

**Análise dos impactos da Covid-19 no mercado imobiliário brasileiro**

**Analysis of Covid-19's impacts on the brazilian real estate market**

**Análisis de los impactos del Covid-19 en el mercado inmobiliario brasileño**

Recebido: 18/12/2020 | Revisado: 26/12/2020 | Aceito: 28/12/2020 | Publicado: 29/12/2020

**Jéssica Martins Nunes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0324-5700>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [jessicanuneseng@gmail.com](mailto:jessicanuneseng@gmail.com)

**Orlando Celso Longo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0323-473X>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [orlandolongo@gmail.com](mailto:orlandolongo@gmail.com)

**Luciane Ferreira Alcoforado**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9504-8087>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

E-mail: [luciana@id.uff.br](mailto:luciana@id.uff.br)

**Gustavo Oliveira Pinto**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1264-3228>

Universidade Federal Fluminense, Brasil

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: [gustavop@id.uff.br](mailto:gustavop@id.uff.br)

**Resumo**

O mercado imobiliário brasileiro vem apresentando um processo de crescimento nos últimos cinco anos. Nessa perspectiva, este artigo tem como objetivo principal verificar os prováveis impactos no setor devido à atual pandemia da Covid-19, bem como apresentar o atual panorama nacional do mercado imobiliário. Como objetivos secundários, avaliar o comportamento do setor em cada região do Brasil e a correlação entre os índices estudados. O estudo foi realizado a partir de análises de indicadores oficiais do setor, por meio da verificação do comportamento destes no período entre 2016 e 2020, com auxílio de estatística descritiva. Os resultados mostraram evidências de impacto devido à pandemia no 2º trimestre de 2020, com redução nos lançamentos e vendas de imóveis residenciais, aumento no índice

do preço médio de locação e redução do IPCA. No 1º trimestre de 2020, não foram evidenciados reflexos significativos devido à pandemia; pelo contrário, os indicadores de lançamentos e vendas registraram pico com maiores números. A partir das análises realizadas, pode-se afirmar que a curva de evolução do mercado imobiliário possui fortes características com a evolução do setor na região Sudeste, a qual foi a mais aquecida dos últimos cinco anos. Também foi evidenciada a existência de ciclos anuais por trimestres nos lançamentos e vendas. O tema abordado possui relevância para apresentação de informações confiáveis e verídicas à sociedade e investidores, bem como para todos os interessados no setor.

**Palavras-chave:** Covid-19; Indicadores; Mercado imobiliário.

### **Abstract**

The Brazilian real estate market has been experiencing a growth process for the past five years. In this perspective, this article has as its main objective to verify of the likely impacts on the sector due to the current pandemic of Covid-19, as well to present of the current national panorama of the real estate market. As secondary objectives, evaluate the sector's behavior in each region of Brazil and the correlation between the studied indexes. The study was carried out based on analysis of official sector indicators, by verifying their behavior in the period between 2016 and 2020, with the aid of descriptive statistics. The results showed evidence of impact due to the pandemic in the 2nd quarter of 2020, with a reduction in launches and sales of residential properties, an increase in the average rental price index, and a reduction in the IPCA. In the 1st quarter of 2020, there were no significant impacts due to the pandemic; the launch and sales indicators registered a peak with higher numbers. From the analyzes carried out, it can be said that the evolution curve of the real estate market has strong characteristics with the evolution of the sector in the Southeast region, which was the most heated in the last five years. The existence of annual cycles by quarters in launches and sales was also evidenced. The topic addressed is relevant for presenting reliable and truthful information to society and investors, as well as to all those interested in the sector.

**Keywords:** Covid-19; Indicators; Real estate market.

### **Resumen**

El mercado inmobiliario brasileño ha experimentado un proceso de crecimiento durante los últimos cinco años. En esta perspectiva, este artículo tiene como objetivo principal verificar los probables impactos en el sector por la actual pandemia de Covid-19, así como presentar el panorama nacional actual del mercado inmobiliario. Como objetivos secundarios, evaluar el

comportamiento del sector en cada región de Brasil y la correlación entre los índices estudiados. El estudio se realizó a partir de análisis de indicadores oficiales del sector, verificando su comportamiento en el período entre 2016 y 2020, con la ayuda de estadísticas descriptivas. Los resultados mostraron evidencia de impacto debido a la pandemia en el segundo trimestre de 2020, con una reducción en lanzamientos y ventas de propiedades residenciales, un aumento en el índice de precios promedio de alquiler y una reducción en el IPCA. En el primer trimestre de 2020, no hubo impactos significativos debido a la pandemia; por el contrario, los indicadores de lanzamiento y ventas registraron un pico con números más altos. A partir de los análisis realizados, se puede decir que la curva de evolución del mercado inmobiliario tiene fuertes características con la evolución del sector en la región Sudeste, que fue el más caliente em los últimos cinco años. También se evidenció la existencia de ciclos anuales por trimestres en lanzamientos y ventas. El tema abordado es relevante para presentar información confiable y veraz a la sociedad e inversores, así como a todos los interesados en el sector.

**Palabras clave:** Covid-19; Indicadores; Mercado inmobiliario.

## 1. Introdução

A urbanização no Brasil é um processo recente e acelerado, o qual ganhou impulso entre as décadas de 1950 e 1970, via crescimento populacional urbano (Brito, 2006). Segundo Soares, Manvailer, Farinha e Bernardo (2020) a urbanização provocou uma nova dinâmica no processo de crescimento das cidades, devido ao trânsito das pessoas entre as localidades urbanas, provocado pela saturação do mercado de trabalho ou pela busca de qualificação profissional. Sendo assim, o mercado imobiliário está ligado aos modelos de urbanização, às mudanças demográficas e tendências tecnológicas, ao comportamento da economia e às transformações sociais (Sindicato Da Indústria Da Construção Civil no Estado Do Rio De Janeiro [Sinduscon-Rio], 2020).

O mercado imobiliário é considerado um dos termômetros da economia nacional, diretamente relacionado ao subsetor da construção civil, este sendo um dos principais responsáveis pelo desenvolvimento do país e geração de empregos. O segmento imobiliário representou, nos últimos vinte anos, uma participação média de 10% na economia nacional, de acordo com informações do banco de dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2020a). Ball (1996) afirma que a construção habitacional pode ser considerada como um importante indicador do crescimento urbano dos últimos anos, uma vez

que a demanda desse setor habitacional reflete nas mudanças da população, bem como a necessidade por outros serviços complementares.

Nos últimos anos, a economia nacional vem apresentando um processo de reaquecimento e, conseqüentemente, o mercado imobiliário se posiciona da mesma forma, mostrando essa resposta por meio de indicadores disponíveis em fontes oficiais (Nunes, Longo, Alcoforado & Pinto, 2020). De acordo com os dados do CBIC (2020b), nos últimos três anos, de 2017 a 2019, a soma de todos os bens e serviços finais produzidos pelo país vem apresentando lenta e constante recuperação, indicando uma retomada da economia.

Schneider (2020) afirma que o atual cenário do mercado imobiliário apresenta melhoria no setor em relação aos últimos quatro anos, com aumento de confiança e maior número de lançamentos de imóveis. Algumas mudanças importantes contribuem para a retomada da confiança do setor, tais como: redução das taxas de juros pela Caixa Econômica Federal; maior velocidade de vendas, indicando que os compradores estão mais dispostos a selar negócios; redução da taxa de desemprego; e aumento da confiança da economia brasileira.

Em 11 de março de 2020, a Organização Pan-Americana de Saúde [OPAS] (2020) declarou a Covid-19 como uma pandemia. Segundo Organização Mundial da Saúde [OMS] (2020), a Covid-19 é classificada como uma doença infecciosa causada por um coronavírus recém-descoberto, a qual provoca, na maioria das pessoas infectadas, doenças respiratórias de grau leve e moderado, com recuperação sem necessidade de tratamento especial. Idosos e pessoas com problemas médicos subjacentes, como doenças cardiovasculares, diabetes, doenças respiratórias crônicas, têm maior probabilidade de desenvolver agravantes.

De acordo com nota informativa emitida pelo Governo Federal (Brasil, 2020), os impactos econômicos da crise do coronavírus estão diretamente relacionados à determinação do isolamento social e podem ser divididos em: i) impacto imediato diante das restrições à produção e ao consumo; ii) duração do período de recuperação; e iii) impacto sobre a trajetória de longo-prazo da economia. O Governo Federal afirmou que é real o risco de fortes conseqüências na economia, em função de possível elevação das falências e do desemprego das empresas, com aumento do endividamento e a paralização das atividades e vendas. Dessa forma, os efeitos da quarentena não se dão somente para o período em que vigora, mas com efeitos para os trimestres e anos posteriores.

Dias et al. (2020) enfatiza que o atual cenário da pandemia do coronavírus é alarmante, e destaca que todos os Estados brasileiros possuem casos confirmados da Covid-19, chegando a ultrapassar o número de casos de infecção e de óbitos na China. De acordo

com a pesquisa realizada por Dias et al. (2020), com dados até 1 de maio de 2020, as regiões do Brasil com maior percentual de casos da doença foram, nesta ordem: Sudeste, Nordeste, Norte, Sul, Centro-Oeste. Tal estudo retratou a razão entre óbitos e as densidades demográficas de alguns estados, criando um índice que provou que o número de óbitos não depende somente da sua densidade demográfica, mas também do controle e medidas adotadas para conter o contágio, do nível de qualidade de vida, do número de pessoas por habitação, da adoção de medidas de higiene, da faixa etária, dentre outros fatores, tendo como exemplo o Estado do Rio de Janeiro, que teve um índice de 2,33 (quanto mais próximo de zero, maior o controle) e quantidade de óbitos de 921, e comparando com o Estado do Acre, que teve um índice 3,54 e quantidade de óbitos de 19, quantidade bem menor de óbitos, porém seu índice é bem maior, mostrando o descontrole do combate à Covid-19.

Tendo em vista a atual pandemia, o tema apresentado neste artigo possui alta relevância por estar diretamente relacionado à economia do país e por apresentar informações recentes e confiáveis. Assim, os resultados apresentados podem auxiliar a sociedade e investidores em diversos aspectos de interesse. Martins, Prando e Petrucci (2016) afirmam que um país em construção, como o Brasil, tem como ferramenta estratégica e essencial o fornecimento de informação qualificada, para realização de uma correta avaliação de cenários e tendências, e especialmente no auxílio da tomada de decisão.

Este estudo foi conduzido a partir da observação do comportamento ao longo do tempo das séries temporais dos dados, e de análises estatísticas dos principais indicadores do mercado imobiliário brasileiro: números de lançamentos e vendas de unidades, oferta de unidades, índice de preços médios de venda e de locação; bem como outros indicadores econômicos e de construção: INCC, IPCA, IGP-M, e CUB/m<sup>2</sup>. As análises foram realizadas no período do 1º trimestre de 2016 ao 2º trimestre de 2020.

Assim sendo, o objetivo principal deste trabalho é verificar os possíveis impactos no mercado imobiliário devido à pandemia da Covid-19, bem como o atual panorama do mesmo, a partir da análise do comportamento dos indicadores específicos deste setor. Como objetivos secundários, explorar e interpretar os mesmos indicadores de forma periódica trimestralmente e anualmente, de modo a verificar as regiões do Brasil mais dinâmicas e a existência de ciclos, bem como a correlação entre os indicadores estudados.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Classificação da pesquisa**

O estudo realizado neste artigo pode ser classificado, de acordo com Gil (2002), como uma pesquisa aplicada descritiva e quantitativa. Sendo descritiva por tratar-se de estudo com coleta de dados, análise e interpretação dos mesmos, estabelecendo relações entre variáveis, o que envolve técnicas de coleta de dados padronizados; e quantitativa pois os resultados podem ser quantificados com auxílio da linguagem matemática, incluindo a utilização de estatística. A pesquisa possui teor explicativo, uma vez que pretende determinar a natureza da relação entre as variáveis estudadas.

Em relação aos procedimentos desta pesquisa, classifica-se como pesquisa documental, pois utiliza fontes diversificadas e sem tratamento analítico, como tabelas estatísticas, relatórios e documentos oficiais (Gerhardt, Silveira, Neis, Abreu & Rodrigues, 2009). A origem dos dados é documental, devido à utilização de bancos de dados já existentes, e a temporalidade é longitudinal, pois são consideradas séries temporais para as análises (Appolinário, 2011).

