

Influência dos indicadores econômicos nas vendas de imóveis em Santa Maria

Influence of economic indicators in real estate sales in Santa Maria

Sandrine de Almeida FLORES [1](#); Matheus Fernando MORO [2](#); Camila Candida Compagnoni dos REIS [3](#); Andreas Dittmar WEISE [4](#)

Recibido: 06/10/16 • Aprobado: 12/11/2016

Conteúdo

- [1. Introdução](#)
- [2. Referencial teórico](#)
- [3. Metodologia](#)
- [4. Resultados e discussão](#)
- [5. Conclusões](#)

Referências

RESUMO:

Esse artigo consiste em uma análise específica do mercado imobiliário de Santa Maria/RS. O objetivo é encontrar fatores que influenciam nas vendas de imóveis no município, buscaram-se variáveis envolvidas no mercado imobiliário, após a escolha das variáveis, calculou-se uma matriz de correlação, e a partir de então realizou uma regressão linear múltipla somente com as variáveis significativamente correlacionadas. Por fim, conclui-se que as variáveis PIB de Santa Maria, valor da carta de crédito do SBPE e o valor do Salário Mínimo Nacional explicam 68% das vendas de imóveis em Santa Maria entre os anos de 1997 e 2013.

Palavras chave: Mercado imobiliário, Regressão Linear Múltipla, Indicadores econômicos, Desenvolvimento Regional.

ABSTRACT:

This paper consists of a specific analysis of the real estate market of Santa Maria. The objective is to find factors that influence real estate sales in the city, sought to variables involved in the real estate market. After the choice of variables, it calculated a correlation matrix, and thereafter was made a multiple linear regression only with significantly correlated variables. Finally, it is concluded that the variables PIB of Santa Maria, value of the letter of credit of SBPE and the value of the National Minimum Wage explain 68% of real estate sales in Santa Maria between the years 1997 and 2013.

Key-words: Real estate market, Multiple linear regression, Economic indicators, Regional Development.

1. Introdução

O mercado imobiliário brasileiro engloba produtos, representados pelos imóveis, e sistemas, envolvendo a comercialização destes produtos, atrelado a formas de financiamentos seja para aquisição ou concepção de edificações, que por sua vez, compreende toda atividade da

construção civil (Mendonça, 2013). Além desses produtos, têm-se planejamentos, construções e comercializações envolvendo diferentes profissionais gerando emprego e renda. Em relação às características atreladas ao setor, destacam-se as restrições orçamentárias e as relações de adversidades entre as partes interessadas (Oliva & Granja, 2015) notabilizando-se a necessidade de se compreender melhor este, para que todos os envolvidos possam auferir o desempenho esperado (Souza, Amorim & Lyrio, 2009).

Afirma-se que o mercado imobiliário movimenta diferentes campos da sociedade sendo um dos setores com maior capacidade de impulsionar a economia (Matos & Bartkiw, 2013). Apesar do movimento crescente no lançamento de empreendimentos imobiliários (Oliva & Granja, 2015) a dinâmica da economia nas últimas décadas compreende sucessivas crises (Anghel & Hristea, 2015). Instiga-se assim a direcionar os estudos a fim de que se possa alcançar maior produtividade e melhores resultados frente à competitividade global nos mais variados setores, refletindo também no mercado imobiliário (Honda & Lima Jr., 2015).

Interligado ao setor de serviços, setor este que representa mais da metade do Produto Interno Bruto (PIB) do país (IBGE, 2014), o mercado imobiliário é condicionado de forma fundamental pelo mercado financeiro, de modo que a inclusão de indicadores econômicos em seus estudos justifica-se por apresentar resultados mais próximos à realidade (Anghel & Hristea, 2015). Na concepção de Passos et al. (2012), o PIB, por exemplo, é um dos principais indicadores da "saúde" de uma atividade econômica, esta medida costuma fornecer a expansão ou retração de uma atividade em estudo.

Fatores como o crescimento do país, as tendências mundiais e o cenário governamental podem ser vistos como desencadeadores de investimentos em imóveis. Nesta concepção, Moro et al. (2015) advoga que análises significativas destes fatores corroboram para uma visão mais ampla sobre a decisão de aquisição ou não de imóveis, de modo que a aceleração ou desaceleração das negociações passa a estar atrelado a diversos fatores econômicos. Estes resultados impactam em decisões que englobam todas as atividades inerentes ao mercado imobiliário.

Notoriamente assimila-se a importância da análise do cenário econômico para que melhores resultados de negociação possam ser auferidos (City of Johannesburg, 2013), compreendendo-se que os indicadores macro e microeconômicos estão correlacionados com o mercado imobiliário. Deste modo, municípios que apresentam destaque para o desenvolvimento de determinada região podem ser utilizados como percursos de estudos nessa área.

Hengen (2012) cita que, especificamente na cidade de Santa Maria localizada no estado do Rio Grande do Sul (RS), o setor da construção civil e o mercado imobiliário tem um notável destaque, pois fatores como presença de universidades em paralelo ao funcionalismo público abarcam o crescimento efetivo dessas economias. Corroborando, a Revista EXAME (2015) expos em uma reportagem que Santa Maria ocupa a terceira posição no estado e a setuagésima nona nacional no ranking das melhores cidades para o investimento em imóveis. Isso se deve a enorme procura da população que migra para a cidade, consolidada como polo universitário e militar, que se apresenta como a principal cidade da região central do estado e a quinta mais populosa do Rio Grande do Sul. Todos esses fatores impactam em garantir a modernização (constantes construções) garantindo a valorizações dos imóveis.

