



**A RELAÇÃO ENTRE AS VARIÁVEIS MACROECONÔMICAS E A CONCESSÃO DE CRÉDITO NO MERCADO IMOBILIÁRIO BRASILEIRO**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE MACROECONOMIC VARIABLES AND THE GRANTING OF CREDIT IN THE REAL ESTATE MARKET BRAZILIAN**

**LA RELACIÓN ENTRE VARIABLES MACROECONÓMICAS Y LA CONCESIÓN DE CRÉDITO EN EL MERCADO INMOBILIARIO DE BRASIL**

**Mari Eldionara Rosa Machado**

Mestranda em Administração (UFSC)

Email: mari\_eldionara@yahoo.com.br

**Paulo Sérgio Ceretta**

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

Doutor em Engenharia de Produção (UFSC)

Professor Associado da Universidade Federal de Santa Maria (UFSC)

Endereço: Floriano Peixoto, 1184 - Centro

97.015-372 - Santa Maria/RS, Brasil

Email: ceretta10@gmail.com

**Kelmara Mendes Vieira**

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq

Doutora em Administração (UFRGS)

Professora Adjunta da Universidade Federal de Santa Maria (UFSC)

Endereço: Avenida Roraima, 1000, Prédio 74C, sala 4303 - Camobi

97.105-900 - Santa Maria/RS, Brasil

Email: kelmara@terra.com.br

**RESUMO**

Crises econômicas não são recentes na economia mundial, sendo que uma das primeiras ocorreu ainda no século XVII, a *tulipmania* na Holanda. A mais recente, uma bolha especulativa no mercado imobiliário dos Estados Unidos em 2008, despertou o interesse de alguns pesquisadores em analisar o comportamento do mercado imobiliário de diversos países. Para mitigar os efeitos da crise que se alastrou pelo mundo, o governo brasileiro tomou diversas medidas anticíclicas, e uma delas foi reduzir as regras para concessão de crédito de forma a aumentar a oferta de financiamento em diversos setores. No mercado imobiliário, essa ampliação de crédito resultou em um aumento expressivo do preço dos imóveis, e diante disso surgiu a preocupação da possibilidade de ocorrência de uma bolha especulativa neste setor. Nesse sentido, este estudo irá analisar se as variáveis macroeconômicas conseguem explicar o comportamento do montante de concessão de crédito para o setor imobiliário. Para isso, a metodologia utilizada foi o método de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO. As variáveis foram analisadas nas primeiras diferenças dos logaritmos. Os resultados das estimações do estudo mostraram que as variáveis mais significativas foram as diferenças das variáveis taxa básica de juros SELIC, a renda média do trabalho principal RENDA e o montante de dinheiro disponível no mercado M1, em suas

Recebido em 18.07.2014. Revisado por pares em 14.08.2014. Reformulado em 30.08.2014.

Recomendado para publicação em 31.08.2014. Publicado em 01.12.2014.



respectivas defasagens. No entanto, nas estimativas realizadas o poder explicativo do modelo não foi superior a cerca de 20%, o que pode indicar que as variáveis que explicam o comportamento do volume da concessão de crédito não foram identificadas pelos estudos existentes no mercado brasileiro. Pode, ainda, ser indício de que o comportamento do mercado imobiliário não está sendo explicado pelos fundamentos econômicos e de que há um sinal de um comportamento de bolha especulativa no setor. Um dos entraves do estudo está na limitação dos dados encontrados de preços dos imóveis para realizar uma análise mais completa. Para estudos futuros podem ser utilizadas novas metodologias para análise das séries temporais.

**Palavras-chave:** mercado imobiliário; variáveis macroeconômicas; concessão de crédito; bolhas especulativas

### ABSTRACT

Economic crises are not new in the world economy, wherein one of the first occurred in the seventeenth century, the Dutch *tulipmania*. The latest, a speculative bubble in the real estate market in the United States in 2008, sparked the interest of some researchers in analyzing the behavior of the real estate market in many countries. To mitigate the effects of the crisis that spread across the world, the Brazilian government took several of countercyclical measures, and one of which was to reduce the rules for granting credit in order to increase the supply of financing in various sectors. In the housing market, this credit expansion resulted in a significant increase of prices in real estate, and after that the concern arose of the possibility of a speculative bubble in this sector emerged. Thus, this study will examine whether macroeconomic variables can explain the behavior of the amount of credit to the real estate industry. For this, the methodology used was the method of Ordinary Least Squares - OLS, using the variables listed in the literature to analyze the volume of granting real estate loans. The variables were analyzed in the first differences of logarithms. The estimation results of the study showed that the most significant variables were the differences of the variables benchmark interest rate SELIC, the average income of the main job RENDA and the amount of money available in market M1, in their respective lags. However, estimates made in the explanatory power of the model was not more than about 20%, which may indicate that the variables that explain the behavior of the volume of granting real estate loan were not identified by existing studies in the Brazilian market. It can also be a sign that the behavior of the real estate market is not being explained by economic fundamentals and that is an evidence of a speculative bubble behavior in the sector. One problem of the study is limited data found in property prices to make a more complete analysis. To further study new methods for the analysis of the time series may be used.

**Keywords:** real estate market; macroeconomics variables; granting credit; speculative bubbles.

### RESUMEN

Las crisis económicas no son nuevos en la economía mundial, donde uno de los todavía se produjo en el siglo XVII, la *tulipmania* en Holanda. La última, una burbuja especulativa en el mercado inmobiliario en los Estados Unidos en 2008, despertó el interés de algunos investigadores en el análisis del comportamiento del mercado inmobiliario en muchos países. Para mitigar los efectos de la crisis que se extendió por el mundo, el gobierno brasileño adoptó una serie de medidas anti cíclicas, uno de los cuales era reducir las normas para la concesión de crédito a fin de aumentar la oferta de financiación en varios sectores. Por lo

tanto, este estudio examinará si las variables macroeconómicas pueden explicar el comportamiento de la cantidad de crédito a mercado inmobiliario. Para esto, la metodología utilizada fue el método de mínimos cuadrados ordinaria - MCO, usando las variables enumeradas en la literatura para analizar el volumen de concesión de préstamos hipotecarios. Las variables fueron analizadas en las primeras diferencias de logaritmos, los resultados mostraron que las variables más significativas fueron las diferencias de las variables SELIC tasa de interés de referencia, el ingreso promedio de los principales RENDA trabajo y la cantidad de dinero disponible en el mercado M1 en sus respectivos rezagos. Sin embargo, las estimaciones realizadas en el poder explicativo del modelo no era más que alrededor del 20%, lo que puede indicar que las variables que explican el comportamiento del volumen de los préstamos no fueron identificados por los estudios existentes en el mercado brasileño. También puede ser una señal de que el comportamiento del mercado de la vivienda no se explica por los fundamentos económicos y que es una señal de un comportamiento burbuja especulativa en el sector. Uno de los problemas en el estudio de datos limitados que se encuentran en los precios inmobiliarios para hacer un análisis más completo. Para estudiar más a fondo nuevos métodos para el análisis de la serie de tiempo puede ser utilizado.

**Palabras clave:** mercado inmobiliario; variables macroeconómicas; conceder crédito; burbujas especulativas.

## 1. INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário brasileiro teve uma grande expansão na última década. Depois da crise financeira no mercado imobiliário dos Estados Unidos, em 2008, e se alastrou por vários países da Europa, economistas e pesquisadores acadêmicos mostraram-se preocupados com a possibilidade da existência ou formação de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro. Bezerra *et al* (2013) afirma que os motivos que levaram à propagação desse movimento especulativo foram a elevada liquidez internacional, alimentada pela política monetária americana de manter as taxas de juros baixas durante grande período, e pela desregulamentação do setor financeiro, reduzindo barreiras à mobilidade de capitais e a abertura financeira em vários países.

Analisando o cenário Brasileiro, vários motivos podem ser apontados para justificar a expansão imobiliária no país, entre eles a estabilidade nos preços, a queda na taxa de juros, o crescimento do crédito direcionado ao mercado imobiliário e ainda a expansão das obras públicas (MENDONÇA e SACHSIDA, 2012). Com os eventos da Copa do Mundo em 2014 e as Olimpíadas no Rio de Janeiro em 2016 foram iniciados muitos programas de obras públicas que também contribuiriam para a valorização dos imóveis.

