-23,400950	-26,940939
6	1296,76977	0,00000	-29,854716	-22,834995	-27,060144
7	1352,06279	0,00000	-30,390633	-22,232580	-27,142888
8	1406,95841	0,00000	-30,915511	-21,619125	-27,214592
9	1479,01856	0,00000	-31,917182	-21,482463	-27,763089
10	1616,34859	0,00000	-34,731905*	-23,158852	-30,124639*

Fundos de Fundos

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1057,69026		-28,213618	-26,885563*	-27,684916
2	1110,22680	0,00000	-28,672967	-26,206578	-27,691090
3	1132,28969	0,16575	-28,285825	-24,681103	-26,850775
4	1163,82833	0,00348	-28,161898	-23,418844	-26,273674
5	1188,62332	0,06529	-27,850648	-21,969260	-25,509250
6	1248,11577	0,00000	-28,503216	-21,483495	-25,708644
7	1299,96519	0,00000	-28,943477	-20,785424	-25,695732
8	1364,10472	0,00000	-29,725131	-20,428745	-26,024212
9	1450,82626	0,00000	-31,134063	-20,699343	-26,979970
10	1599,78668	0,00000	-34,271852*	-22,698799	-29,664586*

Galpões

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1069,98963		-28,555268	-27,227212*	-28,026565
2	1125,94863	0,00000	-29,109684	-26,643296	-28,127808
3	1157,15152	0,00410	-28,976431	-25,371710	-27,541381
4	1190,30740	0,00154	-28,897428	-24,154373	-27,009204
5	1220,00238	0,00838	-28,722288	-22,840901	-26,380891
6	1274,75635	0,00000	-29,243232	-22,223511	-26,448660
7	1321,54272	0,00000	-29,542853	-21,384800	-26,295108
8	1366,24635	0,00000	-29,784621	-20,488234	-26,083702
9	1450,77229	0,00000	-31,132564	-20,697844	-26,978471
10	1547,28885	0,00000	-32,813579*	-21,240526	-28,206313*

Hospital

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10

Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1074,25033		-28,673620	-27,345565*	-28,144918
2	1128,09243	0,00000	-29,169234	-26,702846	-28,187358
3	1151,30020	0,11454	-28,813894	-25,209173	-27,378844
4	1189,01278	0,00013	-28,861466	-24,118412	-26,973242
5	1213,37996	0,07639	-28,538332	-22,656945	-26,196934
6	1260,00384	0,00000	-28,833440	-21,813719	-26,038868
7	1312,63491	0,00000	-29,295414	-21,137360	-26,047669
8	1362,09318	0,00000	-29,669255	-20,372868	-25,968336
9	1471,65785	0,00000	-31,712718	-21,277998	-27,558625
10	1563,63078	0,00000	-33,267522*	-21,694469	-28,660255*

Apêndice F – Sistema VAR, Máximo Grau de Defasagem

Hotéis

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1043,11146		-27,808652	-26,480597*	-27,279949
2	1089,89425	0,00000	-28,108174	-25,641785	-27,126297
3	1106,25859	0,62498	-27,562739	-23,958017	-26,127688
4	1144,50452	0,00010	-27,625126	-22,882071	-25,736902
5	1167,63684	0,11748	-27,267690	-21,386303	-24,926292
6	1215,50393	0,00000	-27,597332	-20,577611	-24,802760
7	1269,99566	0,00000	-28,110991	-19,952937	-24,863245
8	1317,40530	0,00000	-28,427925	-19,131538	-24,727006
9	1401,45457	0,00000	-29,762627	-19,327907	-25,608534
10	1525,71756	0,00000	-32,214377*	-20,641324	-27,607110*

Residencial

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 9
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	941,82045		-28,565729	-27,136972*	-28,003792
2	987,45133	0,00000	-28,871471	-26,218066	-27,827874
3	1007,86428	0,26665	-28,376644	-24,498591	-26,851387
4	1042,02601	0,00091	-28,318286	-23,215584	-26,311368
5	1060,11706	0,46015	-27,749748	-21,422398	-25,261170
6	1128,79885	0,00000	-28,787265	-21,235267	-25,817027
7	1206,24230	0,00000	-30,102930	-21,326283	-26,651032
8	1288,26796	0,00000	-31,564062	-21,562767	-27,630504
9	1507,97749	0,00000	-37,396111*	-26,170167	-32,980892*

Mistos

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 9
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	954,83311		-28,087173	-26,682184*	-27,532815
2	1001,75404	0,00000	-28,423201	-25,813936	-27,393679
3	1025,44261	0,09718	-28,044388	-24,230847	-26,539702
4	1067,41786	0,00001	-28,228242	-23,210425	-26,248391
5	1092,57184	0,05706	-27,894518	-21,672425	-25,439504
6	1139,70827	0,00000	-28,237178	-20,810809	-25,306999
7	1196,79056	0,00000	-28,885863	-20,255218	-25,480521
8	1236,73985	0,00004	-29,007380	-19,172459	-25,126873
9	1375,32422	0,00000	-32,163822*	-21,124625	-27,808151*

Shopping e Varejo

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1123,89693		-30,052692	-28,724637*	-29,523990
2	1171,88986	0,00000	-30,385830	-27,919441	-29,403953
3	1196,21711	0,07750	-30,061587	-26,456865	-28,626536
4	1235,04680	0,00007	-30,140189	-25,397135	-28,251965
5	1259,19282	0,08271	-29,810912	-23,929524	-27,469514
6	1317,84251	0,00000	-30,440070	-23,420349	-27,645498
7	1373,28819	0,00000	-30,980228	-22,822174	-27,732482
8	1414,36556	0,00002	-31,121266	-21,824879	-27,420347
9	1503,64665	0,00000	-32,601296	-22,166576	-28,447203
10	1605,91936	0,00000	-34,442204*	-22,869152	-29,834938*

Recebíveis

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 11
Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1137,28067		-30,424463	-29,096408*	-29,895760
2	1188,21573	0,00000	-30,839326	-28,372938	-29,857449
3	1207,47292	0,35647	-30,374248	-26,769526	-28,939198
4	1243,41824	0,00035	-30,372729	-25,629675	-28,484505
5	1269,83724	0,03476	-30,106590	-24,225203	-27,765192
6	1324,03857	0,00000	-30,612182	-23,592462	-27,817611
7	1384,42084	0,00000	-31,289468	-23,131414	-28,041722
8	1430,68588	0,00000	-31,574608	-22,278221	-27,873689
9	1517,42153	0,00000	-32,983931	-22,549212	-28,829839
10	1638,43037	0,00000	-35,345288*	-23,772235	-30,738021*