Dessa forma, este artigo tem o objetivo de realizar uma análise do mercado imobiliário da cidade de Santa Maria entre os anos de 1997 e 2012, buscando encontrar quais indicadores econômicos explicam as vendas de imóveis na cidade. A pesquisa justifica-se por ser um estudo pioneiro na cidade e, ainda, diante do exposto por Pereira (2013), pela necessidade de analisar e compreender os centros caracterizados como "cidades médias". Segundo Marandola (2010), estas cidades apresentam-se como localidades de intenso nível de investimentos, uma vez que se concretizam de forma considerável diante de grandes centros existentes. Por fim, posteriormente ao estudo do mercado imobiliário da cidade por meio de indicadores econômicos, projeta-se a visualização de uma equação que traduza sinteticamente a trajetória de uma possível correlação, auxiliando nas políticas macroeconômicas para o setor.

Este trabalho foi organizado de tal forma que, na seção dois, apresenta-se um referencial teórico sobre o mercado imobiliário, bem como os indicadores utilizados em estudos relacionados ao mesmo. Na seção três, aborda-se a metodologia utilizada, conceituando as possíveis variáveis correlacionadas com as vendas de imóveis e expõem-se os métodos aplicados. A seção quatro apresenta os resultados auferidos e as discussões pertinentes confrontando-os com artigos da área. Por fim, as conclusões apresentam os aspectos que nortearam este trabalho.

2. Referencial teórico

Nessa seção abordam-se assuntos entrelaçados com a pesquisa, como o mercado imobiliário e estudos relacionando indicadores economicos com as vendas de imóveis.

2.1. Mercado imobiliário

O mercado imobiliário engloba vendas, projetos, negociação, aluguéis de imóveis etc. Nesta perspectiva procura-se compreender o mercado imobiliário para tomar as melhores decisões e, em alguns casos é necessário adquirir conhecimento amplo dos períodos em que as transações apresentem o desempenho esperado para todos os envolvidos (Souza, Amorim & Lyrio, 2009).

Análises significativas quanto ao crescimento do país, tendências mundiais e cenário governamental mostram-se importantes desencadeadores de investimentos em imóveis, pois o comprador e o negociador passam então a ter uma visão do momento adequado para aquisição de bens imobiliários (Wang & Wolverton, 2002). Contudo, o setor imobiliário é influenciado por diversos fatores, podendo sofrer uma aceleração ou desaceleração nas negociações. O cenário nacional ou regional apresenta o caminho que o mercado tem que acompanhar, pois algumas situações desencadeiam redução de demanda e conseqüentemente, aumento da oferta. Ou seja, uma economia em altos e baixos acarreta procura por novas alternativas que sejam viáveis tanto para negociadores quanto para compradores (Wang & Wolverton, 2002).

Na concepção de Rozenbaum e Macedo-Soares (2007), no Brasil o mercado residencial caracteriza-se por famílias que optam por morar um longo período de tempo na mesma residência, conseqüentemente a mobilidade por parte da classe média é baixa. Porém, nos Estados Unidos (EUA) o período em que as famílias permanecem na mesma residência é reduzido, portanto percebe-se que há estratégias de vendas repetidas. Para tanto, Michelin et al. (2013) sugerem que os gestores de imobiliárias e corretores de imóveis precisam planejar e se preparar para diferentes cenários da economia mundial, além de prepararem-se para a demanda sazonal.

Em relação à demanda nota-se que os diversos tipos de crédito imobiliário e facilidades de financiamentos são imprescindíveis para o aumento das negociações de imóveis. Conseqüentemente, a facilidade com o sistema de crédito incrementou as estratégias dos vendedores de imóveis e o campo de negociação ficou mais amplo. Contudo, o cenário econômico deve ser considerado e observado durante um longo período de tempo, para que o direcionamento das vendas efetive-se de forma correta, facilitando o tramite das negociações (Cordeiro Filho, 2009; City of Johannesburg, 2013).

2.2. Indicadores econômicos

Procurou-se, por meio de análises bibliográficas, variáveis que possam estar correlacionadas com o mercado imobiliário. Deste modo, percebe-se que pesquisas envolvendo indicadores, macro ou microeconômicos, são amplamente encontradas nos mais variados meios de divulgação de atividade científica.

Gonzalez (2002) utilizou em sua literatura, variáveis como Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M), taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (SELIC) e valores de financiamento imobiliário, visando propor uma nova abordagem para as avaliações de imóveis

por meio de dados do mercado, empregando ferramentas como a regressão múltipla.

A fim de obter suprema compreensão do mercado imobiliário da cidade de São Paulo, Fávero (2005) realizou uma análise exploratória entre os dados de financiamento habitacional, taxa cambial e salário mínimo em conjunto com dados referentes a despesas de consumo das famílias. Mais tarde, Cagnin (2012) estudou a evolução do financiamento habitacional no Brasil entre 2005 e 2011 utilizando instrumentos financeiros como taxa SELIC, Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), taxa cambial e PIB.

Cerqueira, Ribeiro e Martinez (2014) utilizaram a taxa SELIC, IPCA, dados de financiamento habitacional, taxa cambial, para avaliar o choque monetário na Economia do setor imobiliário brasileiro. No mesmo ano, Mendonça (2013) empenhou-se em analisar o volume de crédito imobiliário e a política monetária, fazendo uso de variáveis como Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), IPCA, renda, taxa de desemprego, inadimplência e volume de concessões de financiamento imobiliário. Corroborando, Lima Jr. (2014) e Brando e Barbedo (2016) analisam fatores econômicos que influenciam nos preços dos imóveis, os autores são unânimes em concluir que o índice de preço de venda FIPE/ZAP e IVG-R influenciam nas vendas de imóveis em âmbito nacional.

