



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

BRUNO OLIVEIRA DA SILVA MIRANDA

**FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE UM ÍNDICE EM FUNDOS
DE INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS**

RECIFE
2023

BRUNO OLIVEIRA DA SILVA MIRANDA

**FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE UM ÍNDICE EM FUNDOS
DE INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Atuariais do Campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco, na modalidade de monografia, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador (a): Maurício Assuero Lima de Freitas

RECIFE
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Miranda, Bruno Oliveira da Silva.

Fatores que influenciam o desempenho de um índice em fundos de
investimentos imobiliários / Bruno Oliveira da Silva Miranda. - Recife, 2023.
33 : il., tab.

Orientador(a): Maurício Assuero Lima de Freitas

Coorientador(a): Maurício Assuero Lima de Freitas

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Atuariais, 2023.

1. Inflação. 2. Investimento. 3. Influência. I. Freitas, Maurício Assuero Lima
de. (Orientação). II. Freitas, Maurício Assuero Lima de. (Coorientação). IV. Título.

330 CDD (22.ed.)

BRUNO OLIVEIRA DA SILVA MIRANDA

FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE UM ÍNDICE EM FUNDOS DE INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Atuariais do Campus Recife da Universidade Federal de Pernambuco, na modalidade de monografia, como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Ciências Atuariais.

Aprovada em: 15/09/2023

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 MAURICIO ASSUERO LIMA DE FREITAS
Data: 21/09/2023 11:02:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Maurício Assuero Lima de Freitas (Orientador)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Documento assinado digitalmente
 ILKA GISLAYNE DE MELO SOUZA
Data: 21/09/2023 15:35:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Ilka Gislayne de Melo Souza (Examinadora interna)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Documento assinado digitalmente
 KECIA DA SILVEIRA GALVAO
Data: 21/09/2023 14:32:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa.Dra. Kécia da Silveira Galvão (Examinadora interna)
Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

***Dedico esse trabalho aos meus pais, companheira e familiares que
contribuíram direta e indiretamente para a minha formação
acadêmica.***

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, a quem devo minha vida

Agradeço aos meus pais que sempre me deram todo o suporte financeiro e emocional, e que sempre me incentivaram e apoiaram para que um dia eu pudesse chegar até esse momento.

Agradeço a minha namorada, que sempre me deu todo o apoio nas horas difíceis e sempre esteve do meu lado

Agradeço aos meus amigos que sempre me compreenderam e me incentivaram a me esforçar ao máximo para concluir esse curso de graduação.

Agradeço ao professor Maurício Assuero Lima de Freitas, pela grande contribuição, ajuda e acompanhamento neste trabalho. Sem ele com certeza eu não teria conseguido

Agradeço a coordenação do curso de Ciências Atuariais por prestar todo apoio e sempre estar disponível para os alunos.

Agradeço a mim mesmo, por nunca ter desistido no meio do caminho, sempre ter perseverado mesmo em momentos difíceis e com tantos obstáculos.

RESUMO

Os fundos de pensão desempenham um papel fundamental como forma de poupança e na manutenção do padrão de vida dos participantes após a aposentadoria. No entanto, com o envelhecimento da população e o sistema previdenciário entrando em déficit, a dependência em suas contribuições se tornou estratégia insustentável para a formação de reservas financeiras, o que levou as pessoas a otimizar seus recursos por meio de investimentos no mercado financeiro. Este estudo se concentra na análise de fatores econômicos que impactam o desempenho de um índice de fundos de investimentos imobiliários (FIIs), que se tornaram uma opção atraente para fundos de pensão. Foram utilizadas análises de correlação, execução de um modelo de regressão, além de testes de significância para verificar se e o quanto influentes os fatores econômicos afetam o índice de FIIs (IFIX). Os resultados apontam que o desempenho dos FIIs está positivamente correlacionado com índices como o IBOVESPA e o IDIV, sugerindo uma relação entre o mercado de ações e os FIIs. Além disso, índices relacionados à inflação, como IMA-B5, IMA-B5+ e IGP-M, também têm impacto significativo, visto que investimentos em títulos públicos indexados à inflação podem afetar temporariamente o desempenho dos FIIs e o IGP-M é usado para reajustar os preços de aluguéis. No entanto, o índice IRF-M não apresentou significância, indicando que ativos de renda fixa de curto prazo têm pouca influência nos FIIs.

Palavras-chave: Inflação, investimento, influência.

ABSTRACT

Pension funds play a fundamental role as a form of savings and in maintaining the standard of living of participants after retirement. However, the volatility of the financial market raises concerns about the ability of these funds to meet their pension obligations. Relying solely on their contributions, the dependence of these institutions has become an unsustainable strategy for building financial reserves, leading people to optimize their resources through investments in the financial market. This study focuses on the analysis of economic factors that impact the performance of a real estate investment funds (REITs) index, which has become an attractive option for pension funds. The results indicate that the performance of REITs is positively correlated with indices such as the IBOVESPA and IDIV, suggesting a relationship between the stock market and REITs. In addition, indices related to inflation, such as IMA-B5, IMA-B5+, and IGP-M, also have a significant impact, as investments in inflation-linked government bonds can temporarily affect the performance of REITs, and IGP-M is used to adjust rental prices. However, the IRF-M index showed no significance, indicating that short-term fixed-income assets have little influence on REITs.

Keywords: Inflation, investment, influence .

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - IFIX x IBOV, de janeiro de 2015 e de novembro 2019	19
Gráfico 2 - IFIX x IDIV, de janeiro de 2015 e novembro de 2019	20
Gráfico 3 - IFIX x IGP-M, de janeiro de 2015 e novembro de 2019	20
Gráfico 4 - IFIX x IMA-B5 e IMA-B5+, de janeiro de 2015 e novembro de 2019	21
Gráfico 5 - IFIX x IRF-M, de janeiro de 2015 e novembro de 2019	22
Gráfico 6 - Projeções do IFIX e comparação com o IFIX observado no período	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Índices e em quais trabalhos já foram usados	18
Tabela 2 - Parâmetros da regressão do modelo 1	24
Tabela 3 - Análise de variância	24

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

FII – Fundo de Investimento Imobiliário

IBOV - Índice Bovespa

IDIV - Índice de Dividendos

IFIX – Índice de Fundos imobiliários

IGMI-C - Índice Geral de Preços do Mercado - Comercial

IGP-M – Índice geral de preço ao Mercado

IMA-B5 - Índice de Mercado ANBIMA até 5 anos

IMA-B5+ - Índice de Mercado ANBIMA mais de 5 anos

INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social

IPCA – Índice de preço ao consumidor ativo

IRF-M - Índice de Renda Fixa do Mercado

SELIC – Sistema Especial de Liquidação e Custódia

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	14
2.1.	OBJETIVO GERAL	16
2.1.1.	OBJETIVO ESPECÍFICO	16
2.2	JUSTIFICATIVA	16
3.	DISCUSSÃO DE TRABALHOS ANTERIORES	18
4.	MATERIAL E MÉTODO	20
4.1.	LIMITAÇÃO DE PESQUISA	22
4.2.	ANÁLISE DE RESULTADOS	23
5.	CONCLUSÃO	30
	REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Os fundos de pensão se constituem como uma formação de poupança para qualquer economia, além de buscar manter o padrão de vida do participante após cumprido o tempo de atividade laboral. Em meio as flutuações do mercado, é natural que haja uma grande preocupação, tanto por parte do participante quanto do fundo, na capacidade de atendimentos das obrigações previdenciárias.

