



Determinantes do Crescimento do Setor Imobiliário no Brasil: uma análise exploratória

Wellington Furtado Santos (Instituto Federal Farroupilha - IFF) wellington.furtado@iffarroupilha.edu.br

Kelmara Mendes Vieira (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM) kelmara@terra.com.br

Reisoli Bender Filho (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM) reisolibender@yahoo.com.br

Eugênio de Oliveira Simonetto (Universidade Federal de Santa Maria - UFSM) eosimonetto@gmail.com

Resumo:

Este artigo busca realizar uma análise exploratória dos fundos de investimentos imobiliários no Brasil, devido a sua importância na captação de recursos para o investimento no setor imobiliário. Para o estudo foram utilizados dados de frequência diária do período de 2011 a 2012, utilizando o método de regressão em dados de painel. Os resultados mostram aderência da verificação empírica às expectativas da teoria proposta, que prevê relação positiva entre as variáveis e a volatilidade do mercado imobiliário.

Palavras chave: Fundos de Investimentos Imobiliários, Setor Imobiliário, Mercado Eficiente.

Determinants of Growth of Real Estate in Brazil: an exploratory analysis

Abstract

This article seeks to accomplish an exploratory analysis of real estate investment funds in Brazil, due to its importance in raising funds for investment in real estate. We used data of daily frequency for the period 2011-2012 for the study, using the method of regression in panel data. The results show empirical verification of adherence to the expectations of the proposed theory, which predicts a positive relationship between the variables and the volatility of the real estate market.

Key-words: Real Estate Investment Funds, Real Estate Sector, Market Efficient.

1 Introdução

A redução do ritmo de crescimento da economia brasileira permaneceu estável no primeiro trimestre de 2012 (BACEN, 2012). Mas percebe-se que o consumo, especialmente de bens não duráveis, influenciado pelo aumento do salário mínimo e pela elevação do rendimento médio real dos ocupados nas principais regiões metropolitanas, vem garantido o dinamismo da economia pelas diversas medidas de estímulo ao consumo, como por exemplo, a facilidade a todo tipo de crédito, entre eles o crédito imobiliário.

O investimento nesse setor é recorrente, sendo caracterizado como necessidade básica, e possui uma característica pessoal ligada à busca de segurança. Porém, o investimento nessa área pode ser segmentado de duas formas: os que possuem a intenção de utilizar o bem para satisfação final de sua necessidade básica de habitação e aqueles que o adquirem para compor cesta de bens de investimento.

Os agentes econômicos que formam o mercado imobiliário de oferta e demanda, são influenciados por variáveis determinantes que incidem nos resultados finais do investimento no setor, iniciando um complexo sistema de formação de preço, onde prevalecem a assimetria de informação e as falhas de mercado. Cada investidor, de acordo com sua expectativa, faz sua aquisição esperando obter um retorno positivo na aquisição do bem.

Recentemente, percebeu-se uma crescente evolução dos preços dos imóveis nas principais cidades do país. Para se ter uma ideia, desde janeiro de 2008, o preço de venda dos imóveis na cidade de São Paulo aumentou mais de 154,1%, ao passo que os aluguéis elevaram-se em 80,5% aproximadamente. Na cidade do Rio de Janeiro, nos últimos 36 meses, o preço de venda aumentou 188,2%, enquanto os aluguéis tiveram alta de 110,7% (FipeZap, 2012).

Para medir as determinantes do crescimento do setor e compor o modelo proposto, foram utilizadas variáveis microeconômicas e macroeconômicas, que são: consumo de energia elétrica residencial, que é medido em quilowatt/hora (KWh); CUB (custo unitário básico de construção em reais por m²) de todas as regiões do país; taxa Selic, que é utilizada como taxa básica referencial de política monetária; INCC (índice nacional do custo da construção), que apresenta a evolução dos custos de construção do setor imobiliário; e IFIX (índice de fundos de investimento imobiliário), que tem por objetivo medir a performance de uma carteira composta por cotas de fundos imobiliários. A utilização dessas variáveis justifica-se, pois colaboram para formação do preço no setor imobiliário.

O desenvolvimento do setor é o principal motivo de investigação do presente artigo, cujo estudo foi realizado através de uma análise exploratória utilizando um modelo de dados em painel das cinco regiões do Brasil, definindo as variáveis que influenciam positivamente ou negativamente no o setor imobiliário. A série histórica utilizada refere-se ao período de janeiro de 2011 a outubro de 2012. O motivo da escolha desse período foi em função da criação do IFIX (índice dos fundos de investimento imobiliário), que reflete uma carteira teórica composta por 44 fundos, escolhidos com base na sua liquidez diária, que foi criada para acompanhar o desenvolvimento do setor, onde sua série histórica inicia em trinta de dezembro de 2010.

