O IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NO MERCADO IMOBILIÁRIO DE PORTO ALEGRE

The Impact of the COVID-19 pandemic in the real estate market of Porto Alegre, Brazil

Leonardo Steffens Grabowski
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, RS | leonardosteffensgrabowski@gmail.com

Joana Siqueira de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Sul | Porto Alegre, RS | joana.souza@ufrgs.br

Daniel de Abreu Pereira Uhr
Universidade Federal de Pelotas | Pelotas, RS | daniel.uhr@gmail.com

RESUMO

Este artigo é de caráter experimental e quantitativo, que busca mensurar o impacto econômico que a pandemia de COVID-19 teve no mercado imobiliário da cidade de Porto Alegre, através do emprego de um modelo Bayesiano de espaço de estado de regressão. Desde 2020, nota-se um sensível aumento nos preços empregados pelo mercado imobiliário nos imóveis disponíveis à venda, dificultando o acesso da classe média à habitação própria. Para o cálculo do modelo econométrico, foram utilizados como referência os dados coletados pela FIPE e SECOVI-RS do preço médio de venda para a cidade de Porto Alegre-RS, bem como o índice Nacional do Custo da Construção (INCC), calculado pela FGV. O emprego dos Modelos Estruturais Bayesianos de Série Temporal neste contexto busca-se encontrar um valor relativo que traduza o acréscimo causado diretamente pela pandemia de Covid-19 através do emprego da hipótese contrafactual para a resposta do mercado. Os resultados obtidos indicam um aumento da série histórica do INCC maior do que o estimado. No entanto, os preços médios, quando corrigidos pelo IPCA, apresentaram comportamento dentro do estimado pelo modelo de cálculo.

Palavras-chave: Mercado Imobiliário; modelo estrutural Bayesiano para séries temporais; Pandemia de COVID-19; Porto Alegre.

ABSTRACT

This article is experimental and quantitative in nature, aiming to measure the economic impact that the COVID-19 pandemic had on the real estate market in the city of Porto Alegre. This was achieved through the application of a Bayesian state-space regression model. Since 2020, there has been a noticeable increase in real estate prices for properties available for sale, making homeownership increasingly inaccessible for the middle class. To estimate the econometric model, data collected by FIPE and SECOVI-RS on the average sale prices in Porto Alegre-RS were used, as well as the National Construction Cost Index (INCC) calculated by FGV. The use of Bayesian Structural Time Series Models in this context seeks to identify a relative value that quantifies the direct increase caused by the COVID-19 pandemic by employing the counterfactual hypothesis for the market's response. The results obtained indicate an increase in the historical series of the INCC higher than estimated. However, the average prices, when adjusted by the IPCA, showed behavior within the range estimated by the calculation model.

Keywords: Real estate market; Bayesian Structural Time-Series Models; COVID-19 Pandemic; Porto Alegre.

1 INTRODUÇÃO

O impacto da pandemia de COVID-19 na indústria da construção civil foi extenso e generalizado; é possível argumentar que foram consequências deste período a redução da oferta e o consequente aumento do custo dos insumos (Alsharef *et al.*, 2021), a redução na demanda, no investimento e na produtividade (King *et al.*, 2022), a falta de recursos (Zamani *et al.*, 2021) e também impactos gerados pelas novas práticas ocupacionais que se fizeram necessárias para garantir a segurança sanitária dos trabalhadores (Hesna; Sunaryati; Hidayati, 2021) .Estes impactos foram identificados e estudados tanto ao redor do mundo (Adepu *et al.*, 2024; Dobrucali *et al.*, 2024; Giessinger, 2022; Umar, 2021) quanto no cenário nacional (Almeida; Serra, 2023).

Por outro lado, não foram apenas os custos de construção que aumentaram. Na última década, foi possível notar um forte aumento nos preços dos imóveis não só nas grandes cidades do país, mas também ao redor do mundo (Camilla Veras Mota, 2022). Em 2024, surgiu a expressão "clube dos R$ 100 mil", referenciando-se a imóveis de altíssimo padrão cujo preço de venda do metro quadrado ultrapassou o valor de R$ 100.000,00 (Imóveis de Valor, 2024). Nota-se que a parcela da indústria da construção civil que é voltada ao segmento residencial está se concentrando em unidades de padrão cada vez mais elevado, com valores crescendo em uma velocidade cada vez maior.

No entanto este comportamento não parece ser um caso isolado; as grandes metrópoles ao redor do mundo notam um crescimento similar nos valores de venda das unidades habitacionais em seus mercados imobiliários. Um relatório recente publicado pela OCDE (OECD, 2022) informa que para o ano de 2021, em 17 países membros do bloco, a aquisição de um domicílio em uma área urbana podia ser 40% mais cara em média do que em uma área mais afastada. Alguns países do bloco chegaram a registrar uma diferença superior a 50% nesta medida. Além disso, o relatório também informa que o custo de habitação aumentou drasticamente nos últimos 15 anos na maioria dos países.