Certamente, que dispor apenas das contribuições pecuniárias dos participantes não se configura como uma alternativa salutar para formação de reservas financeiras e, por isso, cabe a cada fundo buscar otimizar os recursos disponíveis mediante investimentos no mercado financeiro. Não obstante, a lei definir os limites mínimos para aplicações em renda fixa e renda variável, a diversificação de tais investimentos traz alguns benefícios diretos como a manutenção da capacidade financeira do fundo, a geração de rendas não operacionais para fazer frente, inclusive, as despesas operacionais e administrativas e, principalmente, garantia que os participantes possam receber seu benefício no futuro.

Nesse contexto, cabe aos gestores analisar papéis para compor o portfólio da carteira de investimento visando aumentar a rentabilidade do fundo. Dentre tantos títulos disponíveis, os fundos de investimentos imobiliários aparecem como uma alternativa interessante para os fundos. Primeiro porque ao invés de se investir na renda de um imóvel especificamente, busca-se investir no consórcio de imóveis que gera uma renda mais alta e mais diversificada em termos de risco.

Este trabalho analisa quais indicadores são mais impactantes num índice de fundos imobiliários de forma que possa nortear o gestor das opções disponíveis e formular política de investimento mais coerente com as variáveis macroeconômicas do mercado. É importante para quem investe, forma poupança para a economia e com isso contribui para o desenvolvimento econômico e social do país. É sabido que ao longo do tempo, o regime geral de previdência social tem atuado de forma deficitária, ineficiente, com risco em relação a garantia das pessoas que contribuíram e a forma mais comum para discutir o problema tem sido através de inúmeras reformas que acabam afetando a vida do trabalhador tendo em vista que o obriga, sempre, a trabalhar mais tempo para receber como benefício o teto pago pelo INSS. É nesse

contexto que a previdência privada busca complementar renda de modo que o trabalhador possa manter seu padrão de vida ao se aposentar.

Para desenvolver o tema, o trabalho foi estruturado em cinco capítulos, incluindo esta introdução e as conclusões. O segundo capítulo trata do estado da arte, ou seja, faz uma contextualização dos fundos imobiliários resgatando a origem e a legislação pertinente tanto nos Estados Unidos quanto no Brasil. O capítulo 3 faz um passeio pela literatura trazendo trabalhos já publicados sobre o assunto. O capítulo 4 trata do material e do método a ser utilizado no trabalho, analisando através de correlações, gráficos e um modelo de regressão, quais os impactos de indicadores econômicos sobre o índice de fundo imobiliário. As considerações finais resumem os achados.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

De acordo com Bailey (1966), os Fundos de investimentos imobiliários surgiram por volta dos anos de 1850, nos Estados Unidos da América, mais especificamente no estado de Massachussetts, como uma forma das corporações contornarem uma lei que, naquela época, proibia a posse ou a negociação de imóveis para fins unicamente lucrativos. Essa estratégia deu certo, pois os fundos criados naquela época eram semelhantes às corporações legalmente permitidas em lei e perdurou por pouco mais de 60 anos, quando regulamentou essa prática através de lei revogou, automaticamente, a legislação anterior. Tempos depois, por volta da década de 1960, o congresso dos EUA criava as *Real Estate Investment Trusts* (REIT), que permitiam e regulamentavam a criação e manutenção de Fundos de Investimentos Imobiliários, sendo, este, um marco importante na história desse tipo de investimento.

Embora já consolidado nos Estados Unidos, somente em 1993 o Congresso Nacional aprovou a Lei nº 8.668/93, criando os Fundos de Investimentos Imobiliários (FII) no Brasil e delegando a competência de normatização e fiscalização para a CVM - Comissão de Valores Mobiliários.

Cabe lembrar que na década de 1980, o Brasil vivia uma das suas maiores crises econômicas, com descontrole total da inflação, planos de estabilização da moeda inócuos e indicadores fiscais ineficientes, mas em 1994 a implantação do Plano Real trouxe estabilidade econômica e, de certa forma, reorganizou e reestruturou significativamente o mercado financeiro. Com tal feito, o aumento da confiabilidade no país e a queda de juros básicos, deram voz ao crescimento e desenvolvimento de diversos ativos financeiros, incluindo os fundos de investimentos imobiliários (Locatelli et al., 2017).

De acordo com a Instrução Normativa 472/2008 expedida pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM), os Fundos de Investimentos Imobiliários representam uma forma de captação de recursos por meio de cotas ou valores mobiliários. O principal propósito desses fundos é aplicar tais recursos em empreendimentos imobiliários, buscando obter rentabilidade mensal proveniente, por exemplo, da renda gradada pelos aluguéis. Nessa modalidade de investimento, cada investidor, também conhecido como cotista, receberá sua renda proporcionalmente à quantidade de cotas que possui. Isso significa que quanto maior o número de cotas de um investidor, maior será sua participação nos rendimentos gerados pelo fundo. Esses fundos

proporcionam aos investidores a oportunidade de participar do mercado imobiliário sem precisar adquirir um imóvel diretamente. Além disso, eles oferecem maior liquidez, uma vez que as cotas podem ser negociadas na bolsa de valores, permitindo aos investidores entrar e sair do investimento com mais facilidade.

O investidor que optar por alocar seu capital em FII's tem por motivação alguns pontos, que são: a percepção de que é um investimento seguro por causa dos imóveis adquiridos pelo fundo; a baixa volatilidade dos ativos comparados a outros negociados na Bolsa de Valores, como as ações; diversificação da sua carteira de ativos e a aquisição de uma renda mensal e constante, através do recebimento de aluguéis. É importante destacar que os FII's funcionam como um sistema híbrido de investimento tanto em renda fixa quanto variável. Fixa por conta dos aluguéis pagos para o dono do imóvel (nesse caso o FII) e variável pela variação de preço do imóvel no mercado, além da variação de preço das cotas presentes na bolsa de valores (SCOLESE et al., 2015).

Com o crescimento do mercado imobiliário, surgiram diversos tipos de Fundos de Investimento Imobiliário (FII's), abrangendo desde os mais conservadores até os mais arrojados. Um exemplo de fundo mais conservador é o fundo de tijolos, no qual o capital social é essencialmente investido em empreendimentos imobiliários, como shoppings, galpões de diversos tipos, lajes corporativas, hotéis e até hospitais. Esses fundos têm como objetivo proporcionar rendimentos consistentes através da receita gerada pelos ativos imobiliários em carteira. Já os fundos de desenvolvimento são aqueles que concentram seu capital social na construção de empreendimentos imobiliários, buscando lucrar com a diferença entre o custo da construção e o valor pelo qual os empreendimentos serão vendidos. Outra categoria de FII's são os Fundos de Fundos, que têm como objetivo investir em outros fundos imobiliários, utilizando um aporte menor do que o necessário para adquirir diretamente os ativos imobiliários. Essa estratégia permite aos investidores diversificar suas aplicações em diferentes fundos e setores imobiliários, buscando otimizar os retornos por meio da participação nos lucros de outros fundos.