A principal contribuição do presente trabalho se deve exatamente ao estudo do crescimento do setor imobiliário através da variável IFIX, ainda não utilizada nos trabalhos para análise do desenvolvimento do setor, pelo fato de ter sido criada há pouco tempo.

Além da introdução, o estudo está dividido em mais quatro seções. Na segunda seção é apresentado o referencial teórico, enfatizando a teoria do mercado eficiente, o setor imobiliário e o fundo de investimento imobiliário. Na terceira seção é apresentada a metodologia utilizada para obtenção dos resultados. Na quarta seção são apresentados e analisados os resultados obtidos. E, por fim, na quinta seção são delineadas as considerações.

2 Teoria do Mercado Eficiente

De acordo com Fama (1970), o mercado é eficiente quando os preços negociados sempre refletem totalmente as informações disponíveis com relação ao comportamento dos preços. Fama (1991) afirma os preços seguem o chamado random walk (caminho aleatório), o que inviabilizaria que os agentes criem mecanismos para a obtenção de lucros anormais em períodos de tempo pré-determinados. Sendo assim, se o comportamento dos preços dos ativos segue um padrão aleatório é evidente que suas variações sejam imprevisíveis.

Assim, de acordo com o autor, os preços representam o verdadeiro valor dos ativos e os seus retornos devem apresentar independência serial, ou seja, as variações dos preços devem ser linearmente independentes com correlação serial igual a zero. Dessa forma, é inviável para o investidor utilizar de estratégias ou informações privilegiadas para obter vantagens no mercado antes dos demais

investidores, mesmo que estas informações sejam de caráter privado referente ao ativo. No Quadro 1 é apresentado as três formas de eficiência de mercado.

Forma de Eficiência	Informação Utilizada	Descrição
Fraca	Preços do Passado	Nenhum investidor obtém retornos anormais através da análise dos preços passados. As informações contidas nos preços passados, não são úteis ou relevantes na obtenção de retornos extraordinários.
Semiforte	Informações Públicas	Nenhum investidor obtém retornos anormais baseados em informações públicas disponíveis. Qualquer informação nova seria incorporada aos preços dos ativos, inviabilizando que os investidores utilizem a nova informação para obter retornos anormais.
Forte	Informações Privadas	Nenhum investidor obtém retornos anormais utilizando qualquer tipo de informação, mesmo as confidenciais, que não são de conhecimento público.

Quadro1: Formas de Eficiência de mercado

Fonte: Adaptado do autor

Damodaran (2002), afirma que somente se os mercados não forem eficientes os preços dos ativos podem ser diferentes dos valores reais. Isso significa que nos mercados ineficientes seria possível a um investidor identificar falhas e obter retornos anormais, desde que o outro investidor não tenha capacidade de análise. Segundo o autor, assim caracteriza a (HEM) hipótese de eficiência de mercado: [i] não exige que o preço do ativo seja igual ao valor real em todo momento, apenas que os preços dos ativos não sejam tendenciosos, ou que possam encontrar preços acima ou abaixo daquele e que esses desvios sejam aleatórios; [ii] os desvios aleatórios devem possuir a mesma probabilidade de serem acima ou abaixo do valor real, lembrando que esses desvios não estejam correlacionados com qualquer variável observável; [iii] nenhum investidor será capaz de conseguir identificar ações sub ou supervalorizadas utilizando qualquer estratégia de investimentos.

A eficiência dos mercados não ocorre de forma natural ou autônoma. Pode-se dizer que é a ação dos agentes que os torna mais ou menos eficiente, quando os agentes buscam maiores ganhos cada um deles contribui para a eficiência do mercado como um todo, pois ao negociar com frequência acabam por anular as vantagens que uma estratégia de investimento poderia proporcionar.

Segundo Damodaran (2002), devemos partir do princípio que um mercado eficiente possui um mecanismo autocorrigível, em que as ineficiências aparecem em intervalos regulares, mas desaparecem à medida que os investidores as descobrem e negociam.

Existem os testes da HEM (hipótese da eficiência de mercado), que procuram identificar se existem ineficiências e de que forma estas ineficiências nos mercados se apresentam. Entretanto, Camargos e Barbosa (2003) salientam que a maioria dos testes da HEM contemplam a velocidade com que as informações são incorporadas aos preços, mas deixa de considerar se o são de forma correta. Portanto, caso existam condições em que os mercados se tornam mais eficientes, então é possível identificar as origens dessas ineficiências.

Damodaran (2002) apresenta três proposições sobre a condição mais favorável onde os investidores encontrarão maiores possibilidades de ineficiência de mercado.