Universidades

Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

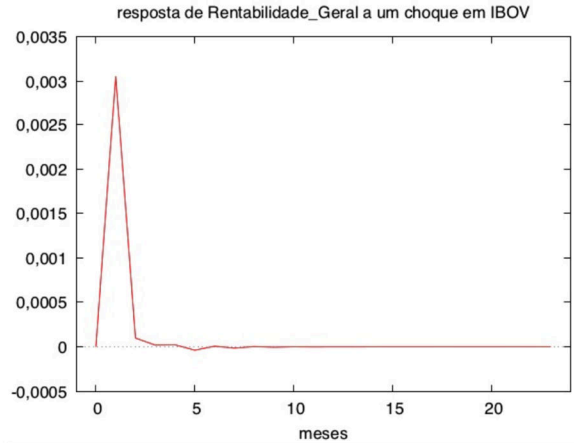
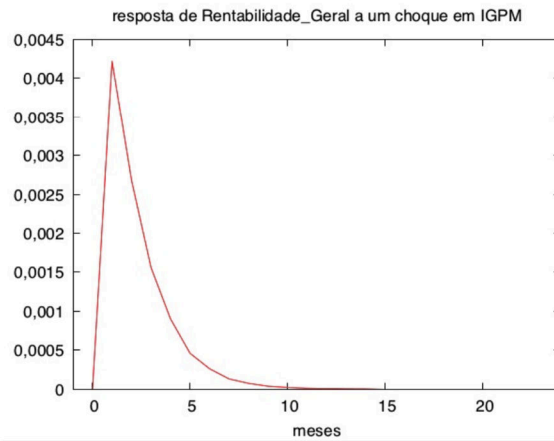
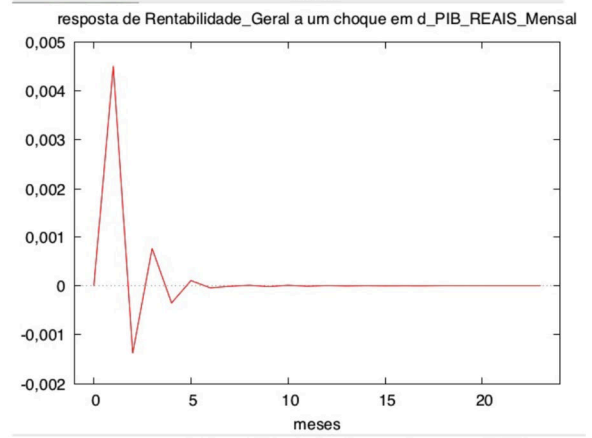
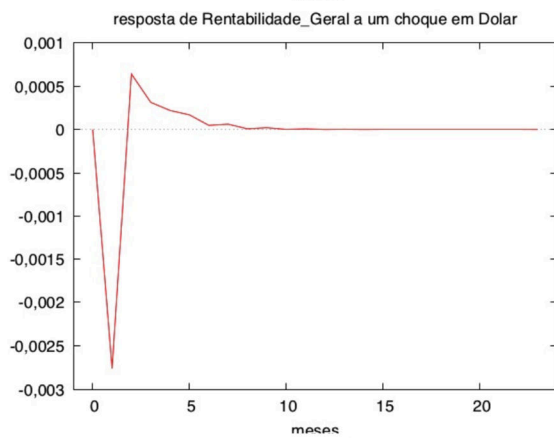
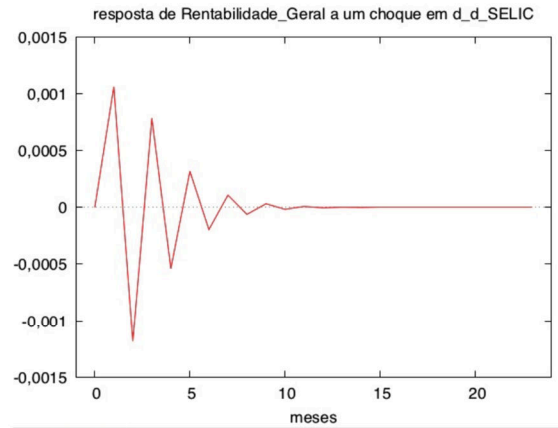
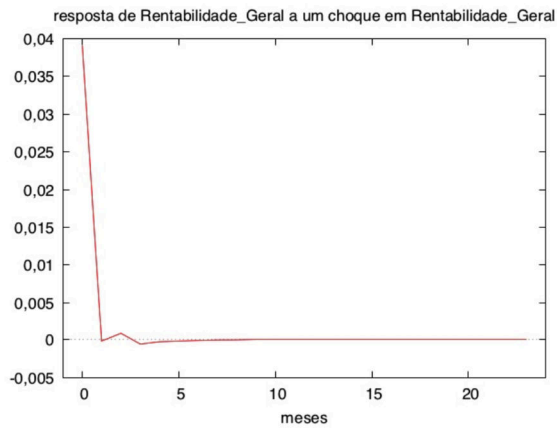
defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1114,31648		-29,786569	-28,458514*	-29,257866
2	1166,70500	0,00000	-30,241806	-27,775417	-29,259929
3	1188,90200	0,15899	-29,858389	-26,253667	-28,423339
4	1219,79380	0,00476	-29,716494	-24,973440	-27,828270
5	1243,31140	0,10309	-29,369761	-23,488373	-27,028363
6	1300,42074	0,00000	-29,956132	-22,936411	-27,161560
7	1356,15126	0,00000	-30,504202	-22,346148	-27,256456
8	1409,72299	0,00000	-30,992305	-21,695919	-27,291386
9	1494,11324	0,00000	-32,336479	-21,901759	-28,182386
10	1609,67574	0,00000	-34,546548*	-22,973496	-29,939282*

Todos os FIIs

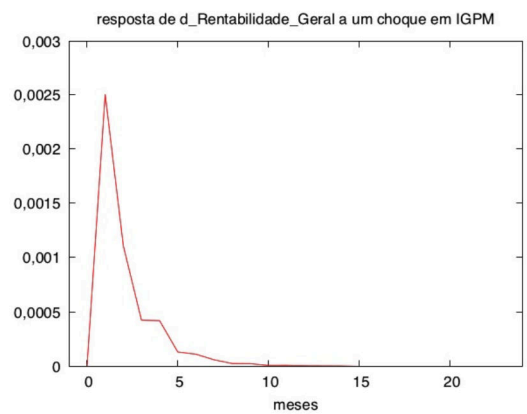
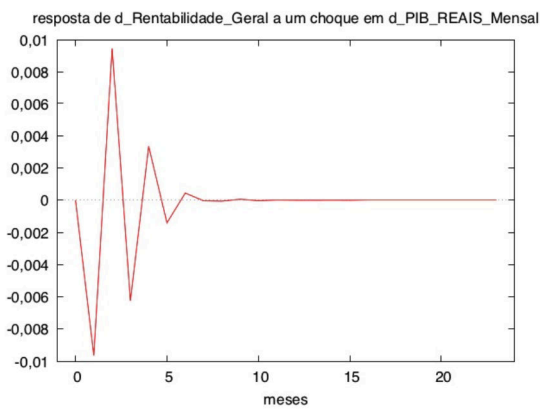
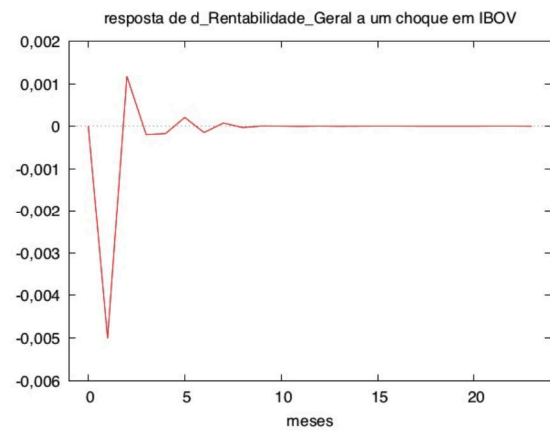
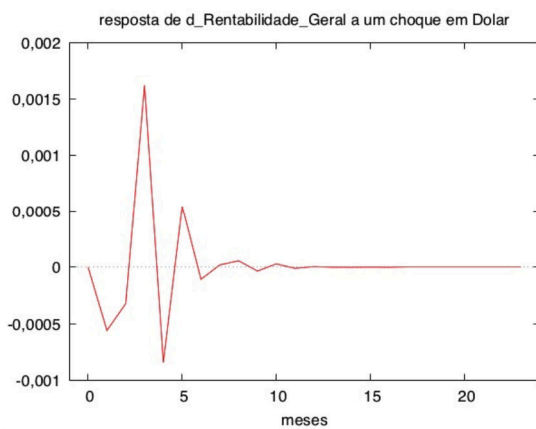
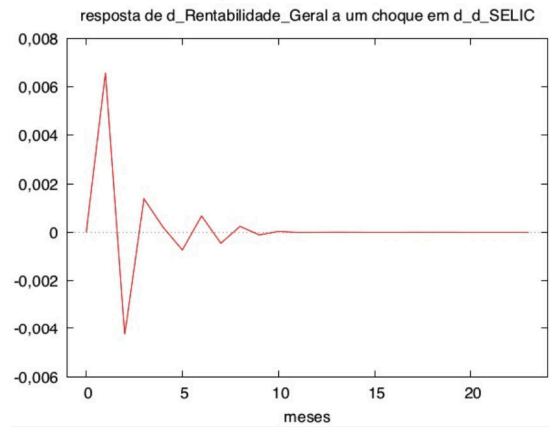
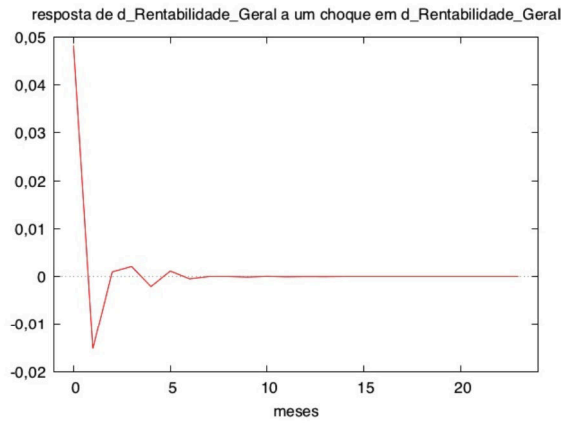
Sistema VAR, máximo grau de defasagem 10
Os asteriscos abaixo indicam os melhores (isto é, os mínimos) valores dos respectivos critérios de informação. AIC = critério de Akaike, BIC = critério Bayesiano de Schwarz, e HQC = critério de Hannan-Quinn.