É nesse ambiente que este trabalho busca analisar fatores que influenciam o desempenho dos fundos e qual a relevância da sua contribuição para a formação de poupança no país. Com o avanço das tecnologias e a quantidade enorme de informações que podem ser obtidas nessa era, muitas pessoas não sabem para onde

olhar, ficando perdidas. Nos últimos anos, o número de investidores na bolsa de valores só cresce, sendo, de acordo com dados retirados do site a B3, em torno de 500 mil investidores no final de 2015 e 1,6 milhão no final de 2019, ou seja, um crescimento de 220% em 4 anos. Diante da decisão de investir, dos conceitos de risco e retorno associados aos investimentos em diversos ativos disponíveis, então a pergunta norteadora desse trabalho é: **“Quais são os principais fatores que influenciam o desempenho de um índice em Fundos de investimentos imobiliários?”**

2.1 Objetivo geral

Realizar uma análise quantitativa nos principais fatores econômicos que podem e/ou influenciam um índice em fundos de investimentos imobiliários.

2.1.1 Objetivos específicos

Com o intuito de alcançar o objetivo geral, alguns objetivos específicos são necessários, como:

- Avaliar as correlações entre o desempenho do índice e tais fatores econômicos;
- Identificar o momento ideal para se investir, ou não, nesse tipo de ativo;
- Investigar fatores econômicos, reais ou previstos, decisores para investir neste tipo de papel.

2.2 Justificativa

Os Fundos de Investimentos Imobiliários (FIIs) oferecem atrativos significativos para seus investidores, como o pagamento regular de aluguéis aos cotistas e a valorização das cotas do fundo ao longo do tempo. Os estudos realizados por Consetino e Alencar (2011) e Nishigaki (2007), que se aprofundaram na análise dos FIIs, demonstraram de maneira convincente a presença de uma correlação substancial entre os retornos oferecidos pelos FIIs aos investidores e a valorização dos imóveis no mercado.

O próprio conceito de diversificação, um pilar dos FIs, que abarca diversos tipos de ativos, justifica a abordagem multidimensional adotada. Ao identificar e compreender essas correlações, é possível obter uma visão mais precisa sobre o desempenho dos FIs em relação ao mercado financeiro como um todo.

Essa fundamentação teórica proporciona uma base sólida para uma análise criteriosa e informada dos FIs e sua relação com outros ativos. Esse entendimento profundo contribui para uma melhor compreensão de suas características, riscos e potencialidades. Como resultado, os insights obtidos se tornam inestimáveis para orientar tanto investidores individuais quanto gestores de carteiras na tomada de decisões sólidas e estratégicas no atual cenário de mercado.

Diante da complexidade dos mercados financeiros e da constante evolução das condições econômicas, essa abordagem embasada em dados e análises ajuda a reduzir a incerteza e aumentar a probabilidade de sucesso nas escolhas de investimento. Portanto, o conhecimento profundo dos fatores que influenciam os FIs e suas interações com outros ativos é uma ferramenta valiosa para construir estratégias de investimento mais robustas e alinhadas aos objetivos individuais de cada investidor.

3. DISCUSSÃO DE TRABALHOS ANTERIORES

No exterior, diversos estudos foram feitos com objetivos parecidos com os deste trabalho, a exemplo de Ghosh, Miles e Sirmans (1996) que se destacaram ao encontrar uma alta correlação positiva entre o *Real Estate Investment Trust* (REIT) americano e o S&P500 no período de 1985 a 1996, mostrando as vantagens da diversificação de carteira usando esses tipos de fundos.

Na Europa, Niskanen e Falkenbach (2010) fizeram um estudo de sensibilidade entre seus REIT e ativos de renda fixa, renda variável e *commodities*, com dados coletado entre os anos de 2006 a 2009. Os mesmos concluíram que, em média, os REIT da Europa se correlacionam fortemente e positivamente com ações de pouca capitalização, estando essa correlação mais acentuada com os países do próprio continente do que com países de outro continente, como Estados Unidos por exemplo. Não obstante, obtiveram correlação negativa com índices indexados em renda fixa, além de não terem achado nada conclusivo a respeito da comparação dos REIT com *commodities*.

No Brasil, Yokoyama (2015) verificou fatores que influenciam o retorno dos fundos imobiliários nacionais, a fim de saber dos quais (entre ações, renda fixa e imóveis), os FIs se parecem mais no comportamento. No estudo, o autor, utilizando parâmetros já consolidados, criou uma carteira de FIs com algumas cotas negociadas na bolsa de valores para realizar a pesquisa. Para fins de comparação, usou o índice IBOVESPA, *small caps* e *large caps* para representar a renda variável e o índice NTN-B que é um título de renda fixa pós-fixado e atrelado a taxa básica de juros semestrais, além da vacância do mercado de escritórios e a variação no preço de locação para representar o mercado de imóveis. O trabalho conclui que os FIs em nada se parecem com o a renda fixa nem com o mercado de imóveis. Apenas os retornos do mercado de capitais e características do próprio fundo foram relevantes, além de fatores macroeconômicos.

Scolose (2015) buscando identificar o estilo dos FIs aqui no Brasil estudou seu comportamento perante diversos indicadores, tanto de renda fixa quanto de renda variável, além do mercado imobiliário, no período de 2011 a 2015. Para comparação, o trabalho lista 15 dos 72 FIs presentes na bolsa de valores brasileira para compor sua amostra. Usou o IMA-B5, que é um índice que mede o retorno dos títulos públicos,

atrelado ao IPC-A, com maturidade menor que 5 anos, o IMA-B5+ que tem maturidade maior que 5 anos, IRF-M que mede a rentabilidade de títulos indexados à taxa juros prefixados, além do índice IBOVESPA, o IDIV, que é um índice que compõe em sua carteira os maiores *Dividend yield* dos 24 meses anteriores e o IGMI-C. Concluiu-se que houve uma correlação positiva com o IRF-M, IBOVESPA e o IGMI-C. O autor interpretou a correlação positiva com IRF-M como uma ponte do custo de oportunidade da aplicação em FII, enquanto as outras duas, foram interpretadas como ligação do desempenho dos FIIs com as variações, tanto da bolsa como do mercado de imóveis. Houve correlação negativa com o IMA-B5 que evidenciou que a queda na rentabilidade de títulos públicos deixa os FIIs mais atrativos aos olhos do investidor, enquanto o IDIV quebrou a expectativa do pesquisador, talvez explicado pelo tamanho da amostra.

Portanto, este trabalho busca oferecer uma perspectiva única, mas igualmente intrigante, em comparação com as já analisadas anteriormente. Muitos investidores resumem o mercado de Fundos de Investimento Imobiliário (FIIs) através do índice geral da bolsa de valores. É interessante explorar quais fatores influenciam esse índice. Após compreender esses fatores, os investidores terão uma ferramenta adicional de análise para aprimorar seus métodos de seleção de carteira.