Em contexto internacional, Huang, Wang e Gai (2011) analisaram os principais fatores que influenciam as vendas no mercado imobiliário chinês, baseando-se na combinação de regressão e método dos mínimos quadrados, os autores concluem que a renda per capita da população e o preço dos imóveis são os dois fatores preponderantes para demudar as vendas.

Adicionalmente, Liu e Li (2009) propuseram uma equação de regressão múltipla para analisar os fatores que afetam as vendas de imóveis em Pequim após a realização dos Jogos Olímpicos de 2008. As variáveis encontradas que influenciam as vendas na capital chinesa são rendimento per capita, tamanho da família e o preço médio da habitação.

Assim, percebe-se que estudos referentes ao mercado imobiliário utilizando indicadores como PIB, INCC, IPCA, Financiamento Habitacional, taxa cambial, taxa SELIC, evolução do salário mínimo, IGP-M e preço dos imóveis são encontrados nas mais diversas literaturas (Fávero & Angelo, 2003; Geist, 2008; Liu & Li, 2009; Barbosa & Bueno, 2011; Rocha, Curado & Damiani, 2011; Carrara & Corrêa, 2012; Martinez & Cerqueira, 2013; Rossi, 2014). Deste modo, verifica-se a ampla utilização das mesmas em estudos sobre o mercado imobiliário e justifica-se a introdução delas nessa pesquisa.

3. Metodologia

Nesta seção são descritas as variáveis e os métodos aplicados na resolução do problema, bem como os procedimentos usados na coleta dos dados. Primeiramente, fez-se o levantamento dos parâmetros relacionados ao número de unidades de imóveis comercializados na cidade de Santa Maria, fornecidos pelo Sindicato da Indústria da Construção Civil de Santa Maria (SINDUSCON-SM). Posteriormente, por meio de pesquisas bibliográficas (item do Referencial Teórico: Indicadores Econômicos) procurou-se obter indicadores (variáveis independentes ou explicativas) que estão relacionados com as vendas de imóveis (variável dependente). Na Tabela 1 visualizam-se as variáveis independentes que serão utilizadas na pesquisa e sua fonte de coleta. O período em estudo está centralizado entre os anos de 1997 e 2013.

Tabela 1 - Variáveis utilizadas na pesquisa, unidade de medida e fonte de dados

Variável	Unidade de medida	Fonte de dados
Imóveis Comercializados em Santa Maria	Unidade	SINDUSCON-SM

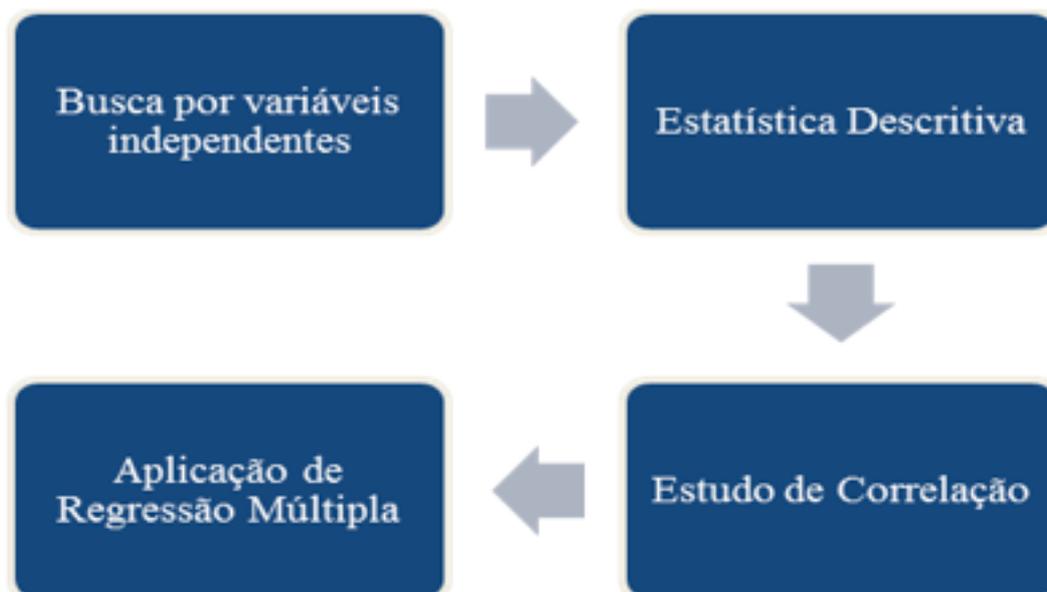
PIB de Santa Maria	R\$ 10mi	IBGE
SBPE	R\$ 10mi	BACEN
IPCA-H	%	IBGE
INCC	%	FGV
Taxa cambial	%	BACEN
SELIC	%	BACEN
IGP-M	%	FGV
Salário Mínimo Nacional	R\$	IPEAdata
FIPE/ZAP Composto Nacional	Valor nominal em R\$ deflacionado pelo IPCA	FIPE

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Após a escolha das variáveis realizou-se um estudo de correlação, gerando uma matriz de correlação ao nível de $\alpha = 5\%$ para verificar se realmente as variáveis influenciam nas vendas de imóveis na cidade de Santa Maria. Aplicou-se ainda um Teste de Hipóteses para saber se a correlação apresentava-se como significativa estatisticamente, tendo as hipóteses: a) $H_0 \rho=0$ não há correlação significativa; e b) $H_1: \rho \neq 0$ há correlação significativa.