### **2.2 Seleção dos indicadores para estudo**

Para identificação dos indicadores relacionados ao mercado imobiliário, primeiramente foi realizada pesquisa bibliográfica de artigos atuais sobre o tema, com a palavra-chave “mercado imobiliário”, em sistemas de pesquisa eletrônica como google acadêmico, além da base de dados da Capes e Scielo.

Num segundo momento, foi realizada pesquisa nos endereços eletrônicos oficiais de divulgação dos indicadores nacionais relacionados ao setor imobiliário, sendo eles:

- a) CBIC: A Câmara Brasileira da Indústria da Construção possui o objetivo de tratar das questões ligadas à indústria da construção e ao mercado imobiliário, e de ser a representante institucional do setor no Brasil e no exterior (CBIC, 2020c);
- b) FIPEZAP: Parceria entre o ZAP e a Fipe, responsável pelo desenvolvimento e cálculo dos Índices FipeZap de preços de Imóveis Anunciados. Sendo o ZAP um portal eletrônico de imóveis do Grupo Globo que reúne ofertas qualificadas, além de fotos, dicas e mapas para quem quer alugar, comprar ou vender. A Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE) é um órgão de apoio institucional ao Departamento

de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FIPE, 2020a; Grupo Zap 2020);

c) SECOVI: O Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação ou Administração de Imóveis Residenciais ou Comerciais (SECOVI), atua com ação institucional, elabora e dissemina conteúdo e informações relevantes entre as empresas do mercado imobiliário, como pesquisas, índices e legislações (SECOVI, 2020a);

d) FGV/IBRE: O Instituto Brasileiro de Economia (IBRE) é a unidade da Fundação Getúlio Vargas (FGV) que tem por missão pesquisar, analisar, produzir e disseminar estatísticas macroeconômicas e pesquisas econômicas aplicadas, de alta qualidade, que sejam relevantes para o aperfeiçoamento das políticas públicas ou da ação privada na economia brasileira, estimulando o desenvolvimento econômico e o bem-estar social do país (IBRE, 2020a);

e) IBGE: O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística se constitui como principal provedor de dados e informações do País, que atende às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal (IBGE, 2020a).

Os indicadores selecionados para o presente estudo foram: lançamentos de unidades residenciais, vendas de unidades residenciais, oferta de unidades residenciais, índice Fipezap de preço médio de venda residencial, índice Fipezap de preço médio de locação residencial, INCC, IPCA, IGP-M, e CUB/m<sup>2</sup>. A Tabela 1 apresenta a relação dos indicadores e a instituição responsável pelo fornecimento dos dados.

**Tabela 1** – Indicadores selecionados para estudo.

<b>Indicador</b>	<b>Fonte</b>
Lançamentos de unidades residenciais	CBIC
Vendas de unidades residenciais	CBIC
Ofertas de unidades residenciais	CBIC
Preço médio de venda residencial	FIPEZAP
Preço médio de locação residencial	FIPEZAP
INCC	FGV/SECOVI
CUB/m <sup>2</sup>	CBIC
IPCA	IBGE
IGP-M	FGV/IBRE

Fonte: Elaborada pelos autores.

O CBIC realiza divulgações trimestrais específicas de Indicadores Imobiliários Nacionais por região desde 2016 (CBIC, 2020d), sendo eles: lançamentos de unidades residenciais; vendas de unidades residenciais; oferta de unidades residenciais, preço médio de venda residencial; e lançamentos e vendas específicas do Programa Minha Casa Minha Vida.

Os Indicadores Imobiliários Nacionais, fornecidos pelo CBIC, escolhidos para estudo neste trabalho, foram: lançamento de unidades residenciais; venda de unidades residenciais; oferta de unidades residenciais. Devido à falta de informações em alguns períodos do indicador de preço médio de venda residencial, estes dados não serão utilizados. Os autores definiram não utilizar os dados específicos referentes ao Programa Minha Casa Minha Vida, já que os indicadores de lançamentos e vendas já incluem essa tipologia.

Tendo em vista a falta de informações dos preços médios de venda de unidades residenciais pelo CBIC, foi necessário procurar outra instituição que fornecesse tais dados. Assim, foram utilizados os índices de preço médio de venda e locação residencial do FipeZap (FIPE, 2020b). Os dados são disponibilizados em séries temporais com periodicidade mensal, contendo uma amostra de 50 cidades. Para adequação à montagem da base de dados deste estudo, as cidades foram agrupadas por região e calculadas as médias dos valores dos índices para agrupamento em trimestres, selecionando o período do primeiro trimestre de 2016 ao segundo trimestre de 2020. Também foi identificada a falta de dados em alguns anos de algumas cidades, sendo assim, tais cidades foram excluídas e, com isso, a base de dados utilizou 25 cidades para o cálculo do índice de preço médio de venda residencial, e 11 cidades para o cálculo do índice de preço médio de locação.

O índice CUB/m<sup>2</sup> (CBIC, 2020e) é disponibilizado mensalmente pelo CBIC, em base de dados com valores nacionais e regionais. Assim, para adequação à base de dados foram calculadas as médias trimestrais, selecionando o período do primeiro trimestre de 2016 ao segundo trimestre de 2020. Para os índices INCC (IBRE, 2020b), IPCA (IBGE, 2020b) e IGP-M (FGV, 2020a), que são disponibilizados mensalmente de forma nacional, também foram calculadas as médias trimestrais para elaboração da base de dados, utilizando o mesmo período dos demais índices selecionados para estudo. Vale destacar que o IBGE, a partir de 2019, iniciou a disponibilização do IPCA por cidades, o que possibilita um cálculo regional, porém, em função da falta de informação dos anos anteriores, estes valores não serão utilizados, apenas os dados nacionais.

## **2.3 Análises dos indicadores**

Os indicadores selecionados foram exportados, organizados e consolidados em planilhas no Microsoft Office Excel para elaboração da base de dados deste estudo. O período de abrangência foi definido a partir da disponibilização dos Indicadores do Mercado Imobiliário do CBIC, sendo caracterizado do primeiro trimestre do ano de 2016 ao segundo trimestre do ano de 2020. A maioria dos indicadores foi disponibilizada por região: Sul, Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-oeste; sendo que apenas o INCC, IPCA e IGP-M não possuem dados regionais, somente nacionais. Desta forma, a configuração da base de dados é uma série temporal com frequência trimestral.

As análises foram realizadas a partir do estudo do comportamento das séries temporais dos dados, de forma periódica trimestral e anual, interpretando e comparando os valores de período a período, por ano, utilizando os mesmos períodos trimestrais ano a ano. Para obtenção dos valores anuais, foi calculada a média aritmética dos valores dos quatro trimestres anuais. Por fim, foram calculadas, no software R, as correlações entre os indicadores para verificar o nível de influência entre eles.

Os resultados foram apresentados de forma gráfica, nos tipos de gráficos de linhas e colunas, com auxílio do Microsoft Office Excel e do software R, para representação cronológica e visualização mais dinâmica do leitor.

## **3. Revisão da Literatura**

### **3.1 Mercado Imobiliário**

As atividades imobiliárias são definidas pelo IBGE (2020c) como sendo a compra, venda e aluguel de imóveis próprios, que podem ser residenciais, não-residenciais, terrenos, vagas de garagem, aluguel de terras para exploração agropecuária; compreendendo também o loteamento de terras, a intermediação na compra, venda e aluguel de imóveis e terrenos por agentes e corretores imobiliários sob contrato, serviços de assessoramento em aluguéis de imóveis de terceiros, bem como a avaliação de imóveis; administração de imóveis com serviços de gerência operacional e administrativa, atividades administradoras de shopping centers, administração de condomínios prediais.

Matos e Bartkiw (2013) descrevem a composição do mercado imobiliário por meio dos seguintes agentes: imobiliárias, corretoras de imóveis autônomas, o profissional corretor,

proprietário, empreiteiras de mão de obra, empresas da construção civil e empresas prestadoras de serviços em propaganda e marketing, que atuam nas atividades de administração e comercialização dos empreendimentos imobiliários. Os autores caracterizam o setor como sendo responsável por prover o desenvolvimento do espaço urbano das cidades e possibilitar maior qualidade de vida para a sociedade, pois em todas as cidades proporciona um crescimento da economia local ou regional, em função do grande volume de emprego gerado por seus serviços diretos ou indiretos.

O setor imobiliário é considerado bastante peculiar quando comparado aos demais setores da economia, em função da sua dinâmica de mercado, tendo em vista que a determinação dos preços varia conforme a oferta e a demanda de imóveis, além de ser influenciado pela legislação e por investimentos públicos e privados (Lima, 2015).

### **3.2 Histórico e cenário atual**

O mercado imobiliário no Brasil, até o ano de 1964, segundo Matos e Bartkiw (2013), era totalmente desregulamentado no âmbito comercial, não provendo garantia no processo de compra e venda, provocando insegurança e instabilidade no setor. Neste cenário, em dezembro de 1964 foi decretada a Lei n. 4.591 (1964), a qual regulamentou estas questões e permitiu, por um período, a ascensão do setor. Em 1966, o governo criou o Banco Nacional de Habitação (BNH), para promover o financiamento imobiliário, possibilitando um período próspero para o mercado imobiliário até o início dos anos 1980, quando então a economia brasileira começou a sinalizar sua estagnação.

Em 1986, o BNH foi suprimido e, assim, o mercado precisou buscar novas fontes de captação de recursos financeiros para viabilizar a compra e a venda dos imóveis, quando então, foram criadas novas linhas de crédito na rede bancária pública e privada, por meio de agenciamento financeiro, construtoras e políticas de governo para facilitar a aquisição do primeiro imóvel. Em 2004, a Lei n. 10.931 (2004) instituiu regras com a intenção de instigar e dar maior segurança ao mercado, sendo um marco para a retomada dos financiamentos bancários e provendo segurança jurídica para o mercado imobiliário (Matos & Bartkiw, 2013).

No período de 2007 a 2012 houve redução no déficit habitacional nacional, indicando a movimentação positiva do mercado na venda de imóveis, podendo estar relacionada à fatores como facilidade de acesso ao crédito, incentivos governamentais como o Programa Minha Casa Minha Vida, dentre outros. Entre os anos de 2011 a 2015, a taxa de juros subiu, a

aquisição de financiamentos para compra de imóveis reduziu, a venda de unidades de imóveis também apresentou redução, inversamente proporcional a inadimplência que subiu e a oferta de crédito apresentou queda em 2015; evidenciando o acompanhamento do setor nesse cenário de crise econômica vivenciado no país (Alves & Weise, 2016).

### **3.3 Indicadores do Mercado Imobiliário**

Segundo Alves & Weise (2016), a partir de pesquisa realizada sobre o mercado imobiliário, foi identificado indicadores nacionais fornecidos pelo CBIC que representam dados oficiais do setor: lançamento de unidades, vendas de unidades e unidades ofertadas, os quais foram disponibilizados em séries temporais. Os autores também indicaram a utilização do índice FipeZap de variação dos preços dos imóveis. No trabalho publicado pelos autores Mendonça e Sachsida (2012), foram utilizados os índices CUB/m<sup>2</sup>, INCC, IPCA e IGP, como indicadores do setor imobiliário nas análises realizadas.

Os Indicadores do Mercado Imobiliário fornecidos pelo CBIC, segundo Martins et al. (2016), são calculados a partir de seis parâmetros, sendo eles: Universo - empreendimentos residenciais verticais e horizontais, incluindo programas Minha Casa Minha Vida; Tipologias - apartamentos de 1, 2, 3, 4 ou mais dormitórios; Periodicidade - de forma trimestral; Prazo da coleta e publicação - mês da pesquisa mais 60 dias; Abrangência - capitais e cidades metropolitanas com dados ajustáveis à metodologia; Procedimento amostral - censo de lançamentos imobiliários e amostra probabilística para unidades comercializadas (quando não houver censos de vendas). A última publicação desses indicadores foi referente ao segundo trimestre de 2020.

