



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE TECNOLOGIA E GEOCIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**SUÉLLITON DA ROCHA BEZERRA
YURI ALMEIDA REITHLER**

**ANÁLISE SOBRE O COMPORTAMENTO DOS VALORES DE VENDA DE
IMÓVEIS RESIDENCIAIS NA CIDADE DE RECIFE/PE DURANTE A PANDEMIA
DO COVID-19**

Recife
2022

SUÉLLITON DA ROCHA BEZERRA
YURI ALMEIDA REITHLER

**ANÁLISE SOBRE O COMPORTAMENTO DOS VALORES DE VENDA DE
IMÓVEIS RESIDENCIAIS NA CIDADE DE RECIFE/PE DURANTE A PANDEMIA
DO COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em engenharia civil.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Alves Dantas.

Recife
2022

Catálogo na fonte
Bibliotecário Gabriel Luz CRB-4/2222

B574a Bezerra, Suélliton da Rocha.
Análise sobre o comportamento dos valores de venda de imóveis residenciais na cidade de Recife/PE durante a pandemia do COVID-19 / Suélliton da Rocha Bezerra, Yuri Almeida Reithler. - 2022.
59 folhas, il., gráfs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Rubens Alves Dantas.
TCC (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, 2022.
Inclui Referências.

1. Engenharia Civil. 2. Mercado imobiliário. 3. Preço. 4. Imóveis. 5. Fipezap. 6. Coronavírus. I. Reithler, Yuri Almeida. II. Dantas, Rubens Alves (Orientador). III. Título.

624 CDD (22. ed.)

UFPE

BCTG/2022-260

SUÉLLITON DA ROCHA BEZERRA

YURI ALMEIDA REITHLER

**ANÁLISE SOBRE O COMPORTAMENTO DOS VALORES DE VENDA DE
IMÓVEIS RESIDENCIAIS NA CIDADE DE RECIFE/PE DURANTE A PANDEMIA
DO COVID-19**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia e Geociências, como requisito parcial para a obtenção do grau de bacharel em engenharia civil.

Aprovado em: 30/05/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rubens Alves Dantas (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Tibério Wanderley Correia De Oliveira Andrade (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Eng. Ianyqui Falcão Costa (Examinador Externo)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos em primeiro lugar a Deus, pois sem ele nós não teríamos forças para concluir essa longa jornada.

Agradecemos a nossa família, especialmente aos nossos pais que tiveram papel fundamental desde nossa infância até o presente momento, pois sempre se preocuparam com nossa educação, de forma incansável, sempre acreditando no melhor que havia em nós.

Também gostaríamos de agradecer ao nosso orientador o Prof. Dr. Rubens Alves Dantas pela sua paciência e incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho. Assim como a todos os professores do Curso de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. E aos membros da banca, Ianyqui Falcão Costa e Tibério Wanderley Correia de Andrade, por terem aceito o convite para fazer parte da banca examinadora.

À UFPE por nos ter dado a oportunidade e o suporte necessário para nos qualificarmos profissionalmente. Enfim, agradecemos a todos que direta e indiretamente fizeram parte da nossa formação acadêmica.

RESUMO

Esta pesquisa propôs-se a realizar uma análise sobre o comportamento dos valores de venda de imóveis residenciais na cidade de Recife/PE durante a pandemia do Covid-19. Para tanto foram utilizados indicadores macroeconômicos como taxa Selic, Índice Geral de Preço de Mercado (IGPM), Índice Nacional de Custo de Construção (INCC) e Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), além disso também foi utilizado a taxa de mortalidade por Covid-19 mensal de Pernambuco. O objetivo geral deste estudo é analisar o comportamento dos valores de venda através da relação com os indicadores macroeconômicos citados e de dados reais da pandemia do período escolhido. E com base nos resultados encontrados pode-se evidenciar o quanto eles impactam na variação do preço dos imóveis. Para atingir o objetivo geral, este estudo apresentou como objetivos específicos a realização de um estudo bibliográfico sobre mercado imobiliário, a busca por dados da pandemia do Covid-19, assim como de uma breve análise da variação dos indicadores no período para a obtenção da conjuntura econômica vivida, para análise dos dados foi utilizado a regressão múltipla linear como ferramenta capaz de nos mostrar os elementos de significativa influência na variação do preço de venda e os testes padrões que indicam se o modelo foi especificado corretamente, enquanto a forma funcional e de correlação de Pearson mostra se há relação linear entre duas séries de dados. Dessa maneira, percebeu-se que o INCC e a taxa de mortalidade foram os únicos que no cenário pandêmico vivido influencia indiretamente nos preços dos imóveis, enquanto a SELIC, IGPM e IPCA não demonstraram influência ao ponto de ser significativa para o modelo de regressão obtido e aceito para este estudo. Logo como conclusão, relacionou-se o comportamento da variação percentual dos preços no período entre março/2020 a junho/2021, com a variação do custo de construção representado pelo INCC e a taxa de mortalidade por Covid-19 no estado.