Celso Martone (2013) afirma que não acontece uma bolha especulativa sem a expansão da moeda e do crédito. Contudo, distinguir entre a valorização normal dos imóveis, mesmo sendo elevada, e uma valorização que represente um processo especulativo sem fundamento econômico é uma tarefa muito difícil. No Brasil, este analista concluiu que não há evidências de que exista uma bolha especulativa no mercado imobiliário, e depois de três anos de *easy money* o governo está aumentando a taxa de juros real, reduzindo a quantidade de recursos destinada ao mercado imobiliário.

Mas qual é a definição de uma bolha especulativa? Vários autores divergem sobre o conceito teórico, Stiglitz (1990) afirma que uma bolha especulativa ocorre se a razão pela qual o preço é alto hoje decorre apenas da crença dos investidores ou compradores de que o preço de venda será maior amanhã – quando os fundamentos da economia não parecem justificar tal preço. Shiller (2014) argumenta que uma bolha especulativa é um tipo peculiar de moda ou

epidemia social que é regularmente visto em mercados especulativos, não uma orgia selvagem de delírios, mas uma consequência natural dos princípios da psicologia social juntamente com a mídia de notícias e informação imperfeita canais.

Nos Estados Unidos, em 2008, os preços dos imóveis sofreram pressões altistas, gerando bolhas imobiliárias, cujo estouro foi seguido pelo colapso dos preços dos imóveis e por severos distúrbios financeiros (BEZERRA *et al*, 2013). Celso Martone (2013) complementa que com o rompimento da bolha, ocorre a redistribuição da riqueza no setor privado, e efeitos de bancarrota, com a quebra de indivíduos e instituições financeiras.

Diante das consequências econômicas que o rompimento de uma bolha especulativa pode causar na economia de um país e do mundo, percebe-se a importância de estudar esse tema e buscar formas de medir uma provável tendência à formação de uma bolha especulativa, permitindo políticas econômicas para frear um fenômeno de tal magnitude.

Dentre os estudos realizados no mercado imobiliário brasileiro estão o da Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança - ABECIP (2010), que buscava avaliar a existência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário, através da metodologia SVAR – VAR estruturado. Os resultados apontaram que não havia sinais claros de uma bolha na economia brasileira. Alguns anos depois, Lapeyrone (2012) realizou uma análise comparativa com os dados de preços do mercado imobiliário e buscou explicações e embasamento em informações qualitativas. Novamente, os resultados mostraram que não havia evidências da presença de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro.

No entanto, contrariando os resultados dos estudos anteriores, Mendonça (2013) analisou os determinantes da demanda por crédito imobiliário no Brasil e verificou o efeito de um choque de política monetária. Para analisar utilizou o SVAR – VAR estrutural, e encontrou um descolamento entre as variáveis preço do imóvel e aluguel, o que pode indicar a existência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário.

Diante da evolução de preços dos imóveis, e das divergências entre os estudos que buscam explicar o mercado imobiliário brasileiro, este artigo irá analisar se as variáveis macroeconômicas conseguem explicar o comportamento do volume de concessão de crédito no mercado imobiliário. A atenção principal é compreender se há uma explicação embasada nos fundamentos econômicos do mercado brasileiro.

Este estudo está organizado da seguinte maneira: o capítulo 2, apresenta a revisão de literatura sobre o tema, a seção 3 traz os aspectos metodológicos do estudo, explicando as variáveis utilizadas e os métodos empregados na análise. Na seção 4, serão apresentados os resultados da modelagem, e no capítulo 5 as considerações finais, com as conclusões inferidas no estudo, sugestões e limitações da pesquisa.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Bolhas especulativas**

O termo bolha tornou-se popular na bolha de Mississippi no mercado de ações europeu, 1720, período muitas vezes mencionado como de loucura, sendo mais bem descrito como um momento de irracionalidade selvagem (SHILLER, 2014). O autor complementa que uma bolha especulativa é um tipo de moda ou epidemia social, sendo uma consequência natural dos princípios da psicologia social juntamente com as notícias da mídia e os canais de informações imperfeitos.

Uma das primeiras bolhas especulativas da história foi a Tulipa Mania. Em 1636, na Holanda, algumas variedades de tulipa foram afetadas por um vírus mosaico, criando flores muito belas. No entanto essa propagação não poderia ser reproduzida, despertando o interesse

de cultivadores profissionais e colecionadores, e elevando os preços dessas variedades de tulipas (GARBER, 1990). O autor complementa que essa bolha causou desequilíbrio no mercado holandês por anos a fio. Em meados de 1720, ocorreram a bolha do Mississipi e a bolha dos Mares do Sul (South Sea), ambas tiveram características semelhantes, envolvendo operações fraudulentas. Buscavam uma expansão rápida do balanço das empresas com a compra de dívida do governo, financiada por emissões sucessivas de ações. Esse tipo de operação ficou conhecido como esquema de Ponzi, as fraudes piramidais, causando a perda de dinheiro por muitos investidores (GARBER, 1990).

No entanto, o evento que despertou o interesse de pesquisadores sobre o mercado imobiliário foi a Crise do Subprime que ocorreu nos Estados Unidos em 2008. Este fenômeno iniciou no mercado imobiliário, onde se iniciou uma concorrência bancária e financeira, e instituições de crédito ofertavam financiamento hipotecário a investidores que não possuíam garantias do pagamento, por isso o nome subprime. Isso se tornou possível devido à desregulamentação das atividades das instituições financeiras e bancárias, possibilitando a essas realizarem operações de maior risco. Os contratos de hipoteca eram indexados aos preços dos imóveis, e permitiam aos investidores poder de compra devido à valorização crescente do setor imobiliário. No entanto, quando o mercado começou a demonstrar sinais de retração, muitas famílias tornaram-se inadimplentes, o preço dos imóveis teve queda, e vários produtos financeiros tiveram suas classificações de risco rebaixadas, especialmente aqueles que tinham derivativos oriundos do crédito subprime. Em consequência disso, muitas instituições financeiras quebraram, famílias ficaram endividadas, e iniciou-se um colapso na economia. Esta bolha foi apontada apenas por alguns especialistas, sendo que a maioria não conseguiu identificar o descolamento de preços dos fundamentos econômicos. (FERRAZ, 2013; ABECIP, 2010)

Diante disso, pode-se perceber que apesar do desenvolvimento tecnológico e da disponibilidade de dados em alguns países, a identificação de um fenômeno anormal no mercado não é tão fácil, uma vez que o aumento dos preços pode não significar uma bolha, mas a valorização real dos ativos. Stiglitz (1990) explica que se os preços dos ativos não refletem bem os fundamentos da economia e de mercado, e se os preços distorcidos dos ativos possuem um efeito importante sobre a alocação de recursos, a confiança dos economistas na alocação de recursos do mercado é enfraquecida. Se as expectativas dos investidores mudarem de forma que acreditem que serão capazes de vender determinado ativo por um preço mais alto do que estavam esperando, então o preço do ativo pode subir. E se essa elevação no preço não puder ser explicada pelos fundamentos da economia, pode haver uma bolha.

Blanchard (1979) afirma que as bolhas especulativas seguidas por quebra do mercado, são consistentes com a hipótese de expectativas racionais. Elas podem tomar todo tipo de forma, e detectar a presença ou rejeitar a existência de uma bolha especulativa mostra-se uma tarefa muito difícil. No Simpósio sobre Bolhas, alguns economistas argumentaram que enquanto os investidores fossem avessos ao risco a bolha pode persistir por um longo período de tempo, mesmo que haja o reconhecimento da existência da bolha e a crença de que ela irá desaparecer (STIGLITZ, 1990).

Sendo assim, o declínio acentuado no preço de um ativo não precisa ser interpretado como o rompimento de uma bolha. Por exemplo, o preço do petróleo depende de um elemento especulativo, a queda no preço pode ser relacionada com novas informações sobre o desenvolvimento de novos substitutos para o petróleo (STIGLITZ, 1990).