A primeira proposição indica que a probabilidade de se deparar com ineficiências de um mercado de ativos, que reduz na medida em que aumenta a liquidez na negociação dos ativos. A segunda proposição apresenta a probabilidade de identificar uma ineficiência em um mercado de ativos, que aumenta na proporção em que os custos de transação e os custos de informação de se explorar a

ineficiência também aumentam. E a terceira proposição argumenta que, a velocidade com que uma ineficiência é anulada, está diretamente relacionada com a facilidade com que a estratégia utilizada para tirar proveito desta ineficiência pode ser repetida por outros investidores.

A teoria tem como hipótese a assimetria de informações, sendo assim, que as informações estejam disponíveis para todos onde não há custo de transação na negociação e que todos os participantes possuam expectativas homogêneas, ou seja, nenhuma das três premissas é observada na realidade dos mercados.

Segundo Shiller (2002), tanto investidores quanto profissionais experientes de mercado estão sujeitos a tomar decisões que não seguem o princípio da racionalidade. Sem utilizar a racionalidade econômica na tomada de decisões corre-se o risco de formação de bolhas especulativas.

Segundo Carvalho (2002, p.85) a proteção dada a acionistas e credores depende de “disponibilidade contínua de um fluxo de informações relevantes (...)”. A teoria da agência possui como um dos pilares, a simetria de informações: que os *players* majoritários tenham o mesmo acesso e conhecimento ao mesmo nível de informações relevantes que os *players* minoritários.

Se o nível de informações for assimétrico é maior a probabilidade de um mercado irracional sobre a expectativa de lucros futuros de um determinado ativo. No setor imobiliário, ocorreria um conflito entre financiador e comprador ou ainda, vendedor e comprador.

3 Setor Imobiliário

Segundo Abiko e Gonçalves (2003), o setor imobiliário se forma através de diversas atividades relacionadas a etapas de trabalho no processo de construção de imóveis. Vale ressaltar a importante participação do setor bancário e financeiro em todas as fases do empreendimento, inclusive após a sua conclusão.

Segundo Corrêa (1981), os setores que envolvem o mercado imobiliário são complexos e derivam da dinâmica de acumulação de capital, das necessidades mutáveis das relações de produção, o que provoca um constante processo de reorganização que se realiza através da oferta e demanda das incorporações imobiliárias.

Alguns fatos levam ao desenvolvimento do mercado imobiliário, resultado de crescimento que começou em 2005 e atingiu o seu pico em 2008. Entre 2005 e 2009 o investimento em construção passou de R\$ 167,7 bilhões para R\$ 244,4 bilhões, com um crescimento acumulado de 46% neste período. O PIB (Produto Interno Bruto) da cadeia produtiva, por sua vez cresceu 48,5% no mesmo período (CONSTRUBUSINESS, 2012).

Nos últimos anos o Brasil superou gargalos importantes figurando hoje como a sexta maior economia do mundo, onde a cadeia da construção tem destaque nesse cenário. Atualmente ela representa 8% do PIB brasileiro, isto quer dizer que para cada R\$ 1,00 produzido na construção civil, gera R\$ 1,88 na produção do país (ABRAMAT – FGV, 2011).

Com o mercado imobiliário aquecido, com a taxa básica de juros sendo mantida em um dígito e a poupança com novas regras, que atrelam sua remuneração à taxa Selic, há um grande incentivo em participar de investimentos mais atraentes, como os FII (Fundos de Investimento Imobiliário). Investimentos que do início de 2008 até março de 2012 já acumulam um retorno médio de 130,93%, como comparação o CDI obteve o retorno de 54,75%.

4 Fundo de Investimento Imobiliário

O FII (Fundo de Investimento Imobiliário) criado em 1993, é uma forma de securitização, isto é, 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, 2002).

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.

O retorno do investimento feito em quotas do FII ocorre pela distribuição de resultados operacionais, ou pela venda das quotas no mercado secundário. 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. Os fundos podem efetuar aumento de capital mediante a emissão de novas quotas (CVM, 2002).

O FII é isento de impostos, e o imposto de renda só incide sobre as receitas financeiras obtidas com as aplicações do saldo de caixa do fundo (compensáveis quando da distribuição), 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.

Os rendimentos distribuídos mensalmente ao quotista pessoa física são isentos de imposto de renda, desde que o FII possua pelo menos 50 quotistas e que o quotista não detenha mais de 10% da totalidade de quotas emitidas pelo fundo. Para os demais investidores, incide imposto de renda sobre os rendimentos da alíquota de 20%. Além disso, caso ocorra ganho de capital nas operações de venda de quotas de FII, é de responsabilidade do quotista o recolhimento de imposto de renda sobre o ganho auferido, conforme Lei 11.033/04.