defas.	log.L	p(LR)	AIC	BIC	HQC
1	1134,35413		-30,343170	-29,015115*	-29,814468
2	1182,57969	0,00000	-30,682769	-28,216381	-29,700893
3	1203,12002	0,25769	-30,253334	-26,648613	-28,818284
4	1235,57421	0,00221	-30,154839	-25,411785	-28,266615
5	1260,55141	0,06100	-29,848650	-23,967263	-27,507252
6	1313,52450	0,00000	-30,320125	-23,300405	-27,525554
7	1367,57103	0,00000	-30,821417	-22,663364	-27,573672
8	1422,18455	0,00000	-31,338460	-22,042073	-27,637541
9	1534,21918	0,00000	-33,450533	-23,015813	-29,296440
10	1669,89486	0,00000	-36,219302*	-24,646249	-31,612035*

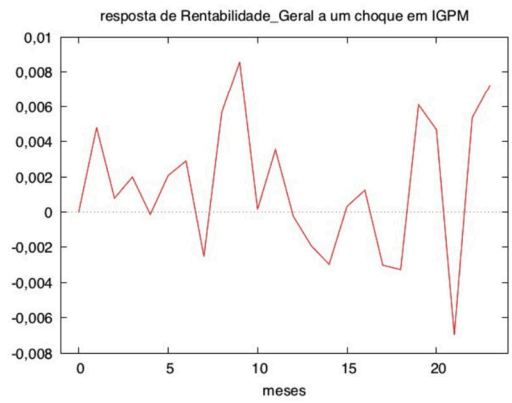
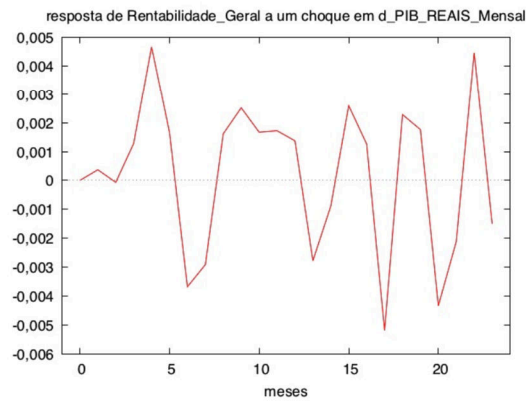
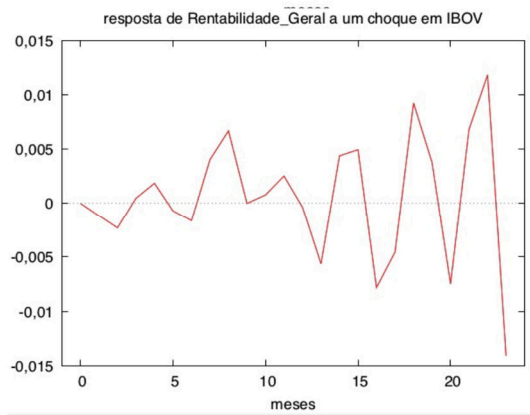
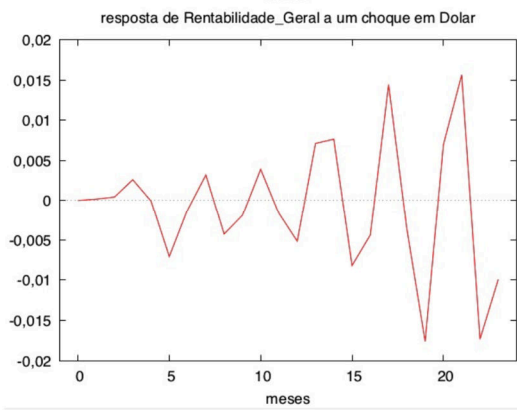
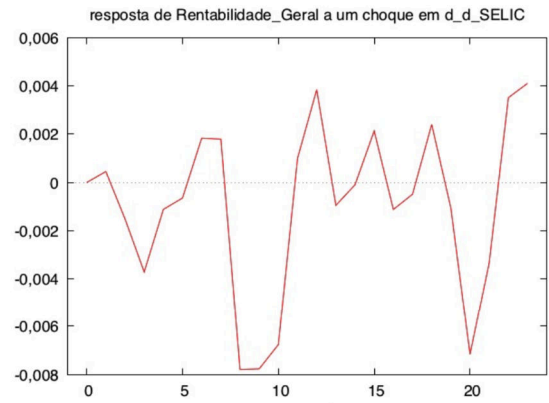
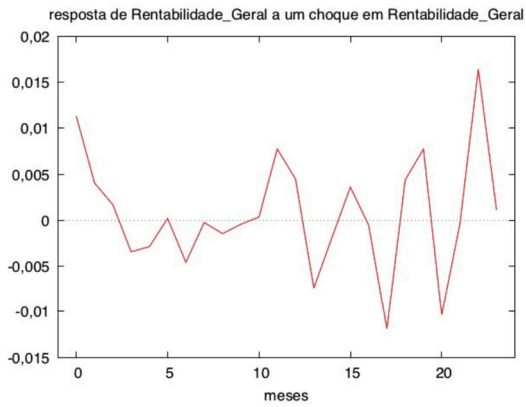
Apêndice G – Figuras de Impulso e Resposta – Agências Bancárias