Martins et al. (2016) definem o lançamento de unidades residenciais como o número de imóveis disponibilizados para vendas de um determinado empreendimento; a venda de unidades residenciais sendo o número de unidades efetivamente vendidas para um comprador; e a oferta de unidades residenciais sendo a oferta em unidades (em número e/ou em valor geral de venda) que estava disponível para ser comercializada no final de cada período analisado.

De acordo com FIPE (2020), o índice FipeZap de Preços de Imóveis Anunciados é o primeiro indicador com abrangência nacional que acompanha os preços de venda e locação de imóveis no Brasil. O índice é calculado pela Fipe com base nos anúncios de apartamentos prontos publicados na página do ZAP Imóveis e em outras fontes da Internet, formando uma base de dados com mais de 500.000 anúncios válidos por mês. A metodologia adotada para o

cálculo do Índice FipeZap é a estratificação. Definem-se, para cada cidade, células de ponderação para as quais a cada mês serão calculados os respectivos preços de referência (preços medianos), e que, posteriormente, serão compiladas em uma média para aquela cidade, naquele mês. No caso dos imóveis residenciais, cada célula é composta pela conjunção de duas variáveis. A primeira é o bairro (ou zona, ou subdistrito) de cada cidade. A segunda é o número de dormitórios, divididos entre um, dois, três, quatro ou mais.

IBRE (2020b) define o INCC como o Índice Nacional de Custo de Construção, o qual possui a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais, sendo considerado um dos termômetros do nível de atividade da economia. Pode ser considerado o primeiro índice oficial de custo da construção civil no país. Tal índice é calculado mensalmente pela FGV, também sendo utilizado no reajuste das parcelas dos contratos de compras de imóveis durante a fase de construção; os dados são disponibilizados pelo site oficial do SECOVI (2020b).

Inicialmente, o índice INCC abrangia apenas a cidade do Rio de Janeiro, então capital federal, e sua sigla era ICC, sendo divulgado pela primeira vez em 1950. Ao longo do tempo, a atividade econômica descentralizou-se e o IBRE passou a acompanhar os custos da construção em outras localidades. Em fevereiro de 1985, para efeito de cálculo do Índice Geral de Preços (IGP), o ICC deu lugar ao INCC, índice formado a partir de preços levantados em oito capitais estaduais. No processo de ampliação da abrangência, o INCC chegou a pesquisar preços em 20 capitais. Atualmente, a coleta é feita em sete capitais: São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília (IBRE, 2020b).

A norma NBR 12721 (Associação Brasileira De Normas Técnicas, 2006), define o Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>) como o Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia específica. O Sindicato Da Indústria Da Construção Civil no Estado de Minas Gerais (2007) afirma que o CUB/m<sup>2</sup> inicialmente servia como parâmetro na determinação dos custos dos imóveis e, ao longo dos anos, conquistou o caráter de indicador de custo setorial. O CUB/m<sup>2</sup> faz parte da rotina do setor da construção no país, possibilitando uma primeira referência de custos dos mais diversos empreendimentos. Este índice é calculado a partir dos CUBs Estaduais, divulgados pelos Sindicatos, de acordo com a NBR 12.721:2006.

O índice IPCA é definido pelo IBGE (2020b) como o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo, o qual possui finalidade de aferir a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias. Esse índice

de preços tem como unidade de coleta estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, concessionária de serviços públicos e internet, e sua coleta estende-se, em geral, do dia 01 ao dia 30 do mês de referência. Atualmente, a população-objetivo do IPCA abrange as famílias com rendimentos de 1 a 40 salários mínimos, qualquer que seja a fonte, residentes nas áreas urbanas das regiões de abrangência do Sistema Nacional de Índices de Preços ao Consumidor (SNIPC), as quais são: regiões metropolitanas de Belém, Fortaleza, Recife, Salvador, Belo Horizonte, Vitória, Rio de Janeiro, São Paulo, Curitiba, Porto Alegre, além do Distrito Federal e dos municípios de Goiânia, Campo Grande, Rio Branco, São Luís e Aracaju.

O IGP-M é definido pela FGV (2020b) como um indicador mensal do nível de atividade econômica do país, o qual calcula a movimentação dos preços, englobando seus principais setores, cuja sigla significa Índice Geral de Preços – Mercado, sendo responsável por apurar informações sobre a variação de preços do dia 21 do mês anterior ao dia 20 do mês de coleta. Este índice é calculado e divulgado mensalmente pelo IBRE da FGV e utilizado amplamente na fórmula paramétrica de reajuste de tarifas públicas (energia e telefonia), em contratos de aluguéis e em contratos de prestação de serviços.

### **3.4 Conceitos estatísticos**

A análise de séries temporais pode ser considerada como uma ferramenta na compreensão do mercado e na formulação do planejamento e estratégias. O histórico de uma variável pode ser útil na identificação de períodos de crescimento ou decréscimo, sazonalidade e ainda para previsões de observações futuras. Antunes & Cardoso (2015) definem as séries temporais como uma forma de organizar no tempo as informações quantitativas. Para Wiener (1996), as séries temporais são sequências de dados quantitativos relativos a momentos específicos e estudados segundo sua distribuição no tempo. Freitas (2016) destaca que um dos principais objetivos de aplicação de séries temporais é a criação de modelos que representem fenômenos e a partir daí gerar previsões. A autora também informa que, apesar da gama de possibilidades de aplicação de séries temporais na engenharia de produção, diversas áreas também utilizam modelos de previsão.

As análises estatísticas possuem um aspecto importante no que tange aos estudos científicos, além de colaborarem na tomada de decisões. A estatística é a ciência que apresenta processos próprios para coletar, apresentar e interpretar adequadamente conjuntos de dados, para que se tenha maior compreensão dos fatos que os mesmos representam. Uma

das áreas da estatística é a estatística descritiva, que possui objetivo de sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo uma visão global da variação desses valores; além de organizar e descrever os dados de três maneiras: por meio de tabelas, de gráficos ou de medidas descritivas (Guedes, Martins, Acorsi & Janeiro, 2005).

As informações contidas em um conjunto de dados podem ser resumidas por meio de medidas numéricas chamadas de medidas descritivas, as quais sintetizam os dados da população ou da amostra por meio de um só valor. As medidas descritivas mais utilizadas são: de localização, de dispersão, de assimetria, de curtose e de concentração. Neste artigo foi utilizada apenas uma medida de localização, a média aritmética, que é definida como quociente entre a soma de todos os valores observados e o número total de observações (Morais, 2005).

Os dados de uma amostra podem ter comportamento bem definido ou não, ao se analisar as medidas estatísticas, podendo ter distribuição de probabilidade que atenda parâmetros específicos conforme experimentos realizados por matemáticos e físicos. De acordo com Guimarães (2012), a distribuição normal dos dados possui formato de sino, tendo simetria em torno da média e parâmetros estatísticos definidos e pode ser verificada através de alguns testes desenvolvidos, como exemplo do teste de Shapiro-Wilks, onde se trabalha com dados ordenados. Nesse contexto, uma amostra de dados pode apresentar comportamento normal ou não normal.

As variáveis qualitativas podem ser avaliadas em relação ao grau de associação entre elas, com o método não paramétrico de Spearman que não exige a suposição de que a relação entre os indicadores seja linear, podendo ser utilizada para amostra com distribuição não normal (Spearman, 1904). Assim, possibilita a determinação de um coeficiente de correlação entre as variáveis, onde o valor deste coeficiente entre pares de variáveis pode variar de -1 a 1, o qual quanto mais perto de 1 mais forte a relação, e quando negativa indica correlação inversa; a classificação da correlação é definida para valores de 0 a 0.3 como correlação desprezível, de 0.3 a 0.5 correlação fraca, de 0.5 a 0.7 correlação moderada, de 0.7 a 0.9 correlação forte e 0.9 para mais correlação muito forte (Hinkle, Wiersma & Jurs, 2003).

Complementando os estudos sobre correlações, é possível testar a significância das correlações entre pares de variáveis, por meio de uma fórmula definida, a fim de verificar se o coeficiente de correlação é significativamente diferente de zero ou não, o que equivale respectivamente a comprovar a existência de uma relação entre as variáveis ou concluir que tal relação não se sustenta (Guimarães, 2012).

Vale destacar que, as medidas estatísticas, o teste de normalidade de Shapiro-Wilks, e o cálculo das correlações, possuem fórmulas e parâmetros definidos, os quais não foram abordados neste estudo. Os cálculos foram realizados com o auxílio do software R, e não é o objetivo deste trabalho descrever esta parte conceitual e formulada.

#### **4. Resultados e Discussão**

Em função da disponibilização dos dados dos indicadores pelas fontes oficiais, as análises foram divididas em quatro partes: primeiramente os Lançamentos, Vendas e Ofertas de unidades residenciais; em segundo, os índices de preço médio de venda e locação de unidades residenciais; em terceiro, IGP-M, INCC, IPCA e CUB/m<sup>2</sup>; e, por último, as correlações entre índices.

##### **4.1 Lançamentos, Vendas e Ofertas de unidades residenciais**

Para identificar o comportamento do mercado imobiliário nos últimos cinco anos, período de estudo compreendido entre o 1º trimestre de 2016 e o 2º trimestre de 2020, as primeiras variáveis analisadas foram os números de unidades residenciais lançadas, vendidas e ofertadas, neste período, cujos dados são fornecidos pelo CBIC. Na Tabela 2 consta a soma dos dados no período completo por região, sendo apresentadas em número de unidades e em percentual de representação nacional. Em relação ao período total, foi observada a região Sudeste como responsável por 62,4%, a Nordeste por 16,2%, a Sul por 11,9%, a Centro-Oeste por 7,2% e a Norte por 2,3% dos lançamentos residenciais do país. Para o número de vendas residenciais, a região Sudeste foi responsável por 53,3%, a Nordeste por 21,4%, a Sul por 13,9%, a Centro-Oeste por 8,4% e a Norte por 3,0%. E para as ofertas de unidades residenciais a região Sudeste foi responsável por 41,1%, a Nordeste por 26,7%, a Sul por 17,7%, a Centro-Oeste por 10,6% e a Norte por 3,8%.

**Tabela 2** – Total de lançamentos, vendas e ofertas de imóveis por região entre 1º trimestre 2016 e 2º trimestre de 2020.

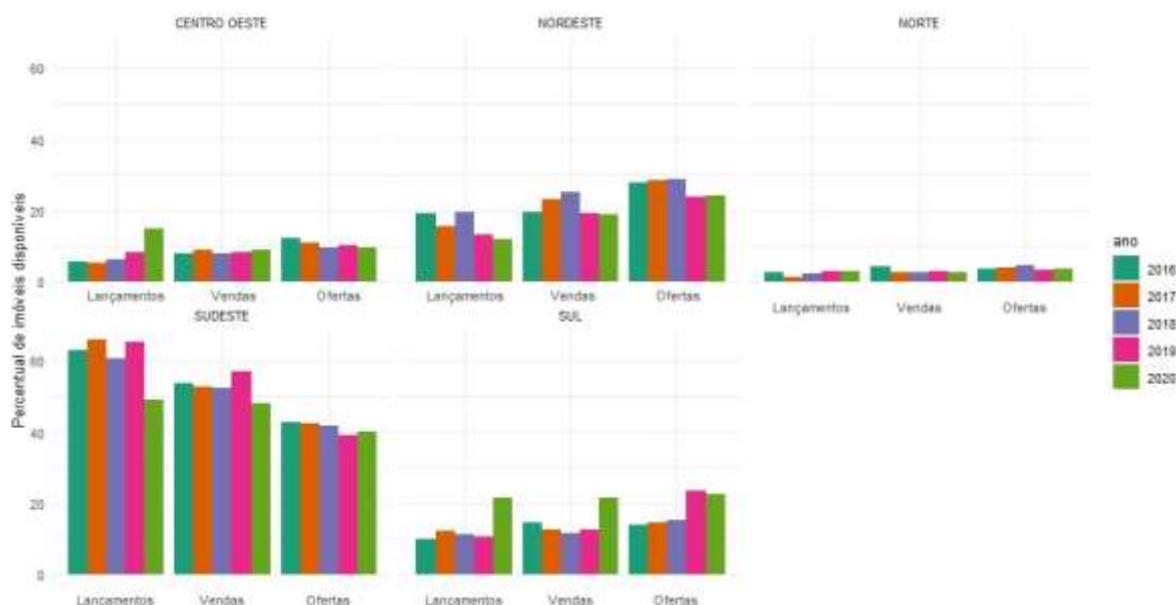
Região	Lançamentos		Vendas		Ofertas	
	Unidades	% nacional	Unidades	% nacional	Unidades	% nacional
Sudeste	276.895	62,4%	268.741	53,3%	1.102.571	41,1%
Nordeste	71.723	16,2%	108.111	21,4%	716.514	26,7%
Sul	53.018	11,9%	70.073	13,9%	473.503	17,7%
Centro-Oeste	31.887	7,2%	42.315	8,4%	284.810	10,6%
Norte	10.222	2,3%	15.200	3,0%	102.378	3,8%
Total:	443.745	100,0%	504.440	100,0%	2.679.776	100,0%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A região Sudeste se destaca no número de lançamentos e vendas residenciais, com mais da metade dos resultados de todo o país, sendo a região mais aquecida nesse quesito nos últimos cinco anos. Esse resultado já era esperado pois a região Sudeste possui a maior densidade demográfica do país, entorno de 35%, segundo estatísticas do IBGE (2020d). As regiões Nordeste e Sul, apresentaram percentuais com valores próximos, logo após o Sudeste. Já a região Norte é a que teve menor número de lançamentos e vendas no período, sendo a região menos dinâmica. Assim, temos por ordem decrescente de participação no mercado imobiliário nacional as regiões: Sudeste, Nordeste, Sul, Centro-Oeste, Norte.