Em outubro de 2008 foi publicada a instrução CVM 472/2008 que dispõe sobre a constituição, a administração, o funcionamento e a oferta pública de distribuição de quotas e a divulgação de informações dos fundos de investimentos imobiliários.

O FII permite a composição de uma carteira de empreendimentos imobiliários que estão ao alcance de investidores individuais e de menor capacidade financeira, vale ressaltar, que a regulamentação indica que o FII não deve comprar ou vender imóveis visando obter ganhos com essas operações, pois indicaria especulação.

5 Metodologia

Esta seção tem por objetivo demonstrar a metodologia de pesquisa bibliográfica e quantitativa que possibilita o reconhecimento da relação entre o aumento da renda e o desenvolvimento do mercado imobiliário.

Segundo Barros e Lehfeld (2006), na pesquisa teórica os esforços do pesquisador estão voltados a saciar uma necessidade intelectual em compreender e conhecer determinado fenômeno, enquanto na pesquisa aplicada, o pesquisador intenciona uma solução imediata a problemas concretos do cotidiano.

Ao abordar procedimentos para elaboração de um projeto de pesquisa, Yin (1989, p.27) define projeto de pesquisa como “(...) a sequência lógica que conecta os dados empíricos as questões iniciais de estudo da pesquisa e, por fim, às suas conclusões”.

Estudos exploratórios são conduzidos quando se pretende ganhar familiaridade com o fenômeno que se deseja estudar ou obter uma nova compreensão dele. Podem ser utilizados também para definir um problema de pesquisa que ainda não está muito claro ou, então, para criar novas hipóteses a serem testadas em estudos subsequentes (SELLTIZ et al., 1965, p.59).

De acordo com Marconi e Lakatos (2001), a utilização de pesquisa bibliográfica se justifica para facilitar a compreensão do problema e definir e criar hipóteses a serem testadas, onde as fontes secundárias, buscam conter toda bibliografia publicada em relação ao tema estudado, através de diversos tipos de publicação.

Neste sentido o trabalho quantitativo é feito para explicar e testar as hipóteses em questão, utilizando a técnica de regressão e correlação. A análise de correlação e regressão compreende dados amostrais para saber como duas ou mais variáveis, estão relacionadas uma com a outra em uma população.

Há diversas formas de utilização de equações de regressão, entre elas: [i] calcular valores de uma variável, com base em valores conhecidos de outra variável; [ii] explicar estatisticamente valores de uma variável contraposta à outra, confirmando uma relação de causa e efeito entre ambas.

No presente trabalho, a técnica de pesquisa aplicada foi a experimental: “consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar as variáveis que seriam capazes de influenciá-lo, definir as formas de controle e observação dos efeitos que a variável produz no objeto” (GIL, 1996, p.107).

O crescimento da renda e o mercado imobiliário são os objetos de estudo. Como se trata de uma pesquisa experimental, o tratamento adotado foi de técnicas estatísticas específicas.

O objetivo da pesquisa é identificar as variáveis que explicam as determinantes do desenvolvimento do setor imobiliário no Brasil, excluindo sua sazonalidade, considerando as crescentes aplicações em fundos de investimento imobiliário, a manutenção da taxa Selic, o consumo de energia elétrica, o índice de construção civil, onde busca-se por intermédio de hipóteses, obter uma resposta para esta questão. Goode e Hatt (1969, p. 75) definem hipótese como “uma proposição que pode ser colocada à prova para determinar sua validade”. Já para Martins (1994, p. 33), “trata-se de suposições idealizadas na tentativa de antecipar respostas do problema”.

5.1 Modelo Geral para dados em Paineis

Segundo Hill, Griffiths e Judge (1999), o modelo geral para dados em painéis é representado pela equação:

$$Y_{it} = \alpha_{0it} + \beta_{1it}X_{1it} + \dots + \beta_{nit}X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Nesta notação, o subscrito *i* indica os diferentes indivíduos e o subscrito *t* indica o período de tempo que esta sendo analisado. α_0 refere-se ao parâmetro de intercepto e β_k ao coeficiente angular correspondente a *k*-ésima variável explicativa do modelo, e ε_{it} é o termo de erro aleatório relacionado a cada unidade do painel.

A partir desse modelo geral, podem ser traçadas suposições acerca dos termos que o compõem, e formulados modelos específicos. Dentre os vários existentes, focam-se os modelos de efeitos fixos e os de efeitos aleatórios, os mais utilizados.