Palavras-chave: mercado imobiliário; preço; imóveis; Fipezap; Coronavírus.

ABSTRACT

This research proposed to carry out an analysis on the behavior of the sale values of residential properties in the city of Recife/PE during the Covid-19 pandemic. For this purpose, macroeconomic indicators such as the Selic rate, General Market Price Index (IGPM), National Construction Cost Index (INCC) and Broad National Consumer Price Index (IPCA) were used. by Covid-19 monthly from Pernambuco. The general objective of this study is to analyze the behavior of sales values through the relationship with the aforementioned macroeconomic indicators and real data from the pandemic of the chosen period. And based on the results found, it can be shown how much they impact on the variation of real estate prices. To achieve the general objective, this study presented as specific objectives the realization of a bibliographic study on the real estate market, the search for data from the Covid-19 pandemic, as well as a brief analysis of the variation of the indicators in the period to obtain the conjuncture experience, for data analysis, multiple linear regression was used as a tool capable of showing us the elements of significant influence on the variation of the sale price and the standard tests that indicate if the model was specified correctly, as for the functional and correlation form Pearson test shows whether there is a linear relationship between two data series. In this way, it was noticed that the INCC and the mortality rate were the only ones that, in the pandemic scenario experienced, indirectly influence real estate prices, while the SELIC, IGPM and IPCA did not show an influence to the point of being significant for the regression model obtained. and accepted for this study. As a conclusion, the behavior of the percentage change in prices in the period between March/2020 to June/2021 was related to the variation in the construction cost represented by the INCC and the Covid-19 mortality rate in the state.

Keywords: real estate market; price; properties; Fipezap; Coronavírus.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Total de casos de COVID-19 no mundo até 16/08/2021 (escala linear).....	12
Gráfico 2 – Distribuição de casos de COVID-19 por país, posição 16/08/2021	13
Gráfico 3 – Mortes mensais no Brasil devido ao COVID-19, no período de março/2020 a junho/2021	14
Gráfico 4 – Mortes mensais no estado de Pernambuco devido ao Covid-19, no período de março/2020 a junho/2021	14
Gráfico 5 – Variação acumulada do índice de vendas FIPEZAP de janeiro de 2020 a junho de 2021 para a cidade do Recife	27
Gráfico 6 – Variação acumulada do índice de vendas FIPEZAP do Brasil de janeiro de 2020 a junho de 2021	28
Gráfico 7 – Variação acumulada do IPCA de janeiro de 2020 a junho de 2021	29
Gráfico 8 – Variação acumulada da taxa SELIC de janeiro de 2020 a junho de 2021	30
Gráfico 9 – Variação acumulada do IGPM de janeiro de 2020 a junho de 2021.....	31
Gráfico 10 – Variação acumulada do INCC de janeiro de 2020 a junho de 2021	33
Gráfico 11 – Variação do índice de velocidade de vendas de janeiro de 2020 a junho de 2021 para cidade do Recife	34
Gráfico 12 – Variação percentual média FIPE ZAP para Recife	34
Gráfico 13 – Variação percentual média dos Preços versus INCC	42
Gráfico 14 – Variação percentual média do Preço do imóvel versus IGPM	43
Gráfico 15 – Variação percentual média dos Preços versus SELIC.....	44
Gráfico 16 –Variação percentual média dos Preços versus IPCA	45
Gráfico 17 – Variação percentual média dos Preços versus Taxa de mortalidade Covid .	46
Gráfico 18 – Resíduos padronizados x Valor ajustado.....	49
Gráfico 19 – Gráfico normal dos resíduos.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média de preços X INCC	42
Tabela 2 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços X IGPM.....	43
Tabela 3 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços X SELIC.....	44
Tabela 4 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços X IPCA.....	45
Tabela 5 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços X Taxa de mortalidade por Covid	45
Tabela 6 – Resultados da Regressão linear com todas as variáveis independentes. (Coeficientes e Significância Individual).....	47
Tabela 7 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis para a cidade de Recife-PE	47
Tabela 8 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis para a cidade de Recife-PE (Coeficientes)	47
Tabela 9 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis para a cidade de Recife – PE (Tabela ANOVA).....	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO	12
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivos Gerais	13
1.2.2	Objetivos Específicos.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
2.1	COVID-19.....	14
2.2	A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	17
2.3	EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS.....	18
2.4	AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS	19
2.5	MERCADO IMOBILIÁRIOS	20
2.5.1	 Mercado de Imobiliário.....	20
2.5.2	 Preço e Valor	23
2.5.3	 Demanda e Oferta.....	24
2.5.4	 Demanda Habitacional.....	25
2.5.5	 Oferta Habitacional.....	25
2.6	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	26
2.6.1	 A Cidade de Recife	26
2.6.2	 Histórico Imobiliário de Recife	27
2.6.3	 Índice de Preço Anunciados Fipe/Zap para a Cidade de Recife.....	28
2.7	INDICADORES E ÍNDICES	30
2.7.1	 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA.....	30
2.7.2	 Taxa Selic.....	31
2.7.3	 Índice Geral de Preço de Mercado – IGPM	32
2.7.4	 Índice Nacional de Custo de Construção – INCC	33
2.7.5	 Índice de Velocidade de Vendas (IVV)	35
3	METODOLOGIA.....	37
3.1	DELINEAMENTO DE PESQUISA	37
3.2	PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS.....	38
3.2.1	 Coeficiente de Correlação de Pearson	38
3.2.2	 Regressão Linear Múltipla.....	40
3.2.3	 Descrição da pesquisa proposta no estudo.....	43