De acordo com Abecip (2010) as condições macroeconômicas são essenciais para que haja crescimento da bolha. Se as taxas de juros não fossem tão baixas, sem um crescimento

recorde e sem o excesso de liquidez não haveria tanta atração para as possibilidades de retorno que se pode ter no mercado imobiliário.

## **2.2 O mercado imobiliário brasileiro**

No mercado imobiliário brasileiro, o governo participa ativamente sendo o principal agente de fomento. Contudo antes de 2008 não havia um incentivo para a concessão de crédito (MENDONÇA, 2013). A Medida Provisória (MP) nº 2.223 de 2001, criou as Letras de Créditos Imobiliários (LCI) e as Cédulas de Crédito Imobiliário (CCI) que permitiram a ampliação na captação de recursos pelos agentes financeiros responsáveis pela concessão de crédito imobiliário. A MP nº 2.221 de 2001, criou o patrimônio de afetação que diferencia os recursos captados para o financiamento da obra do patrimônio da incorporadora, reduzindo o risco para o comprador de imóvel na planta e para quem faz o financiamento da obra. Outra mudança na legislação foi a lei nº 10.931 de 2004, instituindo a alienação fiduciária, na qual o objeto de alienação, ou seja, o imóvel fica em nome da instituição financeira até o adquirente ter quitado o financiamento. Esta lei também instituiu projetos de incorporação de imóveis de interesse social, para financiamento com recursos para a habitação popular, o programa Minha Casa Minha Vida.

A partir de 2005 o volume de concessões de crédito teve um salto, em parte devido às mudanças na legislação, que facilitaram o acesso ao crédito imobiliário pela população de menor renda (programa Minha Casa Minha Vida) (MENDONÇA, 2013). Contudo, o autor afirma que até 2008 a expansão de crédito foi liderada pelos bancos privados, e a partir desse período a situação mudou, com a oferta de crédito também pelos bancos públicos.

Diante das consequências que uma bolha especulativa poderia causar na economia, depois do ocorrido nos Estados Unidos, alguns pesquisadores buscaram medir a probabilidade da ocorrência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro ou evidências de que pode ocorrer. No entanto, se em mercados com excesso de informação como o mercado imobiliário americano já há incerteza em identificar movimentos exagerados, isso seria mais difícil ainda em mercados muito primários e com dados básicos como o mercado brasileiro (ABECIP, 2010). Essa afirmação ressalta o que a maioria dos estudiosos brasileiros no assunto vê como uma dificuldade: a escassez de dados, de séries de dados muito recentes e ainda a pouca confiabilidade de alguns indicadores de preços.

## **2.3 Bolhas especulativas no mercado imobiliário**

A maior parte dos estudos de bolha foi realizada sobre o preço de outros ativos, e o mercado imobiliário passou a despertar maior interesse a partir do momento em que ocorreu a crise do subprime nos Estados Unidos em 2008. No Brasil, são poucos os estudos analisando variáveis que influenciam o mercado imobiliário na busca de calcular a probabilidade da existência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro.

Um dos primeiros estudos realizados foi da Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança - ABECIP (2010) onde buscava avaliar a existência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário. Para tanto realizou uma análise qualitativa do mercado em bases teóricas, e depois fez uma análise quantitativa, considerando como variáveis: Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, o Índice Nacional da Construção Civil - INCC, preço do m<sup>2</sup> dos imóveis, dados relativos à renda e a taxa de juros básica - SELIC, analisadas por meio do SVAR - VAR estruturado. Os resultados apontaram que não havia sinais claros de uma bolha na economia brasileira.

Utilizando a mesma metodologia Mendonça, Medrano e Sachsida (2010) investigaram os efeitos de choques de política monetária sobre a economia brasileira, de maneira a identificar quais as variáveis mais afetadas do mercado imobiliário com uma mudança na política monetária. O autor considerou em sua análise as variáveis: Produto Interno Bruto - PIB, taxa básica de juros - SELIC, Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, taxa de câmbio real (EXCHANGE), taxa de juros nominal de médio prazo (SWAP) e estoque de crédito ao setor privado. Os resultados apontaram que em resposta a uma inovação contracionária na taxa de juros de curto prazo, tanto PIB como o IPCA se reduzem. Este estudo torna-se importante pelo fato de que as interferências na política monetária realizadas pelo governo afetam todos os setores da economia, e conseqüentemente também o mercado imobiliário.

Em 2012, Mendonça e Sachsida deram seqüência ao estudo, analisando a ocorrência de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro, utilizaram para isso as variáveis: Produto Interno Bruto - PIB, a taxa de inflação calculada pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, a taxa SELIC, os gastos correntes do governo, o fluxo de crédito habitacional ao setor privado e o produto industrial da construção civil - INCC. A análise foi realizada pelo SVAR - VAR estrutural, e o resultado da pesquisa apontou para a possibilidade concreta da existência de uma bolha no mercado de imóveis no Brasil, sendo que as variáveis mais afetadas foram o INCC e crédito imobiliário (MENDONÇA e SACHSIDA, 2012). A principal diferença entre o estudo de 2010 e o de 2012 são as variáveis analisadas, e o foco do estudo, uma vez que o primeiro buscava analisar as variáveis que poderiam sofrer maior alteração com uma mudança na política monetária, e no segundo os autores buscam verificar a existência de uma bolha especulativa no mercado.

Lapeyrone (2012) desenvolveu sua dissertação de mestrado para buscar compreender o mercado imobiliário brasileiro e entender as taxas de crescimento para melhorar a conjuntura do que poderia ser sua evolução futura. O autor realizou uma análise comparando as variáveis de preços dos imóveis e aluguel - FipeZap, a taxa SELIC, o Imposto Predial e Territorial Urbano - IPTU e dados de despesas de consumo das famílias calculadas pelo IBGE. Após comparar esses dados, foi analisada a imprensa não acadêmica, opiniões e investigação dos fatores fundamentais, buscando explicar e dar maior sentido ao que foi observado quantitativamente. Os resultados do estudo não evidenciaram a presença de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro.

Buscando aprimorar o modelo dos estudos anteriores, Mendonça (2013) analisou qual a influência de uma mudança na política monetária no volume de crédito imobiliário. Para avaliar seu modelo ele usou o SVAR - VAR estrutural, e como variáveis a taxa SELIC, o Índice Nacional da Construção Civil - INCC, Índice de Valores de Garantia de Imóveis Residenciais Financiados - IVG-R, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA, a Taxa de Desemprego, Renda, e Inadimplência calculados pelo IBGE, e o volume de concessões de financiamento imobiliário para aquisição de imóveis residenciais novos e usados feitas no Sistema Financeiro de Habitação - SFH. Seus resultados sugerem que havia um indício de bolha imobiliária no Brasil, com destaque para as variáveis PIB, IPCA (como medida de inflação), SELIC, FIMOB (o volume de concessões de financiamento imobiliário) e INCC.

Na Turquia, Akseki *et al* (2014) analisaram qual a influência de variáveis macroeconômicas na concessão de licenças para construção. Para isso eles utilizaram as variáveis: índice de produção industrial, índice de preços ao consumidor, taxa interbancária, limite de dinheiro no mercado (M1), e atividade de mercado, medido pelo número de licenças para construção. A metodologia utilizada para o modelo foi o MS-VAR (Markov Regime

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

Switching Vector Autoregressive). Os resultados do estudo mostraram que em um regime estável, um choque na política monetária pode afetar todas as variáveis, o impacto de um choque na variável M1 e na taxa interbancária na licença de construção são mais fortes e persistentes que as demais variáveis.

Este estudo irá analisar o mercado imobiliário brasileiro, assim faz-se importante verificar os estudos já realizados acerca desse setor no país. O Quadro 1 busca fazer um resumo dos estudos já realizados no Brasil sobre uma bolha especulativa no mercado imobiliário.