5.1.1 Modelo de Efeito Fixo

O modelo de efeitos fixos tem por objetivo controlar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre os indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Para isto, supõe que o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas é constante ao longo do tempo, ao passo que os parâmetros resposta são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo. Segundo Hill, Griffiths e Judges (1999), as suposições do modelo são representadas pelo modelo:

$$\beta_{0it} = \beta_{0i} \quad \beta_{1it} = \beta_1 \quad \dots \quad \beta_{kit} = \beta_k \quad (2)$$

Os modelos de efeitos fixos são, portanto representados pela equação:

$$Y_{it} = \alpha_1 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

O modelo de efeitos fixos é a melhor opção para modelar os dados em painel, quando o intercepto α_1 , é correlacionado com as variáveis explicativas em qualquer período de tempo. Além disso, como o intercepto do modelo é tratado como um modelo fixo, também é desejado utilizar efeitos fixos quando as observações são obtidas de toda a população e o que se deseja fazer são inferências para os indivíduos dos quais se dispõe dados.

5.1.2 Modelo de Efeitos Aleatórios

O modelo de efeitos variáveis possui as mesmas suposições do modelo de efeitos fixos, isto é, o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas não ao longo do tempo, e os parâmetros são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo. A principal diferença entre os dois modelos refere-se ao tratamento do intercepto.

O modelo de efeitos fixos trata os interceptos como parâmetros fixos, ao passo que o modelo de efeitos variáveis trata os interceptos como variáveis aleatórias. Assim sendo, o modelo considera que os indivíduos sobre os quais dispõe-se de dados, são amostras aleatórias de uma população maior de indivíduos. Por sugestão de Hill, Griffiths e Judges (1999), os n interceptos são modelados da seguinte forma:

$$\beta_{0i} = \bar{\beta}_0 + \alpha_1 \quad i=1, \dots, n \quad (4)$$

Percebe-se que esse intercepto é composto pelo intercepto do modelo de efeitos fixos, α_1 , que capta as diferenças de comportamento dos indivíduos, e por um segundo componente, $\bar{\beta}_0$, que corresponde ao intercepto populacional.

O modelo geral de efeitos fixos é representado pela equação:

$$Y_{it} = \bar{\beta}_0 + \beta_1 X_{1it} + \dots + \beta_k X_{kit} + v_{it} \quad (5)$$

Em que $v_{it} = \varepsilon_{it} + \alpha_1$ representa o erro composto.

Wooldridge (2002) defende que o principal determinante para decidir entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos variáveis é o efeito não observado α_1 em situações em que α_1 não é correlacionado com todas as variáveis explicativas, o modelo de efeitos variáveis é o mais indicado.

Caso contrário, se α_1 for correlacionado com alguma variável explicativa, então o modelo de efeitos fixos é o mais indicado. Ocorrendo este último evento, o modelo de efeitos variáveis gera estimadores inconsistentes.

Os modelos descritos apresentam vantagens e desvantagens quanto suas características. O modelo de efeitos fixos permite uma análise mais profunda das diferenças entre os indivíduos, não é enviesado quando as variáveis não observadas são correlacionadas com as variáveis explicativas e apresenta melhores resultados quando a amostra não é uma boa representação da população.

O modelo de efeitos aleatórios ganha em eficiência, uma vez que perde menos graus de liberdade por possuir menos parâmetros a serem estimados e incorporar as diferenças individuais no componente termo de erro.

Neste trabalho, realizou-se o teste de Hausman para identificar o modelo entre efeitos fixos e efeitos aleatórios que melhor se ajusta aos dados analisados. Esses modelos são consistentes se são especificados corretamente, porém algumas violações causam inconsistência nos modelos de efeitos aleatórios, que são quando as variáveis X 's estão correlacionadas com o erro aleatório. Se os modelos não estimam o mesmo resultado os efeitos aleatórios são enviesados. Se os resultados forem similares,

devemos utilizar o modelo mais eficiente (modelo de efeitos aleatórios), mas se por acaso os resultados divergem, as chances são que modelos de efeitos aleatórios sejam enviesados. Sendo assim, devemos utilizar o modelo de efeito fixo.

A hipótese nula testada é que os resíduos não são correlacionados com as variáveis explicativas, assim, o modelo de efeitos aleatórios é preferível (GUJARATI, 2006).

A escolha final do modelo e o resultado dos testes são apresentados na descrição e análise dos resultados. Por fim, ressalta-se que os testes foram realizados com o software *EViews*® 5.

5.2 Descrição dos Dados

Para o desenvolvimento da pesquisa foi empregada uma série mensal de janeiro de 2011 a outubro de 2012, de base secundária, utilizou-se um conjunto de variáveis para a análise exploratória dos dados em painel que são: CUB, consumo de energia residencial, taxa Selic, o índice nacional do custo de construção e o índice de fundos de investimento imobiliários.