4	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	44
4.1	TESTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON.....	44
4.2	REGRESSÃO LINEAR	48
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

A compreensão do mercado imobiliário é indispensável para realização de bons negócios e para isso deve-se analisá-lo a partir de múltiplos ângulos. Tal setor passava por um momento de reaquecimento, tanto por parte das construtoras que estavam voltando a ter lançamentos, quanto por parte dos compradores que ganhavam segurança devido aos baixos juros, conseqüentemente para 2020, esperava-se um aumento nas vendas comparado com o ano de 2019, mas o que não era esperado seria a situação que o mundo enfrenta no momento, a pandemia do Covid-19.

Com isto, uma transformação se destaca na área econômica de todo o país no qual, vários setores precisam se adaptar à nova realidade. Foram estabelecidas regras, leis, e até mesmo decretos com os termos: distanciamento social, quarentena e fechamento do comércio, tudo como medida de proteção à saúde.

Essa reviravolta ocasionou a mudança de hábitos, comportamentos, condutas, ações e consumo em todo o mundo. Dessa forma, esse vírus acabou influenciando setores do mercado de maneiras diversas, entre eles, o setor imobiliário.

O mercado imobiliário é caracterizado por atividades que levam à absorção de mão de obra pouco qualificada e a criação de oportunidades de emprego e renda, sendo assim importantes para a economia nacional. No Brasil, o mercado imobiliário tem passado por evolução e grande crescimento devido aos incentivos governamentais ao setor. Portanto, os fatores macroeconômicos podem refletir bem a real situação das atividades e o montante de crédito obtido pela agência.

Portanto, no caso das oscilações do mercado, um fator de suma importância para a análise são os fatores macroeconômicos, ou seja, o valor dos imóveis está diretamente relacionado às suas características, país e economia.

A habitação é uma mercadoria que se diferencia das demais porque o seu valor inclui o preço da terra, não é uma mercadoria de produção e é valorizada ao longo do tempo (SOUSA, 2006, p. 12).

É importante destacar que o sistema habitacional é um fator social muito importante, pois cria condições para a melhoria da qualidade de vida das pessoas. Segundo Petrucci (2011), entre todas as classes sociais, o aluguel de moradias é apontado como a principal demanda.

Por fim, ao entender a volatilidade do mercado imobiliário, é possível aprimorar o planejamento da compra e execução de novos empreendimentos, demonstrando a real

importância da cadeia da construção civil, à qual é responsável pela capacidade de gerar empregos, renda, atrair investimentos estrangeiros diretos e construir a infraestrutura necessária para que as pessoas tenham o direito à moradia e serviços básicos.

Dito isto, este trabalho tem como objetivo compreender o comportamento dos preços de venda de imóveis residenciais no Recife durante o período associado à pandemia do coronavírus. A fim de compreender as tendências e determinantes das mudanças de preços, uma extensa pesquisa e análise foram conduzidas.

Como a economia brasileira é instável, este estudo buscou analisar fatores macroeconômicos como a taxa de câmbio Selic, o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), o Índice Geral de Preços de Mercado (IGPM) e o Índice de Preço ao Consumidor Amplo (IPCA) e sua influência na venda de imóveis no Recife/PE durante a pandemia, assim como analisar dados reais da pandemia, como por exemplo taxa de mortalidade mensal devido ao Covid, e relacionar com os preços dos imóveis da cidade e a partir disso analisar o desempenho do mercado nesta época turbulenta. Para isso, foi realizado um levantamento mensal de dados sobre os fatores supracitados e o índice Fipe ZAP, entre março de 2020 e junho de 2021.

1.1 JUSTIFICATIVA E MOTIVAÇÃO

A escolha deste tema se deve ao fato de que em 2020, por ocasião do surgimento da doença conhecida como COVID-19, diferentes setores da economia tiveram que fechar ou mudar a forma de prestação dos serviços. Todas as áreas, de âmbito nacional ao municipal e uma delas é o mercado imobiliário.