Gerou-se uma regressão linear múltipla proposta por Montgomery, Peck e Vining (2012) utilizando-se das variáveis significativamente correlacionadas com o número de imóveis comercializados na cidade de São Paulo. Obteve-se a equação de regressão linear, em que variáveis independentes são utilizadas para explicar a variável dependente numérica. Na Figura 1 é possível visualizar de forma objetiva as etapas da pesquisa.

Figura 1 - Metodologia utilizada na pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Para que o modelo de regressão seja válido é necessário que alguns pressupostos sejam

atendidos, visando garantir avaliações não tendenciosas, eficientes e consistentes. Os pressupostos a serem atendidos são (a) os resíduos tem média zero; (b) os resíduos são homoscedásticos (Teste de Breusch Pagan); (c) Os resíduos são independentes (Teste de Durbin-Watson); (d) os resíduos são normalmente distribuídos (Testes de Kolgomorov-Sminorv, Lilliefors e Shapiro-Wilks); (e) não há problemas de multicolinearidade (VIF – Variance Influencion Factore); e (f) não há *outliers* (Teste de Bonferroni). Salienta-se que para todos os testes dessa pesquisa adotou-se 5% para o nível de significância. Os softwares utilizados para realizar a análise de regressão múltipla e testes dos pressupostos foram *Statistica 7* e o *Action Stat*.

Por fim, esta pesquisa é classificada como um estudo de caso, quantitativo e exploratório, pois visa proporcionar maior intimidade com o tema, envolvendo o estudo aprofundado do assunto, utilizando variáveis quantificáveis.

4. Resultados e discussão

4.1 Estatística descritiva

Verifica-se na Tabela 2 que a média da variável dependente, representada por Imóveis SM, em todo o período analisado foi igual a 335,41, juntamente com a observação do valor máximo e mínimo, há indicação de que os valores da variável apresentaram uma dispersão média. Para tanto, analisando o coeficiente de variação constata-se uma variação relativa de 40,14%.

Tabela 2 - Estatística descritiva das variáveis em estudo

	N	Média	Mediana	Mín.	Máx.	Desvio Padrão	Coeficiente de Variação (%)
Unidades Comercializadas	17	335,41	297	168	648	134,62	40,14
PIB (R\$10mi)	17	2663,3	2347,71	997,56	5701,47	1419,1	53,28
SBPE (R\$10mi)	17	2429,08	485,2	30,23	9263,37	3299,87	135,85
IPCA-HAB	17	6,26	6,26	1,48	12,32	2,96	47,22
INCC	17	8,07	7,66	2,75	14,42	3,14	38,86
Câmbio	17	7,18	7,37	-26,9	53,46	23,27	324,08
SELIC	17	0,17	0,16	0,07	0,38	0,08	47,40
Salário Mínimo	17	334,24	300	120	678	180,3	53,94
IGP-M	17	0,09	0,08	-0,02	0,25	0,07	76,12
FIPE/ZAP	17	69,92	49,7	29,1	181,78	48,6	69,50

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

	p=,065	p=,632	p=,513	p=,001	p= ---					
Câmbio	-,2323	-,2643	-,0874	,2774	,3827	1,000				
	p=,387	p=,323	p=,748	p=,298	p=,143	p= ---				
SELIC	-,4880	-,7925	-,6340	,2363	,0345	,3049	1,000			
	p=,055	0	p=,008	p=,378	p=,899	p=,251	p= ---			
Sal. Min.	,7672	,9969	,9186	-,1871	-,1576	-,2857	-,7949	1,000		
	p<0,001	0	0	p=,488	p=,560	p=,283	0	p= ---		
IGP-M	-,3726	-,2855	-,2246	,4993	,6850	,7655	,2093	-,3212	1,000	
	p=,155	p=,284	p=,403	p=,049	p=,003	p=,001	p=,436	p=,225	p= ---	
FIPEZAP	-,7674	,9483	,9902	-,0999	-,1673	-,1359	-,6739	,9427	-,2448	1,000
	p<0,001	0	0	p=,713	p=,536	p=,616	p=,004	0	p=,361	p= ---

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

A correlação significativa entre as Vendas SM e o PIB na cidade de Santa Maria vai contra o que expressa ISTOÉDINHEIRO (2015), que afirma que o mercado imobiliário continuou aquecido mesmo com a minimalista taxa de crescimento da economia em 2014 (0,1%) e os prognósticos de retração de 0,5% a 2% para 2015. A pesquisa revela que essa conjuntura não tem, até agora, afetado o mercado imobiliário. Uma conjugação entre proprietários mais flexíveis e mudanças na lei que facilitam a retomada do imóvel em caso de inadimplência do mutuário vem justificando os bons números.

Já a correlação significativa entre o financiamento habitacional, representado aqui por SBPE, e as vendas no mercado imobiliário foi encontrada também por De Paula (2013) que alega que a necessidade de ampliação de escala, com o crescente incentivo ao crédito de programas governamentais, levou as instituições financeiras a incorporarem segmentos de baixa renda, assim às vendas imobiliárias tiveram um aumento expressivo. Outros trabalhos também citam essa correlação entre oferta de crédito e aumento das vendas de imóveis (Damiani, 2007; Mendonça, 2013; Carvalho, 2013).