Visando analisar o comportamento das regiões do Brasil nesse período, a partir da participação de cada região no contexto nacional, foi elaborada a Figura 1, na qual os dados foram representados em gráfico de barras, que correspondem ao percentual de imóveis disponíveis nos quesitos lançamentos, vendas e ofertas, em cada ano de estudo.

**Figura 1** – Percentual de lançamentos, vendas e ofertas de imóveis por ano.

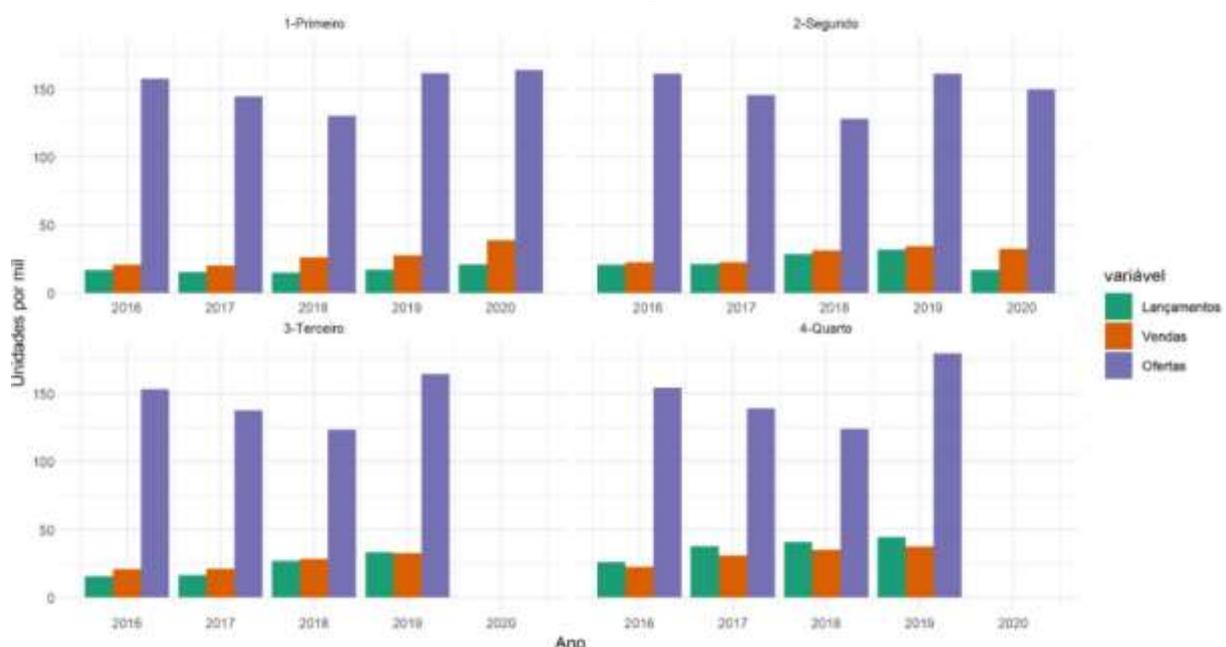


Fonte: Elaborada pelos autores.

Os dados mostram uma visível redução da participação no número de lançamentos e vendas de 2020, que consideram os 1º e 2º trimestres deste ano, das regiões Sudeste e Nordeste, ao comparar com os anos anteriores; já as regiões Centro-Oeste e Sul, tiveram aumento na participação no mesmo período. Em relação às ofertas, as regiões Sudeste e Nordeste apresentaram aumento na participação nacional, evidenciado pela redução na participação de vendas de unidades; as regiões Centro-Oeste e Sul tiveram redução em função do aumento de vendas. Vale destacar que a região Sul teve pico de participação nas vendas e lançamentos no ano de 2020.

Para aprofundamento das análises, os indicadores Lançamentos, Vendas e Ofertas, foram explorados trimestralmente, com objetivo de investigar a existência de semelhança no comportamento de cada trimestre de cada ano. Assim, o gráfico de barras da Figura 2 apresenta o comparativo entre os lançamentos, vendas e ofertas de unidades imobiliárias do Brasil em cada trimestre do período de 2016 a 2020; sendo cada trimestre apresentado em um quadrante: o quadrante “1-Primeiro” apresenta o 1º trimestre (janeiro, fevereiro e março); o “2-Segundo” apresenta o 2º trimestre (abril, maio e junho); o “3-Terceiro” apresenta o 3º trimestre (julho, agosto e setembro); e o “4-Quarto” o 4º trimestre (outubro, novembro e dezembro) de cada ano. Como os dados fornecidos pelo CBIC foram até o 2º trimestre de 2020, as informações dos 3º e 4º trimestres deste ano estão em branco.

**Figura 2** – Comparativo entre os lançamentos, vendas e ofertas de unidades imobiliárias do Brasil, em cada trimestre do período de 2016 a 2020.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Pela interpretação dos dados da Figura 2, é possível afirmar que o número de ofertas de imóveis, ou seja, o número de imóveis disponíveis para venda, é maior que o número de unidades vendidas e lançadas. Isso significa que, o Brasil investe no setor do mercado imobiliário, de modo a combater o déficit habitacional, o qual não se configura como objeto de estudo do presente artigo, e que precisa ser analisado por classe social, dentre outros fatores.

No 1º trimestre de cada ano, especificamente no período de 2016 a 2019, ficou evidenciado um comportamento linear e constante do número de unidades lançadas, com média de 15.919 unidades. Entretanto, 2020 foi caracterizado pelo maior número de lançamentos neste trimestre, com 20.937 unidades, representando um aumento de 23,42% em relação ao ano anterior. As vendas apresentam comportamento similar entre 2016 e 2017, com média de 20.498 unidades, tendo aumento a partir de 2018 e registro de pico em 2020, com 38.794 unidades vendidas, representando um aumento de 41,20% em relação ao ano anterior. Já as ofertas tiveram queda em 2017 e registro de menor número em 2018, com 130.331 unidades; em 2020, a variação em relação ao ano anterior foi desprezível de 1,44%, com 163.969 unidades.

Avaliando o 2º trimestre de cada ano, foi constatado que o número de lançamentos se manteve constante entre 2016 e 2017, com média de 20.966 unidades; seguido de posterior aumento, de 2018 a 2019, registrando pico de lançamentos em 2019, com 31.881 unidades. Porém, o 2º trimestre de 2020 apresentou o menor número de lançamentos de unidades, com redução de -47,75% de unidades lançadas em relação ao ano anterior, sendo 16.659 unidades. As vendas tiveram a média de 22.564 unidades, entre 2016 e 2017, pico em 2019, com 34.270 unidades vendidas; seguido de leve redução em 2020, de -5,61%, equivalente a 32.346 unidades. As ofertas apresentaram redução de 2017 a 2018, com registro de menor valor em 2018, com 128.222 unidades ofertadas; em 2019 apresentou aumento com 161.203 unidades, e nova redução de -7,14% em 2020, com 149.700 unidades.

O 3º trimestre apresentou leve e gradual crescimento no número de unidades lançadas, com pico em 2019, com 33.199 unidades. As vendas também apresentaram o mesmo comportamento, com maior registro em 2019, com 32.575 unidades vendidas. As ofertas apresentaram queda de 2016 a 2018, com menor valor em 2018, com 123.587 unidades, e apresentando aumento em 2019, com 164.488 unidades.

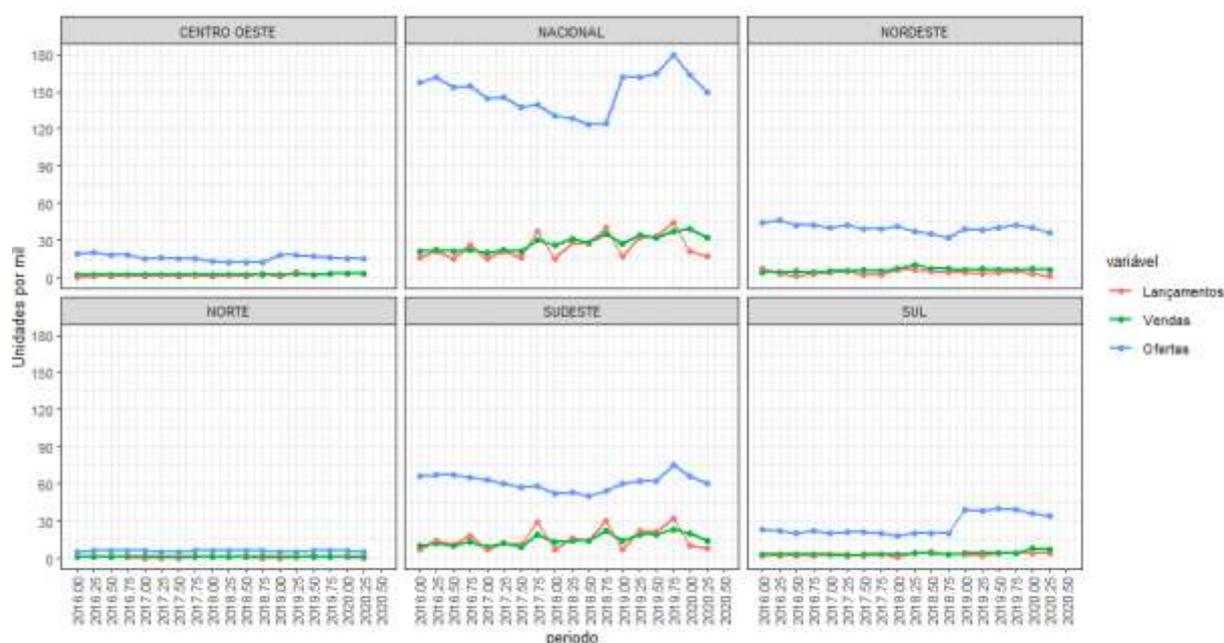
O 4º trimestre apresentou crescimento gradual do número de lançamentos e vendas ao longo dos anos, com pico em 2019 em ambos os indicadores, tendo registro de 44.332

unidades lançadas e 37.513 unidades vendidas. Já as ofertas apresentaram tendência de queda de 2016 a 2018, com menor valor em 2018, com 124.028 unidades ofertadas; com posterior recuperação em 2019, com registro de pico de 179.388 unidades.

Levando em consideração que os lançamentos e vendas apresentaram aumento ao longo dos anos 2016 a 2019, ao avaliar o 2º trimestre de 2020, o qual teve redução expressiva desses indicadores, pode-se afirmar que tal resultado teve influência da Covid-19.