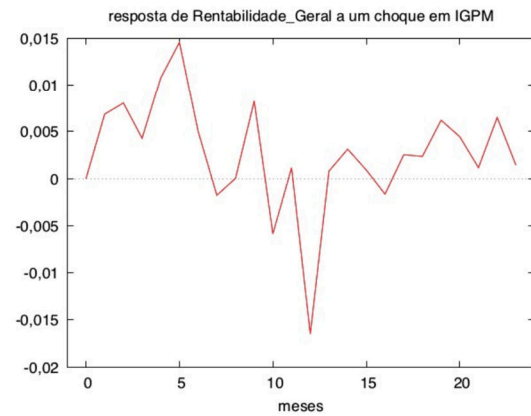
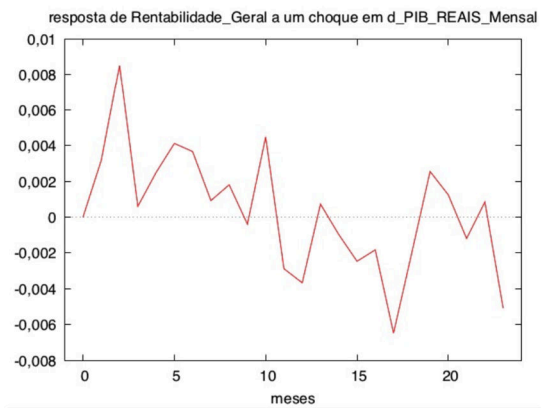
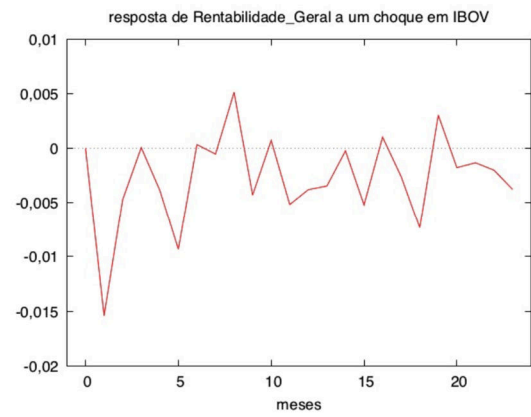
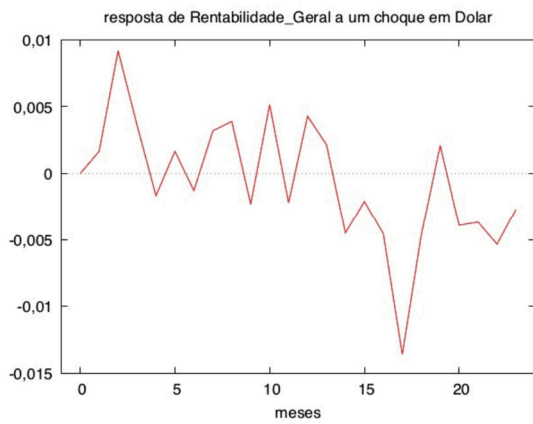
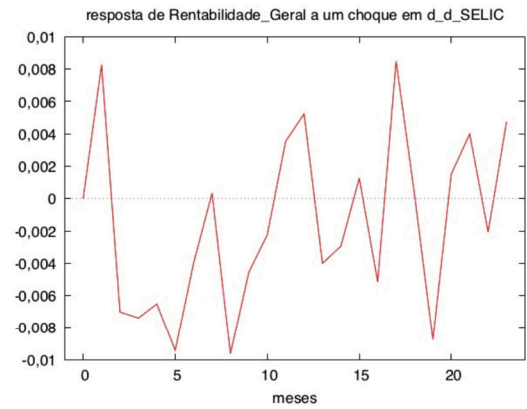
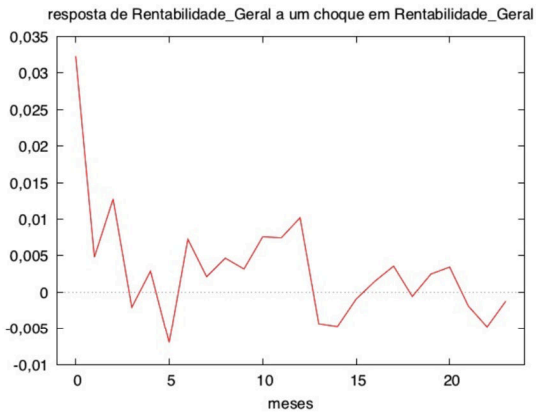
Apêndice H – Figuras de Impulso e Resposta-Escritórios Large Cap



Apêndice I – Figuras de Impulso e Resposta – Escritórios

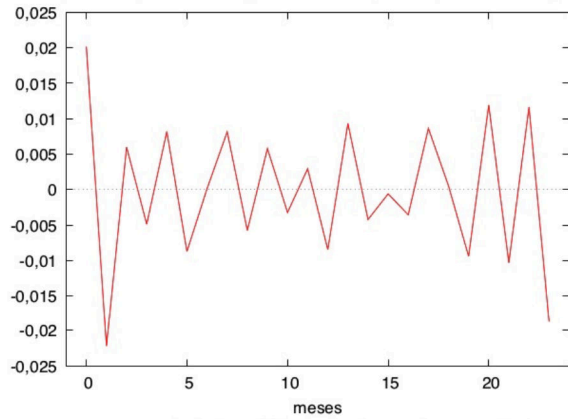


Apêndice J – Figuras de Impulso e Resposta – Fundos de Fundos

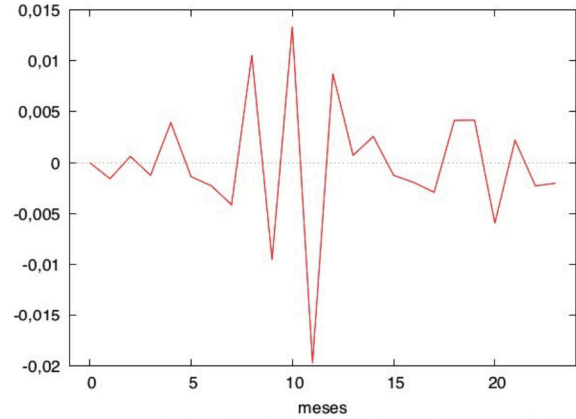


Apêndice K – Figuras de Impulso e Resposta – Galpões

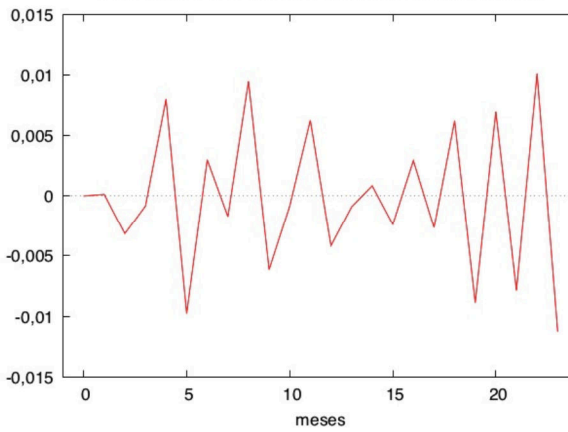
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em d_Rentabilidade_Geral



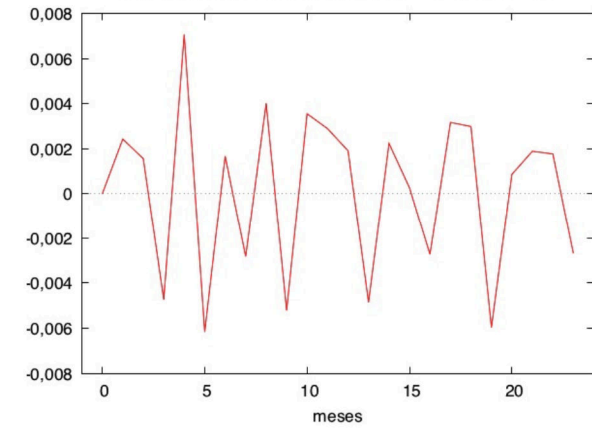
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em d_d_SELIC



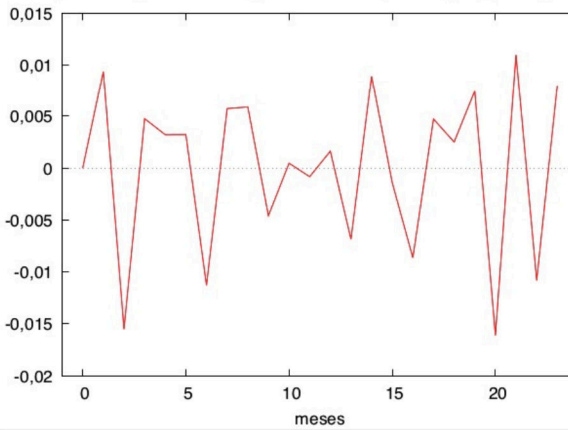
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em Dolar



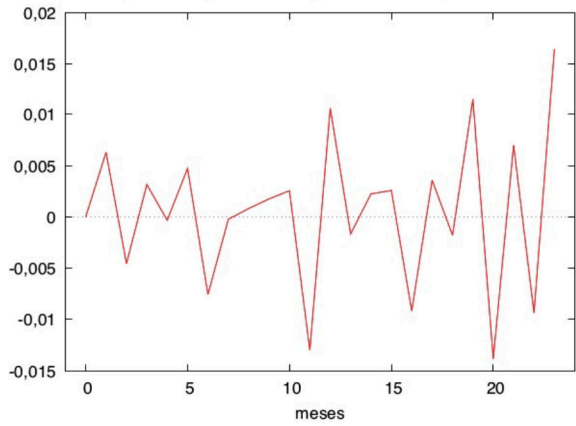
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em IBOV