4. MATERIAL E MÉTODO

Para fundamentar esta pesquisa e nortear a seleção das variáveis de interesse, foram realizadas revisões bibliográficas com base em trabalhos publicados em periódicos, teses, dissertações e monografias sobre o tema, referindo apenas aqueles trabalhos mais afinados com o tema. Esses estudos investigaram a correlação existente entre carteiras ou índices de Fundos de Investimentos Imobiliários (FIIs) e diversos ativos do mercado financeiro, abrangendo tanto os de renda fixa quanto os de renda variável. Essa abordagem é relevante uma vez que os FIIs, por natureza, apresentam uma combinação de ambos os tipos de ativos. A partir dessas pesquisas, busca-se obter uma compreensão aprofundada das relações e interdependências entre os FIIs e os diferentes instrumentos de investimento presentes no mercado. Essa análise proporcionará insights importantes sobre como os FIIs reagem às variações nos ativos de renda fixa e renda variável, bem como como se comportam diante de cenários econômicos diversos.

O trabalho será desenvolvido, primeiramente, com a revisão da literatura com o intuito de coletar quais foram os principais fatores econômicos usados anteriormente a essa pesquisa, para avaliar o desempenho de carteiras de FIIs. Além de adicionar alguns outros fatores em cima dos dados coletados de fechamento que são necessários tanto para o índice em fundos de investimentos imobiliários quanto para os fatores econômicos escolhidos. O período selecionado foi entre janeiro de 2015 a dezembro de 2019. Faz-se necessário, também, separá-los por mês e ano em uma planilha no Excel, com o intuito de deixar os dados uniformemente parametrizados.

Será utilizado o Software R para determinar as correlações entre as variáveis com base no fechamento mensal de cada parâmetro coletado, comparando com o do índice de forma separada, ou seja, cada fator econômico terá um estudo de correlação com o índice, a fim de descobrir se há alguma relação, significativa, entre cada fator com o índice escolhido e, por fim, interpretar os dados e os resultados obtidos para que se chegue a uma conclusão.

Como os trabalhos citados anteriormente falam dos índices IMA-B5 e IMA-B5+, além do índice IBOVESPA, IDIV e IRF-M, os mesmos serão usados para embasar e feitos de variável nesta pesquisa que inclui, também, o índice de inflação IGP-M, calculado pela FGV (Fundação Getúlio Vargas). Tal índice é a ponderação do IPA-M

(Índice de preços ao produto amplo – Mercado) que basicamente monitora as movimentações de preço recebidos nas atividades agrícolas e industriais, e tem 60% da participação no índice; o IPC-M (Índice de preços ao consumidor – Mercado) tal índice mede a movimentação de preços nos principais setores que influenciam o poder de compra do consumidor, e tem participação de 30% no índice; e por último o INCC-M (Índice de Nacional dos custos da construção- Mercado), tal índice é voltado para monitorar a variação dos preços nos custos de construção habitacional. IGP-M é visto pelos investidores e empreendedores como o melhor índice para avaliar a real situação econômica do país, sendo usado na maioria dos contratos de locação, e de compra e venda, para correção, tantos de seus aluguéis, quanto do valor dos imóveis. Toda as variáveis serão usadas para elucidar essa pesquisa e para serem comparadas com o índice IFIX, no intuito de achar alguma relação entre elas.

Serão utilizados dados disponíveis no sítio eletrônico da Bolsa de Valores nacional. Os fatores econômicos escolhidos serão coletados no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação Getúlio Vargas (FGV) que são responsáveis pela parametrização de tais fatores. Além de usar o Software R, para o cálculo das correlações entre o índice e os fatores, o Software Microsoft Excel para organizar em planilhas todos os dados que coletar, além da criação de gráficos e meus conhecimentos e carga de aprendizagem acumulada durante todo a minha trajetória no curso de graduação.

Finalmente, o trabalho pretende medir o impacto dos indicadores sobre o IFIX através do modelo de regressão linear dado por:

$$IFIX_t = \beta_0 + \beta_1 IBOV_t + \beta_2 IDIV_t + \beta_3 IGPM_t + \beta_4 IMA5_t + \beta_5 IMAB5_t + \beta_6 IRFM_t + u_t \quad (1)$$

sendo, IMA5 o índice IMA-B5, IMAB5 o índice IMA-B5+ e u_t o termo de erro. Esse modelo permitirá verificar o impacto da variação de cada variável explicativa na variável dependente. Após isso, realizarei um teste F na regressão anteriormente citada. O teste F, na análise de regressão, é um teste estatístico usado para determinar a significância global do modelo de regressão, ou seja, ele testa se pelo menos uma das variáveis independentes no modelo tem um efeito significativo sobre a variável dependente. Neste teste, existem duas hipóteses de ocorrência, a nula e a alternativa. A hipótese nula afirma que todas as variáveis independentes no modelo

não têm efeito significativo sobre a variável dependente. Em outras palavras, o modelo não explica a variação na variável dependente e os coeficientes das variáveis independentes são iguais a zero. Já a hipótese alternativa afirma que pelo menos uma das variáveis independentes no modelo tem um efeito significativo sobre a variável dependente.

A tabela 1 mostra alguns trabalhos anteriores utilizando as variáveis explicativas desse modelo:

Tabela 1: Índices e em quais trabalhos já foram usados

Índice	Autor	Ano
IGP-M	Oliveria	2020
IMA – B5+	Scolose	2015
IMA – B5	Scolose	2015
IRF-M	Scolose	2015
IDIV	Scolose	2015
IFIX	Guimarães	2013
	Oliveira	2020
	Iorio	2014
IBOV	Scolose	2015
	Yokoyama	2015

Fonte: Elaboração própria

Cada um desses trabalhos, a seu tempo, fez análise desses indicadores, porém em contexto diferente do que se pretende fazer nesse trabalho.

4.1 – Limitação da pesquisa

Os ativos disponíveis no mercado financeiro são extremamente diversificados, passando por operações simples como compra/venda de ações a outros mais sofisticados como o mercado de opções. A decisão de investir depende muito do perfil do investidor – amante ao risco, averso ao risco ou indiferente ao risco – mas, a cada dia surgem novas oportunidades. O surgimento das LCA – Letras de Crédito do Agronegócio, LCI – Letras de Crédito Imobiliário trouxeram alternativas diversas de aplicação em CDB – Certificado de Depósito Bancário ou, simplesmente, depósito a prazo fixo.

Como tais ativos podem compor a carteira de investimento de um fundo de pensão, este trabalho busca analisar os indicadores que mais impactam nos resultados. No entanto, não se utiliza de todos os indicadores disponíveis, mas tão

somente aqueles principais que são norteadores das análises econômicas-financeiras por parte do mercado.