O impedimento da posse de um domicílio é associado com menor seguridade social e maior mobilidade para os indivíduos pertencentes à unidade familiar em questão, bem como uma desigualdade maior perante ao resto da sociedade (OECD, 2021). No cenário do mercado imobiliário brasileiro, o último censo (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022) levantou que o déficit habitacional no Brasil representa aproximadamente 6.2 milhões de domicílios (equivalente a 8.3% do total de habitações ocupadas no país).

Conforme dados da CBIC (Câmera Brasileira de Indústria da Construção, [*s. d.*]), a participação da construção civil no PIB brasileiro variou entre 3,3% a 7,0% no período entre 2000 e 2020. Ademais, quando considerados os efeitos dos serviços de atividades imobiliárias (além da construção civil, exclusivamente), este impacto sobe para uma amplitude de 8,3% a 12,2% no mesmo período.

Diante do comportamento observado no mercado imobiliário brasileiro e da importância econômica que o setor representa para o PIB nacional, este artigo se propõe a mensurar o impacto direto que a pandemia de COVID-19 teve nos preços dos imóveis ofertados no mercado imobiliário para a cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul (RS).

2 METODOLOGIA

Este estudo é baseado na metodologia proposta por Brodersen (Brodersen *et al.*, 2015) e seu modelo para inferência de impactos causais de intervenções em mercados. Este modelo, cujo nome é traduzido livremente para "*Modelo Bayesiano Estrutural para Séries Temporais"*, é um modelo econométrico criado para inferir ou mensurar um impacto causal de uma determinada intervenção em uma determinada série temporal. Este modelo é uma adaptação do método amplamente empregado *difference-in-differences* para séries temporais; ele modela a hipótese contrafactual através de determinar um período "pré" e "pós" da intervenção.

Ao submetermos uma série temporal à análise, é necessário definir uma data específica na série temporal estudada para testar a hipótese de que, a partir dela, a série sofre alguma alteração significativa em seu comportamento, contado a partir do momento previamente especificado.

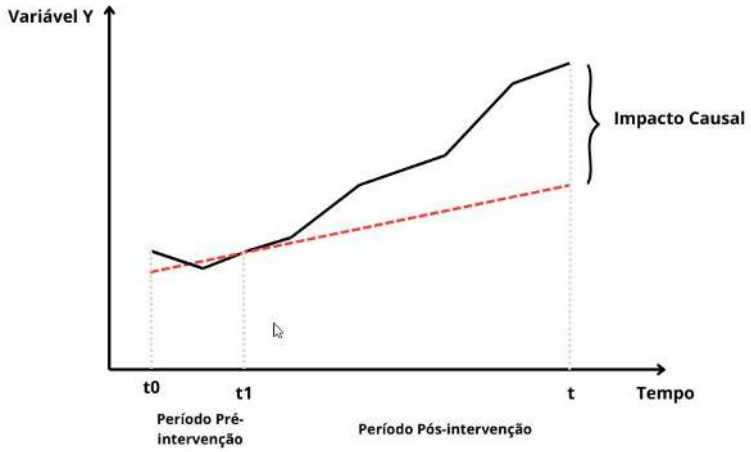
Este método proposto por Brodersen pode ser defendido como uma evolução em relação aos métodos existentes por resultar em uma estimativa Bayesiana para o efeito estudado, além de usar a média do modelo para construir o controle sintético para a criação do modelo contrafactual.

Deste modo, na metodologia proposta, define-se "impacto causal" de um tratamento como sendo a diferença entre o valor observado e a resposta do valor "não-observado", ou seja, o valor que teria sido obtido em um tratamento diferente (Antonakis *et al.*, 2010; Claveau, 2012). Em outras palavras, ele pode ser definido seguindo relação da Equação (1).

Impacto Causal (%) = Valor Medido (%) – Valor Estimado (%) (1)

A figura 1 apresenta uma ilustração representativa de uma aplicação do modelo:

Figura 1: Ilustração representativa do modelo Bayesiano



Fonte: Os autores (2024)

Em adição à série histórica que será submetida ao teste, Brodersen define que, para o modelo ser corretamente aplicado, é necessária uma covariável que servirá como um componente de regressão. Necessita de uma segunda série histórica que "calibra" o cálculo ao construir um controle sintético baseado em uma série que não foi tratada pela intervenção em estudo. Como o propósito deste artigo é estudar o impacto da pandemia de COVID-19, é necessário utilizar uma série que não tenha sido amplamente afetada por ela. A covariável escolhida foi a população de Porto Alegre (para os testes com dados municipais) e a população brasileira (para os testes com dados nacionais). Em adição, foi escolhida a data de março/2020 como "t1", ou seja, a data a partir da qual a hipótese de alteração na série temporal será testada.