O CUB (custo unitário básico de construção em reais por m²), que mensalmente a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) calcula os dados para o Brasil, para as cinco regiões e por estados. Os dados são divulgados pelos Sinduscons (Sindicato da Indústria da Construção Civil) de todo o país, com o objetivo de acompanhar a evolução dos CUB's estaduais e regionais, além dos preços de seus itens componentes. Os dados utilizados nesse trabalho referem-se ao custo unitário básico de construção em reais por m² da média regional, onde é incluída no modelo proposto como variável dependente, justifica-se por ser utilizada como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis e também como parâmetro macroeconômico do setor imobiliário de todas as regiões do Brasil.

Para compor o modelo com as variáveis independentes, iniciamos com o consumo de energia elétrica residencial (KWh – quilowatt/hora) que mede a energia elétrica em função do consumo em horas utilizadas, esta variável foi empregada como proxy para crescimento econômico, tendo em vista que com o aumento da renda há um maior consumo de energia elétrica seja pela aquisição de novos bens ou pela utilização de um maior período de tempo, espera-se uma relação diretamente proporcional, indicando que com o aumento do consumo de energia elétrica residencial, haja um aumento no valor do CUB, o efeito sazonal foi retirado da variável.

A taxa Selic é um índice referencial para as taxas de juros praticadas no mercado brasileiro. É uma taxa básica utilizada como referência pela política monetária. Com o aumento do CUB espera-se um aumento na taxa Selic, em uma relação diretamente proporcional, demonstrando que com o aumento no valor do CUB, haja uma procura maior por financiamentos imobiliários causando uma reação ao aumento na taxa de juros pelo efeito dessa procura (teoria da oferta e demanda).

O INCC (índice nacional do custo da construção) outra variável independente utilizada no modelo proposto, elaborado pela Fundação Getúlio Vargas e calculado em convênio com a Caixa Econômica Federal, afere a evolução dos custos de construções habitacionais. Considerado um importante indicador, foi incluído no modelo proposto onde espera-se uma relação diretamente proporcional, tendo em vista que com o crescimento do setor imobiliário haja um aumento de custo de construção devido ao aumento na procura por insumos e outros materiais de construção.

Finalizando a apresentação das variáveis independentes, temos o IFIX (índice de fundos de investimentos imobiliários) que tem por objetivo medir a *performance* de uma carteira composta por cotas de fundos imobiliários. Como é um índice recém criado a sua utilização justifica-se por ainda não conter estudos com esta variável.

A fim de realizar as estimativas em painel foram selecionadas as variáveis que influenciaram no contexto macroeconômico o setor imobiliário de acordo com as cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul), apresentando os preços dos imóveis para representar o crescimento do setor imobiliário em todas as regiões. Como proposta de um modelo, apresenta-se um conjunto de variáveis no Quadro 2.

Variável	Descrição	Unidade de medida	Fonte
CUB	Custo unitário básico de construção	Em reais (R\$)	Câmara Brasileira da Indústria de Construção
EE_RESSA	Consumo de energia residencial	MWh	Empresa de Pesquisa Energética
SELIC	Taxa de juros	Variação (%)	Banco Central do Brasil
INCC	Índice Nacional do Custo de Construção	Variação (%)	Fundação Getúlio Vargas
IFIX	Índice de Fundos de Investimentos Imobiliários	Em reais (R\$)	BM&FBovespa

Quadro 2: Variáveis empregadas no modelo de regressão

Fonte: Elaborado pelo autor

6 Análise dos Resultados

A variável dependente é o CUB de imóveis das cinco regiões do Brasil (Centro-Oeste, Nordeste, Sul, Sudeste e Nordeste), e as variáveis independentes são: consumo de energia elétrica residencial, CUB (defasado em um período), a taxa Selic, o INCC e o IFIX, todos em logaritmo.

A Tabela 1 apresenta os resultados da regressão mais eficiente e consistente. A definição entre os modelos ocorreu levando em consideração o teste de Hausman.