Então, devido ao mercado imobiliário ser um setor importante para a economia do país por gerar emprego e renda, mobilizar recursos humanos e financeiros nos mais diversos setores do país. Além de estar associado e integrado com o desenvolvimento do espaço urbano nas cidades e com a qualidade de vida da população, pois, de fato, em todas as cidades, pode ser dinâmica e está correlacionada com o crescimento da economia local.

Decidiu-se desenvolver um estudo que abordasse o comportamento dos valores realizados na venda de imóveis residenciais na cidade do Recife, durante a pandemia de Covid19. E assim, para entender a situação imobiliária, consideremos a realidade da pandemia vivida na sociedade brasileira.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivos Gerais

O objetivo deste estudo é analisar o comportamento dos valores de venda de imóveis residenciais na cidade de Recife (PE) durante a pandemia de Covid-19, analisar e descrever resumidamente os resultados obtidos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com o propósito de se chegar ao objetivo geral buscou-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- a) Levantamento dos índices macroeconômicos nacionais, das variações médias dos preços do FIPE Zap e dos dados pandêmicos, dando ênfase ao número de óbitos pelo Covid no estado de Pernambuco e no Brasil, e posteriormente obter a taxa de mortalidade
- b) Realizar estudo bibliográfico sobre Mercado Imobiliário e Construção Civil.
- c) Avaliar a variação dos indicadores macroeconômicos escolhidos, assim como dos dados pandêmicos, no período escolhido para o estudo (março/2020 a junho/2021).
- d) Utilizar a regressão linear para estimar modelo, que explique a variação do preço dos imóveis do Recife relacionando-o com os dados pandêmicos pernambucanos e os índices macroeconômicos nacionais.
- e) A partir dos modelos de regressão e dos resultados obtidos, discutir sobre o comportamento das vendas de imóveis da cidade do Recife no período em questão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 COVID-19

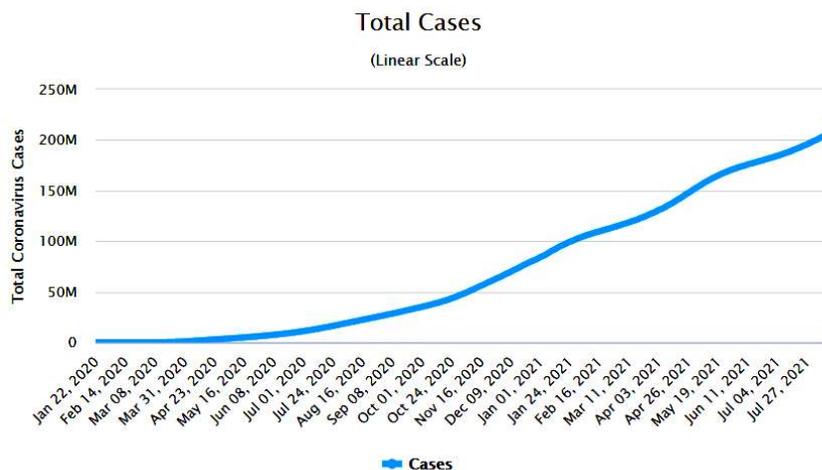
Na Idade Moderna, diversas crises afetaram o sistema econômico, as principais eram as guerras. Contudo, a origem destas divergiu, não sendo apenas os conflitos armados, podendo ter caráter sanitário e de saúde global (COSTA; MERCHAN-HAMANN, 2016).

Em dezembro de 2019, na República Popular da China (província de Cubei e cidade de Wuhan), houve a identificação do Covid-19, denominado popularmente como “Coronavírus”. A doença passou a ser pandêmica a partir de março de 2020, com impactos nas áreas de saúde, social e econômica (TÁVORA, 2020).

O vírus faz parte de uma família de vírus que causam infecções respiratórias que foram descobertos em 1937. Em 1965, quase trinta anos depois do primeiro isolamento da infecção, o vírus foi nominado como “Coronavírus” por ser semelhante a uma coroa quando visto de um microscópio (ALBUQUERQUE, 2020).

O primeiro caso de infectados pelo vírus, no Brasil, foi em 26 de fevereiro em São Paulo (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Enquanto na cidade do Recife no dia 12 de março, um casal de idosos, moradores do bairro de Boa viagem, foram os primeiros a testaram positivo para a doença. Com isso houve o início das dificuldades sanitárias, políticas e econômicas, das quais não é possível saber quando será o seu término (Gráfico 1).

