

## UMA AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DO GOOGLE TRENDS EM AUXILIAR NA PREVISÃO DA DEMANDA POR IMÓVEIS EM PORTO ALEGRE

MARCUS VINICIUS BASTOS DOS SANTOS<sup>1</sup>; PROF. DR. CRISTIANO AGUIAR DE OLIVEIRA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande FURG – marcus.ssz@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande FURG – cristiano.oliveira@furg.br

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a velocidade da informação é algo notório e a maneira como as pessoas e as empresas a ofertam e a demandam é também singular. O motivo mais forte dessa afirmação é o advento da internet e a infinidade de recursos e opções que ela possibilita. Um exemplo são as ferramentas de buscas, como Google, Yahoo, Bing etc. que provêm retorno para quase que qualquer termo pesquisado. Conforme Guzman (2011):

Com a ubiquidade de ferramentas de busca na internet, redes sociais, websites, blogs, nós temos mais informação sobre nós mesmos, nossas opiniões e expectativas do que nunca antes na história da humanidade. Dados sobre esses dados podem conter pistas importantes sobre o comportamento humano que não podiam ser percebidas antes.

Em relação a dados, o Google disponibiliza uma ferramenta que provê em tempo real, diariamente e semanalmente o volume de qualquer palavra ou expressão que usuários pesquisam no Google em dada localidade, o Google Trends (VARIAN et. al., 2011). Essa vasta fonte de informação pode ser útil para analisar diversos assuntos. Como por exemplo, pesquisar o termo “televisão de tela plana” ou “geladeira”, serviria de parâmetro para analisar a demanda por bens duráveis através do tempo (MCLAREN; SHANBHOG, 2011).

O mercado imobiliário sempre foi alvo de especulações e recentemente, ainda mais, devido à crise global que assolou alguns países com a formação de “bolhas imobiliárias” (Silva, 2014).

Muito se falou sobre as chances desse evento estar ocorrendo no Brasil, uma vez que durante a década de 2000 a economia sofreu grande expansão monetária via concessão de crédito, e em especial o financiamento imobiliário, fortemente empregado pela Caixa Econômica Federal (Paixão, 2014).

No caso dos Estados Unidos, Webb (2009) conduziu um experimento para analisar se os dados sobre as pesquisas na internet podiam ser utilizados para indicar tendências reais sobre a inadimplência, e consequentes despejos no mercado hipotecário norte americano. De acordo com seus resultados, foi possível perceber que o volume de pesquisas sobre o termo “despejo” é altamente correlacionado com o número real de despejos ocorridos. Isso traz uma nova perspectiva para a análise de mercados imobiliários em geral.

No âmbito deste trabalho, busca-se averiguar se pesquisas na internet podem ser consideradas um indicador antecedente de vendas de imóveis em Porto Alegre, uma vez que, como ilustrado por Varian e Choi (2009), não só é possível prever o volume de vendas no setor imobiliário, como também no setor automotivo e no varejo, além de também prever níveis de desemprego e os destinos de viagens mais visitados.

No caso do mercado imobiliário, infere-se que teoricamente as pessoas pesquisem pelos imóveis que tem interesse previamente pela internet, e depois de filtrar seus resultados partam para as visitas literais, fora do mundo virtual. Isso faz sentido, pois é custoso o deslocamento para os locais passíveis de compra.

Ainda sobre isso, Guzman (2009) coloca que o comportamento em buscas online pode ser interpretado como uma expectativa revelada dos agentes, ou seja, presume-se que os indivíduos pesquisem sobre assuntos que queriam aprender mais, ou sobre assuntos que lhes causem preocupações, como por exemplo, o que pode significar os sintomas de mal-estar que estejam sentindo.

Para o trabalho em questão, é coerente esperar que os agentes busquem por termos relacionados ao mercado imobiliário, como “casas à venda”, “imóveis”, “imobiliárias”, “terrenos”, “kitnets”, e assim por diante. A busca por tais temas sugere que os indivíduos estejam desejosos de adquirir um imóvel no período seguinte.