2.1 COLETA DE DADOS

Foram coletados os dados da FIPE (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas, 2024), referentes ao preço geral médio, medido em reais/m², para a cidade de Porto Alegre-RS, no período de janeiro de 2014 até dezembro de 2024. Em adição, também foram fornecidos dados pelo SECOVI-RS (SECOVI RS, 2023) referentes ao preço médio praticado na venda de imóveis usados para Porto Alegre-RS, no período de janeiro/2018 a outubro/2024. Este banco de dados, por sua vez, exclui unidades em construção ou com lançamento recente. Também foram coletados os dados do Índice Nacional do Custo de Construção (Fundação Getúlio Vargas, 2024) para o período de janeiro/2014 a dezembro/2024.

Por fim, foram coletados os dados da população de Porto Alegre-RS e do Brasil medidos nos censos de 2010 e 2022 ((Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010, 2022). Como não existe um histórico detalhando o crescimento populacional por ano, tanto para o município quanto para a União, foi feita uma extrapolação linear para estimar a população municipal e nacional para o período de 2014 a 2024.

2.2 TESTES REALIZADOS

Os dados supracitados foram segmentados em periodicidade mensal e salvos em arquivos em formato Excel (".xlsx"). O modelo foi rodado com o uso de uma rotina em *python*¸ com o uso dos pacotes CausalImpact, elaborada pelos autores. Para a execução da Rotina, foi utilizado o software *Microsoft Visual Studio Code. O* pacote necessita a definição de períodos "pré-impacto" e "pós-impacto", que variou de acordo com a periodicidade dos dados fornecidos por cada banco de dados.

Foram realizados os seguintes testes utilizando a metodologia de séries bayesianas:

(1) Dados do Preço Geral Médio fornecido pela FIPE ("PGM", medido em R$/m²) de Porto Alegre-RS (variável), utilizando a população municipal como sua covariável; o período pré-impacto foi definido entre janeiro/2014 a março/2020, enquanto o período de pós-impacto foi definido entre abril/2020 a dezembro/2024.

(2) Dados do INCC medidos em seu índice absoluto (variável), utilizando a população nacional como sua covariável; o período pré-impacto foi definido entre janeiro/2014 a março/2020, enquanto o período de pós-impacto foi definido entre abril/2020 a dezembro/2024.

(3) Dados do Preço Geral Médio fornecido pela FIPE ("PGM", medido em R$/m²) corrigidos pelo índice IPCA (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024) de Porto Alegre-RS (variável), utilizando a população municipal como sua covariável; o período pré-impacto foi definido entre janeiro/2014 a março/2020, enquanto o período de pós-impacto foi definido entre abril/2020 a dezembro/2024.

(4) Dados do Preço Médio (medido em R$/m²) fornecido pelo Panorama do Mercado Imobiliário (SECOVI RS, 2023), utilizando a população municipal como sua covariável; o período pré-impacto foi definido entre janeiro/2018 a março/2020, enquanto o período de pós-impacto foi definido entre abril/2020 a outubro/2024.

(5) Dados do Preço Médio (medido em R$/m²) fornecido pelo Panorama do Mercado Imobiliário (SECOVI RS, 2023), corrigidos pelo IPCA (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2024), utilizando a população municipal como sua covariável; o período pré-impacto foi definido entre janeiro/2018 a março/2020, enquanto o período de pós-impacto foi definido entre abril/2020 a outubro/2024.

Todos os testes foram realizados para um intervalo de confiança de 95%.