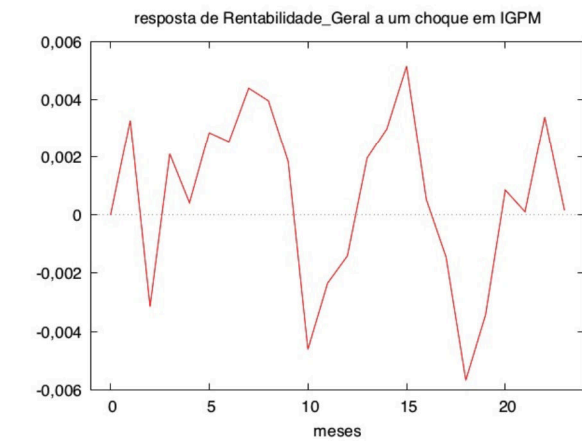
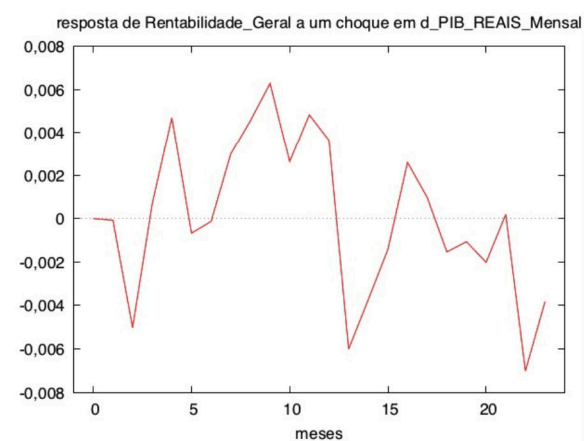
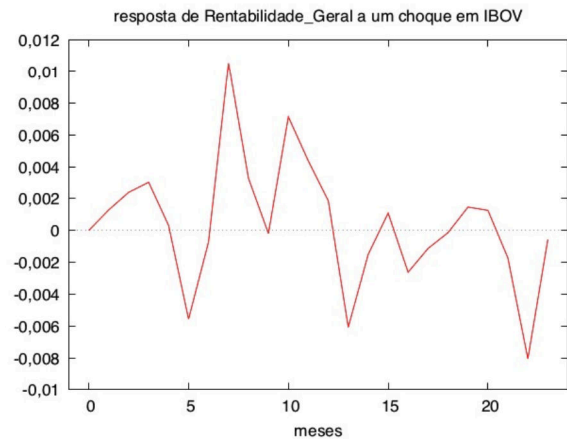
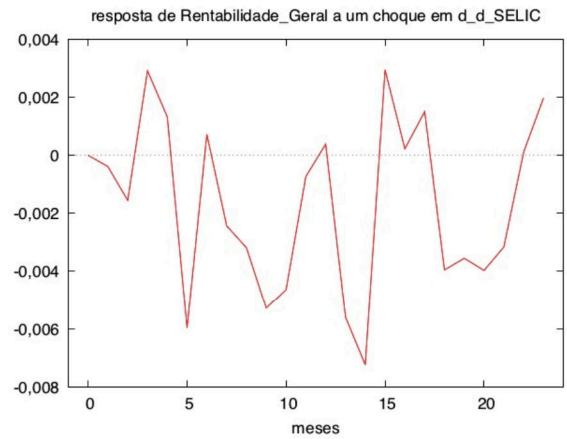
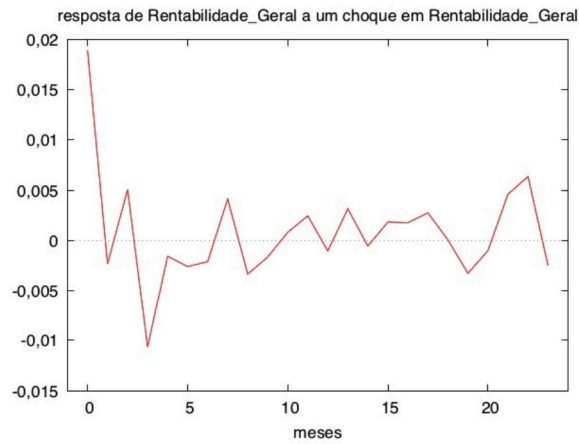
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em d_PIB_REAIS_Mens



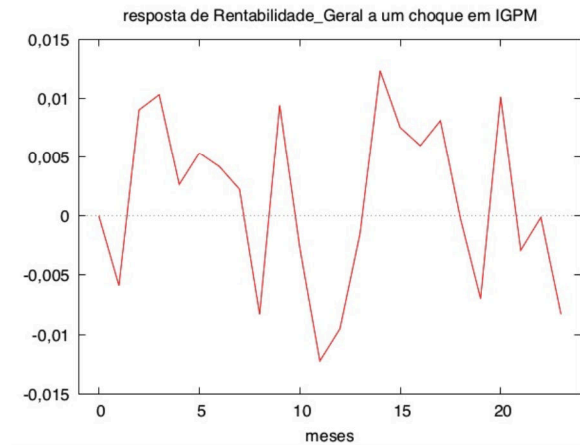
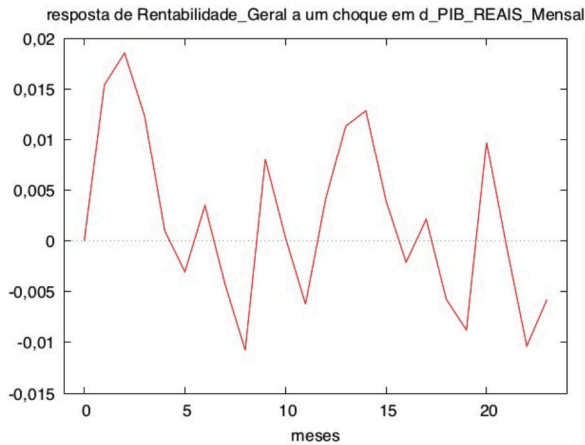
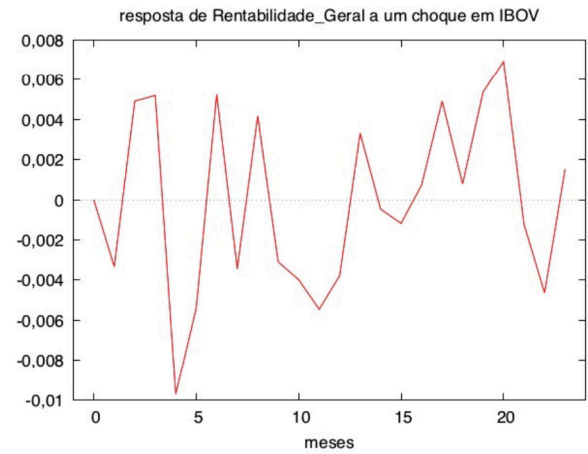
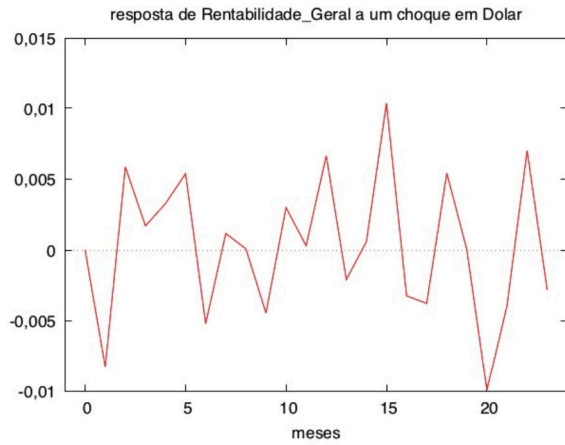
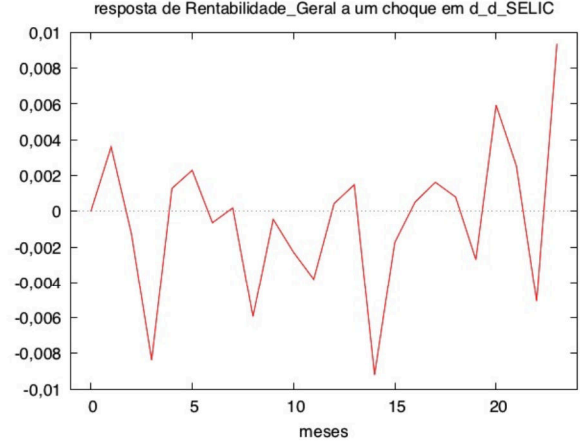
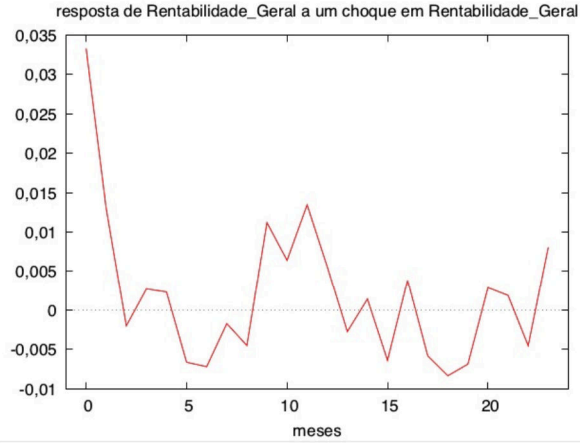
resposta de d_Rentabilidade_Geral a um choque em IGPM

