



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL  
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL  
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

**ALINE ANDRESSA DE MATTOS**

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DOS IMÓVEIS PARA A  
CIDADE DE CURITIBA-PR NO PERÍODO DE 2014 A 2017.**

**LARANJEIRAS DO SUL**

**2017**

**ALINE ANDRESSA DE MATTOS**

**ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DOS IMÓVEIS PARA A  
CIDADE DE CURITIBA-PR NO PERÍODO DE 2014 A 2017.**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação  
apresentado como requisito para obtenção de grau de  
Bacharel em Ciências Econômicas da Universidade  
Federal da Fronteira Sul – Campus Laranjeiras do  
Sul-PR

Orientador. Prof. Msc. Paulo Alexandre Nunes

**LARANJEIRAS DO SUL-PR**

**2017**

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

MATTOS, ALINE ANDRESSA  
ANÁLISE DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DOS IMÓVEIS PARA  
A CIDADE DE CURITIBA - PR NO PERÍODO DD 2014 A 2107./  
ALINE ANDRESSA MATTOS. -- 2017.  
49 f.:il.

Orientador: Paulo Alexandre Nunes.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de CIÊNCIAS  
ECONÔMICAS , Laranjeiras do Sul, PR, 2017.

1. Mercado Imobiliário. 2. Variação do Preço. 3.  
Regressão Múltipla Linear. I. Nunes, Paulo Alexandre,  
orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III.  
Título.



Ministério da Educação  
Universidade Federal da  
Fronteira Sul

Reitoria

Avenida Getúlio Vargas, 609  
Edifício Engemed, 2º Andar  
Chapecó - Santa Catarina  
Brasil - CEP 89.812-000  
(49)2049-1400

www.ufes.edu.br  
contato@ufes.edu.br

Campus Laranjeiras do Sul  
Rua Oscar Pereira Guedes, 01  
Vila Alberti - Laranjeiras do Sul  
- Paraná - CEP 85303-820  
(42) 3635-8650



Serviço Público Federal  
Universidade Federal da Fronteira Sul  
Curso de graduação em Ciências Econômicas

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos 11 dias do mês de dezembro de  
2012, às 17:30 horas, em sessão pública na sala  
307 Bloco A do Campus Laranjeiras do Sul da UFES, na  
presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a)

Orientador(a):

Paulo Alexandre Nunes

e composta pelos Professores(as) Examinadores(as):

1. Antonio Carlos e
2. Yogo K. Canquero

o(a) aluno(a) Aleni Andersone de Mattos

apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: \_\_\_\_\_

Análise do comportamento das empresas das  
sujeitas para a cidade Curitiba - PR

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de  
Bacharelado em Ciências Econômicas. Após reunião em sessão reservada, a  
Banca Examinadora deliberou e decidiu pela aprovação  
do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais  
presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata  
que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

Paulo A. Nunes

Presidente da Banca Examinadora e Professor(a) Orientador(a)

Antonio Carlos

Examinador(a) 01

Yogo K. Canquero

Examinador(a) 02

Aleni Andersone de Mattos

Aluno(a)

## **AGRADECIMENTOS**

Nenhuma batalha é vencida sozinha. No decorrer desta luta algumas pessoas estiveram ao meu lado e percorreram este caminho como verdadeiros soldados, estimulando que eu buscasse a minha vitória e conquistasse meu sonho.

Agradeço em primeiro lugar a Deus, que me ouviu nos momentos mais difíceis, me confortou e me deu forças para chegar onde estou.

Agradeço a minha mãe, que me ensinou a ser uma mulher de força e um ser humano íntegro, com caráter, coragem e dignidade para enfrentar a vida. Uma mãe que me deixou livre para seguir minhas escolhas, porém sempre indicando o caminho correto.

Agradeço a minha irmã Giseli, que esteve sempre presente me apoiando e me dando forças para que eu continuasse na luta durante essa etapa da minha vida, não deixando-me desistir, apesar das dificuldades encontradas.

Ao meu marido, pessoa que amo e compartilho a vida. Obrigado pelo carinho, paciência e por sua capacidade de me trazer paz na correria de cada semestre. E por ter me dado o tesouro mais precioso a nossa vida a pequena Lívia.

Agradeço em especial a meu orientador Paulo Alexandre Nunes, por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer. Agradeço por transmitir seus conhecimentos e por fazer da minha monografia uma experiência positiva e por ter confiado em mim, sempre estando ali me orientando e dedicando parte do seu tempo.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Agradeço esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado!

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.” (Arthur Schopenhauer)

## RESUMO

Esta pesquisa propôs-se a realizar uma análise macroeconômica da variação dos preços dos imóveis de Curitiba – Paraná. Para tanto foram utilizados indicadores macroeconômicos como taxa Selic, Índice Geral de Preço de Mercado (IGP-M) e Índice Nacional de Custo de Construção (INCC). O objetivo geral deste estudo é analisar os determinantes dos indicadores que fazem parte do mercado imobiliário, e que influenciam nos preços de venda dos imóveis na cidade de Curitiba – Pr. Com base nos resultados encontrados pode-se evidenciar o quanto eles impactam na variação do preço do bem. Para atingir o objetivo geral, este estudo apresentou como objetivos específicos a realização de um estudo bibliográfico sobre o crescimento econômico um breve histórico do mercado imobiliário no Brasil e sua conjuntura econômica atual, para análise dos dados foi utilizado a regressão múltipla linear como ferramenta capaz de nos mostrar os elementos de significativa influência na variação do preço e os testes de normalidade que indicam se o modelo foi especificado corretamente, enquanto a forma funcional e de correlação de Pearson mostra se há relação linear entre duas séries de dados X e Y. Esta pesquisa se justifica pela necessidade de um estudo a respeito do mercado imobiliário o qual nos últimos anos teve um forte crescimento e um excelente desempenho em meio aos demais setores da economia. Vários são os fatores que afetam o preço das habitações, não dependendo de seus atributos individuais e, portanto, modelos agregados com um enfoque macroeconômico seriam os mais indicados para discutir a evolução e tendências do mercado imobiliário. A pesquisa se caracteriza como um estudo descritivo, com natureza quantitativa, pois serão utilizados dados estatísticos, obtendo assim novas informações ou previsões, e para descrever os fatos será utilizada a forma descritiva, com caráter documental, com base em dados. Dessa maneira, percebeu-se que o INCC é o único que na atual conjuntura econômica influencia indiretamente nos preços dos imóveis, já a SELIC não, pois houve uma correlação fraca devido a influência do indicador da política monetária utilizada pelo governo para estabilizar a taxa de juros através do crédito do programa Minha Casa Minha Vida, disponibilizado pelo Banco do Brasil, mas principalmente pela Caixa Econômica Federal. O indicador IGP-M se mostrou com pouca influência no fenômeno recente de valorização dos imóveis em que esteve relacionado. A variação dos preços no período entre 2014 a 2017 apresentou um resultado, de descompasso na relação oferta e demanda, apresentando um cenário onde o ritmo da oferta de imóveis obtido teve dificuldades em acompanhar a evolução da demanda por imóveis constatada principalmente pela relação venda sobre a oferta.

Palavras chaves: Mercado Imobiliário. Variação do preço. Regressão Múltipla Linear.

## ABSTRACT

This research proposed itself to undertake a macroeconomic analysis of the variation of prices from Curitiba - Parana. For this, macroeconomic indicators were used as the Selic Rate, General Market Price Index (IGP-M) and National Construction Cost Index (INCC). The general objective of this study is to analyze the determinants of the indicators that are part of the real estate market, and that influence on the sale prices of real estate in the city of Curitiba-Pr. Based on results found it can be evidenced how much they impact on the variation of the price of good. To achieve the general objective, this study presented as specific objectives the accomplishment of a bibliographic study on economic growth a brief history of the real estate market in Brazil and its current economic conjuncture, for analysis of the data was used to linear multiple regression as a tool capable of show us the elements of significant influence on the price variation and the tests of normality which indicate if the model was correctly specified, whereas the Pearson's functional and correlation form shows if there is a linear relationship between two data series X and Y. This research is justified by the need for a study on the real estate market which in the last years had a strong growth and an excellent performance among the other sectors of the economy. Several factors affect the price of housing, not depending on their individual attributes, and therefore aggregate models with a macroeconomic focus would be best suited to discuss the evolution and trends of the real estate market. The research is characterized as a descriptive study, with a quantitative nature, because statistical data will be used, thus obtaining new information or forecasts, and to describe the facts will be used descriptively, with documentary character, based on data. In this way, it was perceived that the INCC is the only one that, in the current economic situation, indirectly influences property prices, since SELIC does not, since there was a weak correlation due to the influence of the monetary policy indicator used by the government to stabilize the rate of interest through the credit of the My House, My Life programme, provided by Banco do Brasil, but mainly by Caixa Economica Federal. The IGP-M indicator showed little influence on the recent real estate valuation phenomenon in which it was related. The price variation in the period between 2014 and 2017 presented a result of a mismatch in the supply and demand, presenting a scenario where the pace of the real estate supply obtained had difficulties in keeping up with the evolution of the demand for real estate offer.

Key words: Real Estate Market. Price variation. Linear Multiple Regression

## LISTA DE FIGURA

Figura 1 – Fórmula INCC.....	24
------------------------------	----

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Variação do preço de venda dos imóveis.....	23
Gráfico 2 – Variação do preço de venda dos imóveis / INCC.....	34
Gráfico 3 – Variação do preço de venda dos imóveis / IGPM.....	35
Gráfico 4 – Variação do preço de venda dos imóveis / SELIC.....	36

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teste de correlação de Pearson para variável preço x INCC.....	34
Tabela 2 – Teste de correlação de Pearson para variável preço x IGPM.....	34
Tabela 3 – Teste de correlação de Pearson para variável preço x Selic.....	36
Tabela 4 – Regressão múltipla linear.....	37
Tabela 5 – Teste de normalidade.....	39
Tabela 6 – Teste de Multicolinearidade.....	40
Tabela 7 – Teste de Heterocedasticidade.....	41
Tabela 8 – Teste de Autocorrelação.....	42

## LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CUB	Indicadores é o Custo Unitário Básico
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
INCC	Índice Nacional de Custo da Construção
IPDM	Índice Geral de Preços do Mercado
MQO	Mínimos Quadrados Ordinário
PIB	Produto Interno Bruto
PR	Paraná
PRICE	Sistema de amortização Frances
R	Correlação Pearson
SAC	Sistema de amortização constante