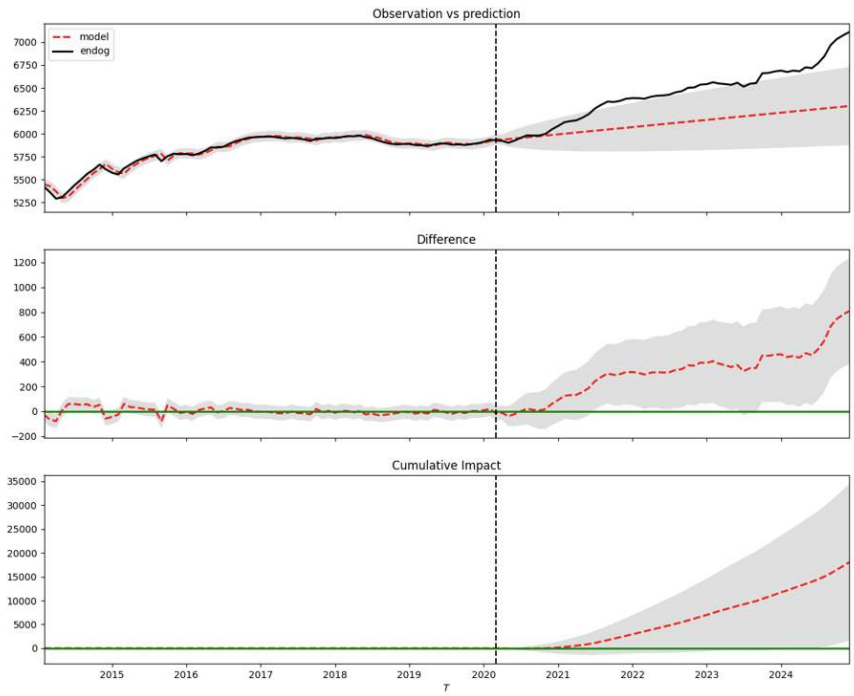
3 RESULTADOS

Em cada um dos cinco testes mencionados no item 2.2, foi elaborado um conjunto de três gráficos, apresentando os seguintes resultados:

- O primeiro gráfico representa a diferença entre os dados observados e a projeção do comportamento estimado pelo modelo Bayesiano. Os valores encontram-se em R$/m²;
- O segundo gráfico apresenta, por sua vez, a tendência de diferença, também em R$/m², para cada mês ao longo da série, para o período "pós-intervenção";
- O terceiro gráfico, por fim, traz a diferença acumulada em R$/m² ao longo do período pós-intervenção.

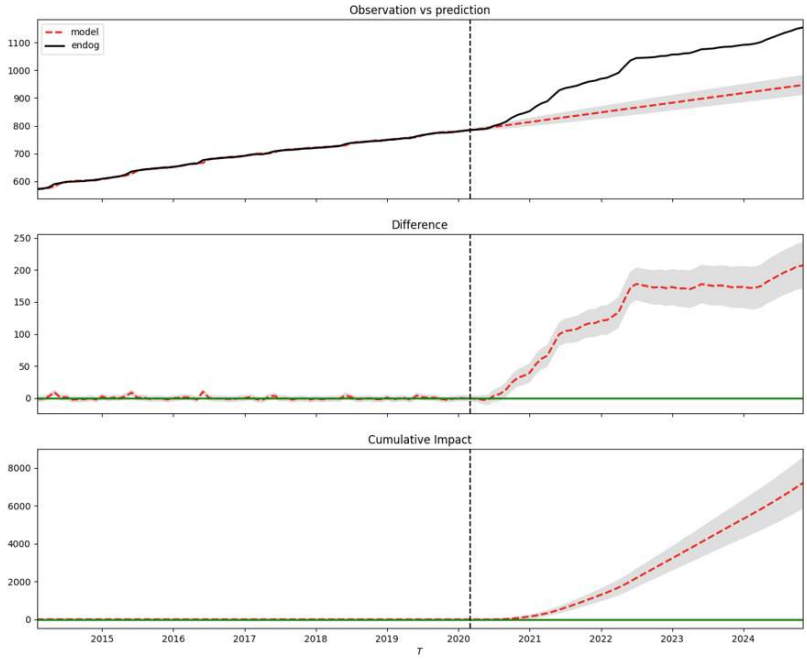
As figuras 2 a 6 apresentam os resultados dos testes:

Figura 2: Resultados para o teste entre Preço Geral Médio x população de Porto Alegre-RS



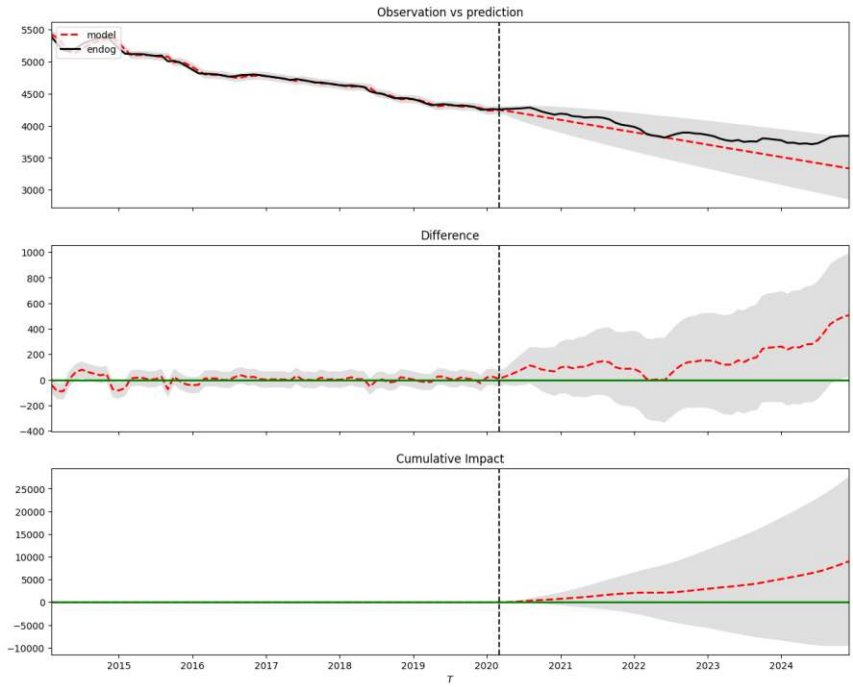
Fonte: Os autores (2024).