<b>Autor (es)</b>	<b>Objeto/Método</b>	<b>Variáveis</b>	<b>Resultado</b>
ABECIP (2010)	Avaliar a existência de bolha no mercado de crédito imobiliário no Brasil/ Análise qualitativa.	Análise qualitativa do mercado; IPCA, INCC, Preço do m <sup>2</sup> , Renda, SELIC.	Não havia sinais claros de uma bolha na economia brasileira.
Mendonça; Medrano e Sachsida (2010)	Investigar os efeitos de choques de política monetária sobre a economia brasileira-SVAR.	PIB, SELIC, IPCA, taxa de câmbio real (EXCHANGE), taxa de juros nominal de médio prazo (SWAP) e estoque de crédito ao setor privado.	Em resposta a uma inovação contracionária na taxa de juros de curto prazo, tanto PIB como o IPCA se reduzem.
Mendonça e Sachsida (2012)	Avaliar a possibilidade de existência de bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro – SVAR.	PIB, IPCA, taxa SELIC, os gastos correntes do governo e o produto industrial da construção civil – INDCC.	Possibilidade da existência de uma bolha no mercado de imóveis no Brasil.
Lapeyrone (2012)	Compreender o mercado imobiliário brasileiro – análise comparativa dos dados.	FipeZap, a taxa SELIC, IPTU e dados de despesas de consumo das famílias calculadas pelo IBGE.	Sem evidências de uma bolha especulativa no mercado imobiliário brasileiro.
Mendonça (2013)	Análise do volume de crédito imobiliário e política monetária – SVAR.	INCC, IVG-R, IPCA, a Taxa de Desemprego, Renda, e Inadimplência calculados pelo IBGE, e o volume de concessões de financiamento imobiliário para aquisição de imóveis residenciais SFH.	Indício de bolha imobiliária no mercado brasileiro.

Quadro 1 – Estudos da bolha imobiliária no mercado brasileiro.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Pode-se perceber que as variáveis mais utilizadas nesses estudos foram o IPCA, PIB, a taxa SELIC e o INCC, e a metodologia mais comumente utilizada foi o SVAR – Vetores Autorregressivos Estrutural.

### 3. METODOLOGIA

Esta pesquisa busca analisar se o volume de crédito imobiliário concedido pode ser explicado pelas variáveis econômicas identificadas na literatura, para isso serão utilizados dados do mercado brasileiro do período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2014. O assunto de maior interesse quando se menciona o mercado imobiliário brasileiro é a possibilidade de ocorrência de uma bolha especulativa, dessa forma, se o comportamento do mercado imobiliário puder ser explicado pelas principais variáveis identificadas nesse setor poderia haver uma valorização dos ativos e conseqüentemente o volume de financiamento demandado será maior. No entanto, se as variáveis não forem suficientes para explicar esse fenômeno, pode haver uma possibilidade de bolha no mercado imobiliário. Utilizando as variáveis macroeconômicas busca-se verificar se há possibilidade de prever ou mensurar a possibilidade de ocorrência desse fenômeno.

#### 3.1 Descrição das Variáveis

FIMOB – Operações de crédito imobiliário contratadas com recursos da poupança SBPE. Considera aquisições e construções. A planilha foi elaborada com dados do Banco central pela ABECIP – Associação Brasileira das Empresas de Crédito Imobiliário e Poupança. (Fonte: ABECIP e Banco Central do Brasil).

PRIMOV – IVG-R – Índice de Valores de Garantia de Imóveis Residenciais Financiados, a hipoteca dos imóveis. O índice será usado neste estudo representando um índice de preço dos imóveis (Fonte: Banco Central do Brasil);

RENDA – renda média real do trabalho principal (Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística);

INCC – Índice Nacional de Custo da Construção Civil. Mede a evolução dos custos de construções habitacionais (Fonte: Fundação Getúlio Vargas – FGV).

SELIC – Taxa de juros mensal nominal de curto prazo (Fonte: Banco Central do Brasil).

M1 – Meios de pagamento, corresponde ao total de papel moeda em poder do público mais os depósitos à vista (Fonte: Banco Central do Brasil).

#### 3.2 Modelo

De forma a analisar se as séries das variáveis são estacionárias, foram utilizados o teste DF-GLS e o teste KPSS. O teste DF-GLS testa a hipótese nula de que a série possui raiz unitária, já o teste KPSS testa a hipótese nula de estacionariedade de uma série temporal. Observa-se na Tabela 1, que no teste DF-GLS aceitou-se se a hipótese nula, indicando que as variáveis são não estacionárias em nível, e no teste KPSS há a confirmação, com a rejeição da hipótese nula, indicando que as variáveis são não estacionárias.

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

Tabela 1 – Testes de Raiz Unitária realizados nas variáveis em nível

<b>TESTE DF-GLS</b>						
	FIMOB	SELIC	PRIMOV	REND A	INCC	M1
Estatística	0,1183	0,0491	0,8727	1,5839	1,2622	0,7342
p-valor	0,7200	0,6985	0,8976	0,9728	0,9479	0,8732
<b>TESTE KPSS</b>						
	FIMOB	SELIC	PRIMOV	REND A	INCC	M1
Estatística	2,2629	2,1416	2,6927	2,7207	2,7475	2,7561
Valores Críticos: 1% : 0,736; 5% : 0,465; 10% : 0,349						
Fonte: Elaborado pelos autores.						

Como as séries apresentaram comportamento de não estacionariedade, foi incluída a variação logarítmica das variáveis:  $ld\_Fimob_t = \ln\_Fimob_t - \ln\_Fimob_{t-1}$ , e foram realizados novamente os testes de raiz unitária. A Tabela 2 nos mostra que a hipótese nula foi rejeitada para todas as variáveis, sendo elas então estacionárias. Já o teste KPSS, indica que há aceitação da hipótese nula de estacionariedade para todas as séries, indicando que elas são estacionárias em primeira diferença.

Tabela 2 – Testes de Raiz Unitária para as variáveis em primeira diferença

<b>TESTE DF-GLS</b>						
	ld_FIMOB	ld_SELIC	ld_PRIMOV	ld_REND A	ld_INCC	ld_M1
Estatística	-0,7845	-0,5187	-1,1896	-0,2265	0,203	-0,5331
p-valor	0,3765	0,4923	0,2148	0,6049	0,6133	0,4862
<b>TESTE KPSS</b>						
	ld_FIMOB	ld_SELIC	ld_PRIMOV	ld_REND A	ld_INCC	ld_M1
Estatística	0,0714	0,1191	0,5611	0,3703	0,2667	0,0495
p-valor interpolado			0,036	0,091		
Valores Críticos: 1% : 0,736; 5% : 0,465; 10% : 0,349						
Fonte: Elaborado pelos autores.						

A equação 1 busca explicar o volume de concessões de financiamento imobiliário (ld\_FIMOB), utilizando as variáveis taxa básica de juros (ld\_SELIC), o preço dos imóveis (ld\_PRIMOV), renda média do trabalhador (ld\_REND A) – identificando o poder de compra, o que pode influenciar no tamanho das hipotecas, o ld\_INCC, medindo os custos da construção civil, e o ld\_M1, o montante de dinheiro disponível no mercado, pois quanto maior o volume de dinheiro disponível no mercado pode haver influencia no volume de crédito imobiliário ofertado.

$$ld\_FIMOB_t = \beta_0 + \beta_1 ld\_SELIC_t + \beta_2 ld\_PRIMOV_t + \beta_3 ld\_REND A_t + \beta_4 ld\_INCC_t + \beta_5 ld\_M1_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