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1	TEMA.....	14
<b>1.1.1</b>	<b>Problema de pesquisa</b> .....	<b>15</b>
1.2	OBJETIVO.....	15
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
1.3	JUSTIFICATIVA.....	15
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1	CRESCIMENTO ECONÔMICO E O MERCADO IMOBILIÁRIO NO BRASIL.....	17
<b>2.1.1</b>	<b>Juros</b> .....	<b>18</b>
2.2	MERCADO IMOBILIÁRIO.....	19
<b>2.2.1</b>	<b>A cidade de Curitiba</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.2</b>	<b>Varição do preço no mercado imobiliário</b> .....	<b>21</b>
<b>2.2.3</b>	<b>Índice de preço anunciados FIPE/ZAP para a cidade de Curitiba</b> .....	<b>22</b>
2.3	INDICADORES IMOBILIÁRIO E MACROECONÔMICO.....	23
<b>2.3.1</b>	<b>Índice Geral de Preço de Mercado</b> .....	<b>23</b>
<b>2.3.2</b>	<b>Índice Nacional de Custo de Construção</b> .....	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>26</b>
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	26
3.2	PROCEDIMENTO DE ANÁLISE DE DADOS.....	27
<b>3.2.1</b>	<b>Coeficiente de Correlação de Pearson</b> .....	<b>27</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Regressão Múltipla Linear</b> .....	<b>28</b>
3.3	REFERENCIAL METODOLÓGICO.....	31
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
4.1	TESTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	33
4.2	REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR PARA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS.....	36
4.3	TESTES ESTATÍSTICOS DA REGRESSÃO.....	38
<b>4.3.1</b>	<b>Teste de Normalidade dos Resíduos</b> .....	<b>38</b>
<b>4.3.2</b>	<b>Teste de Multicolinearidade</b> .....	<b>39</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Teste de Heterocedasticidade</b> .....	<b>40</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Teste de Autocorrelação</b> .....	<b>41</b>
4.4	ANÁLISES DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DE MERCADO NO SETOR.....	42
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No que tange a revolução industrial e os inchaços das cidades, surgiram necessidades de reorganização infraestrutural, tornando-se uma importante demanda a ser solucionada pelas políticas públicas, tendo como uma de suas principais ferramentas os sistemas de crédito imobiliário, que são instrumentos de regulação do regime urbano, visto que os mesmos são estratégicos para a estruturação e a consolidação do mercado imobiliário urbano capitalista. O crédito imobiliário instiga o tempo de ocupação e a transformação do solo urbano, diferentes formas de financiamentos que se articulam com as classes ou frações de classes sociais, influenciando em um espaço diferenciado e segregado na cidade. O sistema de crédito interfere no funcionamento do mercado imobiliário na qual a determinação dos preços dos imóveis depende em larga escala das estratégias de atuação dos capitais de promoção e do volume de crédito que alimenta o ciclo de financiamento da produção imobiliária (SOUSA, 2006).

Todavia o mercado imobiliário caracteriza-se mundialmente por resultar em atividades multiplicadoras na economia dos países, gerando empregos formais que absorvem mão de obra de baixa qualificação. No Brasil, o mercado imobiliário teve uma evolução e um grande crescimento, devido o incentivo do governo no setor. O Produto Interno Bruto (PIB) e outros fatores macroeconômicos são um bom indicador da real situação da atividade e o volume de crédito obtido para esse ramo.

No mercado imobiliário, “a habitação é uma mercadoria que se difere das demais, pois engloba no seu valor o preço da terra, que não é um bem produzido, valorizado com o decorrer do tempo” (SOUSA, 2006, p. 12). Entretanto, para identificar o valor do preço da terra no decorrer do tempo, são utilizadas variáveis que estão disponíveis na ABNT NBR 12721 podendo-se utilizar de estatísticas econométricas para mensurar tais valores.

Com a expansão do crédito, se facilitou a aquisição dos financiamentos habitacionais (SHIMBO, 2010), impactando no preço da terra, impulsionando assim o aquecimento do mercado de trabalho, elevando a renda do trabalhador (MENDONÇA; MEDRANO; SACHSIDA, 2011).

Diante das intempéries do mercado, um fator que permanece em evidência é a importância dos fatores macroeconômicos, ou seja, o valor de um imóvel está diretamente relacionado às suas características do seu país e sua respectiva

economia, o qual ele está inserido, sendo assim os fatores renda e desemprego são variáveis que influenciam diretamente no consumo das pessoas e no mercado. Para STERTZ, et al. (2015), cabe ao mercado imobiliário a definição dos preços de imóveis rurais e urbanos, que como os demais mercados, está embasado na oferta e demanda.

O presente estudo tem como objetivo caracterizar o funcionamento do mercado imobiliário e identificar os fatores imobiliários e os macroeconômicos para que se possa explicar as variações do preço dos imóveis para a cidade de Curitiba-PR, para sua compreensão deve ser aplicado a regressão múltipla linear para associar sua influência.

Percebe-se que o sistema habitacional é um fator social muito importante, pois possibilita condições de melhoria da qualidade de vida das pessoas. O mercado imobiliário cresceu rapidamente no Brasil, se tornando importante para a economia do país por gerar empregos e rendas, mobilizando pessoas e grandes recursos financeiros nos mais diversos setores da sociedade. Entretanto com este crescimento os preços dos imóveis, tanto residenciais quanto comerciais tiveram um aumento expressivo, devido à grande demanda no setor (CHAVANTE, 2015).

Com o crescimento da demanda no setor imobiliário, também houve o estímulo à comercialização de materiais de construção, ajardinamento, serviços de arquitetura e engenharia civil, remodelação de espaços, móveis sob medida, empresas de construção civil, entre outras. O setor que necessitou de mais especializações e conhecimentos na área foi à mão de obra, devido a exigência cada vez maior de seus consumidores (SARTORI, 2008).

Entende-se que no mercado imobiliário o valor de um imóvel está diretamente relacionado às suas características, e ao país e sua respectiva economia, o qual ele está inserido (AVILA, 2010). Os modelos agregados macroeconômico são os mais indicados para analisar as propensões e evolução do preço no mercado imobiliário.

## 1.1 TEMA

Análise do comportamento dos preços dos imóveis para a cidade de Curitiba-PR no período de 2014 a 2017.

### **1.1.1 Problema de pesquisa**

Qual a influência dos fatores macroeconômicos e os indicadores do mercado imobiliário nos preços de vendas dos imóveis na cidade de Curitiba-PR?

## **1.2 OBJETIVO**

A seguir são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que o presente trabalho busca atingir.

### **1.2.1. Objetivo Geral**

Analisar os determinantes dos indicadores do mercado imobiliário e macroeconômico, que influenciam nos preços de vendas dos imóveis na cidade de Curitiba - Pr.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- A. Caracterizar o funcionamento e aspectos históricos no mercado imobiliário no Brasil;
- B. Identificar os indicadores macroeconômicos que norteiam o mercado imobiliário para a cidade de Curitiba-PR;
- C. Identificar os indicadores do mercado imobiliário para cidade de Curitiba-PR
- D. Aplicar o modelo de regressão linear múltipla para associar à influência dos fatores macroeconômicos e do mercado imobiliário para a cidade de Curitiba-PR;
- E. Analisar o comportamento do preço de venda dos imóveis no período de 2014 á 2017.

## **1.3 JUSTIFICATIVA**

No setor econômico imobiliário o valor de um imóvel está diretamente relacionado às suas características, e ao país e sua respectiva economia, o qual ele está inserido (ÁVILA, 2010). Ao aprofundar os conhecimentos sobre o mercado

imobiliário, pode-se identificar que os fatores macroeconômicos influenciam a variação do preço dos imóveis para cidade de Curitiba, mas para saber a sua importância, deve-se aplicar a uma regressão linear múltipla, se tornando uma ferramenta que pode auxiliar para futuras tomadas de decisões e suas tendências.

Vários fatores que afetam o preço das habitações não dependem dos seus atributos individuais e, portanto, modelos agregados com um enfoque macroeconômico seriam os mais indicados para discutir a evolução e tendências do mercado imobiliário.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 CRESCIMENTO ECONÔMICO E O MERCADO IMOBILIÁRIO NO BRASIL

As teorias de John Maynard Keynes estão ligadas a ascensão econômica onde todo crescimento decorre do investimento privado assim sendo resultado da expectativa e retorno marginal do capital versus taxa de juros da economia (KREUTZ; BARBOSA; SANTOS, 2011).

Segundo Brue (2005), os Keynesianos defendiam que o governo deveria interferir na economia por meio de políticas fiscais e monetárias, assim podendo promover o pleno emprego, a estabilidade dos preços e o crescimento econômico. Em um momento de recessão a medida que pode ser tomada segundo Keynes, o governo deveria aumentar seus gastos ou reduzir os impostos, sendo que esta opção aumentaria os gastos com consumo privado (BRUE, 2005)

Já na teoria de Robert Solow, o crescimento econômico se dá pelo estoque de capital e a tecnológica, pois são fatores que produzem o crescimento econômico (SAMUELSON; NORDHAUS, 2004).

Segundo Samuelson e Nordhaus (2004), crescimento econômico é considerado o crescimento da produção de riqueza, ou seja, a expansão do PIB<sup>1</sup>, esse crescimento não é linear e nem constante, a economia tende a seguir as oscilações positivas e as recessões. Segundo Silva (2014), o crescimento econômico se deu após o Plano Real, mas seus primeiros resultados positivos deu-se no final da década de 90 e início dos anos 2.000.

Neste contexto, fica claro que o "crescimento econômico se dá no aumento da produção de bens e serviços ao longo do tempo, pode-se estabelecer uma relação direta entre crescimento e melhoria da qualidade de vida" (RODRIGUES, 2015, p 15).

Segundo Silva (2014), a partir da revolução industrial ocorreu um grande inchaço nas cidades oriundo do êxodo rural. Nasce por fim, o mercado imobiliário no Brasil, tendo como principal função a de organizar um setor que estava desestabilizado, desorganizado e se mantinha de forma instável e volátil, portanto houve-se a necessidade de algo que o regulamente no setor e que o mantivesse

---

<sup>1</sup> PIB - Produto Interno Bruto

estável. Em dezembro de 1964, foi promulgada a Lei n. 4.591 que abordou tais questões de regulação. O crescimento econômico teve início, ou até mesmo, retomada com a implantação do Plano Real, em 1994, porém os sinais positivos deste plano só tornaram-se visíveis e significativos no final da década de 90 e início do ano 2.000 (SILVA, 2014).

Com a regulação do mercado, percebeu-se a necessidades de desenvolver mecanismos de financiamento para, assim, produzir e vender imóveis. Dessa forma foi criado, em 1966, o Banco Nacional de Habitação (BNH), atendendo todas as classes sociais e havendo financiamentos em larga escala (MATOS; BARTKIW, 2013).

Entretanto com o passar do tempo, surgiu novas necessidades e problemas em sua estrutura necessitando adaptar-se com seu ambiente, no setor jurídico iniciaram-se os ajustes dos mais diversos tipos, e com a promulgação da Lei n. 10.931, em agosto de 2004, deu-se início a um novo tempo no mercado imobiliário do país (BRASIL, 2004).

### **2.1.1 Juros**

A Taxa Selic é considerada a taxa básica de juros da economia brasileira e serve de referência para a economia brasileira, sendo utilizada para ajustar empréstimos feitos entre os bancos e também nas aplicações feitas por estas instituições bancárias em títulos públicos federais. O Banco Central define ela sendo:

Taxa Selic é a “taxa média ajustada dos financiamentos diários apurados no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic) para títulos federais. Para fins de cálculo da taxa, são considerados os financiamentos diários relativos às operações registradas e liquidadas no próprio Selic e em sistemas operados por câmaras ou prestadores de serviços de compensação e de liquidação (art. 1º da Circular nº 2.900, de 24 de junho de 1999, com a alteração introduzida pelo art. 1º da Circular nº 3.119, de 18 de abril de 2002).

A taxa referencial é utilizada no cálculo do rendimento dos empréstimos do Sistema Financeiro da Habitação (SFH) a TR varia conforme a taxa Selic, pois ao verificar um aumento da Taxa Selic, os juros dos CDBs prefixados também tendem a aumentar, impactando positivamente na TBF e, conseqüentemente, na TR (CUNHA, 1999).

O Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), lançado em 2009 pelo governo federal, ofereceu baixas taxas de juros, subsídios e a utilização do FGTS<sup>2</sup> para os financiamentos e empreendimentos imobiliários, o plano também é responsável pelo aumento do setor da construção civil (SILVA, 2014).