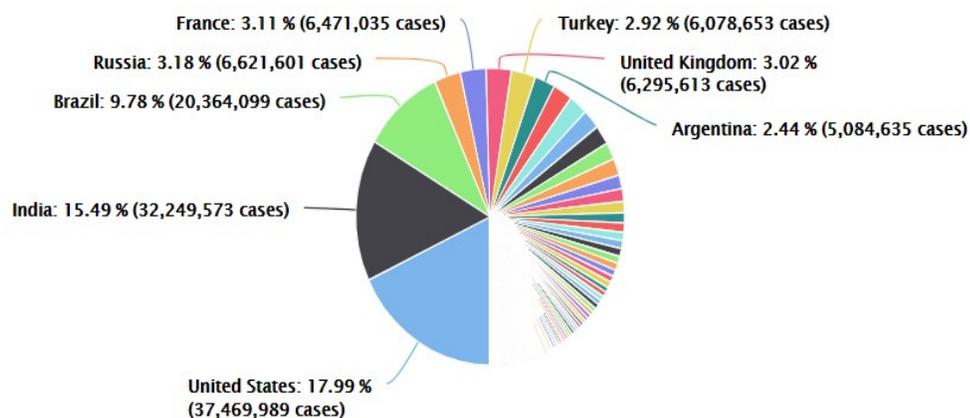
Gráfico 1 – Total de casos de COVID-19 no mundo até 16/08/2021 (escala linear).



Fonte: Worldometer (2021).

No dia 16 de agosto de 2021, desde o início da pandemia, já tinham sido registrados 208.263.051 casos no mundo, com 4.379.602 mortes no total. No Brasil, no mesmo período, foram 20.364.099 casos, com 569.218 mortes no geral, o que representa, respectivamente, 9,78% do total de casos mundiais (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Distribuição de casos de COVID-19 por país, posição 16/08/2021.



Fonte: Worldometer (2021).

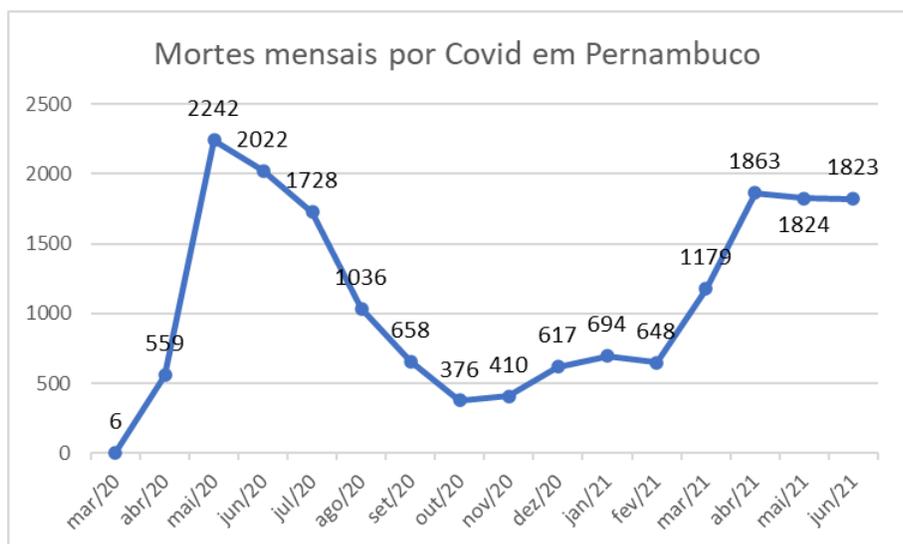
Como demonstra os Gráficos 3 e 4, o número de óbitos durante março/2020 a junho/2020 de Pernambuco se assemelha do ponto de vista de tendência ao do Brasil, demonstrando que não só o país como todo o território estadual pernambucano foi bastante afetado durante essa época pandêmica. Tomando como exemplo o mês de maio/2021, vemos que o número de mortes do estado pernambucano, correspondeu a cerca 9,75% do número de mortes no país, sendo este mês o pico de óbitos em Pernambuco e um período de altas crescentes no número de casos confirmados e óbitos pela doença em todo território nacional.

Gráfico 3 – Mortes mensais no Brasil devido ao Covid-19, no período de março/2020 a junho/2021



Fonte: Ministério da Saúde do Brasil. Gráfico produzido pelo autor (2021)

Gráfico 4 – Mortes mensais no estado de Pernambuco devido ao Covid-19, no período de março/2020 a junho/2021



Fonte: Secretaria Estadual da Saúde. Gráfico produzido pelo autor. (2021)

As medidas de proteção aplicadas são baseadas em quarentena, isolamento social, distanciamento controlado, fechamento do comércio em alguns casos, aulas com métodos EAD, além dos cuidados básicos de higiene, como uso do álcool em gel e máscaras, ressalta Albuquerque (2020).

Frente à crise mundial, fica claro que as preocupações relacionadas ao futuro estão entre a economia e a saúde. Um dos setores atingidos é o mercado imobiliário, na qual se

esperava um ano positivo para este setor, com um alto crescimento nas vendas. Diante ao isolamento social, os serviços passaram a ser online, desde o primeiro contato, visitas virtuais, assinatura de contratos, entre outros serviços.

Muitas imobiliárias e construtoras não estavam preparadas para aderir a esses serviços e, conseqüentemente, sentiram um dos primeiros impactos da crise, adaptando uma nova rotina. Mas o que se pode adiantar é que a crise no setor imobiliário pode ser algo temporário, de curto prazo, pois como exemplo cita-se o mercado imobiliário da China, primeiro país que enfrentou a crise do Coronavírus e hoje as vendas no setor se encontram em um posicionamento positivo novamente (DOHAN, 2020).