Os dados analisados referem-se a uma série que inicia em janeiro de 2011 a outubro de 2012, onde os métodos estatísticos mais indicados para tal conjunto de dados foram modelos de regressão em painel. Os modelos de regressão em painel possuem vantagens sobre modelos de séries temporais e cross-section, entre elas, maior controle sobre a heterogeneidade dos dados, melhor inferência dos parâmetros estimados e facilidade em desvendar relações dinâmicas entre as variáveis.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.979255	0.288830	3.390421	***
LOG(EE_RESSA)	0.012369	0.007266	1.702222	*
LOG(CUB(-1))	0.760535	0.054472	13.96193	***
LOG(SELIC)	0.017950	0.006930	2.590163	***
LOG(INCC)	0.002229	0.000678	3.284859	***

LOG(IFIX)	0.069870	0.017498	3.992989	***
Effects Specification				
Cross-section fixed (dummy variables)				
Weighted Statistics				
R-squared	0.993087	Mean dependent var	7.772968	
Adjusted R-squared	0.992432	S.D. dependent var	2.100391	
S.E. of regression	0.006565	Sum squared resid	0.004095	
F-statistic	1516.249	Durbin-Watson stat	1.701874	
Prob(F-statistic)	0.000000			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.988658	Mean dependent var	6.850146	
Sum squared resid	0.004217	Durbin-Watson stat	1.631223	

Tabela 1: Regressão em dados de painel
Fonte: software *EViews*® 5

Foram testados os modelos de efeitos fixos e de efeitos aleatórios e, com a finalidade de decidir entre os dois modelos, aplicou-se o teste de Hausman, que examina a hipótese nula de que os resíduos não são correlacionados com as variáveis explicativas. Com os resultados obtidos, rejeita a hipótese nula e conclui-se que o melhor modelo é o de efeitos fixos.

Comparando o número de sentenças de cada uma das Regiões estudadas, durante o período investigado, percebe-se que há uma tendência de crescimento na valorização do CUB/m².

De acordo com os resultados do modelo explicitados na tabela 1, percebe-se que das 105 observações todas as variáveis explicativas mostraram-se estatisticamente significantes com a variável dependente.

Inicialmente, vale ressaltar que os sinais dos coeficientes das variáveis estão de acordo com o arcabouço teórico que fundamenta a pesquisa. Pode-se afirmar que as estatísticas R² 0.993087 e o R² Ajustado 0.992432 mostram bom ajustamento aos dados ao modelo. A hipótese de que os parâmetros estimados são conjuntamente iguais a zero é refutada, conforme a estatística F, com significância de 1%.

De acordo com esse modelo, verifica-se que as variáveis LOG(CUB(-1)), LOG(SELIC), LOG(INCC) e LOG(IFIX) possuem um grau de significância de 1%, portanto os resultados da regressão são robustos, outra suposição que se testou foi a de normalidade dos resíduos.

A variável LOG(EE_RESSA), possui grau de significância de 10%, verificando o teste de Jarque-Bera 12.2601, que baseia-se nas diferenças entre os coeficientes de assimetria e curtose da distribuição observada da série e da distribuição normal teórica, apresentando o P-valor de 0,002 não rejeita hipótese nula ao grau de significância de 1%, sendo assim, os resíduos do modelo tendem a uma distribuição normal.

A variação do CUB é explicada pela variação do consumo de energia, pelo Selic, o INCC e o IFIX, as variáveis independentes possuem uma relação proporcional a variável dependente. Para ficar claro, com um aumento em uma unidade em KWh de energia residencial há um aumento de 0.0123 no CUB/m² em cada região, um aumento de R\$ 0.76 no CUB/m² defasado em um período, há um aumento de R\$ 0.76 no CUB/m², com um aumento da taxa Selic em 1% há um aumento de R\$ 0.018

no CUB/m², com um aumento no INCC em 1%, há um aumento de R\$ 0.002 no CUB/m² e finalmente com a valorização de 1% no IFIX, há uma valorização de R\$ 0.07 no CUB/m².

$$\text{LOG(CUB)} = C + \text{LOG(EE_RESSA)} + \text{LOG(CUB(1))} + \text{LOG(SELIC)} + \text{LOG(INCC)} + \text{LOG(IFIX)}$$

7 Considerações

Este artigo teve como objetivo realizar uma análise exploratória do período de 2011-2012, propondo um modelo de regressão de dados em painel, que identifique o desenvolvimento do setor imobiliário no Brasil, tendo utilizado como proxy a variável dependente o CUB/m² (custo unitário básico de construção em reais por m²) médio das cinco regiões brasileiras. Para tanto, foram analisadas as variáveis em uma amostra com cinco variáveis independentes, consumo de energia elétrica residencial dessazonalizada, CUB defasado em um período, Taxa Selic, INCC e o IFIX.

No período investigado ficou evidenciado que o IFIX tem uma relativa influência na variação do CUB/m² e com o objetivo de apurar o tamanho do impacto principalmente do IFIX na volatilidade dos investimentos no mercado imobiliário fica claro que este se confirma.