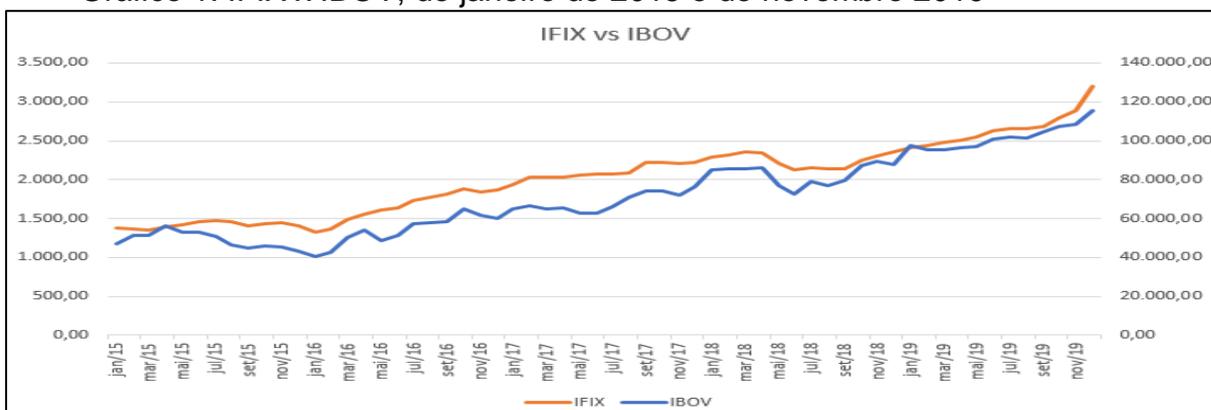
Outra limitação diz respeito diretamente ao método: a pretensão é fazer correlação e usar um modelo de regressão e não se estender suficientemente em detalhes estatísticos, ou econométricos, que fujam ao escopo dessa pesquisa. Em outras palavras, entende-se que o nível de investigação utilizado está ao nível dos conteúdos programáticos de um curso de graduação.

Finalmente, a pesquisa limita os dados entre janeiro de 2015 e novembro de 2019. A escolha para esse período está associada aos estados pós crise econômica (a crise prime de 2008) e antes da crise sanitária onde o comportamento do mercado mudou em função das restrições impostas à economia.

4.2 - Análise dos resultados

Para análise dos resultados serão utilizados um conjunto de gráficos que relacionam as variáveis de interesse com comentários subsequentes. O gráfico 1, por exemplo, mostra o comportamento ao longo do tempo, entre o IFIX e o IBOV.

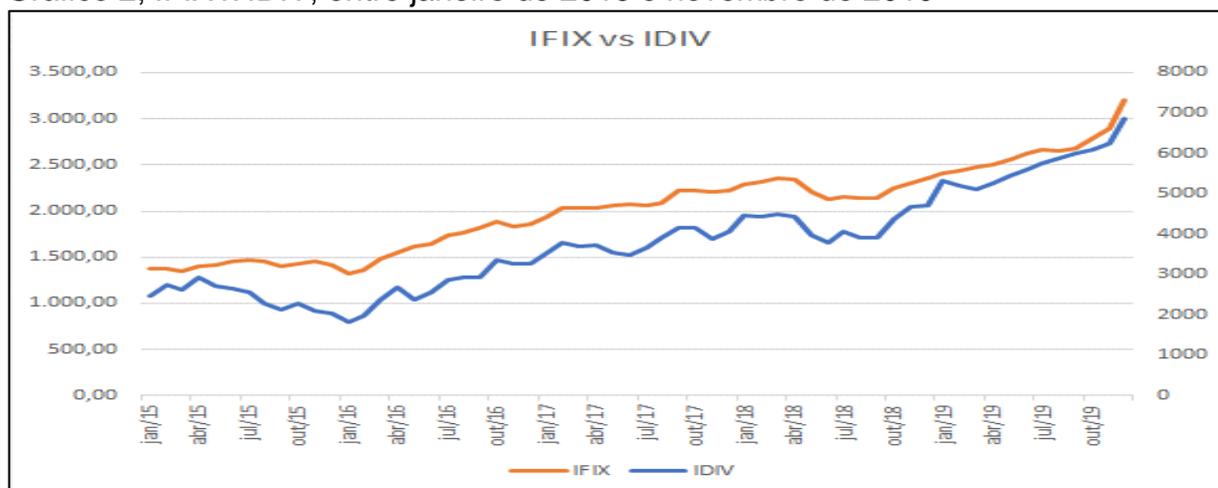
Gráfico 1: IFIX x IBOV, de janeiro de 2015 e de novembro 2019



Fonte: Elaboração própria

Nota-se, pelo gráfico 1, que há uma relação positiva entre os índices. A correlação entre ambos é 0,9698, altamente significativa, pois se constatou um p-valor de 0,000022, o que permite concluir que a relação entre as variáveis é significativa, respaldando a ideia de que o IFIX e o IBOV estão interligados, positivamente, ao longo do período selecionado. Tal resultado também corrobora para o que Scolose (2015) e Yokoyama (2015) acharam em seus estudos. O gráfico 2, relaciona o IFIX com o IDIV:

Gráfico 2; IFIX x IDIV, entre janeiro de 2015 e novembro de 2019

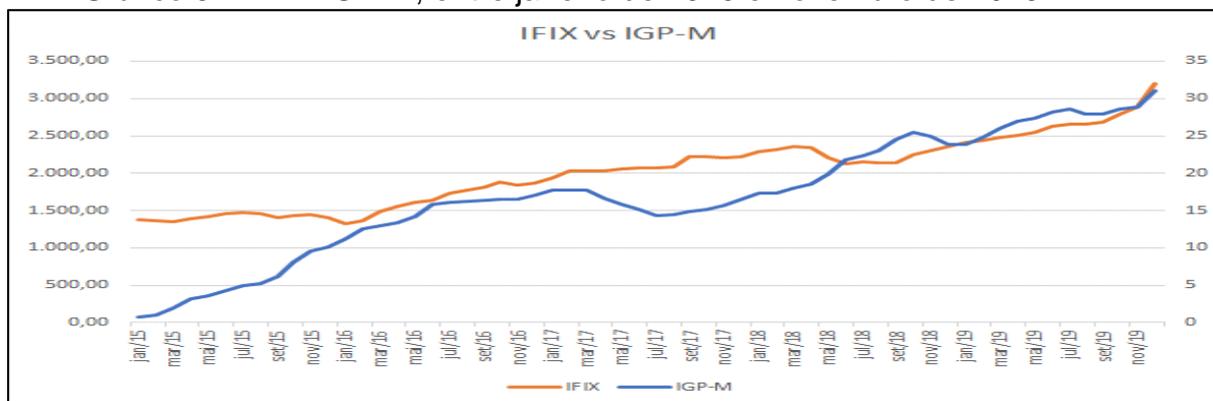


Fonte: elaboração própria

Observa-se, pelo gráfico, tendência de crescimento conjunto corroborado pela correlação de 0,9745 e seu p-valor 0,000021, significativa a qualquer nível. Essa correlação sugere que quando o IDIV está em fase de crescimento, o IFIX também tende a apresentar um aumento em seu desempenho. Essa associação pode ser resultado de diversos fatores, como o bom desempenho das empresas pagadoras de dividendos, que contribuem para o crescimento do IDIV, e também têm um impacto positivo no desempenho geral do mercado, influenciando o IBOV. Aqui temos algo inesperado, visto que ao estudar sobre o assunto, Scolose (2015) acabou por rejeitar a variável visto sua baixa significância no modelo. Entretanto, a baixa significância da variável pode ter sido ocasionada pelo tamanho da amostra.