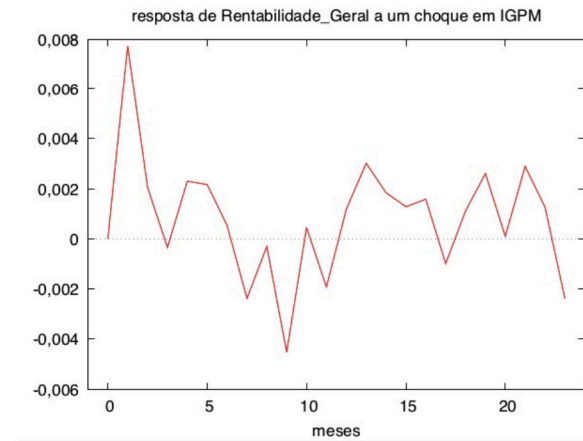
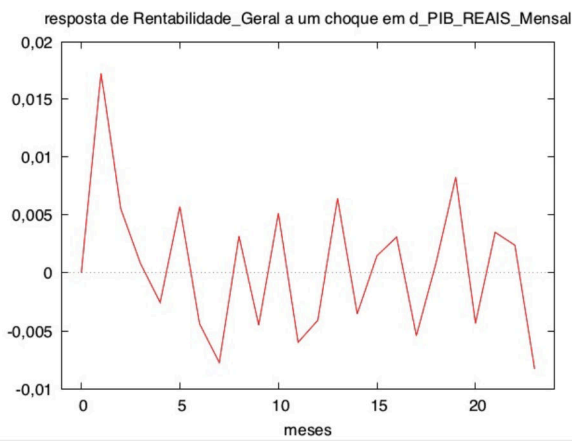
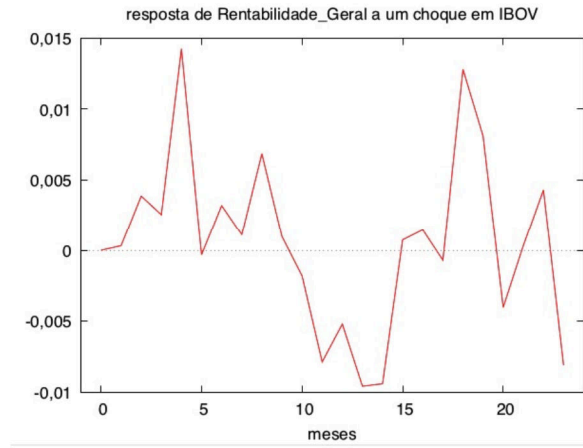
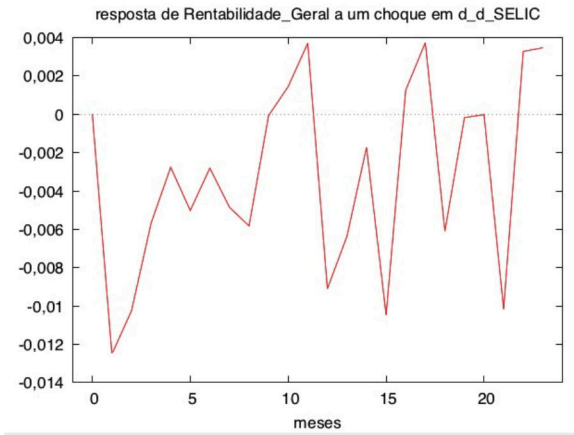
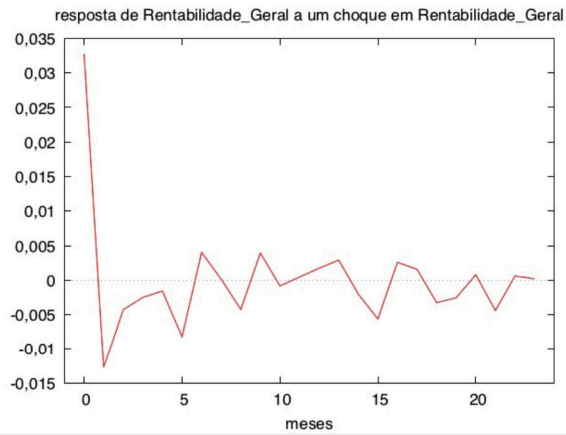