Com a redução das taxas de juros, houve estímulos para o consumo em diversos setores da economia. Com o aumento da demanda no setor imobiliário ocorreram os grandes aumentos dos preços dos imóveis:

[...] Na medida em que as taxas baixam, ocorre a diminuição dos encargos financeiros, permitindo assim o aumento dos prazos e diminuição dos encargos financeiros, permitindo assim o aumento dos prazos e diminui o valor das prestações, viabilizando a aquisição no mercado (SILVA, 2014, p. 19).

O prazo e o sistema de parcelamento também impactaram, pois com um prazo que pode ir de 360 até 420 meses, dependendo da linha crédito solicitada, as parcelas podem ficar mais acessíveis para pessoas de média e baixa renda, que atualmente são as fatias da população que mais procuram por essas linhas de crédito. Já o sistema de parcelamento também auxiliou para o acesso destas pessoas, pois o financiamento pode ser adquirido e pago, tanto pelo sistema SAC<sup>3</sup> quanto pelo PRICE<sup>4</sup>.

Diante das novas formas de subsídios governamentais, destacam-se as condições favoráveis de crescimento, e ao aquecimento do mercado de trabalho, portanto baixou a taxa de desemprego e elevou a renda do trabalhador. Entretanto, atrelado com a diminuição da taxa de juros, multiplicou-se a capacidade de financiamento de longo prazo para aquisição e construção de empreendimentos imobiliários (IPEA, 2012).

## 2.2 MERCADO IMOBILIÁRIO

No processo histórico do mercado imobiliário, o crescimento econômico e a estabilidade econômica do país deparou-se de grandes oportunidades favoráveis na conjuntura econômica, pois “o aquecimento do mercado de trabalho levou a taxa de desemprego a patamares mínimos e elevou a renda do trabalhador” (CANDIDO,

---

<sup>2</sup> FGTS: Fundo de Garantia por Tempo de Serviço;

<sup>3</sup> SAC: Sistema de amortização constante;

<sup>4</sup> PRICE: Sistema de amortização Francês.

2012, p.16). Assim levando a uma queda da taxa de juros, como consequência multiplicou a capacidade de financiamento de longo prazo para a aquisição e construção de empreendimentos imobiliários, isso se deu através da mão invisível do governo através da política de crédito e programas de obras públicas e subsídios para o setor (CANDIDO, 2012).

“As novas condições motivaram e facilitaram à aquisição de um imóvel, permitindo a uma grande parte da população de perseguir a tão sonhada casa própria” (...). O consumo de habitação é inerente a todo ser humano, sendo caracterizado como necessidade básica e intimamente ligada à busca de segurança contra as adversidades do meio ambiente (...)” (ARRAES; FILHO; SOUSA, 2008, p.290). Bem tangível, pois estes bem se deterioram e deixam de ter utilidade após intenso uso ou longo período de tempo (SANDRONI, 2005).

Segundo Candido (2012), para poder entender o mercado imobiliário é fundamental compreendermos inicialmente algumas particularidades e diferenças onde, conforme Lucena (1981, p.3), tais características “(...) distinguem o bem, em termos econômicos, dos outros bens disponíveis no mercado e que fazem com que o tratamento teórico do mesmo seja diferenciado.” São elas:

A demanda por habitação não depende apenas de novas unidades a serem disponibilizadas à venda, mas também considera o estoque total de imóveis disponíveis no mercado; Elevada heterogeneidade dos produtos. Pode ser compreendida ao percebermos a existência de diferentes tipos de habitação tendo como características elementos relacionados à sua estrutura física ou mesmo fatores situacionais como localização; Imobilidade do produto final faz com que não seja possível transferir entre diferentes regiões superávits que compensam déficits em outros locais; Demanda varia conforme localização, ou seja, dependendo das necessidades e condições sociais do indivíduo o perfil da demanda apresentada se modifica; Gastos com habitação consomem significativa parcela da renda do indivíduo, independente do seu nível social; Elevados montantes de investimentos e prazo de retorno são necessários para o lançamento de novas habitações (CANDIDO, 2012, p.17).

Toda família busca no mercado o bem que esteja de acordo com suas características e possibilidades (CANDIDO, 2012). No mercado habitacional há vários submercados que oferecem produtos diferenciados conforme os clientes a que se destinam (OLIVEIRA, 2011).

A demanda de mercado pode ser entendida como um somatório da cesta de demandas individuais, que pode ser levado em conta as quantidades alternativas onde esse bem é procurado em um determinado espaço de tempo. Salvatore (1978),

entretanto salienta que a demanda de mercado depende de outras funções que podem definir o comportamento da demanda individual e a quantidade de compradores existentes no mercado.

### **2.2.1 A cidade de Curitiba**

A capital paranaense tem a economia municipal mais grandiosa do Estado, tendo uma população estimada para 2016 de 1.893.997 milhões de habitantes, a cidade possui uma arrecadação que chega a 23 milhões de reais em 2017. Devido seu crescimento mais cidades acabam unificando-se formando a grande região metropolitana de Curitiba (IBGE, 2017).

Segundo IBGE a região metropolitana de Curitiba, compreende 435,036 km<sup>2</sup>, dividida em 29 municípios, com população estimada de 3.260.292 milhões de habitantes, com uma densidade demográfica de 4.027,04 hab./km<sup>2</sup>.

### **2.2.2 Variação do preço no mercado imobiliário**

As características do bem adquirido contribuem na avaliação do imóvel, que por sua vez influenciam em seu valor, mediante uma avaliação direta ou simplesmente no preço de equilíbrio entre oferta e demanda (DANTAS, 1998). Entre os métodos de avaliação, destaca-se o procedimento de comparação do imóvel e as normas regidas pela ABNT NBR 12721, avaliando com unidades semelhantes disponíveis no mercado em relação às suas várias características.

Segundo Silva (2014, p. 27), argumentam que os preços dos imóveis podem ser divididos em dois momentos:

[...] a teoria dos preços dos imóveis habitacionais pode ser dividida em dois momentos: o primeiro relacionado a aspectos microeconômico como principais responsáveis pela variação dos preços (localização, comportamento, características do imóvel, etc); já em um segundo momento tem-se uma visão macro econômico analisando as variáveis como taxa de juros, nível de renda e investimento, relacionando seus impactos no comportamento dos preços.

Para Arraes e Sousa Filho (2008), essa variação no valor do solo pode ser ocasionada por condicionantes fatores econômicos, por condições relacionadas à localização ou mesmo por condições diferenciadas quanto à queda ou aumento dos

preços. Discorre na avaliação da habitação o reconhecimento das variáveis que compõem a formação do preço. Cada hipótese deve ser investigada, como aspecto observável de um fenômeno, que faz comparações nas variações ou diferenças em relação ao mesmo ou a outros (DANTAS, 1998).

Portanto os índices gerais de preço podem registrar a evolução dos preços disponíveis na comercialização interna, como medida síntese da inflação nacional. No que tange a uma composição do Índice de Preços ao Consumidor (IPC), do Índice Nacional de Custo da Construção Civil (INCC) e do Índice de Preços no Atacado (IPA). Os índices podem abranger à captação de preços em diversos segmentos e níveis (atacado e varejo).

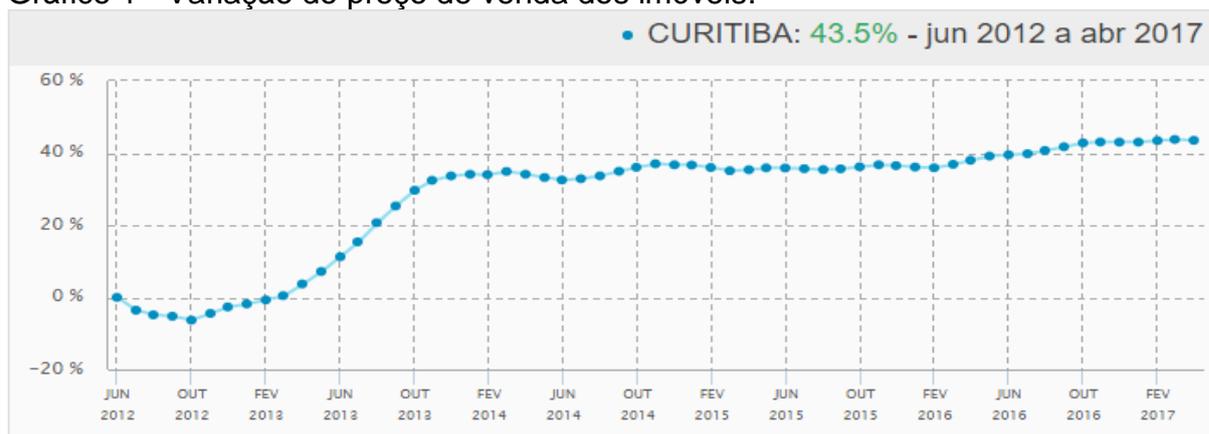
### **2.2.3 Índice de preço anunciados FIPE/ZAP para a cidade de Curitiba**

Em alguns setores, indicadores de acompanhamento a muito tempo são produzidos e permitem análise de uma longa série histórica de registros. No mercado imobiliário brasileiro, por sua dimensão e complexidade, há pouco teve-se um indicador que permitisse ter uma visão global da evolução dos preços dos imóveis, considerando suas particularidades e influências regionais.

Conforme Candido (2012), o mercado de imóveis apresenta-se a parte de outros segmentos da economia devido ao grande número e complexidade de elementos que o influenciam. Seus preços nem sempre desempenham um comportamento constante em decorrer das discrepâncias existentes entre uma mesma região ou cidade, valorização ou desvalorização das mesmas.

Neste trabalho será utilizado a o indicador FIPEZAP. “O Índice FipeZap utiliza como fonte de dados exclusiva os anúncios de venda ou locação de apartamentos prontos cadastrados no site Zap Imóveis.” ( ZYLBERSTAJN , 2011, p.4). O gráfico 1, mostra a evolução do índice FIPEZAP para os preços de vendas de imóveis na região metropolitana de Curitiba para o período de 2012 a 2017.

Gráfico 1 - Variação do preço de venda dos imóveis.



Fonte: FIPE/ZAP - Evolução acumulada do índice de venda, 2017.

No período em destaque podemos observar uma alta de 43,5% nos preços dos imóveis em Curitiba de 2012 até fevereiro de 2017, em junho de 2013 a variação estava em 11,26%, quatro meses depois saltou para 29,66%. Com o crescimento na demanda, observa-se um aumento de investidores no ramo, assim interferindo na variável do preço de procura.

## 2.3 INDICADORES IMOBILIÁRIO E MACROECONÔMICO

Sousa (2006, p. 160), afirma que “os preços dos imóveis são formados pela sua acessibilidade a determinadas maneiras de utilização do espaço, que determinam os preços desse mercado, de acordo com o que a demanda está disposta a pagar”.

Ao avaliar o imóvel devem-se seguir as regras da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas, um órgão privado e sem fins-lucrativos que se destina a padronizar as técnicas de produção feitas no país) NBR 12721, podendo ser tanto por amostragem, ou por variáveis quantitativas utilizando alguns dos indicadores imobiliários como: Índice Geral de Preços do Mercado (IGPM); Índice Nacional de Custo da Construção (INCC); Taxa Selic e tabela FIPE.