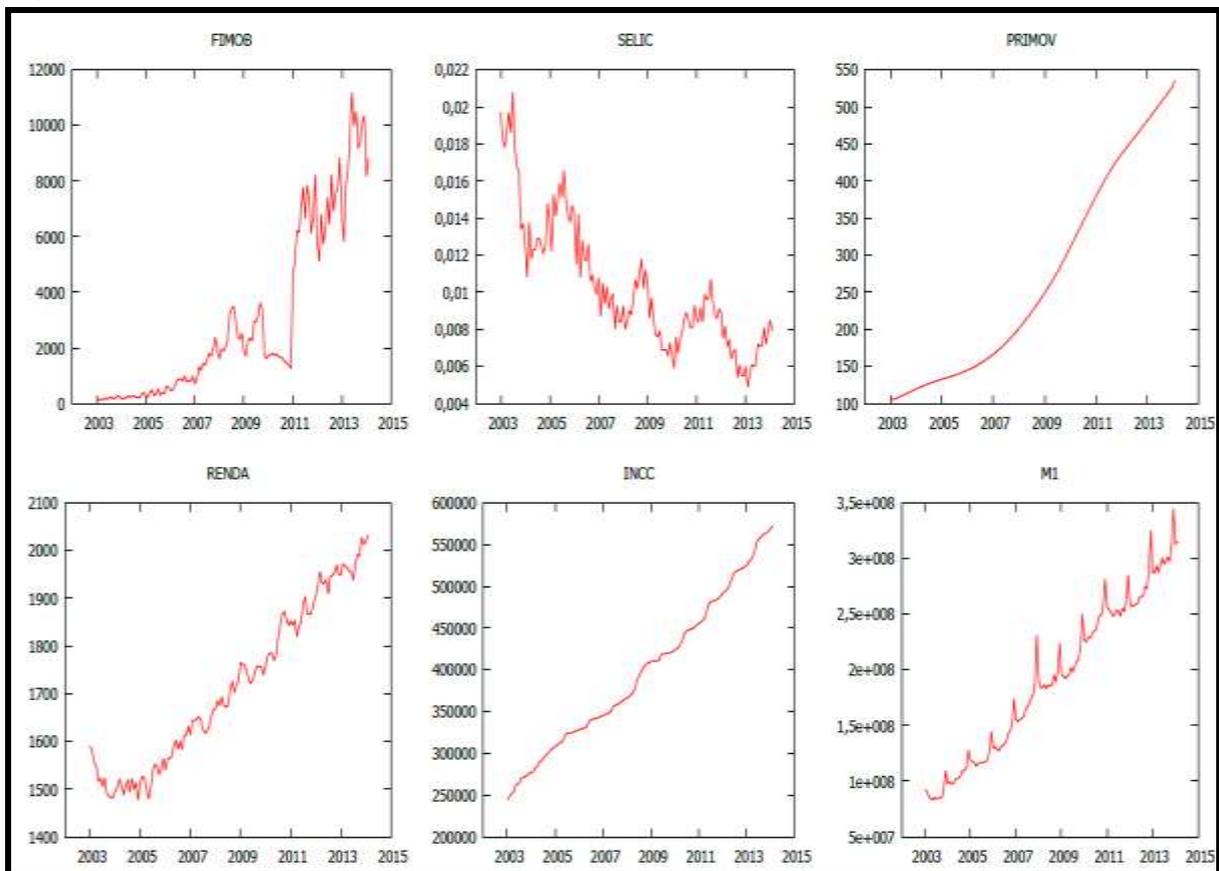
De maneira a analisar se o resíduo da equação (1) apresenta problemas de autocorrelação realizou-se o teste Ljung-Box. O valor do teste é  $Q = 234,843$  com  $p\text{-valor} = 0,000$ . Dessa forma pode concluir que autocorrelação está presente no resíduo do modelo.

Finalmente, para determinar a modelagem ideal, foi realizado o teste de cointegração, o teste DF-GLS obteve o coeficiente de valor  $-2,1495$  ( $p\text{-valor} 0,0304$ ), confirmando a não estacionariedade do ruído da estimação OLS, mostrando que as variáveis não são cointegradas, ou seja, não caminham a um longo prazo para o equilíbrio. Dessa forma, observando que as séries são estacionárias em primeira diferença não há possibilidade de estimar o VAR. Assim, para a modelagem, será utilizado o método dos Mínimos Quadrados Ordinários – MQO, que permite obter, para uma determinada amostra, estimativas únicas de  $\beta_1$  e  $\beta_2$  que proporcionam o menor valor possível de Soma dos quadrados dos resíduos,  $\sum \hat{u}_i^2$ . Os estimadores de mínimos quadrados assumem determinadas propriedades resumidas no teorema de Gauss-Markov, que informa que os estimadores de mínimos quadrados tem variância mínima (GUJARATI e PORTER, 2011).

#### 4. RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados, as análises e diagnósticos realizados através da estimação do modelo MQO, para as variáveis logarítmicas, buscando explicar o volume de concessão de financiamento imobiliário (FIMOB), com dados mensais do período de janeiro de 2003 a fevereiro de 2014.

Figura 1 – Gráfico das variáveis em nível (Jan 2003 – Fev 2014)



Fonte: Elaborados pelos autores.

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

A Figura 1 apresenta o gráfico das variáveis em nível. Para iniciar as análises as séries temporais foram diferenciadas em primeira ordem. Realizados os testes de estacionariedade, as variáveis são estacionárias em primeira diferença. Não foram realizadas novas diferenciações, pois o excesso de diferenciação pode causar perda do poder de explicação das variáveis. Dessa forma, as variáveis não sendo estacionárias em nível, não é possível a utilização da modelagem VAR, uma vez que esse é um dos requisitos para sua utilização. A Tabela 3 apresenta as estatísticas descritivas das variáveis.

Tabela 3 – Estatísticas Descritivas das variáveis – Jan 2003 a Fev 2014

Variável	Média	Mediana	Mínimo	Máximo
ld_FIMOB	0,033	0,030	-0,664	1,293
ld_SELIC	-0,007	0,000	-0,274	0,253
ld_PRIMOV	0,012	0,012	0,007	0,019
ld_RENDA	0,002	0,002	-0,024	0,026
ld_INCC	0,006	0,004	-0,002	0,029
ld_M1	0,009	0,009	-0,196	0,209
Variável	Desvio Padrão	C.V.	Assimetria	Curtose Ex.
ld_FIMOB	0,234	7,171	0,876	5,692
ld_SELIC	0,110	15,986	-0,059	-0,432
ld_PRIMOV	0,004	0,338	0,224	-1,472
ld_RENDA	0,011	5,853	-0,106	-0,552
ld_INCC	0,005	0,857	1,704	3,108
ld_M1	0,054	5,901	0,006	3,295

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se inferir a partir das estatísticas descritivas que a maior dispersão em relação à média é apresentada pelas variáveis ld\_FIMOB e ld\_SELIC, o que é confirmado com a análise da diferença entre os valores mínimo e máximo. Os maiores desvios padrões são encontrados na variável ld\_FIMOB, de 0,234 e de 0,110 para a variável ld\_SELIC. O enviesamento amostral mostra a diferença entre o valor esperado do estimador e o verdadeiro valor do parâmetro a estimar. As variáveis que apresentaram maior assimetria foram o Índice Nacional de Custos da Construção Civil (INCC) e volume de concessões de financiamento habitacional (FIMOB). Analisando os resultados da Tabela 3 pode-se mensurar que as variáveis ld\_SELIC, ld\_PRIMOV e ld\_RENDA possuem distribuição leptocúrtica e as variáveis ld\_FIMOB, ld\_INCC e ld\_M1 uma distribuição platicúrtica. Quanto a assimetria, a variável ld\_M1 é simétrica, as variáveis ld\_FIMOB, ld\_INCC e ld\_PRIMOV assimetria positiva e ld\_SELIC e ld\_RENDA assimetria negativa.

Tabela 4 – Matriz de Correlação entre as variáveis.

ld_FIMOB	ld_SELIC	ld_PRIMOV	ld_RENDA	ld_INCC	ld_M1	
1,0000	0,1091	-0,0252	0,1065	0,1032	0,0821	ld_FIMOB
	1,0000	-0,0176	-0,0981	0,1314	0,0176	ld_SELIC
		1,0000	0,0471	-0,0668	0,0240	ld_PRIMOV
			1,0000	-0,0784	-0,0146	ld_RENDA
				1,0000	-0,0308	ld_INCC
					1,000	ld_M1

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

Pode-se observar na Tabela 4, que a correlação entre as variáveis é fraca, tendo pouca associação entre elas. As variáveis com uma correlação maior são Id\_SELIC, que representa a variação na taxa básica de juros, e Id\_INCC, a variação do Índice Nacional de Construção Civil, com um valor de 0,1314, indicando que um aumento na taxa básica de juros tende a aumentar os custos de construção. As variáveis variação do Índice Nacional de Construção Civil (Id\_INCC) e a diferença do volume de concessão de crédito imobiliário (Id\_FIMOB) apresentam correlação de 0,1032. As variáveis Id\_SELIC e Id\_FIMOB tem correlação de 0,1091 e, a variável Id\_FIMOB é correlacionada com a variável Id\_RENDA, com um valor de 0,1065. Podemos inferir que tanto um aumento na taxa básica de juros quanto na renda do trabalhador e no preço dos imóveis tende a influenciar positivamente o volume de concessão de crédito imobiliário.