Posteriormente, foi realizada uma análise da evolução, ao longo do tempo, dos indicadores de número de lançamentos, vendas e ofertas de unidades residenciais, com comparação do comportamento dos indicadores nas 5 regiões do Brasil, durante os quatro trimestres do período compreendido entre 2016 a 2020. A Figura 3 apresenta o gráfico de evolução de cada região, bem como o gráfico nacional, com a soma dos indicadores das cinco regiões. No eixo horizontal foi indicado o período com a descrição no formato “ano.trimestre”, sendo o trimestre indicado como 00 – 1º trimestre, 25 – 2º trimestre, 50 – 3º trimestre, e 75 – 4º trimestre.

**Figura 3** – Evolução dos lançamentos, vendas e ofertas de unidades residenciais das Regiões do Brasil (período de 2016 a 2020).



Fonte: Elaborada pelos autores.

A região Centro-Oeste apresentou tendência de queda no número de unidades imobiliárias ofertadas, com destaque para o 1º trimestre de 2019, em que se observa um aumento de 6.518 unidades a mais em relação ao 4º trimestre de 2018. As vendas e

lançamentos se mantêm estáveis em todo o período analisado, não ultrapassando a marca de 5 mil unidades. A região Nordeste apresentou tendência de queda no número de unidades imobiliárias ofertadas, com destaque para o 1º trimestre de 2019, em que se observa um aumento de 6.690 unidades a mais em relação ao 4º trimestre de 2018. As vendas e lançamentos se mantêm estáveis em todo o período analisado, não ultrapassando a marca de 10 mil unidades, sendo que o pico de vendas ocorreu no 2º trimestre de 2018, com, aproximadamente, 9.796 unidades.

Na região Norte o número de unidades de lançamentos, ofertas e vendas se manteve estável em todo o período analisado, sendo que as ofertas ficaram em torno de 5,0 a 6,5 mil unidades. Já a região Sudeste apresentou uma oscilação maior do que as demais regiões, tanto para número de ofertas quanto para número de vendas. Observa-se uma tendência de queda no número de unidades imobiliárias ofertadas até o 3º trimestre de 2018, a partir daí há uma tendência de recuperação culminando em um registro de 75.738 unidades no 4º trimestre de 2019, seguido por uma queda de 9.935 unidades. As vendas e lançamentos apresentaram tendência de crescimento, com picos registrados no 4º trimestre de 2017, 2018 e 2019. O pico de vendas foi registrado no 4º trimestre de 2019, com 23.001 unidades, assim como o pico de lançamento, com 31.965 unidades. A região Sul, no geral, teve um comportamento semelhante aos das regiões Centro-Oeste e Nordeste, com um aumento acentuado de ofertas no 1º trimestre de 2019, atingindo o valor de 38.833 unidades. As vendas registraram um pico no 1º semestre de 2020, atingindo o valor de 8.165 unidades.

O resultado nacional, obtido por meio da soma dos indicadores por região, evidencia que a curva de evolução do mercado imobiliário nacional possui fortes características com a evolução do setor na região Sudeste. Assim, os dados desta região, revelam que o número de vendas se comporta praticamente da mesma forma que os lançamentos em relação aos períodos trimestrais de cada ano; sendo o 1º período com baixo valor de unidades vendidas e lançadas, o 2º período com uma pequena evolução, o 3º período apresenta uma queda e o 4º período apresenta um crescimento superior aos trimestres anteriores, caracterizando um comportamento cíclico anual.

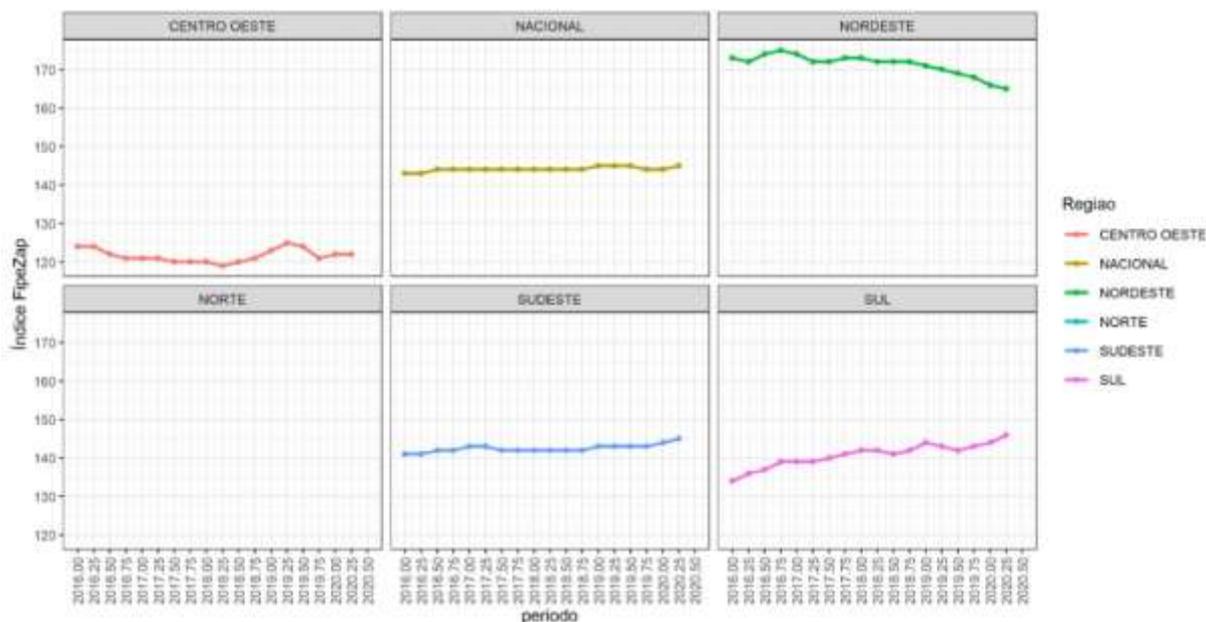
Assim, ao avaliar o comportamento dos lançamentos e vendas de 2016 a 2019, a nível nacional, ficou evidenciado um comportamento anual cíclico e repetitivo, e ambos os indicadores apresentaram os 1º e 3º trimestres anuais com menores valores, e os 2º e 4º trimestre com valores mais altos. Destaca-se o 4º trimestre com apresentação dos maiores valores, em seguida o 2º trimestre e, posteriormente, os 3º e 1º trimestres, respectivamente. Entretanto, foram observadas algumas exceções pontuais, como os 1º e 3º trimestres de 2016

e 2017, que tiveram número de vendas praticamente iguais; e o 3º trimestre de 2019, que teve aumento nos lançamentos, em relação ao trimestre anterior. Em relação ao ano de 2020, foi possível observar que o comportamento dos indicadores não respeitou o ciclo exposto anteriormente, visto que houve redução nos indicadores do 1º para o 2º trimestre, quando o esperado era um aumento, evidenciando os impactos da atual pandemia no mercado imobiliário.

#### 4.2 Índices de preço médio de venda e locação de unidades residenciais

A partir dos índices fornecidos pelo FipeZap, foi possível verificar o comportamento dos preços médios de venda e locação de unidades residenciais, nacionalmente e por região do Brasil; exceto para a região Norte, cujos dados não foram disponibilizados. Os gráficos da Figura 4 apresentam tais dados, do 1º trimestre de 2016 ao 2º trimestre de 2020. A região Nordeste se destacou com os índices de preço de venda mais altos de todo o país, e a região Centro-Oeste com preços mais baixos. A nível nacional, o índice manteve-se praticamente constante no período estudado, com registro dos maiores valores nos 1º e 2º trimestre de 2019, com valor igual a 145,00.

**Figura 4** – Evolução do índice do preço de venda de unidades residenciais.



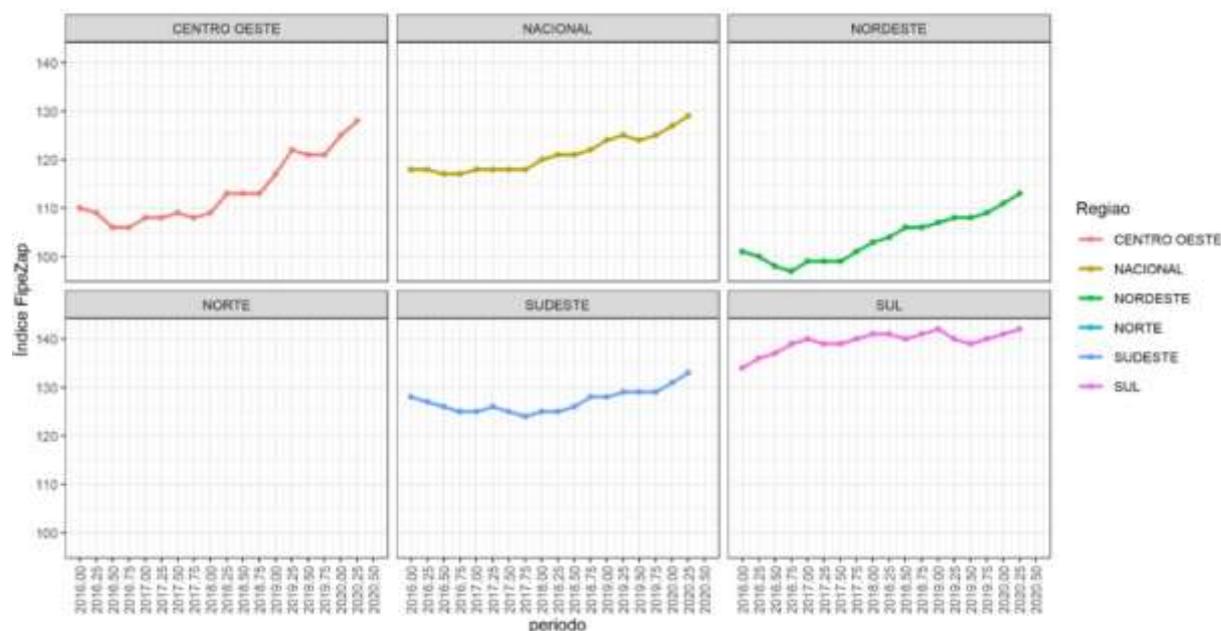
Fonte: Elaborada pelos autores.

A região Sul apresentou tendência de crescimento do preço de venda, com destaque para o pico no 2º trimestre de 2020, cujo valor do índice foi 145,10. Já a região Nordeste apresentou tendência de queda do preço de venda, registrando o menor índice, de 164,60, no 2º trimestre de 2020. Na região Sudeste, no geral, os preços mantiveram-se estáveis em todo o período analisado, com pico no 2º trimestre de 2020, no valor de 145,10. A região Centro-Oeste apresentou tendência de queda do índice até o 2º trimestre de 2018, registrando o menor valor de 119,40; e posterior tendência de crescimento até o 2º trimestre de 2019, registrando pico do valor no índice de 124,50; logo após sofreu nova redução, com sinal de aumento a partir do 1º trimestre de 2020.

Em geral, analisando o comportamento do índice de preço médio de venda nacional obtido a partir da média dos índices das regiões, foi possível constatar que o comportamento do indicador nacional acompanha a curva de evolução da região Sudeste, cuja média do índice foi de 142,50. Logo, as regiões apresentam comportamentos diferentes, mas nacionalmente o índice do preço de venda manteve-se constante com valor médio de 144,00.

Para apresentação da evolução do índice de preço de locação de unidades residenciais, os dados foram organizados nos gráficos da Figura 5, em série temporal trimestral. A região Sul se destacou com os índices de preço médio de locação mais altos de todo o país, e a região Nordeste com preços mais baixos. A nível nacional, o índice apresentou tendência de crescimento no período estudado.

**Figura 5** – Evolução do índice do preço de locação de unidades residenciais.



Fonte: Elaborada pelos autores.

A região Centro-Oeste, foi a que apresentou maior oscilação no período estudado, com redução do índice de preço médio de locação entre o 1º trimestre de 2016 e o 4º trimestre de 2017. Posteriormente registrou tendência de crescimento do índice a partir do 1º trimestre de 2018, atingindo maior pico no 2º trimestre de 2020, cujo valor foi de 128,30. A região Nordeste registrou queda no índice de locação entre o 1º trimestre de 2016 e o 3º trimestre de 2017, com o menor índice no 4º trimestre de 2016, no valor de 97,30. Posteriormente apresentou tendência de crescimento a partir do 4º trimestre de 2017, com registro do maior índice no 2º trimestre de 2020, no valor de 113,40.