O gráfico 3, mostra a relação entre IFIX e IGP-M:

Gráfico 3: IFIX x IGP-M, entre janeiro de 2015 e novembro de 2019

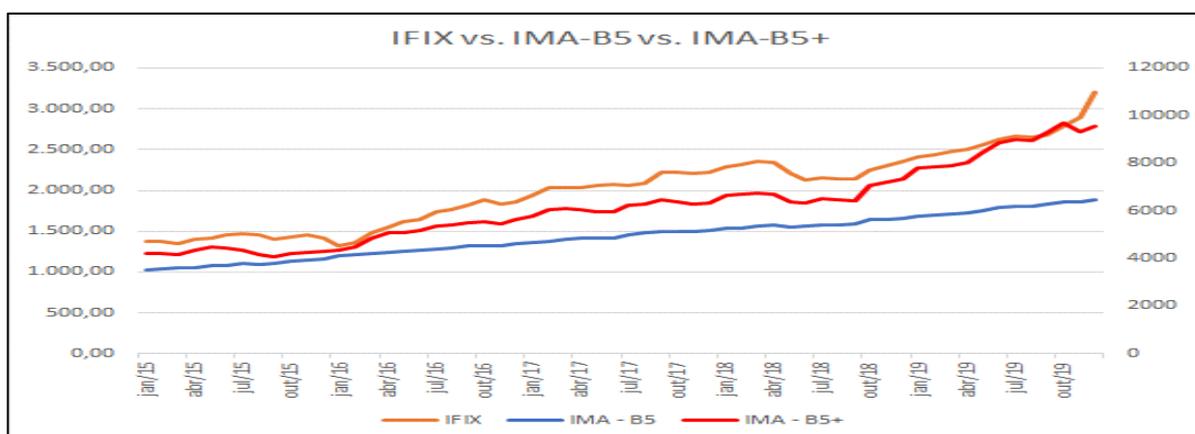


Fonte: Elaboração própria

A relação entre o IFIX e o IGP-M apresenta correlação 0,9025, também significativa a qualquer nível e p-valor de 0,000023. Os resultados indicam que o IGP-M possui uma influência positiva sobre o desempenho do IFIX, embora essa influência seja um pouco menor quando comparada aos outros dois índices previamente analisados. A presença de uma correlação positiva sugere que variações no IGP-M podem ser um indicativo do comportamento futuro do IFIX. É importante ressaltar que o IGP-M é um indicador macroeconômico composto por três subíndices: o IPA (Índice de Preços ao Produtor Amplo), o IPC (Índice de Preços ao Consumidor) e o INCC (Índice Nacional de Custo da Construção). Essa composição diversificada torna o IGP-M sensível a diferentes fatores econômicos e pode explicar sua capacidade de influenciar o mercado de fundos imobiliários representado pelo IFIX. As oscilações do IGP-M podem refletir alterações nos preços dos produtos no mercado produtor, nas despesas dos consumidores e nos custos da construção civil, e essas mudanças têm o potencial de afetar diretamente o mercado imobiliário e, por consequência, o desempenho dos fundos imobiliários. Tais resultados vão ao encontro do que foi encontrado por Oliveira (2020) em sua análise.

O gráfico 4, mostra a relação do IFIX com o IMA-B5 e com o IMA-B5+:

Gráfico 4: IFIX x IMA-B5 e IMA-B5+, de janeiro de 2015 e novembro de 2019



Fonte: Elaboração própria

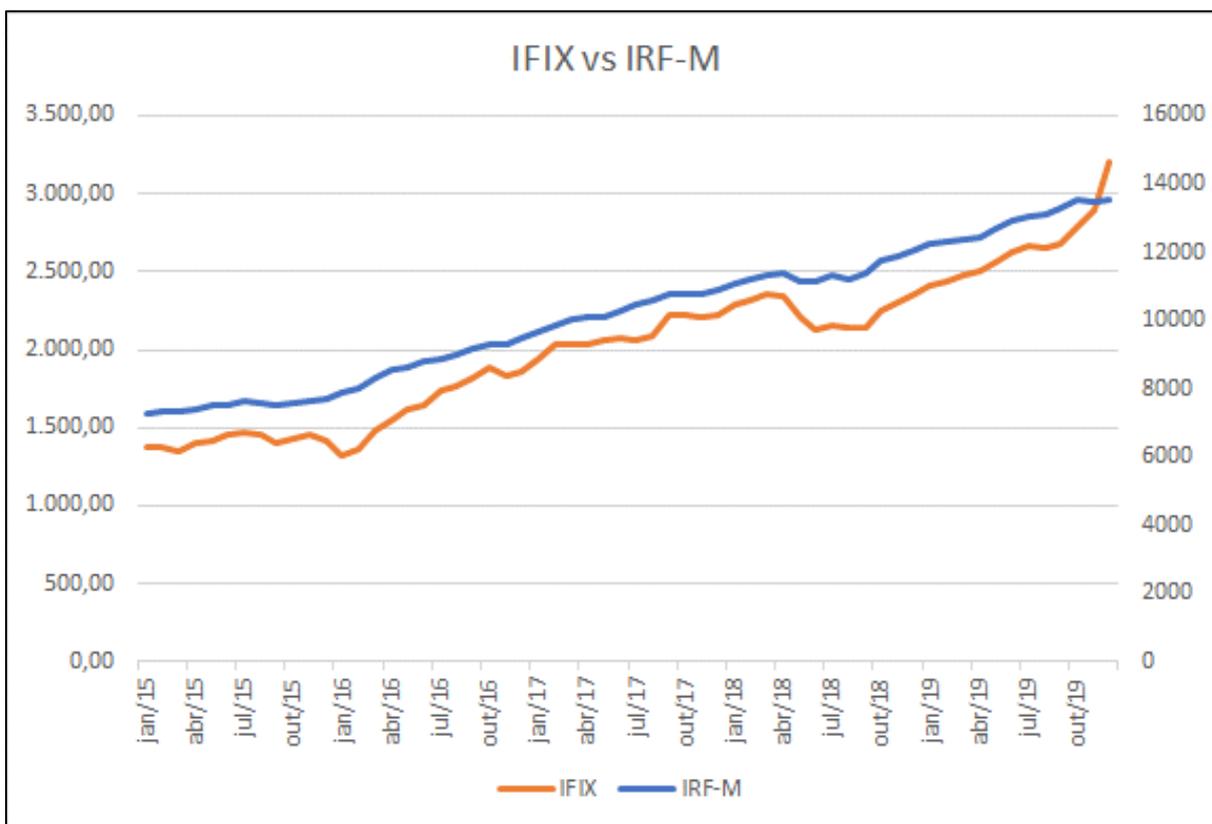
As correlações entre o IFIX e os índices IMA-B5 e IMA-B5+ foram 0,9753 e 0,9724, respectivamente, ambas significativas a qualquer nível e p-valor 0,000026 e 0,000029 respectivamente. Constata-se que os índices IMA-B5 e IMA-B5+ apresentaram comportamentos semelhantes em termos de correlação e significância em relação ao IFIX. O IMA-B5, representando títulos públicos indexados à inflação de curto prazo, apresentou uma tendência mais retilínea, caracterizando uma menor

volatilidade ao longo do tempo. Isso pode ser atribuído ao fato de que os ativos de curto prazo são menos suscetíveis a flutuações do mercado e, portanto, mantêm um comportamento mais estável. Por outro lado, o IMA-B5+, que engloba títulos públicos indexados à inflação de longo prazo, mostrou uma maior variação ao longo do tempo.