Figura 3: Resultados para o teste INCC x população brasileira



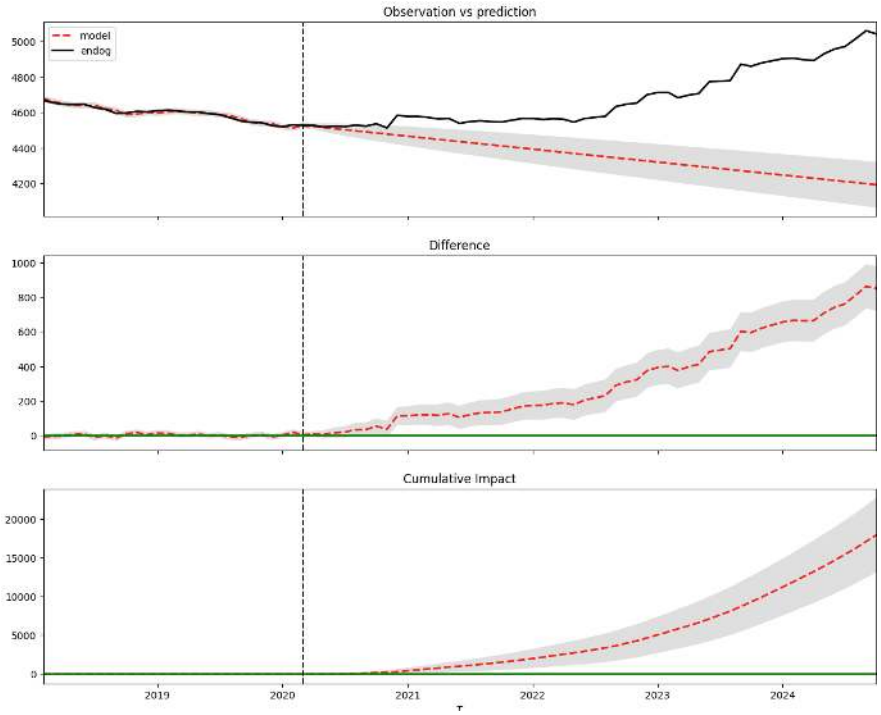
Fonte: Os autores (2024).

Figura 4: Resultados para o teste entre o Preço Geral Médio corrigido pelo IPCA x população de Porto-Alegre-RS



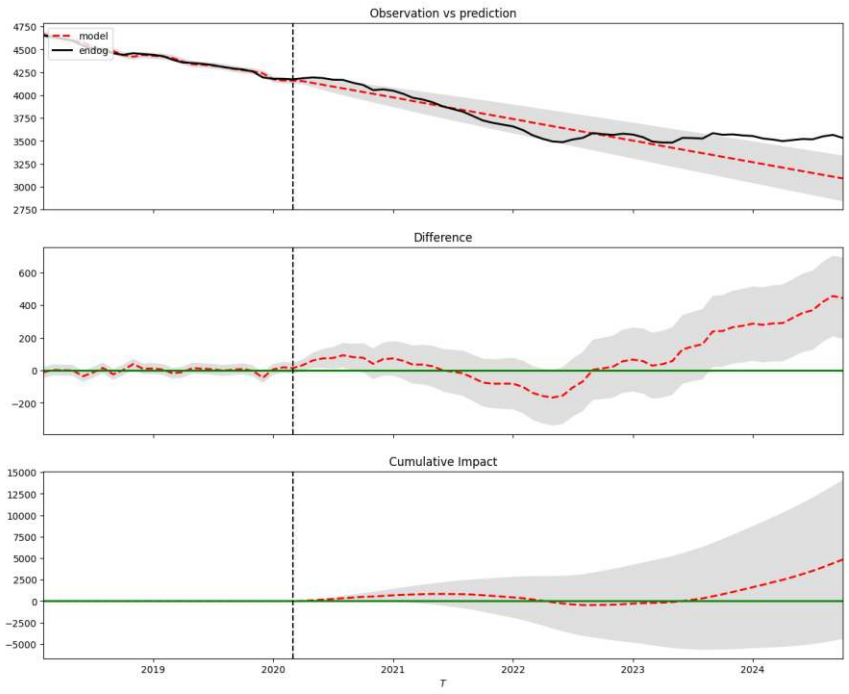
Fonte: Os autores (2024).