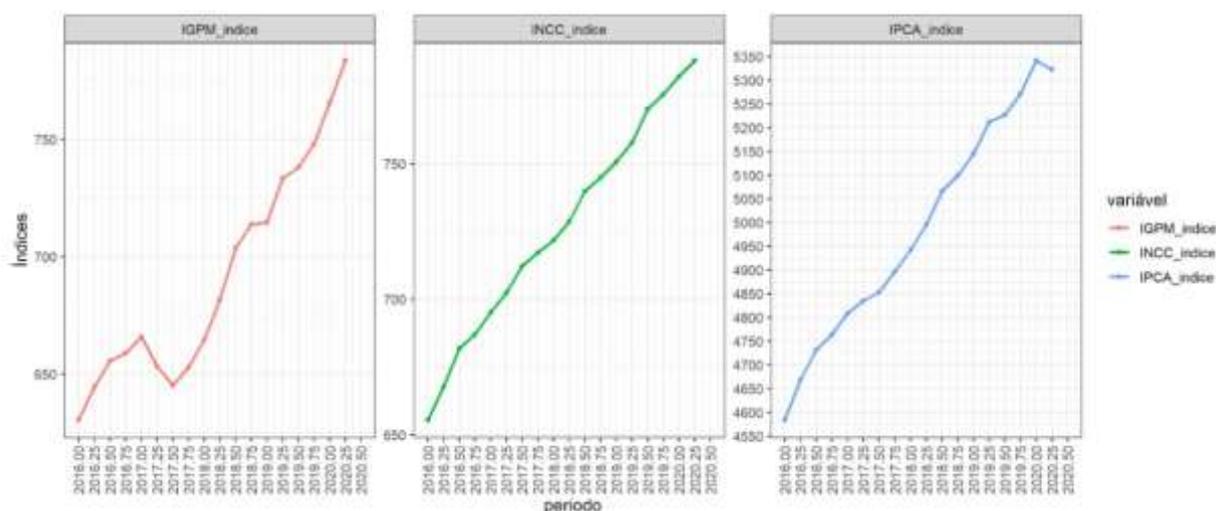
A região Sul apresentou tendência de crescimento em todo o período, com pequenas oscilações, registrando o maior pico do índice de preço de locação no 2º trimestre de 2020, cujo valor foi 142,20. A região Sudeste apresentou comportamento de queda do índice até o 3º trimestre de 2018, registrando menor índice no 4º trimestre de 2017, com valor de 124,5. Posteriormente, apresentou crescimento, com pico no 2º trimestre de 2020, no valor de 132,70.

Em todas as regiões ficou caracterizado tendência de crescimento, tendo o 2º trimestre de 2020 apresentado os valores mais altos do índice do preço médio de locação. Também foi possível constatar que o comportamento do indicador nacional acompanha a curva de evolução da região Sudeste.

#### **4.3 Índices IGP-M, INCC, IPCA e CUB/m<sup>2</sup>**

Os índices IGP-M, INCC e IPCA estão apresentados nos gráficos da Figura 6, em séries temporais trimestrais, tratando-se de valores nacionais cuja unidade é em número de índice. Os três índices são fornecidos com valores acumulados e mostram uma evolução ascensional, além de estarem relacionados com a economia do país.

**Figura 6** – Evolução dos índices IGP-M, INCC e IPCA.



Fonte: Elaborada pelos autores.

O IGP-M, indicador que calcula a movimentação dos preços nos principais setores da economia, apresentou tendência de crescimento no período estudado; tendo apenas um período de redução entre os 2º e 3º trimestres de 2017, alcançando seu menor valor de 645,2. O 4º trimestre de 2018 e o 1º trimestre de 2019 tiveram índices praticamente iguais, com média de 714,2, o que significa uma retração do indicador de -0,2%. O INCC, responsável por aferir a evolução dos custos de construções habitacionais, apresentou tendência de crescimento em todo o período estudado, não tendo retração em nenhum momento; o 2º trimestre de 2020 teve o índice de 788,0. O IPCA, responsável por medir as tendências da inflação, apresentou tendência de crescimento até o 1º trimestre de 2020; tendo queda no 2º trimestre de 2020, com índice de 5.323,0.

As variações trimestrais dos índices IGP-M, INCC e IPCA estão apresentadas na Tabela 3. É possível verificar, por meio das variações percentuais negativas, que o IGP-M sofreu as seguintes reduções: 2º/2017 de -1,89%, e 3º/2017 de -1,25%; apresentando o pico de variação no 3º trimestre de 2018, com aumento de +3,21%. O INCC não sofreu redução em nenhum período, com pico de variação de +2,12% no 3º trimestre de 2016; e menor variação de +0,63% no 1º trimestre de 2018. O IPCA sofreu redução apenas no 2º trimestre de 2020, com variação de -0,35%, e teve sua maior variação de +3,02% no 1º trimestre de 2016.

**Tabela 3** – Variação trimestral em percentual dos índices: IGP-M, INCC e IPCA.

<b>Período</b>	<b>IGP-M</b>	<b>INCC</b>	<b>IPCA</b>
2016 - 1º tri	3,03%	1,15%	3,02%
2016 - 2º tri	2,22%	1,86%	1,84%
2016 - 3º tri	1,74%	2,12%	1,34%
2016 - 4º tri	0,50%	0,76%	0,68%
2017 - 1º tri	1,05%	1,19%	0,95%
2017 - 2º tri	-1,89%	1,04%	0,55%
2017 - 3º tri	-1,25%	1,40%	0,37%
2017 - 4º tri	1,19%	0,70%	0,93%
2018 - 1º tri	1,79%	0,63%	0,92%
2018 - 2º tri	2,58%	0,97%	1,08%
2018 - 3º tri	3,21%	1,52%	1,40%
2018 - 4º tri	1,44%	0,69%	0,65%
2019 - 1º tri	0,12%	0,79%	0,89%
2019 - 2º tri	2,63%	0,94%	1,31%
2019 - 3º tri	0,62%	1,62%	0,30%
2019 - 4º tri	1,35%	0,73%	0,84%
2020 - 1º tri	2,36%	0,84%	1,34%
2020 - 2º tri	2,34%	0,75%	-0,35%

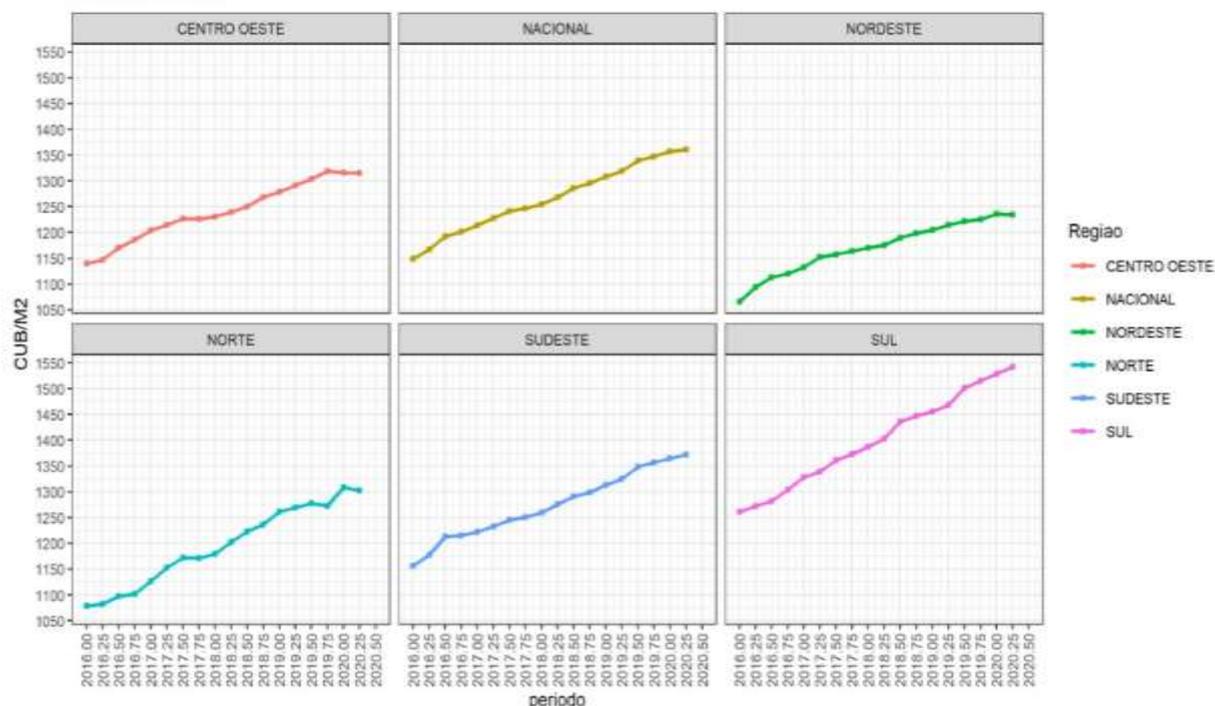
Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao avaliar a variação percentual do 2º trimestre de cada ano, percebe-se que o IGP-M e o INCC tiveram variações praticamente semelhantes entre os anos de 2018 e 2020. Assim, pode-se afirmar, por estes dois índices, que não foi possível constatar impactos significantes devido à pandemia da Covid-19.

A partir da Tabela 3 foi possível calcular a média das variações trimestrais, considerando todo o período de interesse, para fins de registro neste estudo. Assim, os resultados encontrados para as variações médias, foram: IGP-M com 1,39%; INCC com 1,09%; e IPCA com 1,00%.

A evolução do CUB/m<sup>2</sup>, indicador que afere o custo por metro quadrado de construção, foi apresentado nos gráficos da Figura 7, em séries temporais, sendo separados por região do Brasil e nacional. Com a interpretação dos dados, foi constatado que o índice nacional apresentou tendência de crescimento no período estudado, bem como todas as regiões do país.

**Figura 7** – Evolução do CUB/m<sup>2</sup>.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Considerando os valores do CUB/m<sup>2</sup> do 2º trimestre de 2020, pode-se ordenar as regiões por custo de construção, da menos para a mais onerosa, sendo respectivamente: o Nordeste com R\$ 1.234,00/m<sup>2</sup>, o Norte com R\$ 1.302,00/m<sup>2</sup>, o Centro-Oeste com R\$ 1.315,00/m<sup>2</sup>, o Sudeste com R\$ 1.372,00/m<sup>2</sup>, e o Sul com R\$ 1.542,00/m<sup>2</sup>. Também foi possível identificar a tendência de queda do índice a partir de 2020, nas regiões: Centro-Oeste, Norte e Nordeste.

As variações percentuais trimestrais do CUB/m<sup>2</sup>, por região do Brasil e nacional, foram apresentadas na Tabela 4. Ao calcular a média das variações trimestrais por região, no período total, obteve-se o Sul com 1,21%, o Norte com 1,07%, o Sudeste com 1,01%, o Nordeste com 0,91%, e o Centro-Oeste com 0,88%.

**Tabela 4** – Variação trimestral em percentual do CUB/m<sup>2</sup>.

<b>Período</b>	<b>Nacional</b>	<b>Centro-Oeste</b>	<b>Nordeste</b>	<b>Norte</b>	<b>Sudeste</b>	<b>Sul</b>
2016 - 1º tri	1,13%	1,53%	1,61%	0,22%	0,97%	1,50%
2016 - 2º tri	1,57%	0,67%	2,61%	0,32%	1,88%	0,94%
2016 - 3º tri	2,10%	1,99%	1,77%	1,35%	2,94%	0,77%
2016 - 4º tri	0,74%	1,35%	0,60%	0,47%	0,21%	1,67%
2017 - 1º tri	1,14%	1,57%	1,14%	2,23%	0,55%	1,86%
2017 - 2º tri	1,13%	0,91%	1,72%	2,38%	0,93%	0,85%
2017 - 3º tri	1,04%	0,99%	0,47%	1,61%	1,00%	1,60%
2017 - 4º tri	0,46%	-0,09%	0,52%	-0,11%	0,49%	0,93%
2018 - 1º tri	0,68%	0,38%	0,54%	0,70%	0,72%	0,98%
2018 - 2º tri	1,05%	0,77%	0,46%	2,02%	1,23%	1,18%
2018 - 3º tri	1,36%	0,79%	1,25%	1,66%	1,15%	2,33%
2018 - 4º tri	0,83%	1,43%	0,78%	1,10%	0,62%	0,77%
2019 - 1º tri	0,91%	0,90%	0,50%	1,98%	1,11%	0,60%
2019 - 2º tri	0,87%	0,91%	0,81%	0,68%	0,92%	0,83%
2019 - 3º tri	1,51%	1,04%	0,60%	0,60%	1,84%	2,27%
2019 - 4º tri	0,60%	1,13%	0,21%	-0,29%	0,54%	0,94%
2020 - 1º tri	0,73%	-0,20%	0,91%	2,85%	0,64%	0,91%
2020 - 2º tri	0,29%	-0,13%	-0,11%	-0,56%	0,45%	0,85%

Fonte: Elaborada pelos autores.