Essa maior volatilidade é esperada, uma vez que os ativos de longo prazo estão mais sujeitos a influências de fatores macroeconômicos e eventos de mercado que podem gerar oscilações significativas em seus preços. A presença de correlações grandes e significativas em ambos os índices, apesar das diferenças nos comportamentos dos gráficos, indica que tanto o mercado de títulos públicos de curto prazo quanto o de longo prazo exercem uma influência positiva sobre o desempenho do IFIX e, conseqüentemente, sobre o mercado de fundos imobiliários. A análise dos índices IMA-B5 e IMA-B5+ em relação ao IFIX enriquece nossa compreensão das interações complexas que ocorrem entre diferentes classes de ativos do mercado financeiro.

O gráfico 5, mostra a relação entre IFIX e IRF-M:

Gráfico 5: IFIX x IRF-M, de janeiro de 2015 e novembro de 2019



Fonte: Elaboração própria

A correlação entre estes índices foi 0,9818, também significativa a qualquer nível e p-valor de 0,000035. O índice IRF-M representa o desempenho de títulos públicos de renda fixa com vencimento em um ano, caracterizando ativos de curto prazo. O comportamento desse índice, ao longo do tempo, revela um comportamento similar ao desempenho do IMA-B5. Essa semelhança se justifica devido à natureza dos títulos públicos de ambos os índices serem de curto prazo. Títulos com vencimento em um ano são menos afetados por flutuações de mercado e incertezas de longo prazo, o que resulta em uma curva mais estável com pouca volatilidade. Contudo, a correlação alta e o nível de significância elevado obtidos na análise entre o IRF-M e o IFIX indicam que, apesar da baixa volatilidade, o desempenho do IRF-M exerce uma influência significativa sobre o mercado de fundos imobiliários.

Quando ocorre uma alta no IRF-M, o IFIX é induzido a apresentar uma tendência de crescimento. Essa relação pode ser explicada por alguns fatores. Primeiramente, os títulos públicos de renda fixa de curto prazo são considerados investimentos menos arriscados e mais seguros em comparação com outros ativos de maior volatilidade, como ações. Portanto, em momentos de incerteza ou turbulência econômica, os investidores podem direcionar seus recursos para esses títulos, buscando preservar o capital. Essa busca por ativos mais seguros pode levar a uma queda na demanda por fundos imobiliários, afetando momentaneamente seu desempenho. Por outro lado, quando o IRF-M apresenta um bom desempenho, indicando maior confiança na economia, os investidores podem se sentir mais dispostos a alocar recursos em ativos de maior risco e potencial de retorno, como os fundos imobiliários, impulsionando o IFIX.

Com base nos resultados das correlações entre a variável dependente e as explicativas do modelo (1), buscou-se a estimação do referido modelo fazendo uso da ferramenta R, largamente utilizada em análises estatísticas e econométricas. Os resultados da estimação são vistos na tabela 2:

Tabela 2: Parâmetros da regressão do modelo 1

Variáveis	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-40,05582	200,94817	-0,199	0,84276
ibov	-0,01531	0,00396	-3,861	0,00031
idiv	0,45914	0,08531	5,382	1,71E-06
igp_m	1,85626	4,71707	0,394	0,69551
ima_b5	0,26830	0,20578	1,304	0,19794
ima_b5_mais	-0,12802	0,04941	-2,591	0,01233
irf_m	0,08292	0,07911	1,048	0,29932

Fonte: Elaboração Própria

De acordo com a tabela 2 pode-se observar que o p-valor das variáveis IBOV, IDIV e IMA-B5+ são as únicas que apresentam uma significância no modelo, embora, a análise das variáveis, mediante as correlações, tenha sido significativa para todas, ou seja, esperava-se que todas as variáveis explicativas possuíssem impacto significativo sobre o IFIX.

Buscando entender as eventuais causas para esse resultado, foi feita a análise de variância, ou seja, o teste F que mostra conjuntamente de os coeficientes dos parâmetros da regressão, à exceção da constante, são simultaneamente iguais a zero. O resultado pode ser visto na tabela 3:

Tabela 3: Análise de variância

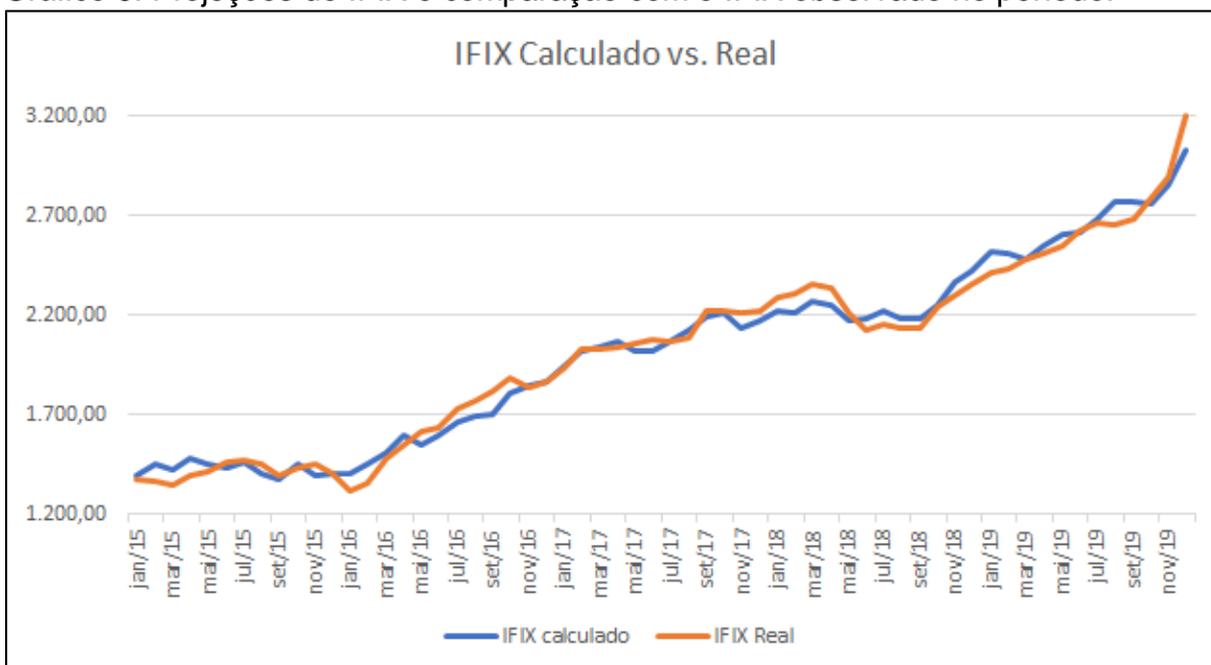
	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
ibov	1	11950270	11950270	2.870,2243	< 2.2e-16
idiv	1	126225	126225	30,3169	1,09E-03
igp_m	1	205315	205315	49,3126	4,15E-06
ima_b5	1	153393	153393	36,8420	1,40E-04
ima_b5_mais	1	44823	44823	10,7655	0,001832
irf_m	1	4574	4574	1,0987	0,299317

Fonte: Elaboração Própria

Como é visto, a única variável que não apresentou significância no modelo foi a IRF-M, apresentando um p-valor acima de 0,05. Uma das razões que pode ser responsável por isso é que alguns indicadores são correlacionados e podem impactar no processo de multicolinearidade fraca, como nesse caso.