A terceira variável que se apresentou significativamente correlacionada com a quantidade de imóveis vendidos em Santa Maria foi o salário mínimo nacional, com $r = 0,7672$. O que pode ser explicado pelo fato que com a oferta de crédito e o aumento do salário mínimo as pessoas têm mais facilidade em comprovar a renda. Logo, ganhando mais, conseguem com mais facilidade um financiamento. É o que apontam Fávero (2005), Fávero, Belfiore e Lima (2008) e Carvalho (2013), ressaltando ainda que com taxas de juros muito reduzidas, famílias com renda de até um salário mínimo passaram a ter acesso ao crédito direcionado para habitação.

Por fim a quarta variável correlacionada com as vendas é o índice FIPE/ZAP, representa o acompanhamento do preço de venda dos imóveis, observa-se, porém, que a correlação apresentada é negativa. De fato, quanto mais alto o preço dos imóveis, mais as vendas tendem a diminuir, principalmente se não há acesso ao crédito habitacional, é o que afirmam Brando e

Barbedo (2016), onde ressaltam que as vendas despencam quando os preços dos imóveis crescem acima da inflação.

4.3 Regressão linear múltipla

A regressão linear múltipla foi realizada com as quatro variáveis independentes significativamente correlacionadas: PIB SM, SBPE, Salário Mínimo e FIPE/ZAP a fim de mostrar o quanto essas variáveis explicam a variável Imóveis Comercializados em Santa Maria.

De início realizou-se o teste t com as quatro variáveis, nomeando de Modelo 1 (Tabela 4). Para um nível de significância de 5%, as variáveis, Salário Mínimo e FIPE-ZAP, não foram significativas, pois ambas apresentaram p-valor > 5%, deste modo são consideradas inadequadas para explicar a variável Imóveis Comercializados em Santa Maria. Contudo, optou-se neste estudo não eliminar as duas variáveis que foram consideradas não significativas, mas primeiro eliminar a variável que apresenta o menor valor de Beta, uma vez que este valor representa a explicação de cada variável independente em relação a dependente. Neste caso, observa-se que a variável FIPE/ZAP tem um poder de explicar menor em relação a variável Salário Mínimo.

Assim, o estudo procedeu-se, retirando a variável FIPE/ZAP do modelo e mantendo as variáveis PIB, SBPE e Salário Mínimo, nomeando de Modelo 2, desta forma, os p-valores obtidos foram menores que 5% para as três variáveis, indicando que elas contribuem significativamente para o modelo de regressão.

Tabela 4 – Teste t da estatística parcial do Modelo 1 e Modelo 2 para cada variável

		Beta	Erro Padrão Beta	B	Erro Padrão B	p-valor
Modelo 1	Intercepto			197,5017	77,89912	0,02487
	PIB (R\$10mi)	0,953531	1,788673	0,0905	0,1697	0,09037
	SBPE (R\$10mi)	0,536535	0,468284	0,0219	0,01910	0,27255
	Salário Mínimo	0,535784	1,560114	0,4001	1,1649	0,33722
	FIPE/ZAP	-0,36889	1,273095	-1,0219	3,5269	0,77694
		Beta	Erro Padrão Beta	B	Erro Padrão B	p-valor
Modelo 2	Intercepto			151,4411	86,84705	0,013445
	PIB (10mi)	0,841887	2,486797	0,0137	0,22663	0,003457
	SBPE	0,85554	0,492772	0,0349	0,01905	0,013833
	Sal. Mínimo	0,62664	2,305652	0,1103	1,5837	0,020102

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Na Tabela 5 é possível verificar as estatísticas de regressão para a presente pesquisa. Observa-se ao nível de significância de 5%, que 68,304% da variável dependente é explicada pelas variáveis independentes e 31,696% é imputado a variáveis que não foram analisadas no

modelo ou a erros casuais. Para dar credibilidade à regressão realizou-se a ANOVA (Análise de variância), a fim de verificar se o modelo de regressão linear múltipla é adequado e significativo para analisar as variáveis consideradas. O teste pode ser visualizado juntamente com os resultados da estatística de regressão múltipla na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultados da estatística de Regressão linear múltipla e ANOVA

	Value	
Multiple R	0,86167	
Multiple R²	0,74247	
Adjusted R²	0,68304	
	F(3,13)	p-level
ANOVA	12,49338	0,000396

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Como o p-valor obtido foi de $0,000396 < 5\%$, então o modelo 2 de regressão linear múltipla proposto é adequado e significativo ao nível de 5% de significância. Considerando a relevância das variáveis dependentes em estudo todas as três são consideradas adequadas para a regressão estimada, obtendo um valor de "F" de 12,49338.

Para que o modelo ajustado seja confiável, as suposições descritas no capítulo da metodologia não podem ser violadas. O primeiro pressuposto analisado é que os resíduos possuem média igual à zero, tendo como resultado o atendimento do mesmo, os outros pressupostos podem ser observados no Quadro 1.

Quadro 1 - Resultados dos pressupostos do modelo proposto

Pressupostos	Teste	Resultado (p-valor)
Os resíduos são homoscedásticos?	- Breusch-Pagan	0,801118
Os erros são independentes?	- Durbin-Watson	0,031358
Os resíduos seguem a distribuição normal?	- Kolgomorov-Smirnov - Shapiro Wilk - Lilliefors	p>0,2 p>0,2 p=0,2334
Problemas de Multicolinearidade?	VIF	2,864
Resíduos possuem <i>outliers</i> ?	Teste de Bonferroni	0,375377146

Fonte: Elaborado pelos autores (2016).