A variação trimestral do CUB/m<sup>2</sup> nacional foi em média 1,01%, considerando todo o período, similar a média da região Sudeste; com destaque para a maior variação de 2,10% no 3º trimestre de 2016, e menor variação de 0,29% registrada no 2º trimestre de 2020, refletindo impactos da Covid-19. As regiões Sudeste e Sul não apresentaram variação negativa do CUB/m<sup>2</sup>, indicando que o custo de construção não sofreu redução nessas regiões, registrando aumento gradativo ao longo do tempo. Já as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte apresentaram redução do custo de construção em determinados trimestres, sendo que essas regiões o custo reduziu no 2º trimestre de 2020.

#### 4.4 Correlações entre índices

Para verificar as correlações entre os índices estudados, no intuito de obter o grau de dependência entre as variáveis, primeiramente foi realizado teste de normalidade das variáveis com emprego do método de Shapiro-Wilk. Foi constatado que os indicadores Taxa de Desemprego, variação anual do PIB Brasil e Participação Relativa da Construção Civil na População Ocupada Total não são variáveis que seguem uma distribuição normal. Já a variação anual do PIB da Construção e do Setor da Indústria são variáveis com distribuição normal. Sendo assim, como existem variáveis não normais, foi realizado o teste de correlação de Spearman cujos resultados estão apresentados na Figura 8.

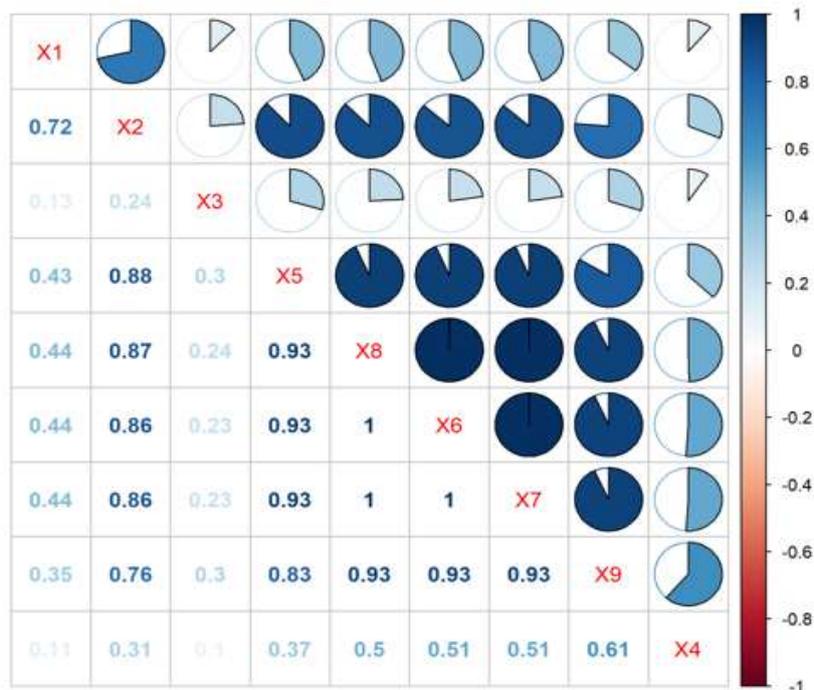
No intuito de obter o grau de dependência entre os índices analisados neste artigo, a nível nacional, foram calculadas as correlações entre estes. Sendo, inicialmente, verificada a normalidade das variáveis utilizando o método de Shapiro-Wilk, pelo qual foi constatado que apenas a variável lançamento de unidades não possui distribuição normal. Logo, foi utilizado-se o teste de correlação de Spearman, conforme representação no gráfico da Figura 8, gerado com auxílio do software R. O gráfico apresenta o valor das correlações entre as variáveis abaixo da diagonal principal; acima da diagonal consta a representação visual em formato circular, em azul significa uma correlação positiva, em vermelho uma correlação negativa. A magnitude da correlação pode ser visualizada pela graduação das cores representadas no gráfico.

Os índices foram nomeados da seguinte maneira: X1 - Lançamento de unidades, X2 - Venda de unidades, X3 - Oferta de unidades, X4 - Índice de preço médio de venda, X5 - Índice de preço médio de locação, X6 - INCC, X7 - CUB/m<sup>2</sup>, X8 - IPCA, e X9 - IGP-M. Com coeficientes nos valores de -1 a 1, o qual quanto mais perto de 1 mais forte a relação e quando negativa indica correlação inversa. A classificação da correlação é definida para valores de 0 a 0.3 como correlação desprezível, de 0.3 a 0.5 correlação fraca, de 0.5 a 0.7 correlação moderada, de 0.7 a 0.9 correlação forte e maior que 0.9 correlação muito forte (Hinkle et al., 2003). As correlações encontradas foram todas positivas, indicando que uma variável está diretamente relacionada a outra, ou seja, se uma aumenta a outra também aumenta.

Ao analisar os valores das correlações foi constatado que os indicadores a seguir possuem correlações muito fortes ou fortes: Lançamento de unidades (X1) com Venda de unidades (X2); Índice de preço médio de locação (X5) com Venda de unidades (X2), INCC (X6), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IPCA (X8), IGP-M (X9); INCC (X6) com Venda de unidades (X2), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IGP-M (X9); e CUB/m<sup>2</sup> (X7) com Venda de unidades (X2), IGP-M (X9);

IPCA (X8) com Venda de unidades (X2), INCC (X6), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IGP-M (X9). Os indicadores Índice de preço médio de venda (X4) com INCC (X6), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IPCA (X8), IGP-M (X9); apresentaram correlações moderadas.

**Figura 8** – Correlação entre os índices.

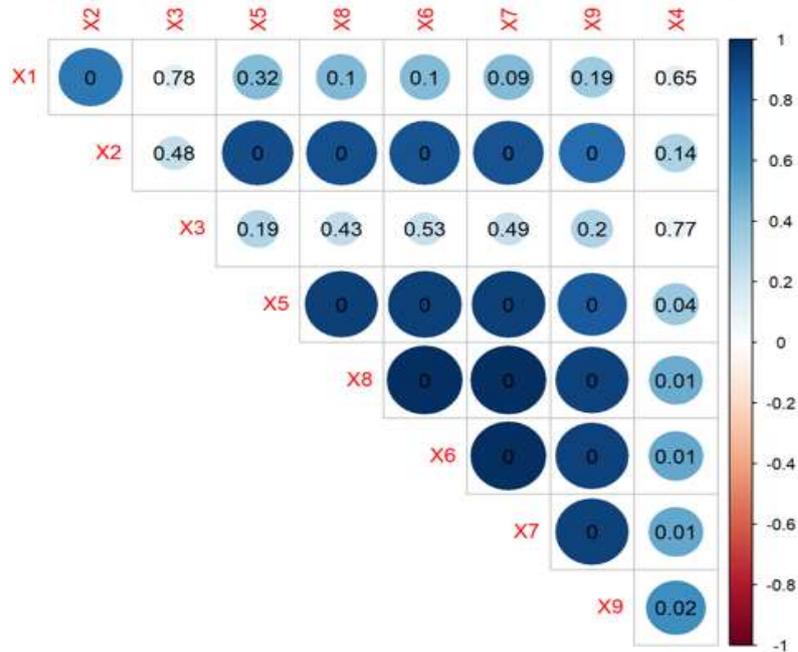


Fonte: Elaborada pelos autores.

Os indicadores a seguir obtiveram correlações fracas: Lançamento de unidades (X1) com Índice de preço médio de locação (X5), INCC (X6), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IPCA (X8), IGP-M (X9); Índice de preço médio de venda (X4) com Venda de unidades (X2), Índice de preço médio de locação (X5). Podem ser consideradas desprezíveis as correlações entre Lançamento de unidades (X1) com Oferta de unidades (X3), Índice de preço médio de venda (X4); Oferta de unidades (X3) com Venda de unidades (X2), Índice de preço médio de venda (X4), Índice de preço médio de locação (X5), INCC (X6), CUB/m<sup>2</sup> (X7), IPCA (X8), IGP-M (X9).

Após calculada as correlações entre os índices, foi verificada a significância entre estes, a partir da realização de testes que se baseiam em duas hipóteses: a hipótese nula, onde não existe nenhuma correlação entre as variáveis ( $r = 0$ ); e a hipótese não-nula, onde existe alguma correlação entre as variáveis ( $r \neq 0$ ). Os p-valores estão representados na Figura 9, sendo que  $p\text{-valor} < 0.05$  leva a conclusão de que a hipótese nula deva ser rejeitada e, portanto, há uma correlação significativamente não nula entre o par de variáveis.

**Figura 9** – P-valores para o teste de significância das correlações entre os pares de variáveis.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Para p-valor  $< 0.05$  entre os pares de variáveis, o gráfico da Figura 9 ilustra em tons de azul o quão próximo de 0 é o p-valor, tendo tonalidade mais escura. Assim, o teste de significância mostrou que todas as correlações muito fortes, fortes e moderadas, já descritas anteriormente, são significativas ao nível de significância de 0.05. Vale destacar a correlação entre Índice de preço médio de venda (X4) e Índice de preço médio de locação (X5), que possuem correlação fraca 0.49, mas pelo teste foram reveladas como significantes. Tal fato, explica e justifica a escolha dos indicadores do setor imobiliário, por possuírem correlações significativas.

## 5. Considerações Finais

O mercado imobiliário brasileiro, nos últimos cinco anos, teve como destaque a região Sudeste, a qual registrou mais da metade dos resultados de todo país referente ao número de lançamentos e vendas de unidades residenciais, no valor de 62,4% e 53,3%, respectivamente. Já a região Norte, foi a região menos dinâmica do setor, apresentando o menor número de lançamentos e vendas no período analisados, no valor de 2,3% e 3,0%, respectivamente. Assim, temos por ordem decrescente de participação no mercado imobiliário nacional, no período estudado, as regiões: Sudeste, Nordeste, Sul, Centro-Oeste, Norte. Com isso, pode-se

afirmar que a curva de evolução do mercado imobiliário nacional possui fortes características com a evolução do setor na região Sudeste.

Ao analisar a participação percentual de cada região no número de vendas, lançamentos e ofertas, ficou evidenciado que em 2020, nos 1º e 2º trimestres deste ano, as regiões Sudeste e Nordeste tiveram redução na participação nas vendas e lançamentos, e conseqüente aumento nas ofertas. Porém, as regiões Centro-Oeste e Sul tiveram aumento na participação dos lançamentos e vendas, e conseqüente redução das ofertas. Com isso, é possível afirmar que as regiões Centro-Oeste e Sul foram as que sofreram menor impacto devido a atual pandemia da Covid-19, em relação a estes indicadores; com destaque para o Sul, que teve pico de participação nas vendas e lançamentos no ano de 2020, em relação aos últimos 5 anos.

Em relação ao impacto da atual pandemia da Covid-19, a nível nacional, ficou caracterizado que no 2º trimestre de 2020 os lançamentos e vendas de imóveis sofreram redução de -47,75% e -5,61%, respectivamente, em relação ao mesmo trimestre do ano anterior. No 1º trimestre de 2020, não foram evidenciados reflexos da pandemia no número de lançamentos e vendas. Pelo contrário, os indicadores seguiram a evolução conforme os anos anteriores, e registraram pico com maiores números, tendo aumento de 23,42% e 41,20%, respectivamente, em relação ao mesmo trimestre do ano anterior.