Diante do resultado adquirido, foi utilizado o modelo estimado para comparar com o comportamento real do IFIX. Essa comparação é feita no gráfico 6:

Gráfico 6: Projeções do IFIX e comparação com o IFIX observado no período.



Fonte: Elaboração própria

É fácil observar que os resultados obtidos pelo modelo de regressão estão bastante próximos dos resultados reais do IFIX ao longo do tempo estipulado. Além da semelhança do gráfico, o coeficiente de determinação ajustado (R-quadrado) do modelo de regressão de 0,9826. Tal coeficiente é uma medida estatística que indica a proporção da variabilidade total da variável dependente que é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo. Entretanto a medida leva em consideração o número de variáveis independentes no modelo e penaliza modelos com muitas variáveis que podem estar apenas sobre ajustando os dados de treinamento. Pensando nisso, observou-se a versão modificada do R-quadrado que leva em consideração o número de variáveis independentes no modelo. Ele é calculado como uma correção do R-quadrado para evitar a sobrevalorização de modelos que incluem muitas variáveis independentes, o que poderia levar a um ajuste excessivo aos dados de treinamento. Tal coeficiente resultou num valor de 0,9807, ou seja, aproximadamente 98.07% da variabilidade nos dados da variável dependente (IFIX) é explicada pelas variáveis independentes incluídas no modelo, ajustado para a complexidade do modelo.

5. CONCLUSÃO

Com base nas análises realizadas, o IBOV (Índice Bovespa) e o IDIV (Índice Dividendos) apresentam correlação positiva e significativa com o IFIX (Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários). Isso sugere uma interação entre o desempenho do mercado de ações e de empresas com histórico de pagamento de dividendos com o mercado de fundos imobiliários, impactando positivamente o IFIX. Além do estudo de correlação, ao analisar essas variáveis em um modelo de regressão, ficou claro que ambos os índices têm alta significância na influência do resultado do IFIX. Logo, um crescimento nesses dois índices tende a valorizar as cotas de FIIs, "puxando para cima" o índice IFIX.

Os índices IMA-B5, IMA-B5+ e IGP-M, que representam títulos públicos indexados à inflação de curto e longo prazo e a inflação calculada pela Fundação Getúlio Vargas, também possuem correlações significativas com o IFIX. Investimentos em títulos públicos indexados à inflação podem afetar temporariamente o desempenho dos fundos imobiliários. Além disso, o IGP-M é relevante, pois é usado para reajustar os preços de aluguéis. Todos esses índices obtiveram significância global no teste de modelo de regressão, confirmando a hipótese de influência.

Por outro lado, ao analisar o índice IRF-M (Índice de Renda Fixa com Vencimento em 1 ano) no modelo de regressão, observou-se que ele não é significativo para o modelo global, indicando que ativos de renda fixa de curto prazo têm pouca ou nenhuma influência no IFIX. Isso sugere que, no contexto específico dos fundos imobiliários, os ativos de renda fixa de curto prazo não desempenham um papel significativo na variação do IFIX.

Além disto, podemos concluir que o momento ideal para se investir nesse tipo de ativo ficará condicionado ao objetivo final do investidor e quais são as expectativas futuras da economia como um todo. No caso do investidor que deseja formar uma reserva financeira a longo prazo capaz de lhe proporcionar uma renda passiva quase que isenta de tributação, qualquer momento é ideal, visto a tendência de alta no longo prazo. No caso do investidor que deseja especular em cima da variação do preço das cotas, o momento ideal para entrar no mercado é quando existe, no país, uma política econômica contracionista. Neste tipo de política, temos medidas de retração de

consumo como aumento da taxa básica de juros (SELIC), o que deixa ativos de renda fixa indexados pela Selic mais interessantes, analisando a variável risco-retorno.

Em resumo, essas análises são valiosas para investidores, gestores de carteiras e analistas financeiros, destacando a importância de considerar a interconexão entre diferentes classes de ativos ao tomar decisões de investimento. A compreensão dessas relações ajuda na diversificação de estratégias de alocação de ativos, gerenciando melhor os riscos e identificando tendências de mercado. Esses insights fornecem uma base sólida para decisões informadas no mercado financeiro e imobiliário, tanto por meio das correlações quanto dos resultados significativos em modelos de regressão.

REFERÊNCIAS

BAILEY, E. N., *Real Estate Investment Trusts: An Appraisal, Financial Analysts Journal*, 1966, 22:3, 107-114. Recuperado de: DOI: [10.2469/faj.v22.n3.107](https://doi.org/10.2469/faj.v22.n3.107)

CONSENTINO, Rafael Mário Sant'anna; ALENCAR, Claudio Tavares de, Fundos de Investimento imobiliário: Análise do desempenho e comparação com US-REITs, UK-REITs, G-REITs, e SIIC. In: 11ª Conferência internacional da LARES- Latin American Real Estate Society, 2011, 11-14.

GHOSH, Chinmoy; MILES, Mike; SIRMANS, Charles F., Are REITs stocks? In: *Real Estate Finance*, 1996, 13, 45-54.

GUIMARÃES, José Gustavo Macedo, Persistência na performance de Fundos de Investimento Imobiliário Brasileiros entre 2008 e 2012. In: Fundação Getúlio Vargas, 2013, 28-35.

IORIO, Fábio Roberto, Análise do Desempenho de Carteiras de Fundos de Investimento Imobiliário Negociados na BM&FBOVESPA entre 2011 e 2013. In: XVIII Seminários de administração, 2014, 10-11

LOCATELLI, Ronaldo Lamounier et al., Análise da Eficiência dos Fundos de Investimento Imobiliário em um Período de Crise Econômica. In: Simpósio internacional de gestão de projetos, inovação e sustentabilidade, VI, 2017, São Paulo. p. 2-3.

NISHIGAKI, Hideki, *An analysis of the relationship between US REIT returns*. In: *Economics Bullentin*, 2007, 13:1, 1-7.

NISKANEN, Jaakko et al., *REITs and correlations with Other asset classes: a European perspective*. In: *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 2010, 16:3, 226-340.

OLIVEIRA, J.; MILANI, B. Variáveis que explicam o retorno dos fundos imobiliários brasileiros. *Revista Visão: Gestão Organizacional*, Caçador, SC, Brasil, v.9, n.1, p.17-33, jan./jun. 2020. ISSN 2238-9636. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33362/visao.v9i1.2051>.

SCOLESE, Daniel et al., Análise de estilo de fundos imobiliários no Brasil. In: *Revista de contabilidade e organizações*, 23, 2015, São paulo, 24-35.

YOKOYAMA, Karen Yukari, Os fundos de investimento imobiliário listados em bolsa e as variáveis que influenciam seus retornos. In: Universidade Federal do Espírito Santo, 2015, 54-58. Recuperado de: <http://repositorio.ufes.br/handle/10/1307>