#### 4.1 Estimação do Modelo de Mínimos Quadrados Ordinários - MQO

A estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO tendo como variável dependente Id\_FIMOB, que representa a variação no volume de concessão de financiamentos imobiliários, na tentativa de verificar a relação entre as variáveis indicadas na literatura para explicar o comportamento do mercado imobiliário brasileiro.

Tabela 5 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – Id\_FIMOB (sem defasagens)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	0,015	0,046	0,331	0,741
Id_SELIC	0,226	0,166	1,360	0,176
Id_PRIMOV	-1,394	3,742	-0,372	0,709
Id_RENDA	2,756	1,585	1,738	0,084 *
Id_INCC	4,274	2,682	1,593	0,113
Id_M1	0,368	0,511	0,721	0,472

R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,0431	AIC = -3,731
Durbin-Watson = 2,204	C Schwarz = 13,611
Verossimilhança = 7,865	CHannan-Quinn = 3,316

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

A estimação do modelo para FIMOB sem defasagens, mostrou que a variável Id\_RENDA tem valor significativo a 10%. No entanto, a exclusão de variáveis com menor significância não colabora para uma melhor estimação do modelo. Dessa forma, procedeu-se à inclusão de 1 (uma) defasagem na estimação (Tabela 6).

Tabela 6 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários - MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – Id\_FIMOB (1 defasagem)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	0,065	0,074	0,877	0,383
Id_SELIC	0,540	0,243	2,227	0,028 **
Id_SELIC_1	0,216	0,235	0,918	0,360

## A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

ld_PRIMOV	-7,388	25,269	-0,292	0,771
ld_PRIMOV_1	6,591	25,205	0,262	0,794
ld_RENDA	2,109	1,912	1,103	0,272
ld_RENDA_1	-3,044	1,964	-1,550	0,124
ld_INCC	0,768	4,250	0,181	0,857
ld_INCC_1	-2,321	3,969	-0,585	0,560
ld_M1	0,240	0,389	0,618	0,538
ld_M1_1	-1,019	0,419	-2,434	0,016 **
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,1046		AIC = -2,126		
Durbin-Watson = 2,317		C Schwarz = 29,584		
Verossimilhança = 12,063		CHannan-Quinn = 10,759		

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se observar que as variáveis ld\_SELIC, variação na taxa básica de juros, e ld\_M1\_1, variação do montante de dinheiro disponível no mercado em primeira defasagem, apresentaram resultados significativos a um nível de confiança de 5%. O sinal do coeficiente ld\_SELIC indica que alterações nessa variável influenciam positivamente a ld\_FIMOB, um aumento na variação da taxa de juros causaria um aumento na variação do volume de concessão de crédito imobiliário. Contudo, a variável ld\_M1\_1 possui coeficiente negativo, indicando que se houver um aumento no volume de dinheiro disponível no mercado o volume de concessões de financiamento imobiliário seria reduzido. No entanto o R<sup>2</sup> não -ajustado, que indica o poder explicativo do modelo, apresentou valor de 10,46%, o que significa que cerca de 90% do comportamento da variável ld\_FIMOB não é explicado por essas variáveis. Dessa forma, incluiu-se mais uma defasagem no modelo.

Mendonça e Sachsida (2012) argumentam que o governo pode fomentar a expansão do crédito bancário pela expansão dos meios de pagamentos, o que terá o mesmo efeito de redução da taxa de juros, a criação de moeda nova causaria expansão no crédito bancário e conduziria à queda da taxa de juros devido ao maior fluxo monetário disponível para ser utilizado como crédito. No entanto, analisando os resultados da estimação realizada utilizando as variáveis representando o crédito imobiliário (ld\_FIMOB) e o montante de moeda disponível no mercado (ld\_M1), o coeficiente da variável apresentou sinal negativo, o que poderia ser interpretado como se quanto maior o volume de moeda disponível no mercado menor a demanda por crédito imobiliário.

De forma a verificar se a estimação com menor número de variáveis poderia contribuir para uma melhora do modelo, deixando somente aquelas que forem significativas, procedeu-se à exclusão das variáveis na seguinte ordem: ld\_INCC, ld\_PRIMOV\_1, ld\_PRIMOV, ld\_M1, ld\_INCC\_1 e ld\_SELIC\_1. Sendo que foi retirada uma variável por vez, e a cada exclusão o modelo era novamente estimado. Utilizou-se nas estimações os erros padrão robustos – HAC.

Tabela 7 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – ld\_FIMOB (1 defasagem)

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	estatística-t	p-valor
Const	0,048	0,014	3,445	0,000 ***
ld_SELIC	0,405	0,210	1,929	0,055 *
ld_RENDA_1	-3,397	1,691	-2,008	0,046 **

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

ld_M1_1	-0,989	0,417	-2,371	0,019 **
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,0839		AIC = -13,114		
Durbin-Watson = 2,360		C Schwarz = -1,583		
Verossimilhança = 10,557		CHannan-Quinn = -8,428		

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pode-se observar que a exclusão de variáveis contribuiu para melhorar o modelo, pois os critérios de informação são menores do que da estimação anterior (Tabela 4). As variáveis significativas foram ld\_SELIC, ld\_RENDA\_1 e ld\_M1\_1. No entanto o poder explicativo do modelo R<sup>2</sup> diminuiu para 8,39%. Pode-se observar que a constante também apresentou valor significativo ao nível de 1%. Na estimação o sinal do coeficiente da variável ld\_SELIC é positivo, que pode indicar que um aumento na variação da taxa básica de juros irá influenciar positivamente a variação do volume de concessão de crédito imobiliário (ld\_FIMOB). Nesta estimação percebe-se que a ld\_RENDA\_1 e o ld\_M1\_1 apresentaram coeficientes negativos no modelo, o que pode indicar que a diferença no volume de concessão de crédito imobiliário é influenciado negativamente por um aumento na variação da renda, ou por um aumento na variação de disponibilidade de moeda no mercado. Buscando um melhor modelo realizou-se a estimação com a adição de defasagens.

Tabela 8 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – ld\_FIMOB (2 defasagens)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	0,105	0,079	1,332	0,186
ld_SELIC	0,399	0,272	1,470	0,144
ld_SELIC_1	0,061	0,287	0,213	0,832
ld_SELIC_2	-0,426	0,232	-1,836	0,069 *
ld_PRIMOV	-10,678	25,268	-0,423	0,673
ld_PRIMOV_1	27,659	51,608	0,536	0,593
ld_PRIMOV_2	-18,041	43,432	-0,415	0,679
ld_RENDA	2,979	1,906	1,563	0,121
ld_RENDA_1	-3,209	1,964	-1,634	0,105
ld_RENDA_2	-3,584	1,974	-1,816	0,072 *
ld_INCC	0,002	4,244	0,001	1,000
ld_INCC_1	-1,891	4,334	-0,436	0,663
ld_INCC_2	-3,050	4,000	-0,763	0,447
ld_M1	-0,013	0,392	-0,033	0,974
ld_M1_1	-1,359	0,417	-3,263	0,001 ***
ld_M1_2	-0,892	0,456	-1,958	0,053 *
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,2010		AIC = -6,017		
Durbin-Watson = 2,348		C Schwarz = 39,986		
Verossimilhança = 19,009		CHannan-Quinn = 12,676		

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Com a adição de duas defasagens, o modelo mostra que a variável ld\_M1\_1 apresenta um p-valor significativo, no intervalo de confiança de 1%, e a mesma variável (ld\_M1\_2) na

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

segunda defasagem tem significância na faixa de 10%. Tendo o coeficiente de -1,359, pode-se inferir que quanto maior o volume de dinheiro disponível no mercado, menor será a concessão de financiamentos imobiliários. Mostraram-se significativos ainda as variáveis *ld\_SELIC\_2* e *ld\_RENDA\_2*, no nível de 10%, ambas com coeficientes negativos, indicando que se houver um aumento na variação da taxa básica de juros (*ld\_SELIC*) e um aumento na variação da renda do trabalhador, ambas causariam uma redução na variável *ld\_FIMOB*. O poder explicativo do modelo praticamente dobrou com a adição de uma defasagem na estimação,  $R^2$  foi de 20,10%. De acordo com Mendonça (2013) a renda deveria também influenciar o volume de concessão de crédito, já que quanto maior a renda maior a capacidade de obtenção de crédito para o financiamento habitacional, tendo efeito positivo sobre a demanda. Dessa forma, a variável renda deveria ter coeficiente positivo, uma vez que seu crescimento representa aumento na variável volume de concessão de financiamento imobiliário. Pode-se afirmar que os resultados obtidos na estimação foram opostos aos resultados encontrados na literatura, no que se refere ao sinal dos coeficientes significativos.