### 2.3.1 Índice Geral de Preço de Mercado

O IGP-M é calculado mensalmente pela FGV e é divulgado no final de cada mês de referência. O IGP-M quando foi concebido teve como princípio ser um

indicador para balizar as correções de alguns títulos emitidos pelo Tesouro Nacional e Depósitos Bancários com renda pós-fixadas acima de um ano. Posteriormente passou a ser o índice utilizado para a correção de contratos de aluguel e como indexador de algumas tarifas como energia elétrica (LOURENCO, et al 2010). Atualmente o IGP-M é o índice utilizado para balizar os aumentos da energia elétrica e dos contratos de aluguéis.

Para Lourenço et al (2010), o índice IGP-M tem como base metodológica a estrutura do Índice Geral de Preços que é Disponibilidade Interna (IGP-DI), resultando da média ponderada de três índices de preços: o Índice de Preços por Atacado (IPA-M), o Índice de Preços ao Consumidor (IPC-M) e o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC-M).

O índice estatístico é frequentemente usado por administradores, economistas e engenheiros, para comparar grupos de variáveis relacionadas entre si e obter um quadro simples e resumido das mudanças significativas em áreas relacionadas como preços de matérias-primas, preços de produtos acabados, volume físico de produto e outros.

### **2.3.2 Índice Nacional de Custo de Construção**

O índice é considerado o primeiro método de acompanhamento da evolução dos custos da construção civil no Brasil, o INCC cobria apenas a cidade do Rio de Janeiro. Hoje, o índice cobre sete capitais do Brasil que compõem sua base geográfica, utilizando os respectivos pesos de formação do índice São Paulo 43,29%, Rio de Janeiro 9,49%, Belo Horizonte 11,13%, Brasília 10,50%, Porto Alegre 11,04%, Salvador 9,31%, Recife 5,24% (OLIVEIRA, 2011).

Segundo Oliveira (2011), o índice é calculado e divulgado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas e também compõe a parcela de 10% do IGP-FGV. O INCC resulta da média aritmética ponderada de índices metropolitanos. A sua pesquisa é realizada ao longo do mês calendário (1º a 30). Em termos regionais, o INCC é calculado através da conjugação de um sistema de pesos com um sistema de preços referentes a uma amostra de insumos (mercadorias, serviços e mão de obra) com representatividade na indústria da construção civil.

O índice (INCC) pode ser representado pela seguinte fórmula 1:

Figura 1 – Formula INCC

$$INCC = \frac{\sum_{i=1}^n w_{i,t} p_{i,t}}{\sum_{i=1}^n w_{i,t} p_{i,0}}$$

Fonte: Oliveira, 2011, p.21.

Pode ser definida onde  $w_{i,t}$  é o fator de ponderação do item  $i$ , no mês base de cálculo do índice, mês  $t$ . E  $p_{i,t}$  é o preço do item  $i$  no mês  $t$ .

### 3 METODOLOGIA

A Metodologia tem como objetivo, aplicar métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica, podendo-se então descrever e avaliar métodos e técnicas de pesquisa que possibilitem a coleta e o processamento de informações, visando ao encaminhamento e à resolução de problemas e/ou questões de investigação e não podem ser confundidas como método:

Na metodologia descreve-se o caminho a ser percorrido para se chegar o resultado esperado, indicando assim a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Segundo Prodanov e Freitas (2013), os procedimentos e as técnicas devem ser abordados neste contexto, com o intuito de chegar ao propósito de comprovar sua validade e utilidade nos diversos âmbitos da sociedade.

#### 3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Os métodos a serem utilizados para realização deste estudo consistem em uma pesquisa aplicada de natureza quantitativa, pois serão utilizados dados estatísticos, obtendo assim novas informações ou previsões, e para descrever os fatos será utilizada a forma descritiva, com caráter documental. Os dados aplicados à regressão múltipla linear serão secundários, ou seja, já existentes.

A pesquisa quantitativa se centra na objetividade, que pode sofrer influência pelo positivismo, onde para se chegar a um resultado deve-se levar em conta a análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. Para descrever esse fenômeno a pesquisa quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas e as relações entre variáveis (FONSECA, 2002).

Na pesquisa descritiva o investigador tende a buscar uma série de informações sobre o que deseja pesquisar, com isso pretende descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

## 3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

O presente estudo fará uso de 2 métodos, porém complementares, será utilizado à análise do coeficiente de correlação de Pearson, visando verificar se há relação linear entre as variáveis selecionadas para o modelo, bem como a regressão “Múltipla Linear” que na concepção de Fávero et al (2009 apud Stertz, et al 2015, p. 7), a “(...) técnica estatística de Regressão Linear Múltipla foi utilizada para aferir a influência do incremento de cada variável independente que se traduz no peso de cada variável independente – sobre a respectiva alteração da variável dependente”.

### 3.2.1 Coeficiente de Correlação de Pearson

O método de correlação de Pearson é usualmente conhecido para medir a correlação entre duas variáveis, este foi o primeiro método de correlação, estudado por Francis Galton e seu aluno Karl Pearson (SCHULTZ; SCHULTZ, 1992).

Garson (2009 apud FILHO E JUNIOR, 2009 p. 118) afirma que correlação “é uma medida de associação bivariada (força) do grau de relacionamento entre duas variáveis”. Para Moore (2007, apud FILHO; JUNIOR, 2009 p. 118) “A correlação mensura a direção e o grau da relação linear entre duas variáveis quantitativas”. Conclui-se, no entanto que o coeficiente de correlação de Pearson ( $r$ ) é uma medida de associação linear entre variáveis em que é definida pela fórmula:

$$r = \frac{1}{n-1} \sum \left( \frac{Xi-\bar{X}}{Sx} \right) \left( \frac{Yi-\bar{Y}}{Sy} \right) \quad (01)$$

Duas variáveis se associam quando elas guardam semelhanças na distribuição dos seus escores, entretanto podem se associar a partir da distribuição das frequências ou pelo compartilhamento de variância. Na correlação de Pearson ( $r$ ) vale esse último parâmetro, onde se apresenta uma medida da variância compartilhada entre duas variáveis. Entretanto, o modelo linear supõe que o aumento ou decréscimo de uma unidade na variável X gera o mesmo impacto em Y. Quando analisados através de gráficos, se consegue entender de melhor forma a ilustração do padrão de relacionamento a relação linear entre duas variáveis através de uma linha reta. Portanto, a correlação de Pearson ( $r$ ) exige um compartilhamento

de variância e que essa variação seja distribuída linearmente (FILHO; JUNIOR, 2009).

O coeficiente de correlação Pearson ( $r$ ) varia de -1 a 1. O sinal indica direção positiva ou negativa do relacionamento e o valor sugere a força da relação entre as variáveis. Para se obter uma correlação perfeita (-1 ou 1), indicando que o escore de uma variável pode ser determinado exatamente ao se saber o escore da outra. Quando se obtém o oposto, uma correlação de valor zero indica que não há relação linear entre as variáveis (HOFFMANN, 2006).

Para Cohen (1988 apud FILHO; JUNIOR, 2009, p. 119), os valores entre 0 e 1 ou 0 e -1 existe grau de relevância no decorrer dos seus valores e são distribuídos da seguinte forma:

- 1ª Hipótese: escores entre 0,10 e 0,29 podem ser considerados pequenos;
- 2ª Hipótese: escores entre 0,30 e 0,49 podem ser considerados como médios;
- 3ª Hipótese: escores entre 0,50 e 1 podem ser interpretados como grandes.

Já para Dancey e Reidy (2005, apud FILHO; JUNIOR, 2009 p. 119) apontam para uma classificação ligeiramente diferente:

- 1ª Hipótese:  $r = 0,10$  até  $0,30$  (fraco);
- 2ª Hipótese:  $r = 0,40$  até  $0,6$  (moderado);
- 3ª Hipótese:  $r = 0,70$  até  $1$  (forte).

Independente da interpretação utilizada é correto afirmar que quanto mais perto de 1 (independente do sinal) maior é o grau de dependência estatística linear entre as variáveis ou quanto mais próximo de zero, menor é a força dessa relação.

### **3.2.2 Regressão Múltipla Linear**

É utilizada a regressão linear múltipla quando admitimos que o valor da variável dependente é a função linear de duas ou mais variáveis explanatórias, pode ser considerada uma análise *ceteris paribus*, ou seja, todos os de mais constantes.

O estudo realizará a regressão múltipla linear, para o período de 2014 a 2017 sendo a variável dependente ou explicativa o preço de venda dos imóveis, os

mesmos foram obtidos na Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIEP/ZAP).

As variáveis independentes  $x_1$  serão representadas pelo indicador INCC, onde os mesmos são obtidos no site da Fundação Getúlio Vargas. A variável independente  $x_2$  será representada pelo IGP-M, que é obtida pela SINDUSCON-PR, e a variável independente  $x_3$  representada pela Taxa Selic que é disponibilizada pelo banco central do Brasil.

Ao aplicar-se na regressão, a variável dependente aplicada representará a variação do preço e a variação do aluguel, o  $\beta_1$  representará o impacto da variação do INCC, o  $\beta_2$  representará o impacto da variação IGP-M,  $\beta_3$  representa a influência da taxa Selic sobre o preço de venda dos imóveis. O termo que representa o intercepto da curva ( $\alpha$ ) representa o valor do preço do aluguel e/ou venda dos imóveis, quando as variáveis independentes selecionadas não interferirem no modelo, isto é, não forem estatisticamente significantes. O termo  $\mu_i$  representa todos as demais variáveis que podem influenciar no preço do aluguel e/ou preço de venda dos imóveis, porém não estão sendo consideradas no modelo, sendo o mesmo chamado de resíduo.

O modelo estatístico de uma regressão linear múltipla é explicado por Hoffmann (2016, p. 132), “quando admitimos que o valor dependente é função linear de duas ou mais variáveis exploratórias”, representado pela seguinte fórmula, observando que dados e a análise será sobre as variações percentuais:

$$\text{Preço de Venda} = \alpha + \beta_1 \text{INCC} + \beta_2 \text{IGP-M} + \beta_3 \text{Taxa Selic} + \mu_i \quad (2)$$

Com a regressão múltipla linear pode se obter as seguintes informações nos seus procedimentos e análise:

- Teste F de significância global, onde será observada a informação se o modelo de regressão múltipla linear é útil para prever a variação do preço do aluguel e/ou preço de venda dos imóveis com base nas variáveis independentes selecionadas para a cidade de Curitiba - PR, para que o teste possa ser significativo o p-valor do teste F deve ser menor que 0,05, ou seja, menor que 5%;

- ❑ Teste de significância individual, onde tenta evidenciar quais variáveis independentes está relacionado com o preço, o dado obtido deve ser menor que 0,05, ou seja, menor que 5%;
- ❑ Analisar o  $R^2$  e o  $R^2$  reajustado, eles vão evidenciar o quanto as variáveis independentes vão impactar na variabilidade do preço e se essa relação é fraca ou é forte;
- ❑ Aplicar os testes de Normalidade, Teste de Correlação de Pearson, Teste de Multicolinearidade, Teste de Heterocedasticidade e o Teste de Autocorrelação;

Os dados serão aplicados no software “R Studio”, criado por Ross Ihaka e por Robert Gentleman no departamento de Estatística da universidade de Auckland, Nova Zelândia, e foi desenvolvido para uso colaborativo de pessoas em vários locais do mundo, é utilizado entre estatísticos e analistas de dados para desenvolver e rodar dados, para análise estatística e econométrica.