Figura 5: Resultados para o teste entre o Preço Médio (SECOVI-RS) x população de Porto-Alegre-RS



Fonte: Os autores (2024).

Figura 6: Resultados para o teste entre o Preço Médio (SECOVI-RS) corrigido pelo IPCA x população de Porto-Alegre-RS



Fonte: Os autores (2024).

No teste (1), no período pós-intervenção, foi encontrado um crescimento relativo de 5,2%, com os limites do teste sendo (9,9%; 0,5%). Para o teste (2), foi encontrado um crescimento relativo de 14,8% para o período pós-intervenção, com os limites do teste sendo (17,6%; 12,0%). Para o teste (3), o período pós-intervenção apresentou um resultado relativo igual a uma queda de 4,2%, com os limites do teste sendo (-4,5%; 12,8%).

Para o teste (4), foi encontrado um resultado relativo igual a uma queda de 7,5%, com os limites do teste sendo (-5,5%; -9,5%), contrariando a tendência observada na série temporal, que era de forte crescimento. O teste (5), que por sua vez contempla a correção do IPCA nos preços do banco de dados do SECOVI-RS, encontrou um resultado relativo igual a uma queda de 2,4%, sendo os limites do teste (-2,2%; 7,1%).

A tabela 1 apresenta um resumo dos resultados obtidos:

Tabela 1: Resumo dos resultados dos testes realizados

TESTE	VARIÁVEL	EFEITO RELATIVO	LIMITE MÍNIMO	LIMITE MÁXIMO	DIFERENÇA REAL MEDIDA	IMPACTO CAUSAL
1	PGM / FIPE	5,20%	0,50%	9,90%	19,95%	14,75%
2	INCC	14,80%	12,00%	17,60%	48,27%	33,47%
3	PGM / FIPE corrigida pelo IPCA	-4,20%	4,50%	-12,80%	-9,85%	5,65%
4	SECOVI-RS	-7,50%	-5,50%	-9,50%	11,39%	18,89%
5	SECOVI-RS corrigida pelo IPCA	-2,40%	-2,20%	-7,10%	-15,56%	13,16%

Fonte: Os autores (2024)

4 DISCUSSÃO

Em um primeiro momento, o resultado obtido no teste 1 nos leva a acreditar que houve um aumento expressivo de 14,8% nos preços de venda dos imóveis como consequência do impacto causal da pandemia. O teste 2, que coloca o INCC à prova, também parece reforçar esta conclusão: um impacto causal de 33,5% pode levar ao entendimento que a pandemia, pelos fatores já supracitados, gerou um forte aumento nos custos de construção que levou ao aumento nos preços dos produtos vendidos.

No entanto, ao corrigir os preços de venda pelo IPCA, nota-se que, na realidade, o preço geral médio dos imóveis teve uma oscilação levemente acima do limite mínimo estimado pelo teste Bayesiano – e que, além disso, a extrapolação do limite superior previsto no modelo Bayesiano ocorreu apenas no segundo semestre de 2024.

O impacto causal apresentado na Tabela 1 foi calculado através da diferença entre a diferença real medida e o efeito relativo calculado pelo modelo – que seria igual a 5,65% (e não os 14,75% do primeiro teste). Contudo, a série histórica corrigida (Figura 3) mostra claramente que há uma tendência de queda ao longo da última década que não parece ter sido fundamentalmente alterada pela pandemia. Apesar do segundo semestre de 2024 ter apresentado um aumento nos valores, ele ainda está próximo à margem mínima da faixa de valores estimados pelo teste bayesiano. O teste estimou um valor médio de R$ 3.785,00/m² para o período pós-intervenção (abril/2020 a dez/2024). Este valor é aproximadamente 1,48% menor do que o valor calculado do m² para dezembro de 2024, que seria de R$ 3.841,78. É importante ressaltar que até a metade de 2023, a série apresentou um comportamento de queda mais próximo ao estimado pelo modelo, e nos últimos 18 meses está apresentando um crescimento que está no limite de sair do intervalo de confiança. Devido ao curto período em que houve esta mudança de comportamento, ainda não é possível determinar se este é uma mudança estrutural ou se é apenas uma oscilação temporária nos preços praticados.