Quanto à variável *ld\_SELIC\_2*, de acordo com Mendonça (2013) a demanda concessão de financiamento reage negativamente à taxa de financiamento, pois a variável taxa básica de juros representa o custo de obter empréstimo. Neste caso, os resultados deste estudo confirmam os estudos anteriores, pois a variável *ld\_SELIC\_2* apresentou coeficiente negativo na estimação.

De forma a buscar melhorar o modelo, procedeu-se a exclusão de variáveis, uma por vez, escolhendo aquelas que apresentavam o *p*-valor mais alto. As variáveis foram excluídas na seguinte ordem: *ld\_INCC*, *ld\_M1*, *ld\_SELIC\_1*, *ld\_INCC\_1*, *ld\_PRIMOV\_2*, *ld\_PRIMOV\_1*, *ld\_PRIMOV*, *ld\_INCC\_2*, *ld\_SELIC*, estimando o modelo após cada exclusão com a utilização do erro padrão robusto – HAC.

Tabela 9 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – *ld\_FIMOB* (2 defasagens)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	0,058	0,016	3,569	0,001 ***
<i>ld_SELIC_2</i>	-0,403	0,188	-2,145	0,034 **
<i>ld_RENDA</i>	2,782	1,465	1,899	0,060 *
<i>ld_RENDA_1</i>	-3,130	1,855	-1,687	0,094 *
<i>ld_RENDA_2</i>	-2,977	1,727	-1,724	0,087 *
<i>ld_M1_1</i>	-1,140	0,411	-2,770	0,006 ***
<i>ld_M1_2</i>	-1,224	0,399	-3,070	0,003 ***
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,1778			AIC = -20,271	
Durbin-Watson = 2,317			C Schwarz = -0,144	
Verossimilhança = 17,135			CHannan-Quinn = -12,093	

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO apresentada na Tabela 9, o poder explicativo do modelo reduziu-se para 17,78%. Os critérios de informação tiveram resultados menores, mostrando uma melhor adequação do modelo. As variáveis que apresentaram resultados mais significativos foram a constante, a diferença da variável montante de moeda disponível no mercado, na primeira e segunda defasagens, *ld\_M1\_1* e *ld\_M1\_2*. Neste modelo restaram apenas as variáveis que apresentaram valores significativos.

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

Buscando verificar se a adição de três defasagens resultaria em melhorias ao modelo, realizou-se nova estimação.

Tabela 10 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – *ld\_FIMOB* (3 defasagens)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Estatística-t</i>	<i>p-valor</i>
Const	0,128	0,088	1,444	0,152
ld_SELIC	0,376	0,297	1,268	0,207
ld_SELIC_1	0,182	0,322	0,567	0,572
ld_SELIC_2	-0,403	0,300	-1,344	0,182
ld_SELIC_3	-0,030	0,259	-0,118	0,907
ld_PRIMOV	-23,236	27,465	-0,846	0,399
ld_PRIMOV_1	41,086	55,344	0,742	0,459
ld_PRIMOV_2	33,670	74,990	0,449	0,654
ld_PRIMOV_3	-53,564	49,488	-1,082	0,281
ld_RENDA	2,862	2,103	1,361	0,176
ld_RENDA_1	-3,361	2,064	-1,629	0,106
ld_RENDA_2	-3,495	2,086	-1,676	0,097 *
ld_RENDA_3	-0,636	2,129	-0,299	0,766
ld_INCC	-0,856	4,536	-0,189	0,851
ld_INCC_1	-0,657	4,576	-0,144	0,886
ld_INCC_2	-3,249	4,571	-0,711	0,479
ld_INCC_3	-1,579	4,240	-0,372	0,710
ld_M1	0,022	0,415	0,052	0,959
ld_M1_1	-1,391	0,450	-3,094	0,003 ***
ld_M1_2	-0,945	0,479	-1,973	0,051 *
ld_M1_3	0,278	0,482	0,576	0,566
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,217		AIC = 2,589		
Durbin-Watson = 2,328		C Schwarz = 62,808		
Verossimilhança = 19,705		CHannan-Quinn = 27,058		

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na simulação da estimação com o aumento do número de defasagens para 3, o resultado mostrou que a variável *ld\_M\_1* teve resultado significativo, na faixa de confiança de 1%, e as variáveis *ld\_RENDA\_2* e *ld\_M1\_2*, apresentaram resultados significativos com 10% de confiança. A adição de uma defasagem aumentou o poder de explicação do modelo ( $R^2$ ) para 21,7%. Buscando verificar se a exclusão de variáveis não significativas poderia retornar resultados satisfatórios, estimou-se o modelo MQO com a retirada das seguintes variáveis, nesta ordem: *ld\_M1*, *ld\_SELIC\_3*, *ld\_INCC\_1*, *ld\_INCC*, *ld\_RENDA\_3*, *ld\_INCC\_3*, *ld\_SELIC\_1*, *ld\_PRIMOV\_2*, *ld\_M1\_3*, *ld\_PRIMOV*, *ld\_INCC\_2*, *ld\_PRIMOV\_1*, *ld\_PRIMOV\_3*, *ld\_SELIC*.

A Relação entre as Variáveis Macroeconômicas e a Concessão de Crédito no Mercado Imobiliário Brasileiro

Tabela 11 – Estimação do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável variação no volume de concessões de financiamento imobiliário – *ld\_FIMOB* (3 defasagens)

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Estatística-t</i>	<i>p-valor</i>	
Const	0,058	0,016	3,569	0,001	***
<i>ld_SELIC_2</i>	-0,403	0,188	-2,145	0,034	**
<i>ld_RENDA</i>	2,782	1,465	1,899	0,060	*
<i>ld_RENDA_1</i>	-3,130	1,855	-1,687	0,094	*
<i>ld_RENDA_2</i>	-2,977	1,727	-1,724	0,087	*
<i>ld_M1_1</i>	-1,140	0,411	-2,770	0,006	***
<i>ld_M1_2</i>	-1,224	0,399	-3,070	0,003	***
R <sup>2</sup> não-ajustado = 0,1778			AIC = -20,271		
Durbin-Watson = 2,317			C Schwarz = -0,144		
Verossimilhança = 17,135			CHannan-Quinn = -12,093		

Significância \* 10% \*\* 5% \*\*\* 1%

Fonte: Elaborado pelos autores.

As variáveis foram excluídas uma a uma, e após cada exclusão foi realizada nova estimação, com o uso de erros padrão robustos – HAC. Deixando apenas as variáveis significativas, o modelo é exatamente igual ao de duas defasagens (Tabela 9). Pode-se afirmar que não são necessárias mais do que duas defasagens nas estimações do modelo de Mínimos Quadrados Ordinários – MQO para a variável *ld\_FIMOB*. Nas estimações de Mendonça (2013) apenas a variável SELIC apresentou sinal negativo na modelagem. Variáveis de preço como a taxa de financiamento SELIC e o índice de preço dos imóveis são fortemente significativas enquanto a variável representativa RENDA é fracamente significativa.

De acordo com Lapeyrone (2012) as regras para concessão de crédito imobiliário no Brasil foram relaxadas, dando uma flexibilização ao mercado e permitindo a entrada de novos participantes, que anteriormente não conseguiam cumprir os requisitos rigorosos exigidos pelos credores. Sendo este um dos motivos pelo maior volume de concessão de crédito imobiliário.

Akseki (2014) em sua pesquisa realizada na Turquia mostrou que as variáveis de maior impacto sobre a aprovação de licença para novas construções foram o volume de dinheiro disponível no mercado (M1) e a taxa interbancária, dessa forma ele conclui que o Banco Central pode ser capaz de afetar a atividade do mercado imobiliário através do uso de políticas que afetem as variáveis monetárias.