Ao aplicar no Software a regressão múltipla linear buscará explicar as seguintes hipóteses para a variação de preços de compra e venda dos imóveis, a qual é representada pelo modelo (2):

*Hipótese<sub>1</sub>*: Se o INCC tiver uma variação positiva, isto indica que a construção de novos imóveis se torna mais caras, desta forma irá ocorrer uma queda na demanda por imóveis novos, forçando para o aumento do preço dos mesmos. Assim, espera-se que parâmetro estimado  $\beta_1$  tenha sinal positivo,  $\beta_1 > 0$ .

*Hipótese<sub>2</sub>* Se o IGP-M tiver uma variação positiva, isto indica que o preço dos aluguéis aumentou, pois o indicador serve como referência para o cálculo de reajuste do valor dos contratos de aluguéis, impulsionando assim as pessoas optarem por estratégias de sobrevivência no ramo concorrencial, se tornando mais viável as pessoas adquirirem um imóvel do que locar. Sendo assim aumentaria a demanda por compra e venda de imóveis prontos, oscilando positivamente seus preços. Assim, espera-se que parâmetro estimado  $\beta_2$  tenha sinal positivo,  $\beta_2 > 0$ .

*Hipótese* <sub>3</sub> Se a Taxa Selic diminuir, isto indica que a compra de imóveis prontos (novos e usados) e a construção se tornam mais baratos, desta forma, espera-se que as pessoas invistam em compra de imóvel e deixem de locar imóveis, aquecendo o mercado habitacional de compra e venda de imóveis. Assim, espera-se que parâmetro estimado  $\beta_3$  tenha sinal negativo,  $\beta_3 < 0$ .

### 3.3 REFERENCIAL METODOLOGICO

O procedimento escolhido para o estudo foi optado pelo fato que esta mesma análise já foi realizado para outras capitais, tais sendo Porto Alegre - RS e para São Paulo - SP para análise do comportamento do preço no mercado imobiliário.

STERTZ et al (2015), realizou o estudo analisando o quanto que os fatores econômicos, como a taxa Selic, Índice Nacional de Custo da Construção, Índice de Velocidade de Vendas de imóveis, Produto Interno Bruto, bem como, a Renda média da população e a População economicamente ativa, influenciam nos preços dos aluguéis e de venda dos imóveis na cidade de Porto Alegre/RS. Para análise dos dados utilizou a regressão múltipla linear, que identificou os seguintes resultados.

O período analisado foi de 2012 á 2014, que observou que o INCC tem correlação positiva. Nas varáveis Renda média, e População Economicamente Ativa, que são reflexos da maior capacidade de pagamento e endividamento dos indivíduos, o que faz com que ocorra crescimento da demanda por tais imóveis. Por fim salienta que desta forma diretamente no aumento dos preços dos imóveis residenciais da cidade de Porto Alegre (STERTZ, et al, 2015).

O estudo realizado por Candido (2012) analisou a variação dos preços no mercado imobiliário de São Paulo no período compreendido entre janeiro de 2008 e outubro de 2012, com o intuito de identificar seus principais determinantes. A metodologia utilizada pelo autor foi regressão múltipla contendo todas as variáveis CUB (Custo Unitário Básico) de São Paulo, IGPM, Renda, Venda sobre a oferta e o preço dos aluguéis e venda. Com o objetivo de buscar maior precisão no entendimento da influência dos custos sobre a variação dos preços, que obtive o seguinte resultado:

O modelo especificado apresentou u-m coeficiente de determinação de 0,934337, o que significa dizer que 93,43% do comportamento da variável dependente, variação dos preços dos imóveis, pode ser explicado pela

variação das variáveis explicativas VSO, CUB e CDI. Também é importante perceber que o erro padrão da regressão foi inferior a 1%, número excelente e que deve ser considerado no momento de se avaliar a aderência do modelo (CANDIDO, 2012, p. 43).

## 4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta parte da pesquisa serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação da regressão Múltipla Linear, onde foi utilizado indicador do mercado imobiliário e indicadores do macroeconômico para mostrar sua influência na compra e venda de imóveis na cidade de Curitiba Paraná.

### 4.1 TESTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

O Coeficiente de Correlação de Pearson mede o grau de relacionamento linear entre as variáveis X e Y. (LIRA, 2004). O método pode variar de -1,00 a +1,00, “o coeficiente de correlação mostra se há relação linear entre duas séries de dados X e Y. Se o coeficiente de correlação for igual a 1, significa que existe relação linear perfeita entre X e Y, de tal forma que se X aumenta, Y aumenta na mesma proporção também” (ABREU, 2014, p.25). Se a correlação obter um resultado de -1, este resultado explana que existe relação linear perfeita só que quando X aumenta, Y diminui na mesma proporção (ABREU, 2014). Um coeficiente de correlação “0” significa que não existe um relacionamento linear entre as duas variáveis.

Lira (2004) levanta algumas hipóteses básicas para utilização para o teste de correlação de Pearson, são elas:

[...] a utilização deste coeficiente é de que o relacionamento entre as duas variáveis seja linear, ou seja, é adequado para medir o relacionamento linear. A segunda hipótese é de que as variáveis envolvidas sejam aleatórias e que sejam medidas no mínimo em escala intervalar. Uma terceira hipótese é de que as duas variáveis tenham uma distribuição normal bivariada conjunta, o que equivale a dizer que para cada X dado, a variável Y é normalmente distribuída. Esta hipótese é necessária para fazer inferências estatísticas (teste de hipótese e intervalo de confiança), sendo dispensável quando se tratar de estudos amostrais (LIRA, 2004, p. 41 a 42).

Ao interpretar os dados, “o coeficiente ( $\hat{\rho}$ ) é interpretado como um indicador que descreve a interdependência entre as variáveis X e Y, com a forma  $\hat{Y} = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_x$ , onde  $\hat{\alpha}$  e  $\hat{\beta}$  são constantes.”(LIRA 2004, p.41)

Segundo Callegari e Jacques (2003, p. 90) apud Lira (2004, p. 41), pode-se interpretar os dados considerando a conceitualização do resultado:

[...] o coeficiente de correlação pode ser avaliado qualitativamente da seguinte forma: se  $0,00 < \hat{p} < 0,30$  , existe fraca correlação linear; se  $0,30 \leq \hat{p} < 0,60$  , existe moderada correlação linear; se  $0,60 \leq \hat{p} < 0,90$  , existe forte correlação linear; se  $0,90 \leq \hat{p} < 1,00$  , existe correlação linear muito forte” (LIRA, 2004, p.41).

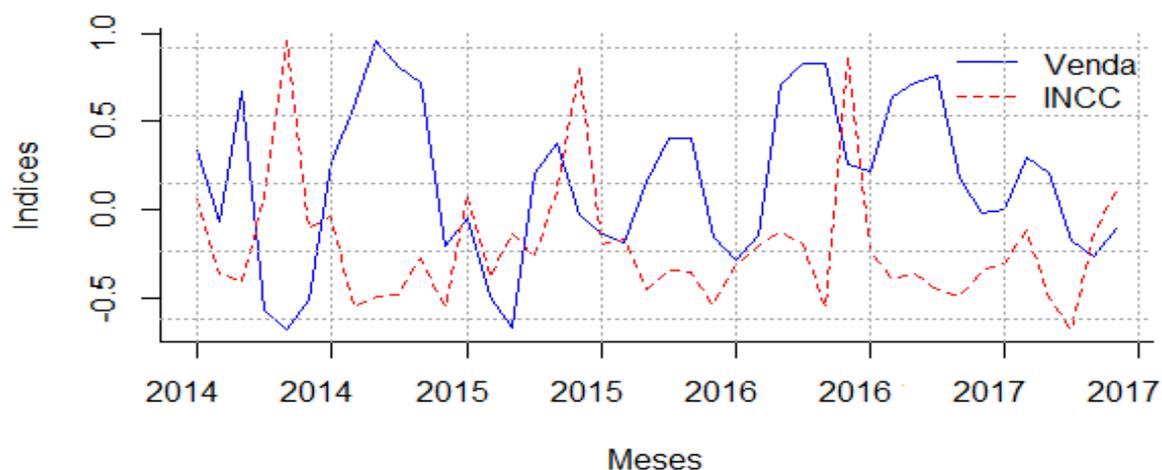
Tabela 1 - Teste de correlação de Pearson para variável preço x INCC.

	<i>cor</i>	<i>p – value</i>	<i>t</i>
<b>Dados Individuais</b>	-0.3128201	0.04369	-2.083

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

A correlação entre a variação percentual do preço de venda com o indicador do INCC obteve um resultado de correlação -0.3128201, isso significa segundo Lira (2004) que existe uma correlação moderada linear, observa-se assim que quando o preço de venda se dá positivo, ou seja, aumenta em uma unidade o preço de venda INCC obtém uma variação negativa, como mostra no gráfico a seguir.

Gráfico 2 – VARIAÇÃO DO PREÇO DO IMÓVEL / VARIAÇÃO DO INDICADOR INCC.



Fonte: Elaborado pela autora (2017), dados FIPEZap e Fundação Getúlio Vargas.

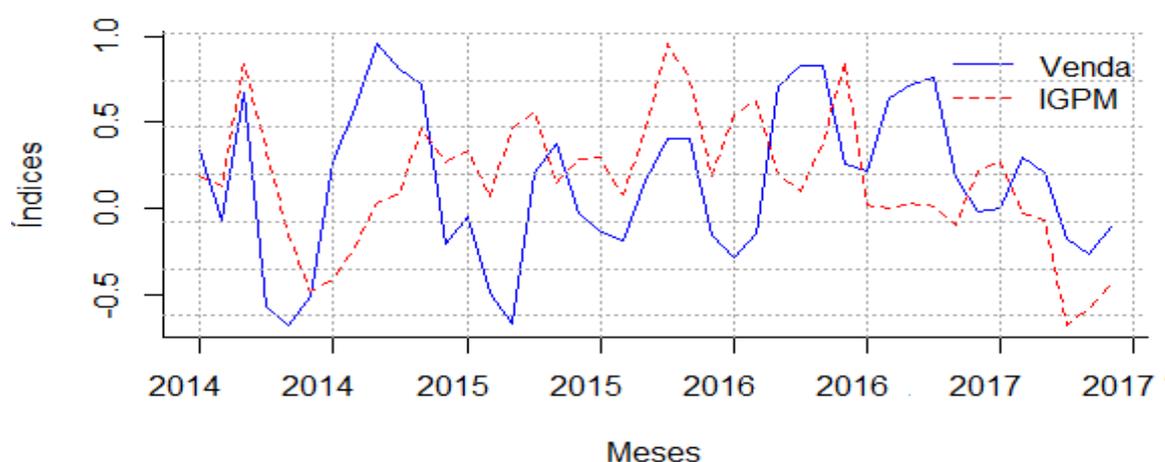
Tabela 2 – Teste de correlação de Pearson para variável preço x IGPM.

	<i>cor</i>	<i>p – value</i>	<i>T</i>
<b>Dados Individuais</b>	0.1553504	0.3259	0.9946

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

O indicador IGPM mede variação de preços de uma economia, seu calculo utiliza-se de um conjunto de três fatores: valores de matérias-primas, bens de consumo final e custo da construção civil, que considera materiais e equipamentos, mão de obra, instalações e acabamentos. O presente indicador quando correlacionado com a variação do preço de venda obteve uma relação fraca, pois obteve um resultado de 0,153504, não se tornando relevante para o estudo, como mostra no gráfico 3:

Gráfico 3 – VARIAÇÃO DO PREÇO DO IMÓVEL / VARIAÇÃO DO INDICADOR IGPM.