## 2. METODOLOGIA

Para avaliar a capacidade do Google Trends em auxiliar na previsão da demanda por imóveis, foram utilizados modelos econôméticos de séries temporais. Visto que a maneira como os termos são digitados no Google influenciam no número de vezes que são computados, o trabalho teve como base de dados o volume de buscas pelos termos “imoveis”, “imóveis”, “venda de imoveis” e “venda de imóveis”, encontrados no Google Trends, e o número de imóveis vendidos em Porto Alegre retirados do site da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Todas as séries são mensais e compreendem 2004 até 2015.

O modelo elencado para o trabalho foi Vetor Autoregressivo (VAR) na sua forma original ou como Vetor Correção de Erro Vetorial (VECM). A modelagem VAR faz necessário alguns testes para se determinar qual variável e qual modelo apresentam previsões mais fidedignas.

Primeiro é necessário definir se as séries são estacionárias ou não. Para isso utilizou-se o teste Augmented Dickey-Fuller (ADF) o qual testa a hipótese da série ter uma raiz unitária, indicando que é não estacionária quando o valor estatístico é menor que o valor crítico. Em seguida foi avaliado o número ideal de defasagens para cada um dos modelos testados através dos critérios de informação de Akaike (AIC), critério Bayesiano de Schwarz (BIC) e critério de Hannan-Quinn (HQC). Caso o resultado do teste ADF indique a não estacionariedade em nível das variáveis, é possível estimar um VAR na primeira diferença ou um VECM caso haja cointegração entre as variáveis. O teste de cointegração de Johansen indica o número de vetores cointegrados.

Após definido o modelo, é necessário testar a autocorrelação das equações e a normalidade de seus resíduos. Se houver problema de autocorrelação, o número de defasagens deve ser aumentado e para problemas de normalidade dos resíduos, dummies podem ser utilizadas.

É importante avaliar a seguir a causalidade das variáveis nelas mesmas e umas nas outras. A análise do impulso-resposta e a decomposição da variância inferem com qual peso e durante quantos períodos as variáveis tem poder explicativo.

Como parte final, foi feita uma análise do poder de previsão de cada modelo dentro e fora da amostra. De acordo com os valores dos erros quadrados médios é possível determinar o quão fidedignas são as previsões.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a análise de alguns modelos provisórios, foi possível perceber que os resultados preliminares encontrados nos modelos apontam a precedência

temporal entre as variáveis, ou seja, as pesquisas no Google carregam informações sobre o comportamento da demanda efetiva de imóveis. Porém, ainda é importante mensurar em que magnitude esse poder explicativo se dá e, mais importante, avaliar se todos os resultados encontrados são robustos a mudanças na especificação do modelo. Além disso, por se tratar de muitas combinações de diferentes modelos para serem testados (duas possibilidades de modelos – VAR e VECM – com a variável demanda por imóveis em Porto Alegre contra cada uma das variáveis “imoveis”, “imóveis”, “venda de imoveis” e “venda de imóveis”), e outras especificações de cada modelo, o trabalho ainda se encontra em processo de desenvolvimento.

Além disso, pretende-se incluir outras variáveis macroeconômicas referentes ao mercado imobiliário, tais como taxa de juros, taxa de juros imobiliária, salários, preços, taxa de desemprego, etc., pois podem corroborar para refinar os modelos, devendo, assim, melhorar a robustez do modelo.

#### 4. CONCLUSÕES

Na literatura, o tema é bastante contemporâneo, uma vez que essa é uma ferramenta relativamente nova. Dada a importância do mercado imobiliário para o país – através do grande volume de investimento e o alto custo de projetos imobiliários envolvidos – observar a formação da demanda, e até mesmo prever como ela se dará, é de grande valia para tomada de decisões e para se ter uma visão mais ampla do real cenário econômico. No caso deste trabalho, o ambiente foi restringido apenas à Porto Alegre, contudo, estudos futuros podem trazer contribuições para ter um melhor entendimento a respeito da demanda imobiliária no Brasil.