Para testar a variabilidade dos resíduos, aplicou-se o teste de Breusch-Pagan encontrando um p-valor de 0,801, logo não se rejeita a hipótese de homoscedasticidade dos resíduos. Em relação ao teste de independência, verificou-se que os resíduos são independentes, pois o p-

valor obtido no teste de Durbin-Watson foi significativo ($0,031 < 5\%$). Notou-se também que os resíduos seguem uma distribuição normal, comprovado pelos três testes realizados ($p > 5\%$). A multicolinearidade foi diagnosticada por meio do VIF (*Variance Inflation Factor*), o VIF obtido para as três variáveis foi de 2,864, indicando que não há problemas de multicolinearidade, pois o valor de VIF é menor do que 10. Por fim, observou-se que a observação 13 seria um possível *outlier*, assim aplicou-se o teste de Bonferroni, obtendo um p-valor de 0,37, portanto, tem-se que a medida não é um *outlier*, pois não se rejeita a hipótese nula de que a observação não é *outlier*.

Desse modo, as variáveis PIB, SBPE e Salário Mínimo mostraram significativas em sua relação com Imóveis SM e, considerando que o modelo de regressão linear múltipla foi significativo e adequado, justifica-se pelos testes realizados, então a equação do modelo de regressão proposto é descrita na Equação 1.

$$\text{Imóveis SM} = 151,4411 + 0,0137\text{PIB SM} + 0,0349\text{SBPE} + 0,1103\text{Sal. Mínimo} \quad (1)$$

Onde se tem que a cada real de Salário Mínimo, uma taxa média de 0,1103 de imóveis são vendidos. No ano de 2012, p. ex., o salário mínimo foi de 622 reais, o que representaria, cerca de, 69 imóveis vendidos. Concomitante a isso, a taxa média do SBPE é de 0,0349: em 2012 foram concedidos mais de 82 bilhões de reais, porém como a variável trabalhada é dada em unidade de R\$10mi, no ano de 2012 o SBPE representaria aproximadamente 288 imóveis vendidos e o PIB 64 imóveis, por fim ainda soma-se ao intercepto (coeficiente linear) que apresentou valor igual a 151,4411.

O confronto com resultados de outros trabalhos correlatos fica inexecuível, visto que não foram encontrados trabalhos científicos com o mesmo objetivo, outrem, Fávero (2005), Ferraz (2011), Pereira (2013), De Paula (2013), Prates e Freitas (2013) citam que o incentivo ao crédito habitacional, nesse trabalho representado pelo SBPE, é o fator de maior relevância para o crescimento do mercado imobiliário, indo ao encontro do panorama exposto nessa pesquisa para a cidade de Santa Maria, o qual explana que a variável com maior taxa (importância) para essa equação, é o SBPE, com valor de BETA de 0,85, observado na Tabela 4. Esse cenário também foi exposto recentemente pela reportagem do Diário de Santa Maria (2016), ao entrevistar uma gestora de uma imobiliária da cidade, a qual citou que 80% de suas vendas referem a financiamentos habitacionais.

Findando, esses autores ainda articulam que o mercado imobiliário é uma atividade econômica dependente de financiamentos de longo prazo, assim alavancando o crescimento do mercado o qual é diretamente relacionado com o PIB. Entretanto, Neckel et al. (2014) citam que apenas uma pequena parcela do PIB corresponde a investimentos imobiliários, cerca de apenas 4% do total, o que vem ao encontro com a ideia de que há espaço para expansão.

A ausência da variável FIPE/ZAP no modelo de regressão proposto, pode ser explicada pelo fato que não existe esse índice para a cidade de Santa Maria, sendo a variável inserida nacionalmente. Brando e Barbedo (2016) salientam que essa variável é uma métrica importante no mercado imobiliário, porém essa medida de preços, malgrado não espelhar adequadamente o preço em que efetivamente os negócios são fechados.

Dessa forma, estudos como esse, de fatores que influenciam nas vendas imobiliárias, serão cada vez mais substanciais de forma a auxiliar nas políticas macroeconômicas para o setor principalmente em mercados imobiliários de médias cidades do interior dos estados, visto que em sua maioria os estudos sobre mercados imobiliários no Brasil são focados para as realidades das grandes capitais, as quais se diferem das cidades médias brasileiras.

Ressalta-se ainda, que os grandes capitais imobiliários têm se expandido cada vez mais para espaços não metropolitanos, em particular as cidades médias, como Santa Maria. Deste modo, esses investimentos estão contribuindo para o desenvolvimento da cidade, bem como para o desenvolvimento da região central do estado, visto que há um fluxo grande de pessoas que mudam-se para a cidade em busca de emprego, ou para estudar em uma das dezenas de

5. Conclusões

Partindo dos resultados obtidos foi encontrado um modelo que explica em 68,40%, com um nível de confiança de 95% o número de unidades de imóveis comercializadas em Santa Maria/RS, por meio das variáveis significativamente correlacionadas: PIB municipal, valor da carta de crédito do SBPE e do valor do salário mínimo. Esse trabalho teve em seus objetivos, desde o início, mais do que o desenvolvimento e aplicação de uma ferramenta estatística, mas também de desenvolver uma trilha para visão futura que pudesse ser entendida e percorrida por todos os empresários, investidores e colaboradores envolvidos no mercado de imóveis que apeteçam fazer investimentos neste setor na maior cidade da região central do Rio Grande do Sul, Santa Maria.

Desta forma, esse trabalho abre espaço para outros estudos complementares do mercado imobiliário da cidade e também em outras cidades importantes do estado, as quais geralmente não se impetram algum estudo sobre seu mercado. Complementar a isto, a utilização de dados com maior período de tempo faria com que o modelo representasse de forma mais fidedigna o comportamento real, assim como a utilização de outras variáveis macroeconômicas em uma modelagem conjunta. Da mesma maneira, caberia à realização de um teste de causalidade entre a série de vendas de imóveis e lançamentos imobiliários, para buscar explicar da melhor forma este comportamento.