Fonte: Elaborado pela autora (2017), dados FIPEZap e Fundação Getúlio Vargas.

A taxa Selic não teve influencia para os anos de 2014 á julho de 2016, pois o governo influenciou intervindo na economia, no mérito de não alterar as taxas de juros para financiamento habitacional, aumentando os subsídios que disponibilizava através do programa minha casa minha vida.

Uma hipótese do real motivo do resultado encontrado são as medidas tomadas pelo governo Temer, que para reverter tal situação, foi utilizar a política monetária para reverter a confiança dos investidores no ramo do mercado de imobiliário, pois com a queda da taxa selic as taxas de juros diminuem tanto para os fundos como CDB e CDI, não se tornando mais muito atrativa. Com as taxas baixas o estimula a obtenção de credito para fomento urbano, entre outros.

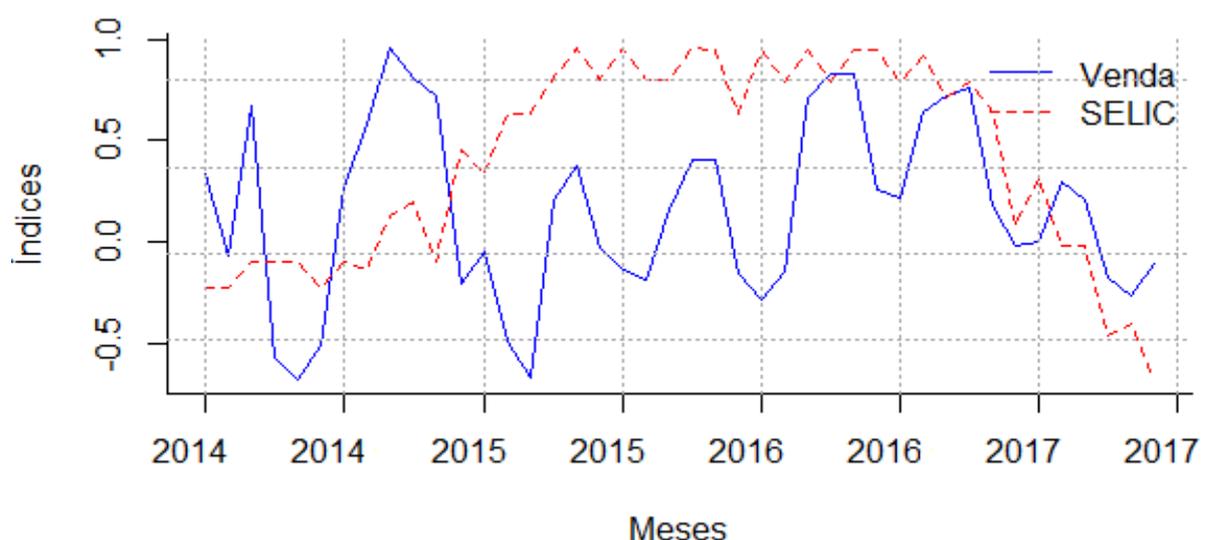
Tabela 3 – Teste de correlação de Pearson para variável preço x Selic.

	<i>cor</i>	<i>p – value</i>	<i>T</i>
<b>Dados Individuais</b>	0.2077587	0.1867	1.3433

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

A correlação entre as variáveis do preço do imóvel para a selic os resultados encontrados foram de 0,2077587, considerada uma relação fraca para o estudo, como se evidencia no Gráfico 4:

Gráfico 4 – VARIAÇÃO DO PREÇO DO IMÓVEL / VARIAÇÃO DO INDICADOR SELIC.



Fonte: Elaborado pela autora (2017), dados FIPEZap e Banco Central.

#### 4.2 REGRESSÃO MÚLTIPLA LINEAR PARA COMPRA E VENDA DE IMÓVEIS

Buscando atender a expectativa da pesquisa sobre a influência dos indicadores no preço dos imóveis residenciais de Curitiba – PR, que obteve como base um modelo de preço de venda, onde se observa a influência de fatores econômicos e imobiliários para a formação e evolução do preço do ativo.

No entanto foi estimada uma regressão múltipla contendo as variáveis independentes INCC, IGPM e taxa SELIC, com o objetivo de buscar maior precisão no entendimento da influência sobre a variação dos preços de venda. No modelo o

estudo é aceito estatisticamente obtendo um valor ( $p < 0,05$ ). O resultado pode ser visualizado na Tabela 4:

Tabela 4 – Regressão múltipla linear: Variação do preço de venda dos imóveis para cidade de Curitiba – PR.

<i>Coefficients:</i>				
	<i>Estimate</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t value</i>	<i>Pr(&gt; t )</i>
<i>(Intercept)</i>	-0.29137	0.70096	-0.416	0.680
<i>incc</i>	-0.30391	0.14364	-2.116	0.041 *
<i>igpm</i>	0.06103	0.12118	0.504	0.617
<i>selic</i>	0.58591	0.71382	0.821	0.417
---				
<i>Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1</i>				
<i>Residual standard error: 0.4452 on 40 degrees of freedom</i>				
<i>Multiple R-squared: 0.04316, Adjusted R-squared: 0.01924</i>				
<i>F-statistic: 1.804 on 1 and 40 DF, p-value: 0.1867</i>				

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

É possível observar que, as três variáveis independentes (INCC, IGPM e SELIC) remanescentes na modelagem dos preços de imóveis na cidade de Curitiba-PR, apenas o INCC atingiu comum  $p < 0,05$ , isso significa que dado cada acréscimo de uma unidade no INCC, tem-se um decréscimo -0,30 na variação do preço dos imóveis tendo as demais variáveis fixas. Ou seja, toda vez que aumentam o preço do indicador INCC nós estamos tendo uma diminuição no preço dos imóveis, isso pode ocorrer devido às oscilações da oferta e demanda do mercado. Se houver aumento no custo de construção de imóveis se torna menos atrativo para os investidores aplicarem seu recurso, provocando desaquecimento na venda de novos empreendimentos imobiliários diminuindo seu preço ofertado.

[...] sabemos que o sistema de preços em uma economia não ocorre de forma instantânea e facilmente; as economias nem sempre encontram o preço e demanda em equilíbrio facilmente. Logo, quando ocorrer uma grande demanda por determinado produto, haverá sempre uma natural tendência para aumento de seu preço no mercado. E vice-versa: uma baixa do preço ocorrerá sempre que ocorrer uma queda na demanda por esse produto (SILVA, 2008 p. 48).

Para o IGPM, dado cada acréscimo de uma unidade, teremos um acréscimo na variação do preço de venda em 0,61% impactado pelo indicador IGPM no preço de venda dos imóveis. Já para SELIC dado cada acréscimo de uma unidade terá uma variação de 0,58 no valor de venda dos imóveis, mas nota-se que esse

indicador foi bastante influenciado pelo governo com os planos de subsídios do minha casa minha vida.

Artigo 2º: O PMCMV tem como finalidade criar mecanismos de incentivo á produção e à aquisição de novas unidades habitacionais pelas famílias com renda mensal de até 10 (dez) salários mínimos, que residam em qualquer dos Municípios brasileiros. Lei nº 11.977, 7 julho de 2009, pela qual foi implantado o PMCMV.

No  $R^2$  e o  $R^2$  reajustado, busca evidenciar o quanto as variáveis independentes vão impactar na variabilidade do preço e se essa relação é fraca ou é forte, o resultado obtido foi de 0,04316 e o  $R^2$  reajustado foi de 0,1924, isso significa que é fraca, ou seja, que a muitos fatores que podem influenciar no preço e os indicadores analisados só influenciam 4,32%.

Segundo informações da web site do banco responsável por conceder o crédito do programa “Minha Casa Minha Vida” a Caixa Econômica Federal, só houve alteração da taxa de juros do plano em 2015 desde a criação do programa, alterando de 4,5% ao ano para 5,5% ao ano. Sendo assim observa-se que a Selic não interferiu nesse plano governamental que mais impactou o mercado imobiliário do Brasil nos últimos tempos.

#### 4.3 TESTES ESTATÍSTICOS DA REGRESSÃO

Nesta seção serão apresentados os testes estatísticos necessários para a análise da regressão estimada. Os testes aplicados foram o teste de normalidade dos resíduos, o teste de multicolinearidade, o teste de heterocedasticidade e o teste de autocorrelação.

##### 4.3.1 Teste de Normalidade dos Resíduos

A necessidade de testar a hipótese de normalidade é realizada quando o pesquisador pretende avaliar se as condições pressupostas para a validade da inferência que irá realizar foram atendidas. O programa RStudio, obtém grande impacto no meio científico e por ter código fonte aberto, tem recebido contribuições de pesquisadores de todo o mundo. Com o pacote mvnormtest e a te proposto por Domanski (1998 apud CANTELMO; FERREIRA, 2007, p. 1630) “que se baseia em

buscar uma combinação linear das  $p$  das variáveis originais e aplicar o teste de Shapiro-Wilk nesta nova variável”.

Segundo Fávero (2015), o pressuposto da normalidade é que o valor  $p$  dos testes  $t$  e do Teste  $F$  sejam válidos. Sendo assim o autor recomenda que para amostras grandes seja utilizado o teste Shapiro-Wilk. Por tanto quando não há aderência para a normalidade dos termos de erro pode indicar que o modelo foi especificado incorretamente quanto à forma funcional e que houve a omissão de variáveis explicativas relevantes.

Ao realizar o teste de normalidade Shapiro-Wilk no software R Studio, foi verificado que os resíduos do modelo nos mostra que a estatística do teste foi de 0,9632 com um  $p$  valor de 0,1913, adotando um nível de significância de 5%, não houve violação da normalidade dos resíduos se tornando explicativo e relevante para o estudo. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 5.

Tabela 5 – Teste de normalidade para validação dos modelos de regressão ajustado para a relação do preço de venda com as variáveis independentes: INCC, IGPM e Selic.

	$W$	$p - valor$
<b>Dados Individuais</b>	0,9632	0,1913

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

#### 4.3.2 Teste de Multicolinearidade

Segundo Fávero (2015), um problema de multicolinearidade pode ocorrer quando há relação muito elevadas entre as variáveis explicativas e, em casos extremos, tais correlações podem ser perfeitas, indicando uma relação linear entre as variáveis.

Segundo Gujarati e Poter (2011), quando os VIFs forem  $< 10$ , não há multicolinearidade, mas se alguns VIFs forem maiores do que 1, os preditores estão correlacionados. Para os VIFs que obtiverem um resultado  $> 10$ , o coeficiente de regressão para esse termo não é estimado de maneira apropriada.

Uma explicação para a multicolinearidade pode se dar devido a existência de variáveis que apresentam a mesma tendência durante alguns períodos. Gujarati e Porter (2011, p.357) explana a hipótese de multicolinearidade:

Uma das hipóteses do modelo clássico de regressão linear é que não há multicolinearidade entre as variáveis explanatórias, o X. Interpretada em sentido amplo, a multicolinearidade refere-se à situação em que há relação linear exata ou aproximada exata entre as variáveis Gujarati e Porter (2011, p.357).

A multicolinearidade aplicada em regressão é considerada uma condição que ocorre quando algumas variáveis preditoras no modelo estão correlacionadas a outras variáveis preditoras. Quando se obtém uma multicolinearidade forte, isso significa que ela é problemática porque pode aumentar a variância dos coeficientes de regressão, tornando-os instáveis (GUJARATI; PORTER, 2011).