Apêndice L – Figuras de Impulso e Resposta – Hospitais

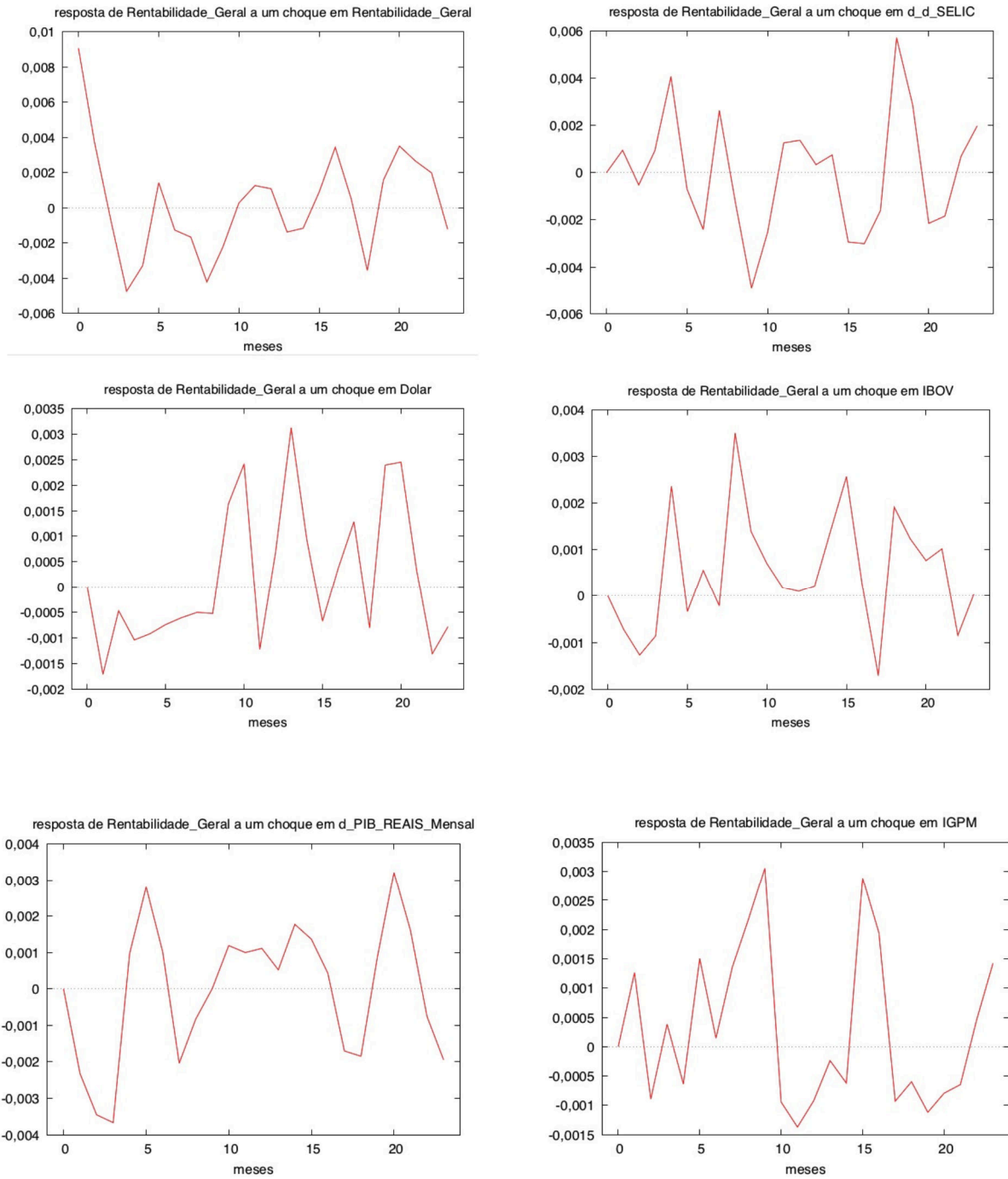


Apêndice M – Figuras de Impulso e Resposta – Hotel

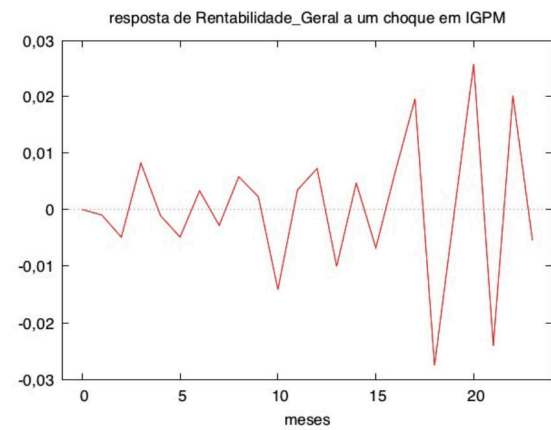
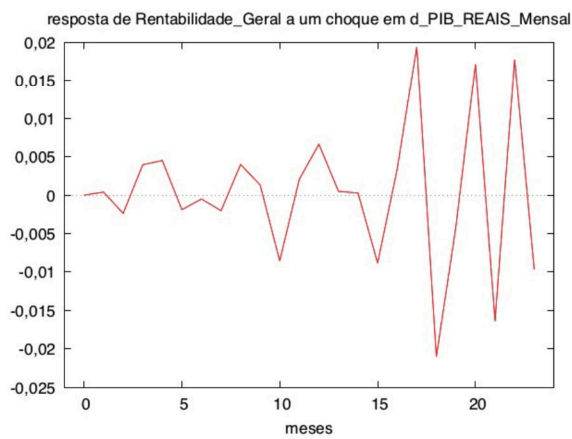
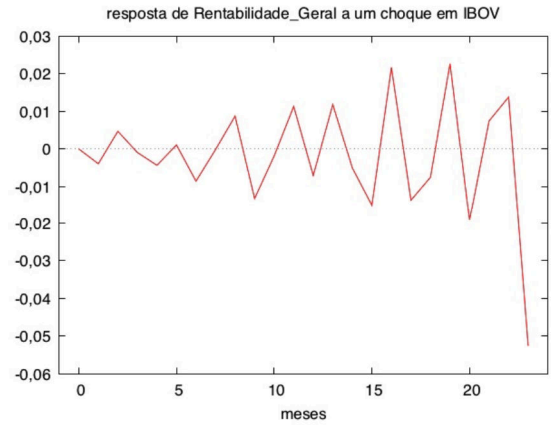
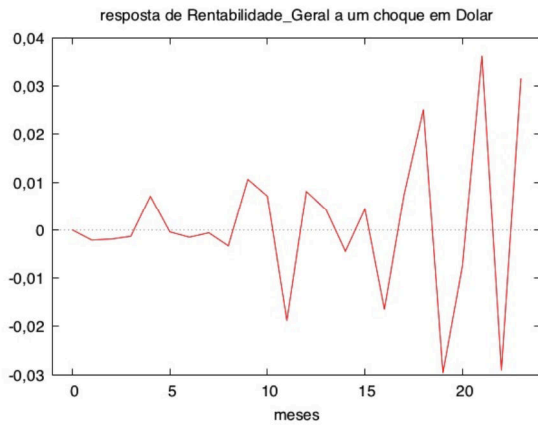
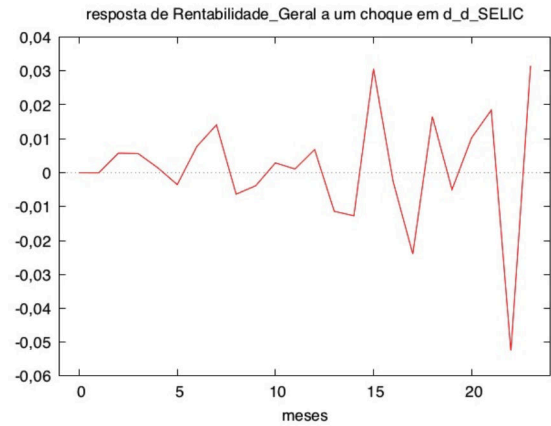
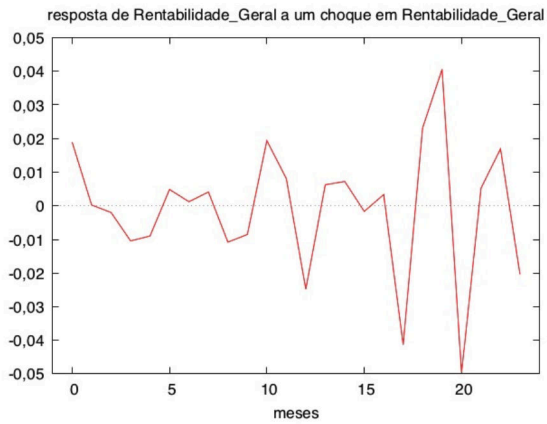