É importante ressaltar que a ferramenta *Google Trends* está disponível a qualquer um. Portanto, a análise aplicada neste trabalho pode ser aplicada a qualquer campo da economia. Conforme exemplos na literatura internacional, temos aplicações no mercado automobilístico (Varian; Choi, 2011), no mercado financeiro (Preis et. al. 2010), no desemprego (D'Amuri; Marcucci, 2009), na inflação (Guzmán, 2011), no mercado de bens duráveis (Schmidt; Vosen, 2009) e outros.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANCO CENTRAL DO BRASIL (BC). BC: Brasília, jan. 2016. Disponível em <<https://www3.bcb.gov.br/sgspub/localizarseries/localizarSeries.do?method=prepararTelaLocalizarSeries>>. Acesso em 27 abr. 2016.
- CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). CBIC: Brasília, 30 abr. 2016. Disponível em: <<http://www.cbicdados.com.br/menu/mercado-imobiliario/mercado-imobiliario>>. Acesso em: 30 abr. 2016.
- CHOI, Hyunyoung; VARIAN, Hal. **Predicting the Present with Google Trends**. Anais eletrônicos. 2011 Disponível em: <<http://people.ischool.berkeley.edu/~hal/Papers/2011/ptp.pdf>>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- D'AMURI, Francesco; MARCUCCI, Juri. **“Google it!” – Forecasting the US Unemployment Rate with a Google Job Search Index**. ISER Working Paper Series. Nov. 2009. Disponível em: <<https://www.iser.essex.ac.uk/research/publications/working-papers/iser/2009-32.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2016.

- GOEL, Sharad; HOFMAN, Jake M.; LAHAIE, Sébastien; PENNOCK, David M.; WATTS, Duncan J. **Predicting Consumer Behavior with Web Search.** Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). Microeconomics and Social Systems, Yahoo! Research, 111 West 40th Street, New York, NY 10018. 29 abr. 2010. Disponível em: <<http://www.pnas.org/content/107/41/17486.full.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2016.
- GUZMAN, Giselle. **Internet Search Behavior as an Economic Forecasting Tool: The Case of Inflation Expectations.** The Journal of Economic and Social Measurement, Vol. 36, No. 3, Dezembro de 2011. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2004598](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2004598)>. Acesso em: 07 abr. 2016.
- HUMPHREY, Brian D. **Forecasting Existing Home Sales using Google Search Engine Queries.** Honors Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for Graduation with Distinction in Economics in Trinity College of Duke University. Duke University. Durham, North Carolina, 2010. Disponível em: <<https://econ.duke.edu/uploads/assets/dje/2010/100419%20Humphrey%20Thesis%20Final.pdf>>. Acesso em: 30 abr. 2016.
- MCLAREN, Nick; SHANBHOGE, Rachana. **Using Internet Search Data as Economic Indicators.** Quarterly Bulletin 2011 Q2. Bank of England. Junho, 2011. Disponível em: <<http://www.bankofengland.co.uk/publications/Documents/quarterlybulletin/qb110206.pdf>>. Acesso em: 07 abr. 2016.
- PAIXÃO, Luís Felipe Marques. **Mercado Imobiliário: Uma Discussão a Respeito da Bolha Brasileira, e o Comportamento dos Consumidores Porto-Alegrenses Frente ao Cenário de Incertezas.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração). – Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2014.
- PREIS, Tobias; MOAT, Helen Susannah; STANLEY, H. Eugene. **Quantifying Trading Behavior in Financial Markets Using Google Trends.** Nature. Scientific Reports. Fev. 2013. Disponível em: <<http://www.nature.com/articles/srep01684>>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- SCHMIDT, Torsten; VOSEN, Simeon. **Forecasting Private Consumption: Survey-based Indicators vs. Google Trends.** Ruhr Economic Papers. Ruhr-Universität Bochum (RUB), Department of Economics. Germany, 2009. Disponível em: <[http://repec.rwi-essen.de/files/REP\\_09\\_155.pdf](http://repec.rwi-essen.de/files/REP_09_155.pdf)>. Acesso em: 05 abr. 2016.
- SILVA, Daniel Santos. **Análise do Comportamento Imobiliário na Cidade de Porto Alegre: Um Estudo sob o Foco da Teoria Econômica.** Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração). – Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2014. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/117323/000965743.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 30 abr. 2016.
- WEBB, G. Kent. **Internet Search Statistics as a Source of Business Intelligence: Searches on Foreclosure as an Estimate of Actual Home Foreclosures.** San Jose State University, SJSU Scholar Works. 01 jan. 2009. Disponível em: <[http://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=mis\\_pub](http://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1014&context=mis_pub)>. Acesso em: 24 abr. 2016.