2.2 A IMPORTÂNCIA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Hauser (2012) afirma que a indústria da construção civil é um dos ramos da indústria brasileira que absorve um considerável número de trabalhadores, sendo ela de fundamental importância para a economia do país, haja vista sua ímpar capacidade de gerar empregos diretos e indiretos.

Farah (1996), através de suas considerações, reforça essa imagem quando destaca a importância que essa indústria teve no processo brasileiro de desenvolvimento econômico a partir do final da segunda guerra mundial, onde usinas, oleodutos, estradas, sistemas de transmissão de energia, polos industriais, entre outros, constituíram uma infraestrutura básica essencial, sendo todos esses, produtos resultados da atividade da indústria da construção.

Farah (1996) destaca o predomínio das atividades manuais ao longo do processo produtivo, o que em parte explica a grande absorção de mão de obra desse setor. Merece também especial atenção o fato desse setor deter um baixo coeficiente de importação, em especial, na construção civil brasileira. Teixeira e Carvalho (2005) destacam o predomínio de produtos nacionais da estrutura produtiva dessa indústria, o que justifica o reduzido grau de importações do segmento que fica em torno de 4,67%.

Hirschman (1961) defende que a busca pelo desenvolvimento econômico deve ter início por setores de maior peso na economia. Conquistando a partir disso um crescimento econômico ligado a uma conseqüente expansão do produto, renda e emprego.

Assim como a importância que seus produtos têm para o país, a indústria da construção constitui-se como fonte relevante à atividade econômica, percebida através de sua participação no Produto Interno Bruto nacional (FARAH, 1996, p. 49).

A indústria da construção atua de forma significativa no PIB de qualquer país, sendo de 3% a 5% nos países desenvolvidos, e de 5% a 10% nos em desenvolvimento, e, ainda, absorve um número elevado de mão de obra, independentemente do nível de desenvolvimento econômico [...] (BARREIRO JÚNIOR, 2003 apud CARVALHO, 2003, p. 10). A indústria da construção atua ainda como elemento forte gerador de emprego e renda.

Pode-se comprovar isso com o fato de a indústria da construção civil ter na última década contribuído com uma média de 9% do Produto Interno Bruto – PIB brasileiro, enquanto que 16% das indústrias brasileiras possuem relações diretas e/ou indiretas com a indústria da construção civil (COMISSÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL, 2007).

Segundo o estudo de Teixeira e Carvalho (2005) para cada R\$ 1.000,00 investidos na construção civil, levando-se em conta os efeitos diretos e indiretos sobre o sistema produtivo, é gerado um valor adicionado de R\$ 853,01 que pode chegar a R\$ 1.038,07 ao se considerar também os efeitos induzidos.

De acordo com Marin (2007), o conceito de valor adicionado é entendido como a subtração do consumo de produtos intermediários (matérias-primas e componentes) em relação ao Valor Bruto de Produção (VBP), tratando-se de uma forma alternativa para auferir o produto e renda.

2.3 EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS

Com a redução das atividades sociais e profissionais em ambiente externo, a casa passou por um processo de remanejamento passou a ser também local de trabalho, socialização e lazer. Os consumidores dizem que o aumento das atividades caseiras, como cozinhar. Influenciou na busca pela melhora do espaço físico em casa, porque agora eles passam a maior parte do tempo nas instalações (FABIUS et al., 2020).

Segundo pesquisa da Brain (2020), os atributos essenciais para a tomada de decisão de compra não mudaram, no entanto, os consumidores passaram a prestar mais atenção na hora de escolher, 95% dos entrevistados não têm espaço apropriado para trabalhar em suas residências, o que começa a chamar a atenção para fatores como ventilação, iluminação e divisão do espaço.

A pandemia COVID19 mostrou as pessoas a importância de se ter uma boa moradia, o que abre possibilidades em produtos imobiliários residenciais. Entre eles, estão as

preocupações com o conforto térmico, boa acústica, superfícies que são fáceis de limpar e manter (MARKO, 2020).

Um estudo realizado pelo grupo ZAP também identificou a necessidade de um ambiente melhor segregado, com divisórias claras entre quartos, salas e cozinhas, bem como a propriedade possuir varanda com maior área, vizinhança com comércio e serviços, além de vista desimpedida (GRUPO ZAP, 2020). Segundo dados do Imovelweb, a demanda por imóveis com varanda aumentou 128% em relação a maio de 2020 e 2019.

Como o preço continua a ser um fator determinante na escolha e compra de imóveis, ainda não é possível afirmar se a tendência de queda nas áreas de superfície continuará. Além disso, seria muito caro para criar apartamentos com todas as necessidades que o acompanham, por isso o foco é na adaptabilidade do produto proposto.