Para medir multicolinearidade, foi utilizado software R Studio onde foi possível examinar a estrutura de correlação das variáveis preditoras. Segundo Salvian (2016), ao estimar os VIFs, que medem o quanto a variância de um coeficiente de regressão estimado aumenta se seus preditores estão correlacionados.

Segundo Gujarati e Poter (2011), quando os VIFs forem  $<$  que 10, não há multicolinearidade. Mas se alguns VIFs forem maiores do que 1, os preditores estão correlacionados. Para os VIFs que obtiverem um resultado  $>$  10, o coeficiente de regressão para esse termo não é estimado de maneira apropriada.

Os resultados encontrados foram maiores que 1, conforme demonstrado na Tabela 6, concluindo que os preditores estão correlacionados, mas tendo ou não a multicolinearidade não ira afetar na qualidade do ajuste e a qualidade da regressão.

Tabela 6 – Teste de multicolinearidade para validação dos modelos de regressão ajustado para a relação do preço de venda com as variáveis independentes: INCC, IGPM e Selic.

	<b>INCC</b>	<b>IGPM</b>	<b>SELIC</b>
<b>Dados Individuais</b>	1.010804	1.519835	1.510385

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

#### 4.3.3 Teste de Heterocedasticidade

A Heterocedasticidade indica que a variância de  $Y|X$  não é constante,  $Var(Y_i/X_i) = Var(u_i) = \sigma^2$ , sua natureza ocorre com frequência quando trabalhamos com dados em corte transversal ou *cross-section*. A Heterocedasticidade pode ser observada em dados em corte transversal, e em dados de séries temporais (HILL et al, 2003).

A série temporal é constituída por observações de uma unidade econômica ao longo do tempo, sendo possível que a variância do se modifique, isso acontece quando um choque ou variação externa cria maior ou menor incerteza sobre a variável dependente.

Se for encontrada Heterocedasticidade, os quadrados dos resíduos na região de maior variabilidade do erro dominam a soma dos quadrados dos resíduos. Para minimizar a soma dos quadrados dos resíduos, o MQO faz um bom ajustamento da equação de regressão às observações na região de maior variabilidade do erro, pois é nesta região que se encontram os maiores resíduos.

O teste Breusch Pagan é um teste, cuja hipótese nula é  $Var(m_i) = 0$  e a alternativa é  $Var(m_i) \neq 0$ . Quando significativo, pode se levar a rejeição da hipótese nula que se conclui da existência de efeitos individuais, e a inadequação do modelo estimado por mínimos quadrados com uma única constante (CRUZ; DIAZ; LUQUE, 2004).

De acordo com resultados do modelo de Breusch Pagan, com os dados encontrados não se pode rejeitar a hipótese nula, pois ele apresentou um p valor de 0,64, ou seja, 64% não sendo significativo, se adotado um nível de significância de 5%. Conclui-se que não a Heterocedasticidade no modelo analisado conforme dados apresentados na Tabela 7.

Tabela 7 – Teste de Heterocedasticidade para validação dos modelos de regressão ajustado para a relação do preço de venda com as variáveis independentes: INCC, IGPM e Selic.

	<i>BP</i>	<i>df</i>	<i>p – valor</i>
<b>Dados Individuais</b>	1.6494	3	0.6482

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

#### 4.3.4 Teste de Autocorrelação

Este teste é utilizado para a verificação de autocorrelação dos resíduos de uma regressão, Gujarati e Poter (2011, p.435) definem o teste Durbin - Watson: “é apenas a razão da soma das diferenças, elevadas ao quadrado, entre resíduos sucessivos e a SQR.”. Entretanto se obtermos os seguintes resultados e “(...) constatarmos que  $d$  é igual a 2 em uma aplicação, podemos supor que não há correlação serial de primeira ordem, seja positiva ou negativa. Se  $p=+1$ , indicando

correlação positiva perfeita nos resíduos  $d \approx 0$ , quanto mais próxima  $d$  for de 0, maior a evidência da correlação serial positiva” (GUJARATI; POTER, 2011, p. 437).

Conforme LEVINE et al. (2005 apud AMADOR et al. 2011), levanta algumas hipóteses para os resultados obtidos:

1º Hipótese: quando os resíduos sucessivos são positivamente autocorrelacionados, o valor da estatística DW irá se aproximar de zero.

2º Hipótese: Para os resíduos não forem autocorrelacionados, o valor de DW estará próximo de dois.

3º Hipótese: Se existir autocorrelação negativa, o que é raro, Dw será maior que dois e poderia se aproximar do seu valor máximo, sendo igual a quatro.

Tabela 8 – Teste de autocorrelação para validação dos modelos de regressão ajustado para a relação do preço de venda com as variáveis independentes: INCC, IGPM e Selic.

	<i>DW</i>	<i>p – value</i>
<b>Dados Individuais</b>	1.1063	0.0004062

Fonte: Elaborado pela autora, 2017.

O valor obtido no teste Durbin Watson, para autocorrelação é de 1.1063, significando que a regressão apresentara uma autocorrelação fraca, se for utilizada para previsões futuras (conforme Tabela 8). A escolha final do tipo de modelagem depende dentre outros fatores da finalidade a que se destina o estudo e do tipo de resposta que o pesquisador busca. No caso desta pesquisa ela não é relevante, pois não utilizaremos a regressão para previsões futuras e sim para análise histórica da influencia dos indicadores perante o preço dos imóveis para cidade de Curitiba - PR.

#### 4.4 ANÁLISES DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS DE MERCADO NO SETOR

O mercado habitacional reflete e molda as tendências sociais, influenciando as oportunidades individuais e o bem-estar social, daí também o seu interesse para a sociologia e psicologia (OLIVEIRA, 2011). Para Chaplin (1977 apud ARRAES, 2008) a variação no valor do solo pode ser ocasionada por condicionantes econômicos, por condições relacionadas à localização ou mesmo por condições diferenciadas quanto à queda ou aumento dos preços.

Com base nos resultados obtidos nota-se que no período analisado (2014 a 2017), apesar das constantes alterações na taxa básica de juros do país (SELIC), o governo, como mantenedor dos principais programas habitacionais existentes, manteve as taxas de juros dos mesmos estáveis, as quais, não sofreram tantas oscilações, portanto, este fator não teve impactos relevantes nos preços dos imóveis analisados.

Os dados analisados para o preço de venda foram macroeconômicos, onde os mesmos obtiveram uma influência de 4% sobre a variação do preço, observando assim que a teoria colocada por Silva et al. (2007 apud CANDIDO, 2012), onde os mesmos se posicionam tendo como base em que os indicadores microeconômicos são os que podem influenciar fortemente no preço dos imóveis, entretanto, os mesmos não podem ser mensurados para o estudo realizado como localização e preferências do consumidor:

[...] a teoria de avaliação dos preços dos imóveis habitacionais pode ser dividida em dois enfoques: o primeiro aborda aspectos físicos, localização, e o comportamento do mercado como principais responsáveis pela variação dos preços, em síntese apresenta um enfoque mais relacionado às preferências do consumidor, considerando o aspecto microeconômico; quanto à segunda abordagem tem-se uma visão macroeconômica analisando variáveis como: taxa de juros, nível de renda, investimento em infraestrutura, relacionando seus impactos no comportamento dos preços (SILVA et. al. 2007, apud CANDIDO, 2012, p. 21).

A variação dos preços no período entre 2014 a 2017 apresentou um resultado, do descompasso na relação oferta e demanda, apresentando um cenário onde o ritmo da demanda de imóveis obtida não esta acompanhando a evolução da oferta por imóveis constatada principalmente pela relação venda sobre a demanda. A variação dos preços foi influenciada ainda pelo comportamento dos custos de produção, representando pela variável INCC e pela taxa de juros do programa habitacional do governo praticada na economia.

No início de 2017 já se nota uma queda do preço devido momento de estabilidade econômica, ou seja, uma desaceleração no ritmo de crescimento dos preços, mas a partir de abril de 2017 o mercado imobiliário reage e volta a ascensão.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado imobiliário de Curitiba, semelhante a outras regiões, teve momento muito favorável nos últimos anos, em especial a partir de 2007. Políticas governamentais de estímulo ao setor favorecem seu desempenho, fatores socioeconômicos como expansão da renda e do emprego, queda da taxa de juros, estabilidade econômica, propiciaram as condições necessárias para as transações comerciais.

Seu sucesso trouxe consigo algumas consequências e a principal delas foi percebida pelo comportamento da variável preço que demonstrou comportamento muito acima de outros setores da economia. É necessário, portanto, entender quais fatores foi responsável por esse fenômeno e em que medida. Para isso, a partir de dados estatísticos pode-se estimar um modelo de regressão utilizando da teoria da econometria para entendimento do acontecimento.

A partir dos dados encontrados percebemos que em 2016 houve uma queda no preço dos imóveis que foi influenciada pela instabilidade econômica política, pois no período de agosto de 2016 ocorria a queda do governo Dilma, provocando uma retração dos investidores do mercado imobiliário e uma desaceleração no ritmo de crescimento dos preços. Aos poucos em 2017 no governo Temer o mercado está restabelecendo o equilíbrio nas relações de oferta e demanda. O indicador INCC é o indicador que mais se mostrou relevante, quando analisado junto as alterações na variação do preço.

Foi levantado algumas hipóteses esperadas ao aplicar a regressão onde a hipótese 1, que confrontou o indicador INCC, com o a variável independente preço de venda dos imóveis, encontramos um resultado coerente, pois com o INCC negativo, indica que as construções se tornando mais baratas, tornando viável.

Para a hipótese 2, IGPM e variação do preço de venda dos imóveis, o resultado esperado foi atingido, pois sua variação deu positiva, fazendo com que o valor dos aluguéis tenham um aumento gradativo, mas esse aumento não foi significativo para impactar na variação do preço de venda ou influente na escolha de compra de um imóvel.

Na hipótese 3, Selic e variação do preço de venda, esperava-se com o resultado fosse predominantemente negativo, mas o resultado encontrado se deu positivo e apenas no ano de 2017, começou a sofrer uma queda, tornando não

relevante para o estudo, ou seja, não é significativo para as mudanças de preço do imóveis. Um fator que influenciou para esse resultado foi a intervenção do estado no mercado imobiliário através de créditos com taxas baixas com subsídios.

Desta forma, esse trabalho abre espaço para outros estudos complementares do mercado imobiliário da cidade de Curitiba e também em outras cidades importantes do estado, as quais geralmente não se encontram algum estudo sobre seu mercado. A análise conjunta com os indicadores microeconômicos e macroeconômicos daria uma margem menor de erro amostral podendo ter mais ênfase em suas previsões ou explicações do mercado imobiliário.