A partir da avaliação do comportamento do número de vendas e lançamentos em todos os trimestres, na região Sudeste, no período entre 2016 a 2019, foi evidenciado que o número de vendas se comporta praticamente da mesma forma que os lançamentos em relação aos períodos trimestrais de cada ano; sendo o 1º período com baixo valor, o 2º período com uma pequena evolução, o 3º período apresenta uma queda e o 4º período apresenta um crescimento superior aos trimestres anteriores, caracterizando um comportamento cíclico anual. Assim, o 4º trimestre apresenta os maiores valores, em seguida o 2º trimestre e, posteriormente, os 3º e 1º trimestres, respectivamente.

O índice de preço médio de venda, a nível nacional, manteve-se praticamente constante no período estudado, com registro dos maiores valores nos 1º e 2º trimestre de 2019. A região Nordeste se destacou com o índice mais alto de todo o país, e o Centro-Oeste com o mais baixo. O índice do preço médio de locação apresentou tendência de crescimento a nível nacional e em todas as regiões, tendo o 2º trimestre de 2020 apresentado os valores mais altos. A região Sul se destacou com o índice mais alto de todo o país, e a região Nordeste com o mais baixo. Em ambos os índices de preço, foi possível constatar que o comportamento do indicador nacional acompanha a curva de evolução da região Sudeste.

Os índices IGP-M, INCC e IPCA tiveram evolução ascensional no período estudado, com destaque para o IPCA, que mostrou leve queda no 2º trimestre de 2020, indicando redução da inflação da economia brasileira no período de pandemia. Também ficou evidenciado que, até o 2º trimestre de 2020, o IGP-M e o INCC não sofreram impactos significantes devido à Covid-19.

Por meio da avaliação dos dados de custo de construção, CUB/m<sup>2</sup>, foi possível identificar que, atualmente, a região do Brasil mais barata para construir é o Nordeste, e a região mais cara é o Sul. As regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste, tiveram tendência de queda do índice a partir de 2020, evidenciando impacto da pandemia. Na dimensão nacional, a variação trimestral do CUB/m<sup>2</sup> nacional foi em média de 1,01%, similar a média da região Sudeste.

As correlações entre índices mostraram-se significativas com grau muito forte ou forte entre o Lançamento de unidades com Venda de unidades; Índice de preço médio de locação com Venda de unidades, INCC, CUB/m<sup>2</sup>, IPCA, IGP-M; INCC com Venda de unidades, CUB/m<sup>2</sup>, IGP-M; e CUB/m<sup>2</sup> com Venda de unidades, IGP-M; IPCA com Venda de unidades, INCC, CUB/m<sup>2</sup>, IGP-M. E correlação significativa com grau moderado entre o Índice de preço médio de venda com INCC, CUB/m<sup>2</sup>, IPCA, IGP-M; e Índice de preço médio de venda e Índice de preço médio de locação.

Como sugestão para futuros trabalhos, os autores indicam a continuidade das análises dos indicadores estudados neste artigo, após o término da atual pandemia devido à Covid-19, para verificação completa dos impactos no mercado imobiliário.

## Referências

Alves, L. da C., & Weise, A. D. (2016). Conjuntura do cenário do mercado imobiliário no Brasil: Da ascensão à queda. *Revista ESPACIOS / Vol. 37 (Nº 27) Año 2016*. Recuperado de: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n27/16372726.html>

Antunes, J. L. F., & Cardoso, M. R. A. (2015). Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 24(3), 565–576.  
<https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024>

Appolinário, F. (2011). *Dicionário De Metodologia Científica: Um Guia Para A Produção Do Conhecimento Científico* (2ª edição). Atlas.

Associação Brasileira De Normas Técnicas. (2006). *NBR 12721: (Avaliação de custos unitários e preparo de orçamento de construção para incorporação de edifícios em condomínio)*. Rio de Janeiro, RJ.

Ball, M. (1996). London and property markets: a long-term view. *Urban Studies*, 33(6), 859-876. <https://doi.org/10.1080/00420989650011636>

Brasil. (2020). Ministério da Economia. Secretária de Política Econômica. Secretaria Especial de Fazenda. *Impactos Econômicos da COVID-19*. Nota Informativa, 13 de maio de 2020. Recuperado de: <https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-informativas/2020/nota-impactos-economicos-da-covid-19.pdf>

Brito, F. (2006). O deslocamento da população brasileira para as metrópoles. *Estudos Avançados*, 20(57), 221-236. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142006000200017>

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020a). *Participação (%) no valor adicionado bruto segundo as atividades*. Recuperado de: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020b). *PIB Brasil e Construção Civil*. Recuperado de: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020c). *Institucional: História*. Recuperado de: <https://cbic.org.br/institucional/>

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020d). *Indicadores Imobiliários Nacionais*. Recuperado de: <http://www.cbicdados.com.br/menu/mercado-imobiliario/indicadores-imobiliarios-nacionais>

Câmara Brasileira da Indústria da Construção (2020e). *CUB Médio Brasil - Custo Unitário Básico de Construção por m<sup>2</sup>*. Recuperado de: <http://www.cbicdados.com.br/menu/custo-da-construcao/cub-medio-brasil-custo-unitario-basico-de-construcao-por-m2>

Dias, S. C., Silva, L. M. C., Nascimento, L. G., Oliveira, F. C., Lopes, S. J. C., & Sousa, L. M. (2020). Civil Construction Scenario in Brazil during the COVID-19 Pandemic. *Research, Society and Development*, 9(7), e528974464. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4464>

Freitas, T. (2016). *Modelos e aplicações para séries temporais hierárquicas: abordagens de reconciliação ótima e proporções de previsão* [Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.]. Recuperado de: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/27241/27241.PDF>

Fundação Getúlio Vargas (2020a). *IGP-M avança 4,34% em setembro*. Recuperado de: <https://portal.fgv.br/noticias/igp-m-setembro-2020>

Fundação Getúlio Vargas (2020b). *Séries Institucionais, Índice Geral de Preços do Mercado*. Recuperado de: <http://www14.fgv.br/fgvdados20/consulta.aspx>

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2020a). *Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas - FIPE*. Recuperado de: <https://www.fipe.org.br/pt-br/institucional/sobre-a-fipe/>

Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (2020b). *Índice FIPEZAP*. Recuperado de: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/fipezap#metodologia-do-indice-fipezap>

Gerhardt, T. E., Silveira, D. T., Neis, I. A., Abreu, S. P. de, & Rodrigues, R. S. (2009). *Métodos de pesquisa*. Ed. da UFRGS. Recuperado de <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>

Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa* (4<sup>a</sup> ed.). São Paulo: Atlas.

Grupo ZAP (2020). *Somos o Grupo ZAP*. Recuperado de: <https://www.grupozap.com/#page-block-kfz7II94osvn4f4sxnI0ltyb9>

Guedes, T. A., Martins, A. B. T., Acorsi, C. R. L., & Janeiro, V. (2005). Estatística descritiva. *Projeto de ensino aprender fazendo estatística*, 1-49. Recuperado de: [https://www.ime.usp.br/~rvicente/Guedes\\_et\\_al\\_Estatistica\\_Descritiva.pdf](https://www.ime.usp.br/~rvicente/Guedes_et_al_Estatistica_Descritiva.pdf)

Guimarães, P. R. B. (2012). *Métodos quantitativos estatísticos* (1.ed. rev). IESDE Brasil.

Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (2002). *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*, 5th ed. Cengage Learning.

Instituto Brasileiro de Economia (2020a). *FGV/IBRE: Quem Somos*. Recuperado de: <https://portalibre.fgv.br/quem-somos>

Instituto Brasileiro de Economia (2020b). *Índice Nacional de Custo da Construção*. Recuperado de: <https://portalibre.fgv.br/estudos-e-pesquisas/indices-de-precos/incc>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020a). *O IBGE*. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/institucional/o-ibge.html>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020b). *Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA*. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=o-que-e>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020c). *CONCLA: Comissão Nacional de Classificação*. Recuperado de: <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=divisao&tipo=cnae&versao=10&divisao=68>

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2020d). *Cidades e Estados*. Recuperado de: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-paulo.html>

*Lei n. 4.591, de 16 de dezembro de 1964*. (1964). Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. Brasília, DF. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L4591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4591.htm)

*Lei n. 10.931, de 2 de agosto de 2004*. (2004). Dispõe sobre o patrimônio de afetação de incorporações imobiliárias, Letra de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Imobiliário, Cédula de Crédito Bancário, altera o Decreto-Lei nº 911, de 1º de outubro de 1969, as Leis nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964, nº 4.728, de 14 de julho de 1965, e nº 10.406, de 10 de

janeiro de 2002, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.931.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.931.htm)

Lima, V. C., Nt. (2015). *O uso do imposto de transmissão de bens intervivos para o monitoramento do mercado imobiliário: uma metodologia para a construção do observatório imobiliário no Distrito Federal*. IPEA: Brasília. Recuperado de: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4232/1/NT\\_Dirur\\_08.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4232/1/NT_Dirur_08.pdf)

Martins, J. C., Prando, F., & Petrucci, C. (2016). *Indicadores Imobiliários Nacionais*. Recuperado de: [http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/pesquisa\\_nacional\\_2016.pdf](http://www.cbicdados.com.br/media/anexos/pesquisa_nacional_2016.pdf)

Matos, D., & Bartkiw, P. I. N. (2013). *Introdução ao mercado imobiliário*. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Paraná, Educação a distância. Recuperado de: <https://assis.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2014/11/Introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-Mercado-Imobili%C3%A1rio.pdf>

Mendonça, M. J., & Sachsida, A. (2012). *Existe bolha no mercado imobiliário brasileiro?* IPEA. Recuperado de: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1084/1/TD\\_1762.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/1084/1/TD_1762.pdf)

Morais, C. M. (2005). *Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística*. Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança. Portugal, Bragança. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10198/7325>

Nunes, J. M., Longo, O. C., Alcoforado, L. F., & Pinto, G. O. (2020). The Civil Construction sector in Brazil and the current economic crisis. *Research, Society and Development*, 9(9), e393997274. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7274>

Organização Mundial de Saúde (2020). *Coronavirus*. Recuperado de: [https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1)

Organização Pan-Americana de Saúde (2020). *OMS afirma que COVID-19 é agora caracterizada como pandemia*. Recuperado de: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6120:oms-afirma-que-covid-19-e-agora-caracterizada-como-pandemia&Itemid=812)

Schneider, L. (2020). Mercado imobiliário 2020: o que aprendemos com a crise do coronavírus?. *Entrevista a plataforma Vista*. Recuperado de: <https://www.vistasoft.com.br/mercado-imobiliario-2020/>

Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação ou Administração de Imóveis Residenciais ou Comerciais (2020a). *Sobre a Entidade*. Recuperado de: <http://secovi.com.br/institucional/sobre-a-entidade>

Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação ou Administração de Imóveis Residenciais ou Comerciais (2020b). *Índices econômicos SECOVI*. Recuperado de: <http://indiceeconomicos.secovi.com.br/>

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado de Minas Gerais (2007). *Custo Unitário Básico (CUB/m<sup>2</sup>): principais aspectos*. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG. Recuperado de: <http://www.cub.org.br/static/web/download/cartilha-principais-aspectos-cub.pdf>

Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Rio de Janeiro (2020). *O mercado imobiliário global em 2020*. Entrevista ao Sinduscon-Rio por Claudio Bernardes, 24 de fevereiro de 2020. Recuperado de: <https://www.sinduscon-rio.com.br/wp/o-mercado-imobiliario-global-em-2020/>

Soares, A. Fo., Manvailer, E. S. de L., Farinha, M. J. U. S., & Bernardo, L. V. M. (2020). Spatial Analysis Applied to Horizontal Closed Condominiums in the Municipality of Dourados - MS. *Research, Society and Development*, 9(9), e287997099. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7099>

Spearman, C. (1904). The proof and measurement of association between two things. *The American Journal of Psychology*, 15(1), 72–101. <https://doi.org/10.2307/1412159>

Wiener, N. (1966). *Extrapolation, interpolation and smoothing of stationary time series*. Cambridge: MIT Press.

**Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito**

Jéssica Martins Nunes – 60%

Orlando Celso Longo – 10%

Luciane Ferreira Alcoforado – 20%

Gustavo Oliveira Pinto – 10%