Os critérios de Akaike (AIC), Schwarz, e Hannan-Quinn tem o objetivo de auxiliar na escolha da melhor defasagem do modelo. Quanto menor o valor desses critérios melhor é o modelo. As respostas das modelagens mostram que na estimação com duas defasagens (Tabela 9) o Critério de Akaike foi de -20,721, o C. de Schwarz foi de -0,144 e o de Hannan-Quinn foi de -12,083. O resultado da estimação com três defasagens, excluindo as variáveis não significativas, apresentou os mesmos resultados que o melhor modelo com duas defasagens. Assim, pode-se inferir a partir desses resultados a melhor estimação do modelo MQO para a variável FIMOB é de duas defasagens, uma vez que a inclusão de mais defasagens não retorna resultados mais significativos, e a exclusão de variáveis auxiliou na melhor estimação do modelo.

Na comparação com os resultados da teoria, pode-se perceber que apenas o resultado da variável *ld\_SELIC\_2* é semelhante ao encontrado em outros estudos no mercado

imobiliário brasileiro, seu coeficiente teve resultado negativo, e como é utilizado como indicador de custo do financiamento é plausível que influencie negativamente a variação no volume de concessão de crédito imobiliário, ou seja, quanto maior a taxa de juros menores será a demanda por financiamento. No entanto o resultado das demais variáveis foram contrárias ao encontrado na teoria. Uma vez que os estudos anteriores apresentaram que o aumento na variável renda aumenta o acesso ao crédito imobiliário, e que um aumento no volume de dinheiro disponível no mercado influencia positivamente o volume de crédito concedido. Em relação aos dados encontrados, pode-se supor que a variação negativa da renda, ou seja, uma redução na renda iria aumentar o volume de crédito concedido, pode ser explicado de forma que os indivíduos terão menor montante para dar entrada no financiamento imobiliário e com isso, o valor do imóvel a ser hipotecado será maior. Da mesma forma, se a renda aumenta os indivíduos possuem mais recursos disponíveis e a parcela a ser financiada será menor. Quanto ao volume de dinheiro disponível no mercado, pode-se argumentar que uma variação negativa, uma redução da moeda disponível fará com que seja necessário a obtenção de maior volume de financiamento, e assim um volume maior de dinheiro disponível reduziria o volume de financiamento imobiliário concedido.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar a relação entre as variáveis que poderiam explicar o comportamento do mercado imobiliário, utilizando como variável dependente o volume de concessão de crédito imobiliário. Os resultados das estimações do estudo mostraram que as variáveis mais significativas foram as diferenças das variáveis taxa básica de juros  $Id\_SELIC$ , a renda média do trabalho principal  $Id\_RENDA$  e o montante de dinheiro disponível no mercado  $Id\_M1$ , em suas respectivas defasagens. O melhor modelo estimado teve duas defasagens, e a exclusão de algumas variáveis pouco significativas. Com os menores valores para os critérios de informação e um poder explicativo do modelo de 17,78%. No entanto, em todas as estimativas realizadas o poder explicativo do modelo não foi superior a cerca de 20%.

Estes resultados indicam que as variações indicadas nas operações de concessão de crédito imobiliário, para o período analisado, podem ser explicadas pelas variações da taxa SELIC, pelas variações nos meios de pagamento e pelas variações da renda do trabalhador. As variáveis são indicadas em estudos anteriores como significativas, no entanto o sinal do coeficiente só coincide no que se refere à variação da taxa SELIC. Sendo assim, o volume de concessão de financiamento imobiliário é influenciado pela taxa de juros, pela renda média do trabalhador e pelo montante de moeda disponível no mercado. Os resultados do estudo indicam que quanto maior (menor) a taxa de juros menor (maior) será o volume de crédito imobiliário concedido, já com relação ao comportamento da renda e do montante de dinheiro disponível no mercado, já com relação à renda e ao volume de dinheiro, um aumento nessas variáveis causaria uma redução no volume de empréstimos concedidos.

Quanto ao baixo poder explicativo do modelo, pode indicar que algumas das variáveis que explicam o comportamento do volume da concessão de crédito não foram identificadas pelos estudos existentes no mercado brasileiro e, pode, também, ser indício de que o comportamento do mercado imobiliário não está sendo explicado pelos fundamentos econômicos, indicando um comportamento de bolha especulativa no setor. Uma sugestão para próximos estudos, além de buscar outra metodologia que permita uma melhor análise dessas

variáveis, e realizar a inclusão de outras variáveis que podem estar relacionadas ao mercado imobiliário e seu comportamento.

## REFERÊNCIAS

ABECIP. **Estudos sobre a existência ou não de “bolha” no mercado imobiliário brasileiro**. Associação Brasileira de Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança – ABECIP. MB Associados. 2010.

\_\_\_\_\_. **Indicadores Financiamento Imobiliário**. Disponível em <<http://www.abecip.org.br/>>. Acesso em 26/05/2014

AKSEKI, U.; ÇATIK, A.; GÖK, B. **A regime-dependent investigation of the impact of macroeconomics variables on the housing market activity in Turkey**. Economics Bulletin. Vol 34. Is 2. 2014.

BACEN. **Sistema Gerenciador de Séries Temporais – SGS**. Banco Central do Brasil. Disponível em <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em 27/05/2014

BEZERRA, M. *et al.* **Formação, sustentação ou implosão de uma bolha imobiliária? A dinâmica de preços no mercado de imóveis de Natal no período 2005-2010**. Economia e Sociedade, Campinas, v. 22, n. 1 (47), p. 167-196, abr. 2013.

BLANCHARD, O. **Speculative bubbles, crashes and rational expectations**. Economics Letters Review. Pg. 387-389. Cambridge, USA: 1979.

FERRAZ, F. **Crise financeira global: impactos na economia brasileira, política econômica e resultados**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro, RJ: 2013.

FGV. **FGV Dados**. Instituto Brasileiro de Economia. Fundação Getúlio Vargas – FGV. Disponível em <[http://www14.fgv.br/novo\\_fgvdados/](http://www14.fgv.br/novo_fgvdados/)>. Acesso em 14/05/2014

GUJARATI, D. PORTER, D. **Econometria Básica**. 5ª Ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2011.

GARBER, P. M. **Famous first bubbles**. The Journal of Economic Perspectives, Vol. 4, No. 2, pp. 35-54, 1990

IBGE. **Séries estatísticas e Séries históricas**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/default.aspx>> Acesso em 20/05/2014.

LAPEYRONE, O. **The Brazilian real estate market in 2012: Robust growth or speculative bubble?** Dissertação de Mestrado. Fundação Getúlio Vargas – FGV. São Paulo: SP, 2012.

MARTONE, C. **Existe “bolha” no mercado imobiliário Brasileiro?** Revista Sistema Financeiro Imobiliário – SFI. Associação Brasileira das Entidades de Crédito Imobiliário e Poupança - ABECIP. Ed. 39. São Paulo: Abecip, 2013.

MENDONÇA, M.; MEDRANO, L.; SACHSIDA, A. **Efeitos da política monetária na economia brasileira: resultados de um procedimento de identificação agnóstica.** Revista Pesquisa e Planejamento Econômico. V. 40, n. 3. 2010.

MENDONÇA, M.; SACHSIDA, A. **Existe bolha no mercado imobiliário brasileiro?** Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

MENDONÇA, M. **O Crédito Imobiliário no Brasil e sua Relação com a Política Monetária** Revista Brasileira de Economia - RBE. V. 67 n°. 4. Rio de Janeiro, RJ: 2013.

SHILLER, R. **Speculative asset prices.** (Nobel Prize Lecture). Yale University, New Haven, USA. 2014. Disponível em < [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/economic-sciences/laureates/2013/shiller-lecture-slides.pdf](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2013/shiller-lecture-slides.pdf)> Acesso em 25/05/2014.

SIDRA. **Sistema IBGE de Recuperação Automática de Dados.** Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em 20/05/2014.

STIGLITZ, J. **Symposium on bubbles.** In: Journal of Economic Perspectives. Vol 4, n. 2. 1990.