Apêndice N – Figuras de Impulso e Resposta – Misto

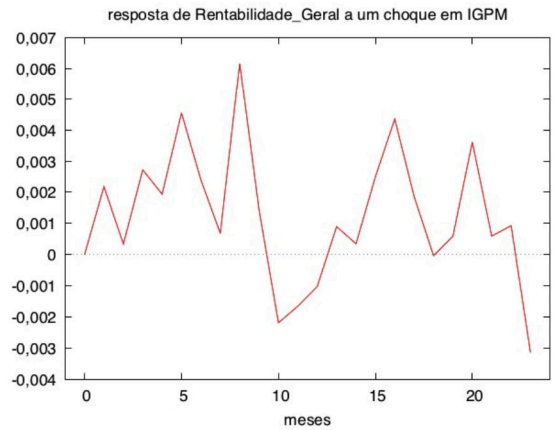
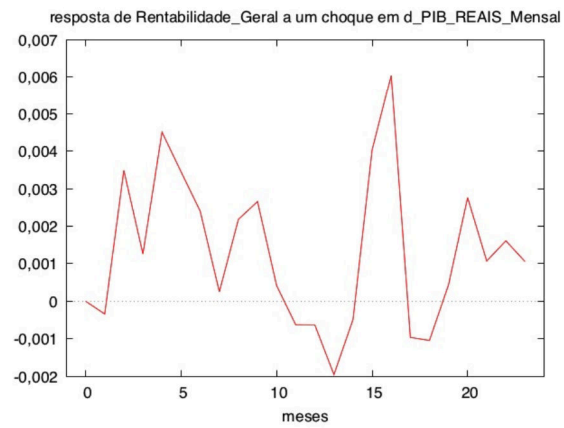
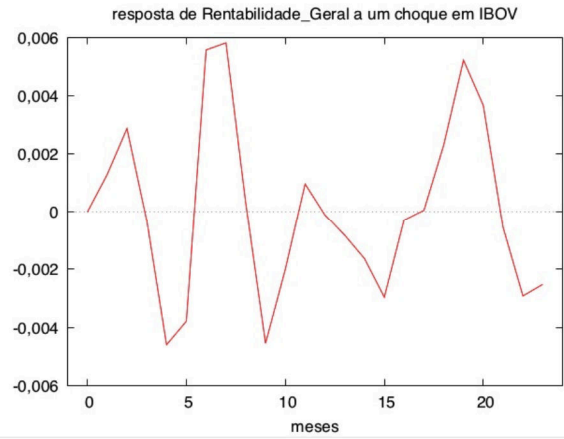
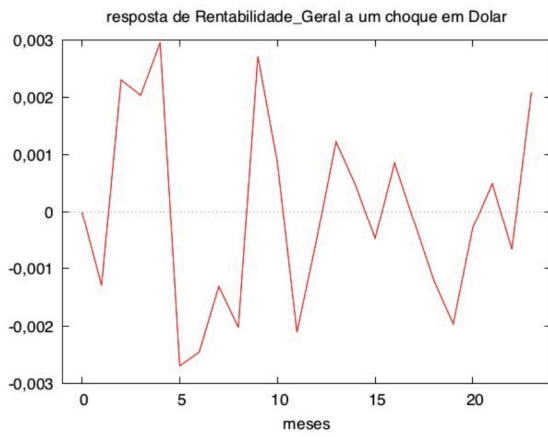
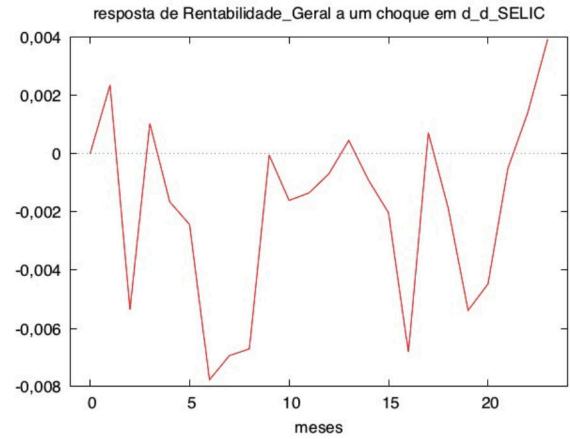
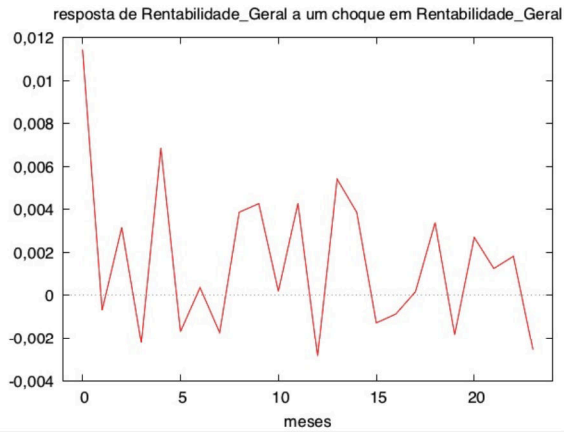
Apêndice O – Figuras de Impulso e Resposta – Recebíveis



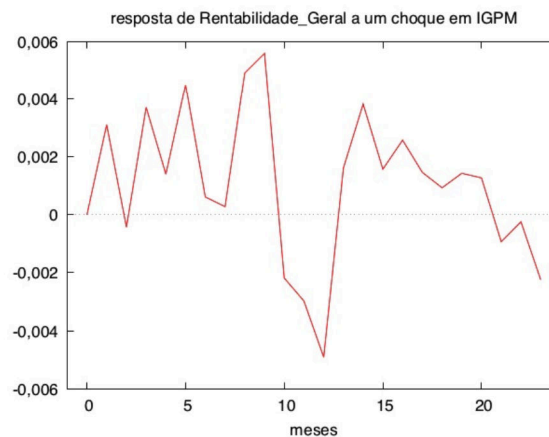
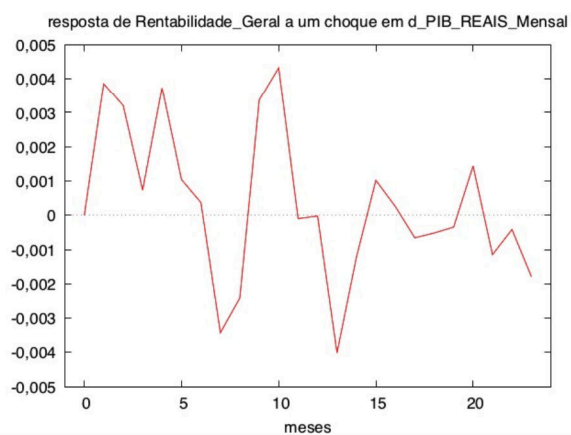
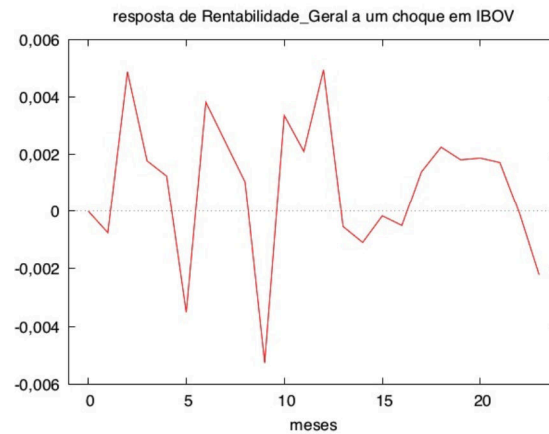
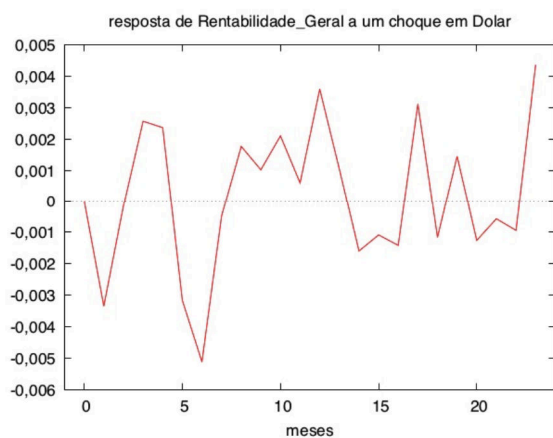
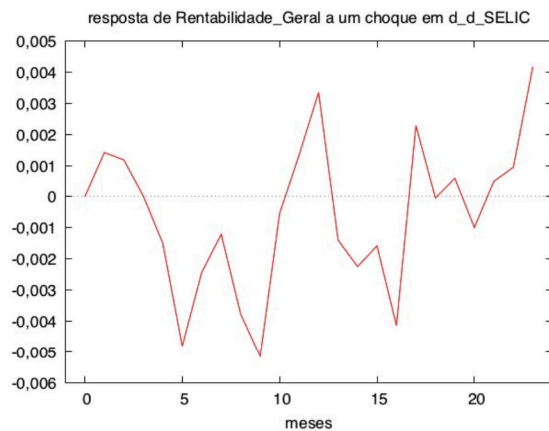
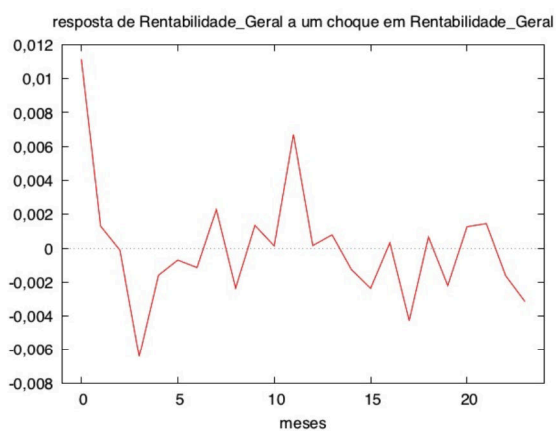
Apêndice P – Figuras de Impulso e Resposta – Residencial



Apêndice Q – Figuras de Impulso e Resposta – Shopping e Varejo



Apêndice R – Figuras de Impulso e Resposta – Universidades



Apêndice S – Figuras de Impulso e Resposta – Todos os FIIs