Destarte se espera que através deste estudo sejam possíveis futuras análises sobre o mercado de imóveis, principalmente em cidades médias, uma vez que por meio de seus processos considerados complexos, percebe-se que essa relação heterogênea de formação possui capacidade de desenvolvimento local, atreladas a condicionantes específicas do setor, podendo estas apresentar níveis de investimentos diferenciados.

Referências

- Anghel, I. Hristea, A. M. (2015). Some considerations regarding the international real estate market – present and future predications. *Procedia Economics and Finance*, 32 (2), 1442–1452.
- Barbosa, P. R. Bueno, E. I. (2011). Modelo neural com atraso de tempo para a previsão do INCC. *Sinergia*, 12 (1), 16-22.
- Brando, L. Barbedo, C. H. (2016). Há fatores não econômicos na formação do preço de imóveis? *Revista de Administração Contemporânea*, 20 (1), 106-10.
- Cagnin, R. F. (2012). A evolução do financiamento habitacional no Brasil entre 2005 e 2011 e o desempenho dos novos instrumentos financeiros. *Boletim de Economia/FUNDAP*, 11 (1), 33-45.
- Carrara, A. F. Correa, A. L. (2012). O regime de metas de inflação no Brasil: uma análise empírica do IPCA. *Revista de Economia Contemporânea, Rio de Janeiro*, 16 (3), 441-462.
- Cerqueira, V. S., Ribeiro, M. B. & Martinez, T. S. (2014). Propagação assimétrica de choques monetários na economia brasileira: evidências com base em um modelo vetorial não-linear de transição suave. *Revista Brasileira de Economia*, 68 (1), 19-47.
- Carvalho, L. B. (2013). *Política monetária e o boom imobiliário: o caso brasileiro*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Regulação e Gestão de Negócios. Universidade de Brasília, DF.
- City of Johannesburg. (2013). *Real estate. Official Website of the City of Johannesburg*. Recuperado em 06 de agosto de 2015, de http://www.joburg.org.za/index.php?option=com_content&Itemid=160&id=534&lang=en&task=view.
- Cordeiro Filho, A. (2009). *Empreendedorismo no mercado imobiliário habitacional* (vol. 1, 2a ed.). São Paulo: Atlas.

Damiani, R. M. (2007). *Alavancagem do crédito imobiliário através da consignação em folha de pagamento-resultado e risco*. Monografia de Especialização. Programa de Pós-Graduação em Gestão de Negócios Financeiros. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, RS, Brasil.

Degenhart, L., Vogt, M. Hein, N. (2014). Análise da relação do produto interno bruto dos municípios do estado de Santa Catarina com as demonstrações do valor adicionado. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 11 (22), 125-141.

De Paula, L. F. (2013). Financiamento, crescimento econômico e funcionalidade do sistema financeiro: uma abordagem pós-keynesiana. *Estudos de Economia*, 43 (2), 363-396.

Diário de Santa Maria. (2016). *Crise muda o perfil do comprador de imóveis em Santa Maria*. Recuperado em 06 de dezembro de 2016, de <http://diariodesantamaria.clicrbs.com.br/rs/economia-politica/noticia/2016/06/crise-muda-o-perfil-do-comprador-de-imoveis-em-santa-maria-5824777.html>.

EXAME. (2015, fevereiro). *As 100 melhores cidades pra se investir em imóveis no Brasil*. Recuperado em 16 de novembro de 2015, de <http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/noticias/as-100-melhores-cidades-do-brasil-para-investir-em-imoveis>.

Favero, L. P. L. (2005). *O mercado imobiliário residencial da região metropolitana de São Paulo: uma aplicação de modelos de comercialização hedônica de regressão e correlação canônica*. Tese de Doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo: São Paulo, SP, Brasil.

Favero, L. P. L. Angelo, C. F. (2003). Modelagem econométrica temporal dos índices INCC e IGPM: uma explicação para a redução das dimensões dos imóveis e o aumento dos seus preços. *Cadernos de Pesquisas em Administração*, 10 (3), 21-29.

Favero, L. P. L., Belfiore, P. P. & Lima, G. A. S. F. (2008). Modelos de precificação hedônica de imóveis residenciais na região metropolitana de São Paulo: uma abordagem sob as perspectivas da demanda e da oferta. *Estudos Econômicos*, 38 (1), 73-96.

Ferraz, C. A. (2011). *Crédito, Exclusão Financeira e Acesso à Moradia: Um Estudo sobre Financiamento Habitacional no Brasil e o Programa Minha Casa Minha Vida*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Economia. Universidade Federal do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Geist, V. H. (2008). *Financiamento Habitacional e as opções de taxas de juros*. Monografia de Graduação. Curso Superior em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, RS, Brasil.

González, M. A. S. (2002). *Aplicação de técnicas de descobrimento de conhecimento em bases de dados e de inteligência artificial em avaliação de imóveis*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, RS, Brasil.

Hengen, M. F. (2012) Avaliação do plano de gerenciamento dos RCC em Santa Maria. *Anais do Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente*, 3, Bento Gonçalves, RS, Brasil.

Honda, W.S. Lima Jr., J. R. (2015). O mercado de real estate: baselines da qualidade e da sustentabilidade. *Anais da Conferência Internacional da Latin American Real Estate Society*, 15, São Paulo, SP, Brasil.