Desse modo, constatou-se aderência da verificação empírica às expectativas da teoria proposta, que prevê relação positiva entre as variáveis e a volatilidade do mercado imobiliário. Em contrapartida, é relevante mencionar que, apesar dos critérios metodológicos estabelecidos a pesquisa apresentada possui algumas restrições e limitações, como o proxy utilizado para o PIB, que foi de energia elétrica residencial.

Cabe destacar, a dificuldade de colher informações relacionadas à contribuição do setor, tendo em vista que a variável IFIX existe desde setembro de 2012.

Considerando o mercado imobiliário que vem apresentando um desenvolvimento crescente e percebendo um aumento considerável no preço dos imóveis, ao acompanhar a variável IFIX e as demais tem-se um bom parâmetro para monitorar e tentar prever a tendência e o direcionamento do setor imobiliário.

Como recomendação para futuros estudos, pode-se comparar o setor imobiliário nos diversos países, a fim de verificar diferenças e similaridades entre os fatores que explicam o desenvolvimento do setor no contexto internacional. Do mesmo modo, futuras hipóteses poderiam ser testadas na tentativa de melhorar o poder explicativo do modelo, como participação em empresas com práticas de governança corporativa, entre outros.

Por fim, este trabalho não pretende esgotar o assunto, pelo contrário, trabalhos futuros já estão sendo projetados. Visando estender a amostra para possibilitar uma análise de séries temporais dando maior consistência aos resultados.

Referências

ABIKO, A.K.; GONÇALVES, O.M. O futuro da construção civil no Brasil: resultados de um estudo de prospecção tecnológica da cadeia produtiva da construção habitacional. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: São Paulo, 2003.

BARROS, A.J.S.; LEHFELD, N.A.S. Fundamentos de Metodologia Científica: um guia para a iniciação científica. 2ª edição, São Paulo: Makron Books, 2006.

CAMARGOS, Marcos Antônio de; BARBOSA, Francisco V. Teoria e evidência da eficiência informacional do mercado de capitais brasileiro. Caderno de Pesquisa em Administração da FEA/USP, v. 10, n.1, p. 41-55, São Paulo, 2003.

CARVALHO, Antonio Gledson de. Governança Corporativa no Brasil em Perspectiva. Revista de Administração v37, n.32, p.19-32, 2002.

Comissão de Valores Mobiliários – CVM, Caderno nº 6 – Fundos de Investimento Imobiliário, 2010. Disponível em:<http://WWW.cvm.gov.br> Acesso em: 09 de novembro de 2012.

Construbusiness 2012. 10º Congresso Brasileiro de Construção. Disponível em <http://www.fiesp.com.br/construbusiness/2012>. Acesso em 02 de janeiro de 2013.

DAMODARAN, Aswath. Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para determinação do valor de qualquer ativo. 1. ed., 4a reimpressão. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

DEETZ, Stanley. Describing Differences in Approaches to Organization Science: Rethinking Burrell and Morgan and Their Legacy. Organization Science, Vol. 7, No. 2, March-April, 1996.

FAMA, E. F. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. Journal of Finance, v25, n.2, p.383-417, maio, 1970.

FAMA, E.F. Efficient capital markets: II. The Journal of Finance. Cambridge, v. XLVI, n. 5 p.1575-1618, Dec. 1991.

GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3ª edição, São Paulo: Atlas, 1996.

GOODE, W.J.; HATT, P.K. Métodos em Pesquisa Social. 3ª edição, São Paulo: Editorial Nacional, 1969.

GUJARATI, N. D. Econometria Básica, 4ª edição. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, 2006.

HILL, R.C; GRIFFITHS, W.E. e JUDGE, G.G. Econometria., São Paulo: Ed. Saraiva, 1999.

MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. Metodologia do trabalho científico. 6ª edição, São Paulo: Atlas, 2001.

MALUF FILHO, Jorge Arnaldo. Eficiência do mercado de opções da Bolsa de Valores de São Paulo. Revista de Administração, FEA/USP, v. 26, n. 3, p.12-22, São Paulo, julho/setembro, 1991.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Manual para elaboração de monografias e dissertações. São Paulo: Atlas, 1994.

QUEIROZ, Thiago Bergmann de. Evidências de bolhas especulativas na BOVESPA: uma aplicação do filtro de Kalman.

SELLTIZ, C.; JAHODA, M.; DEUTSCH, Morton; COOK, Stuart. Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1965.

SHILLER, Robert. Exuberância Irracional, São Paulo: Editora Makron Books, 2000.

SORNETTE, Didier. Why Stock Markets Crash: critical events in complex financial systems, Princeton University Press, p.421, 2003.

WOLDRIDGE, J.M. Econometric analysis of cross section and panel data. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002

YIN, Robert K. Case Study Research – Design and Methods. USA: Sage Publications Inc, 1989.