Os consumidores disseram que estavam procurando propriedades com localizações que pudessem ser convertidas em escritórios domésticos porque normalmente não poderiam comprar um quarto adicional apenas para esse propósito.

Além do surgimento de novas diferenças, a tendência de descentralização urbana também está se fortalecendo. Exemplificando, segundo o Grupo ZAP, as buscas imobiliárias aumentaram 340% no interior do estado de São Paulo, a mais de 100 quilômetros da capital.

No entanto, o processo de migração ainda dá sinais moderados, por isso ainda é muito cedo para dizer se os grandes centros urbanos perderão grande parte de sua população.

2.4 AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS

Dantas (2012) conceitua a Engenharia de Avaliações como uma especialidade da engenharia que reúne um conjunto amplo de conhecimentos na área de engenharia e arquitetura, bem como em outras áreas das ciências sociais, exatas e da natureza, com o objetivo de determinar tecnicamente o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de produção. [...] A Engenharia de Avaliações serve para subsidiar tomadas de decisões a respeito de valores, custos e alternativas de investimentos, envolvendo bens de qualquer natureza, [...], além de seus frutos e direitos.

A função principal da avaliação é obter uma estimativa do valor do imóvel, sob um determinado conjunto de condições. O processo inicia com a identificação do problema; deve-se, portanto, saber quais as finalidades da avaliação e a partir dessa informação buscar as ferramentas disponíveis.

A avaliação de imóveis, qualquer que seja sua finalidade, envolve características econômicas. Avaliar é buscar o valor mais provável para o imóvel em determinado instante, levando em consideração uma série de fatores. Portanto, cabe ao avaliador saber ouvir o mercado e saber quais elementos utilizar para avaliar o imóvel dependendo de sua finalidade (GONZÁLEZ, 1997).

Ainda para o autor, a avaliação de bens é a análise técnica, realizada por engenheiros de avaliações, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data.

O processo avaliativo é um procedimento ordenado e metódico, com estágios definidos, de fazer-se uma estimativa de valor que envolve três pontos básicos: a coleta de dados, a análise dos dados e a obtenção do valor.

Sobre valor, Schmutz lembra em seu tratado que, o valor não pode ser determinado. A própria natureza do valor é tal que não se pode atingir a precisão. Uma estimativa razoável do valor é o objetivo do inquérito, e é o máximo que um avaliador pode esperar realizar (SCHMUTZ, 1943, p. 54).

2.5 MERCADO IMOBILIÁRIOS

2.5.1 Mercado de Imobiliário

A expressão "mercado imobiliário" refere-se a um mercado abstrato, que agrega diversos segmentos. Podem ser identificadas parcelas que constituem sub-mercados, com funcionamento diferenciado em função das localizações, dos tipos de imóveis ou das formas usuais de transação. Contudo, os limites de cada segmento não são claros e muitas vezes há interpenetração entre estes sub-mercados.

De qualquer forma, o mercado imobiliário geralmente realiza, ainda que de forma imperfeita, as funções de um mercado, embora existam autores que afirmem não existir um único mercado imobiliário, no sentido estrito do termo (MARTINS; GONZÁLEZ; KERN, 2012).

Os mesmos autores afirmam que o mercado imobiliário é um segmento da economia e por sofrer influência de múltiplos fatores, apresenta certa complexidade para a análise. De maneira geral, o mercado é uma forma de coordenação da atividade econômica, que busca o equilíbrio através de um mecanismo de preços.

O mercado imobiliário é distinto dos outros mercados, como de automóveis, eletrodomésticos e outros bens desta natureza. Seus principais fatores que o distinguem são, segundo Pelli Neto (2003) a vida útil elevada, a singularidade, a sua localização, e as interferências das leis municipais, estaduais ou federais.

Segundo Candido (2012), para compreender o mercado imobiliário é fundamental que compreendamos algumas características e diferenças iniciais, entre as quais, segundo Lucena (1981, p.3), as características que “[...] Do ponto de vista económico, para distinguir o imóvel de outros imóveis disponíveis no mercado e que diferenciassem o tratamento teórico do mesmo cativo”. São eles:

A procura de habitação não depende apenas dos novos apartamentos em preparação para venda, mas também do total de apartamentos disponíveis no mercado; heterogeneidade do produto. Pode ser entendida quando se percebe a existência de tipos de moradias que apresentam elementos característicos ligados à sua estrutura física ou fatores conjunturais como localização; a imobilidade do produto final de impossibilita a transferência de um excedente entre regiões diferentes que compensaria um déficit em outro lugar; As necessidades variam conforme a posição, ou seja, conforme as necessidades e as condições sociais do indivíduo, o perfil de necessidades apresentado muda; As despesas com moradia consomem uma parte significativa da renda de um indivíduo, independentemente de sua posição social; São necessários altos investimentos e prazos de retorno para o lançamento de novas moradias (CANDIDO, 2012, p. 17).