## REFERÊNCIAS

- ABNT NBR 12721. Setembro 2005. Disponível em: <<https://central3.to.gov.br/arquivo/176706/>>. Acesso em: 22 jun. 2017.
- AMADOR, Janete Pereira; LOPES, Sidinei Jose; PEREIRA, João Eduardo; SOUZA, Adriano Mendonça; TOEBE, Marcos. **Análise das pressuposições e adequação dos resíduos em modelo de regressão linear para valores individuais ponderados e não ponderados, utilizando procedimentos do SAS®.** 2011 Santa Maria – RS. Disponível em: file:///C:/Users/Samsung/Desktop/musicas/9359-41794-1-PB.pdf > Acesso em: 28 nov. 2017.
- ARRAES, Ronaldo de A. e; SOUSA FILHO, Edmar de. Externalidades e formação de preços no mercado urbano brasileiro. **Economia Aplicada.** v.12, n.2, p.289-319, 2008. Acesso em: 31 mai. 2017.
- ÁVILA, Fábio Menezes. **Regressão Linear Múltipla: Ferramenta utilizada na determinação do valor de mercado de imóveis.** 2010, 104f. Monografia (Graduação) – Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28569/000769534.pdf?sequence=1> acesso 12/12/2017
- BRASIL. Lei n. 10.931, de 2 de agosto de 2004. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 ago. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/l10.931.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.931.htm)>. Acesso 09 abr. 2017.
- BRUE, Stanley L. História do pensamento econômico. 6ed. Editora Thomson, 2005  
GIL, Antônio C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.
- CANDIDO, Bruno Loreto. **Mercado Imobiliário: Uma análise sobre o comportamento dos preços dos imóveis na cidade de São Paulo.** Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2012. Acesso em: 09 abr. 2017.
- CATELMO, Nayara Fonseca; FERREIRA, Daniel Furtado. **DESEMPENHO DE TESTES DE NORMALIDADE MULTIVARIADOS AVALIADO POR SIMULAÇÃO MONTE CARLO.** Ed Ciência agrotec, v3, nº 1630-1636, Nov, 2007.
- CHAVANTE, Lucas Feitosa. **Um Estudo do Mercado Imobiliário nos Últimos Anos,** p. 1 á 63, julho de 2015. Disponível em: <[http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Lucas\\_Feitosa\\_Chavantes.pdf](http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Lucas_Feitosa_Chavantes.pdf)> Acesso em: 05 abr. 2017.

CRUZ, Helio Nogueira; DIAZ, Maria Dolores Montoya; LUQUE, Antonio. Metodologia de avaliação de custos nas universidades públicas: economias de escala e de escopo. **Revista Brasileira de Economia**. vol.58 nº 1, Rio de Janeiro Jan./Mar. 2004 Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71402004000100003&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71402004000100003&script=sci_arttext)> Acesso em: 30 nov. 2017.

CUNHA, Rubem Martinez; SFH - O Impacto da inflação e dos juros no equilíbrio do sistema. **Revista CEJ**, V. 3 n. 9 set./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.jf.jus.br/ojs2/index.php/revcej/article/view/243/405>> Acesso em: 01 set. 2017.

DANTAS, R. A.; Cordeiro, G. M. Uma nova metodologia para a avaliação de imóveis utilizando modelos lineares generalizados. **Revista Brasileira de Estatística**, v. 49, n. 191, p. 27-46, 1998. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000239&pid=S0101-4161201100040000500018&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000239&pid=S0101-4161201100040000500018&lng=en)> Acesso em: 31 mai. 2017.

FÁVERO, Luiz Paulo. **Análise de dados**. 1. Ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FILHO, Dalson Britto Figueiredo; JUNIOR, Jose Alexandre da Silva. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de \*Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, Vol. 18, n. 1, 2009. Disponível em: <[http://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/bitstream/handle/bdtse/2766/desvendando\\_mist%C3%A9rios\\_coeficiente\\_figueiredo%20filho.pdf?sequence=1](http://bibliotecadigital.tse.jus.br/xmlui/bitstream/handle/bdtse/2766/desvendando_mist%C3%A9rios_coeficiente_figueiredo%20filho.pdf?sequence=1)> Acesso em: 21 nov. 2017.

FIPE/ZAP - **Evolução acumulada do índice de venda**, 2017. Disponível em: <<http://fipezap.zapimoveis.com.br/>> Acesso em: 22 jun. 2017.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**, coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 1 á 120. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2017.

GUJARATI, Domadar N.; POTER, Dawn C.. **ECONOMETRIA BASICA**, 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. Acesso 03/07/2017

HOFFMANN, Rodolfo. **Análise de regressão: uma introdução à econometria**. Universidade de São Paulo, biblioteca digital de produção intelectual - BDPI, 2006. Disponível em <<http://www.producao.usp.br/bitstream/handle/BDPI/48616/REGRESS.pdf?sequence=5>> Acesso em: 30 jun. 2017.

HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística para economia**. Pioneira Thomson: São Paulo 4 edição 2006.

IBGE – **Curitiba** – PR. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=410690>> Acesso em: 03 jul. 2017.

IPEA. Existe bolha no mercado imobiliário brasileiro. **Textos para discussão – IPEA**. São Paulo, SP, 2012. Acesso em: 31 mai. 2017

KREUTZ, Diele; BARBOSA, Taíne; SANTOS, Eveline Patrícia. **A intervenção do Estado na Economia Segundo Keynes, 2011**. Disponível em: [http://www.fahor.com.br/publicacoes/jopec/2011/Resumos/A\\_INTERVENCAO\\_DO\\_ESTADO\\_NA\\_ECONOMIA\\_SEGUNDO\\_KEYNES\\_RESUMO.pdf](http://www.fahor.com.br/publicacoes/jopec/2011/Resumos/A_INTERVENCAO_DO_ESTADO_NA_ECONOMIA_SEGUNDO_KEYNES_RESUMO.pdf)> Acesso em: 21 jun. 2017.

LIRA, Sachiko Araki. ANÁLISE DE CORRELAÇÃO: ABORDAGEM TEÓRICA E DE CONSTRUÇÃO DOS COEFICIENTES COM APLICAÇÕES, 2011. Disponível em: [http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/dissertacao\\_sachiko.pdf](http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/dissertacao_sachiko.pdf)> Acesso em: 01 nov. 2017.

LOURENÇO, Celio Ricardo de Souza; GOMES, Felipe Rocha Batista; SILVA, Jean Carlos; LIMA, Leandro Freyesleben; PINHEIRO, Marileide; FONSECA, Vitor Vieira. **NÚMEROS ÍNDICE: ÍNDICE GERAL DE PREÇOS DE MERCADO– IGP-M**. Centro Universitário São José, São José, 2010. Acesso em: 08 ago. 2017.

MATOS, Débora; BARTKIW, Paula Izabela Nogueira. **Introdução ao Mercado Imobiliário**, Instituto Federal do Paraná - Educação à Distância, 2013, p. 1 á 122. Disponível em: <http://assis.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2014/11/Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-Mercado-Imobili%C3%A1rio.pdf>>. Acesso em 09 abr. 2017.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de Marketing**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

MENDONÇA, M. J.; MEDRANO, L. A.; SACHSIDA, A. **Avaliando o Efeito de Um Choque de Política Monetária sobre o Mercado Imobiliário**. Brasília: IPEA, 2011. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9813](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=9813) > Acesso em: 03 mar. 2017.

OLIVEIRA, Charles Wladimir de Almeida. **PREVISÃO DE ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ABORDAGEM COM MODELOS VAR APLICADA AO INCC E SINAPI**. 2011. (Dissertação – Mestrado Profissional). Universidade Federal do Ceará - UFC, Pós-Graduação em Economia. Fortaleza, 2011. Pg. 1 á 38. Disponível em: [file:///C:/Users/Samsung/Downloads/2011\\_dissert\\_cwaoliveira.pdf](file:///C:/Users/Samsung/Downloads/2011_dissert_cwaoliveira.pdf)> Acesso em: 08 ago. 2017

OLIVEIRA, B. C. **Qualidade Habitacional do novo milênio**. 2011. (Mestrado Integrado em Engenharia Civil - 2010/2011). Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2011. Disponível em: <http://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/61846/1/000149957.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. "População Economicamente Ativa – PEA"; **Brasil Escola**. Disponível em: <<http://brasilescola.uol.com.br/geografia/populacao-economicamente-ativa-pea.htm>>. Acesso em: 09 ago. 2017

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. **Crescimento e desenvolvimento**. Curso de desenvolvimento econômico na Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, 2008. Disponível em: <<http://www.bresserpereira.org.br/Papers/2007/07.22.CrescimentoDesenvolvimento.Junho19.2008.pdf>> acesso 03/07/2017> Acesso em: 05 nov. 2017.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar; **METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Métodos e técnicas da pesquisa acadêmica**, 2ª edição Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul - Brasil 2013 páginas 1 á 277. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acesso em: 10 jun. 2017.

RODRIGUES, Domingos de Gouveia. **Crescimento Econômico e Desenvolvimento Econômico**, Edição: 1(2015).

SARTORI, Viviana Inácio. **ANÁLISE DE INVESTIMENTO NO MERCADO IMOBILIÁRIO: UM ESTUDO DE CASO**, Florianópolis, p. 1 á 69, março de 2008. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia293325>> Acesso em: 05 abr. 2017

SAMUELSON, Paul; NORDHAUS, Willian. **Economia**. 17 Ed 2004 capítulos 27 e 28. Acesso em: 15 mai. 2017.

SALVIAN, Mayara; **Multicolinearidade**, novembro, 2016 Piracicaba – SP. Disponível e: <[file:///C:/Users/Samsung/Downloads/Mayara\\_Multicolinearidade.pdf](file:///C:/Users/Samsung/Downloads/Mayara_Multicolinearidade.pdf)> Acesso em: 27 out. 2017.

SHIMBO, L.O. Aquecimento imobiliário e o mercado de habitação na área central de São Paulo (2001-2010). **Revista Latinoamericana de Estudios Urbanos e Regionais**, Santiago, v.39, n.117, p. 215-235, 2013.

SILVA, Daniel Santos. **Análise do comportamento imobiliário na cidade de Porto Alegre: um estudo sob o foco da teoria econômica**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014. Acesso em: 15 mai. 2017.

SILVA, Walter Franco L. da. **Macroambiente e Cenários Econômicos** - Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2008. Disponível em: <[https://books.google.com.br/books?id=2Ory8Djp05sC&pg=PA46&dq=conceito+de+oferta+e+demanda&hl=pt-BR&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=conceito%20de%20oferta%20e%20demanda&f=false](https://books.google.com.br/books?id=2Ory8Djp05sC&pg=PA46&dq=conceito+de+oferta+e+demanda&hl=pt-BR&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=conceito%20de%20oferta%20e%20demanda&f=false)> Acesso em: 29 out. 2017.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto; **PESQUISA METODOLÓGICA - unidade 2 a pesquisa científica**, coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da

SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em: 02 jun. 2017.

SOUSA, Aline Amaral. **O PAPEL DO CRÉDITO IMOBILIÁRIO NA DINÂMICA DO MERCADO HABITACIONAL BRASILEIRO**. São Paulo, 2006 páginas 1 á 314. Disponível em: <<http://premioabecip.org.br/publicacoes/Livro-I-PremioABECIP.pdf#page=110>> Acesso em: 19 abr. 2017.

STERTZ, Estefânia da Silva; AMORIN, Anderson Luiz Walker; FLORES, Sandrine Almeida; WEISE, Andreas Dittmar. **Mercado Imobiliário: Uma Análise Sobre o Comportamento dos Preços dos Imóveis na Cidade de Porto Alegre / RS**. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2015. Acesso e: 03 mar. 2017.

ZYLBERSTAJN, Eduardo. ÍNDICE FIPEZAP DE PREÇOS DE IMÓVEIS ANUNCIADOS. **Notas Metodológicas**, São Paulo, fevereiro/2011. Disponível em: <[http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/indices/fipezap/metodologia/FipeZAP\\_Metodologia\\_v20110216.pdf](http://downloads.fipe.org.br/content/downloads/indices/fipezap/metodologia/FipeZAP_Metodologia_v20110216.pdf)> Acesso 22 jun. 2017.