IBGE. (2014). *Pesquisa anual dos serviços*. Recuperado em 02 de novembro de 2015, de <http://ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/analisePAS99.shtm>.

ISTOEDINHEIRO. (2015, março). *Apesar do PIB fraco o mercado imobiliário está aquecido*. Recuperado em 03 de novembro de 2015, de <http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/financas/20150327/apesar-pib-fraco-mercado-imobiliario-esta-aquecido-entenda-porque/245987.shtml>.

Lima Jr., J. da R. (2014). Movimentos de preços de imóveis residenciais no Brasil: Crônica da

- bolha anunciada e os preços adiante. Anais da Conferência da Latin American Real Estate Society, 14, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- Liu, L. Li, W. (2009). Research on the forecast of Real Estate market demand in Beijing. In: Anais da International Conference on Construction & Real Estate Management, 7, Beijing, China.
- Marandola, E. (2010). Cidades Médias em Contexto Metropolitano: hierarquias e mobilidades nas formas urbanas. In: BAENINGER, Rosana (Org.). *População e Cidades: 88 subsídios para o planejamento e para as políticas sociais*. Núcleo de Estudos de População- NEPO/Unicamp. Campinas.
- Martinez, T. S.; Cerqueira, V. S. (2013). Estrutura da inflação brasileira: determinantes e desagregação do IPCA. *Economia e Sociedade*, 22 (2), 409-456.
- Matos, D. Bartkiw, P. I. N. (2013). *Introdução ao mercado imobiliário* (vol. 1, 1a ed). Curitiba: IFPR-E-tec.
- Mendonça, M. J. C. (2013). O crédito imobiliário no Brasil e sua relação com a Política Monetária. *Revista brasileira de Economia*, 67 (4), 457-495.
- Michelin, F. P., Weise, A. D., Medeiros, F. S. B., Schimith, C. D. & Schrippe, P. (2013). Estratégias competitivas no mercado imobiliário: um estudo com empresas do segmento imobiliário de Santa Maria – RS. *Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção*, 33. Salvador, BA, Brasil.
- Montgomery, D. C., Hines, W. W., Goldsman, D. M. & Borror, C. M. (2006). *Probabilidade e Estatística na Engenharia* (4ª ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Moro, M.F., Reis, C.C.C., Flores, A.A., Weise, A.D. & Mendes, A. A. (2015). Influência dos indicadores de vendas de imóveis em Santa Maria. *Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção*, Ponta Grossa, PR, Brasil.
- Neckel, A., Spuldaro, J., Hermes, L. C. & Pieve, M. A. (2014). Perfil de consumo imobiliário na região norte do estado do rio grande do sul: o que os jovens pensam. *Anais do Congresso online brasileiro de Administração*, 11, Brasil.
- Oliva, C. A. Granja, A. D. (2015). Proposta para adoção do Tarjet Value Design (TVD) na gestão do processo de projeto de empreendimentos imobiliários. *Ambiente construído*, 15 (4), 131-147.
- Passos, A. G., Maciel, M. A. C., Doria, R. B. O. & Russo, S. L. (2012). Análise estatística da evolução do produto interno bruto da indústria da construção civil brasileira utilizando regressão linear simples. *Revista Geintec*, 2 (5), 505-514.
- Pereira, F. R. S. (2013). *Mercado imobiliário em médias cidades: um estudo da formação, crescimento e influência do mercado de imóveis em Imperatriz-MA*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Administração. Universidade de Amazônia: Belém, PA, Brasil.
- Pillatti, C. T. Brito, M. O. (2009). Regimes cambiais e intervenções no mercado de câmbio: uma abordagem a partir da experiência brasileira. *Revista Produção Online*, 9 (2), 361-382.
- Prates, D. M. Freitas, M. C. P. (2013). Crédito bancário corporativo no Brasil, evolução recente e perspectivas. *Revista de Economia Política*, 33 (2), 322-340.
- Rocha, M., Curado, M. Damiani, D. (2011). Taxa de câmbio real e crescimento econômico: uma comparação entre economias emergentes e desenvolvidas. *Revista de Economia Política*, 21 (4), 528-550.
- Rossi, P. (2014). Especulação e arbitragem no mercado brasileiro de câmbio futuro. *Revista de Economia Contemporânea*, 18 (1), 84-98.
- Rozenbaum, S. Macedo-Soares, T. D. L. V. A. (2007). Proposta para construção de um índice local de preços de imóveis a partir dos lançamentos imobiliários de condomínios residenciais. *Revista de Administração Pública*, 41 (6), 1069-1094.
- Sicsú, J. P. (2008) Câmbio, especulação e juros no modelo da Teoria Geral. *Revista de*

Economia Política, 28 (3), 434-442.

Souza, L. L. A., Amorim, S. R. L. Lyrio, A. M. (2009). Impactos do uso do bim em escritórios de arquitetura: oportunidades no mercado imobiliário. ***Gestão & Tecnologia de Projetos***, 4 (2), 26-53.

Wang, K. Wolverton, M. L. (2002). *Real Estate Valuation Theory* (vol. 8, 2a ed.). New York: Real Property.

1. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção – UFSM. sandrinetuty@gmail.com
 2. Mestrando do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção – UFSM. mosrosmi@hotmail.com
 3. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção – UFSM. camilacompagnoni@gmail.com
 4. Professor Adjunto no Departamento de Engenharia de Produção – UFSM. mail@adweise.de
-

Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015
Vol. 38 (Nº 16) Año 2017

[Índice]

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a webmaster]

©2017. revistaESPACIOS.com • Derechos Reservados