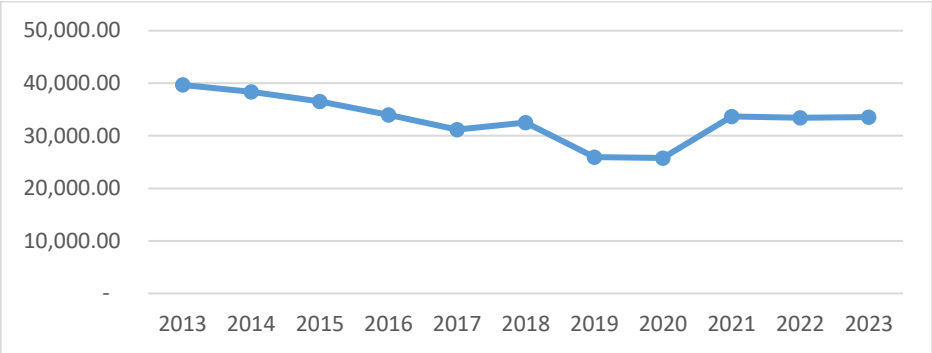
Por outro lado, ao analisar os dados do SECOVI-RS, em um primeiro momento, o teste 4 indica que, enquanto deveria ter havido uma queda nos preços, na realidade o observado foi que houve um aumento. Enquanto houve um aumento de 11,39% nos preços, o modelo estimou que deveria ter havido uma queda de 7,5% - traduzindo-se em um impacto de 18,89% no preço dos imóveis. É importante ressaltar que estes dados apenas tratam de unidades existentes, excluindo os lançamentos. Nota-se que a média dos valores tem uma diferença considerável em relação aos dados trazidos pela FIPE.

Ao corrigir os valores do SECOVI-RS pelo IPCA, nota-se que entre abril/2020 e outubro/2024 houve uma queda de 15,56% nos preços praticados. Este valor é 13,16% mais alto do que o que o modelo Bayesiano estimou para o período, e 8,46% mais alto do que o limite superior estimado para o período. Logo, pode-se concluir que para os imóveis existentes, houve uma alteração significativa nos preços de mercado resultantes da pandemia de COVID-19 em Porto Alegre-RS.

Diante dos resultados, é possível especular o motivo dos imóveis existentes terem tido um comportamento diferente do resto do mercado: dados do SECOVI-RS mostram que o número de vendas de imóveis (medido através do número de guias de ITBI[1] emitidas) manteve-se relativamente estável entre 2017 e 2023. O número de vendas apresentou uma queda de 20,18% e 20,71% nos anos de 2019 e 2020, respectivamente, mas em 2021 já voltou a patamares parecidos com os observados anteriormente.

[1] "ITBI": Imposto de Transferência sobre Bens Imóveis

Figura 7: gráfico do número de guias de ITBI emitidas por ano para Porto Alegre, RS



Fonte: SECOVI-RS (2023)

A partir disso, é possível concluir que não houve uma mudança significativa na quantidade de imóveis vendidos em Porto Alegre-RS. Uma vez que imóveis novos possuem um preço de venda consideravelmente maior - o último relatório do Sinduscon-RS (SINDUSCON-RS, 2025), que considera apenas os imóveis em lançamento ou construção, traz que o preço médio por metro quadrado é de R$ 14.184,00 – pode-se inferir que houve um aumento na demanda por imóveis existentes, que possuem preço mais baixo, resultando em um aumento no preço de mercado dos mesmos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho é limitado a imóveis residenciais à venda na cidade de Porto Alegre-RS, para o período de 2014 a 2024. Imóveis ofertados para aluguel e para outros usos não foram considerados no presente estudo. O comportamento aqui descrito pode variar para outras cidades, uma vez que o comportamento do mercado imobiliário depende de diversos fatores sociais, macroeconômicos e microeconômicos que podem ter comportamentos diferentes em níveis municipal, estadual e nacional. Em adição, não foi possível realizar uma análise se o comportamento observado tem alguma correlação com o perfil de cliente que adquire este tipo de imóvel, pois não foram obtidos dados com esta informação.

A partir das análises feitas, fica claro que, para o banco de dados analisado, os produtos imobiliários e as construtoras vêm sofrendo principalmente com a pressão inflacionária no custo de suas obras, o que resulta em preços mais altos de imóveis novos. O presente estudo demonstrou que o aumento nos preços dos imóveis observado no período analisado teve como causa principal a inflação nos custos da construção repassado nos preços ao cliente, em detrimento de uma mudança conjectura gerada exclusivamente pela pandemia.

Estudos futuros poderiam explorar o perfil de cliente que compra estes imóveis, e como isso se relaciona com o tipo de produto ofertado pelo mercado imobiliário. Dado o presente comportamento dos preços, estudos futuros podem explorar as possíveis correlações entre o aumento dos custos de construção e o aumento da oferta de produtos com padrão construtivo mais elevado, a fim de manter uma margem de lucro constante – ou até aumentá-la – das construtoras.

REFERÊNCIAS

ADEPU, N. *et al.* An analytical approach to understanding construction cost overruns during COVID-19. **Smart and Sustainable Built Environment**, [*s. l.*], 2024. Disponível em: https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/SASBE-10-2023-0306/full/html. Acesso em: 20 jan. 2025.

ALMEIDA, A. L. S.; SERRA, S. M. B. Análise da variação dos preços de materiais da construção durante a pandemia de COVID-19. *In*: XIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 2023, Aracajú-SE, Brasil. **Anais [...]**. Aracajú-SE, Brasil: [*s. n.*], 2023. p. 1–10. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/2493. Acesso em: 15 jan. 2025.

ALSHAREF, A. *et al.* Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the United States Construction Industry. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [*s. l.*], v. 18, n. 4, p. 1559, 2021.

ANTONAKIS, J. *et al.* On making causal claims: A review and recommendations. **The Leadership Quarterly**, [*s. l.*], v. 21, n. 6, p. 1086–1120, 2010.

BRODERSEN, K. H. *et al.* Inferring causal impact using Bayesian structural time-series models. **The Annals of Applied Statistics**, [*s. l.*], v. 9, n. 1, 2015. Disponível em: https://projecteuclid.org/journals/annals-of-applied-statistics/volume-9/issue-1/Inferring-causal-impact-using-Bayesian-structural-time-series-models/10.1214/14-AOAS788.full. Acesso em: 15 jan. 2025.

CÂMERA BRASILEIRA DE INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO. Base de dados CBIC. , [*s. d.*].

CAMILLA VERAS MOTA. Por que preços de imóveis atingiram maior alta em 18 anos no mundo. *In*: 7 maio 2022. Disponível em: https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2022/05/07/por-que-precos-de-imoveis-atingiram-maior-alta-em-18-anos-no-mundo.htm. Acesso em: 15 jan. 2025.

CLAVEAU, F. The Russo–Williamson Theses in the social sciences: Causal inference drawing on two types of evidence. **Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences**, [*s. l.*], v. 43, n. 4, p. 806–813, 2012.

DOBRUCALI, E. *et al.* Exploring the Impact of COVID-19 on the United States Construction Industry: Challenges and Opportunities. **IEEE Transactions on Engineering Management**, [*s. l.*], v. 71, p. 1245–1257, 2024.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Índice Nacional do Custo de Construção. , 2024. Disponível em: https://extra-ibre.fgv.br/IBRE/sitefgvdados/consulta.aspx.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS. FIPE. https://downloads.fipe.org.br/indices/fipezap/fipezap-serieshistoricas.xlsx, 2024. Disponível em: https://downloads.fipe.org.br/indices/fipezap/fipezap-serieshistoricas.xlsx. Tabela

GIESSINGER, C. G. Impacts of Pandemic-Induced Material Price Escalation on Construction Estimation and Bidding. [*s. l.*], 2022.

HESNA, Y.; SUNARYATI, J.; HIDAYATI, A. COVID-19 pandemic impact: an identification of the cause of cost overrun in construction project. **E3S Web of Conferences**, [*s. l.*], v. 331, p. 01014, 2021.

IMÓVEIS DE VALOR. São Paulo resiste ao 'clube dos R$ 100 mil'. [*s. l.*], 2024. Disponível em: https://valor.globo.com/patrocinado/imoveis-de-valor/noticia/2024/09/20/sao-paulo-resiste-ao-clube-dos-r-100-mil.ghtml. Acesso em: 7 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. [*S. l.: s. n.*], 2010. Disponível em: https://censo2010.ibge.gov.br/. Acesso em: 7 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico**. [*S. l.: s. n.*], 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html. Acesso em: 7 nov. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo. , 2024. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php. Acesso em: 18 jan. 2025.Tabela

KING, S. S. *et al.* Critical analysis of pandemic impact on AEC organizations: the COVID-19 case. **Journal of Engineering, Design and Technology**, [*s. l.*], v. 20, n. 1, p. 358–383, 2022.

OECD. **OECD Regional Outlook 2021: Adressing COVID-19 and Moving to Net Zero Greenhouse Gas Emissions**. [*S. l.: s. n.*], 2021. Disponível em: Acesso em: 7 nov. 2024.

OECD. **OECD Regions and Cities at a Glance**. Paris: OECD, 2022. Disponível em: Acesso em: 7 nov. 2024.

SECOVI RS. **Panorama do Mercado Imobiliário**. [*S. l.: s. n.*], 2023.

SINDUSCON-RS. **Panorama do Mercado Imobiliário**. Porto Alegre: SINDUSCON-RS, 2025.

UMAR, T. The Impact of COVID-19 on the GCC Construction Industry:. **International Journal of Service Science, Management, Engineering, and Technology**, [*s. l.*], v. 13, n. 2, p. 1–17, 2021.

ZAMANI, S. H. *et al.* Effect of COVID-19 on building construction projects: Impact and response mechanisms. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, [*s. l.*], v. 682, n. 1, p. 012049, 2021.