A principal distinção do mercado imobiliário reside nas peculiaridades relativas às mercadorias transacionadas, ou seja, as casas, apartamentos, escritórios, galpões etc. (SIQUEIRA, 2013). Face às afirmações, Morais (2003) explana que os imóveis possuem particularidades, dentre elas vale mencionar:

- a) É um ativo real, e como tal é tido como o principal ativo no portfólio das famílias;
- b) Possui custo elevado, tanto no que tange a aquisição, quanto à manutenção;
- c) Tem durabilidade, uma vez que, grande parte do estoque de imóveis existentes foi construída no passado, e os investimentos atuais representam acréscimos marginais;
- d) Apresenta heterogeneidade, seja por tipologia de construção, localização, qualidade, acesso aos serviços públicos e de infraestrutura etc.;
- e) Possui imobilidade espacial, dado que a localização é que o influencia na qualidade da habitação, assim como no bem-estar das famílias;
- f) O mercado é reduzido comparado ao estoque existente, isto é, as habitações tanto para a venda quanto para aluguel, denotam uma pequena fração;

- g) As relações de compra e venda ou de aluguel são embasadas por informações desequilibradas, pois o vendedor possui mais informações sobre o imóvel do que o comprador. No caso do aluguel, as informações invertem-se, uma vez que o locador desconhece as qualidades e a capacidade de pagamento do locatário;
- h) Caracteriza-se por elevados custos de transação, posto que os tramites envolvidos nesta aquisição/locação envolvem uma legislação complexa e a exigência de contratos, que por seguinte, implicam em custos monetários, tempo despendido, providências documentais, etc.;
- i) Possui não convexidade na produção, dado que a oferta do imóvel pode admitir várias formas que, podem manter, aumentar ou degradar a qualidade do bem ou, ainda, podem converter seu uso;
- j) É segmentado, sendo a melhor forma de apresentação por sub-mercados inter-relacionados.

Em suma, o mercado imobiliário tem um comportamento muito diferente dos mercados de outros bens, pois existem inúmeras fontes de divergências e desigualdades entre os imóveis, por mais semelhantes que sejam dois determinados imóveis, pelo menos uma de suas características será diferente, assim não há no mercado imobiliário um imóvel igual a outro em sua totalidade.

As tendências recentes de abertura externa e globalização da economia contrapõem os mercados locais – outrora com quantidades de capital e de negociadores relativamente fixas – instantaneamente em contato com investidores de outros países.

Naturalmente, eventos como a integração dos países do Mercosul ou a instalação de grandes indústrias, provocam forte impacto sobre o mercado imobiliário nas regiões onde se instalam. Há maior mobilidade de capitais e a concorrência cresce, em contraste com uma oferta de imóveis que é constante a curto prazo (a produção é lenta), resultando em aumentos de valores para alguns tipos de imóveis mais procurados (DANTAS, 2012).

Segundo Abramo (1988), o mercado imobiliário é um elemento importante na conformação das estruturas urbanas e apresenta a característica de articular-se com o processo de industrialização ao possibilitar a valorização de capitais e ser também subproduto e produtor da urbanização. Para o autor, a análise das atividades voltadas à edificação urbana é reveladora de elementos importantes da dinâmica econômica, assim como explica a atuação de uma das principais forças do processo de estruturação dos ambientes construídos urbanos brasileiros.

2.5.2 Preço e Valor

Para Dantas (2012) o conceito de valor é bastante complexo pois existem diversos tipos de valor que podem ser atribuídos a um bem, entre eles, Valor Venal, Valor Potencial, Valor Comercial, Valor de Mercado, Valor Contábil, etc.

O mesmo autor considera o imóvel como um bem de específicas características sendo o valor deste dedutível de uma avaliação direta do bem, como a tradução do valor que o ser humano lhe atribui, a partir do que ele pode produzir de resultados ou mesmo pela simples relação de equilíbrio entre oferta e demanda.

González (2003) afirma que o mercado imobiliário é de concorrência imperfeita, acarretando diversas implicações na análise, sendo uma das principais a aceitação de que o preço não coincide com o valor necessariamente, existindo uma faixa de preços normais (razoáveis), dentro da qual está o valor de mercado (valor mais provável ou valor esperado) do imóvel.

A teoria dos preços de imóveis residenciais pode ser dividida em duas abordagens: a primeira trata dos aspectos físicos, localização e comportamento do mercado como as principais causas da volatilidade dos preços ao consumidor, em termos de microeconomia; assim como na segunda abordagem, existe uma perspectiva macroeconômica que analisa variáveis como taxas de juros, níveis de renda, investimentos em infraestrutura e relaciona seu impacto no comportamento dos preços.

Resumindo e direcionando para a compra de imóvel, o preço diz respeito à quantidade de dinheiro necessária para que se consiga comprar algum ativo financeiro, ou seja, o mais provável a ser pago na transação, enquanto o valor de mercado é o quanto o imóvel vale (medida estimada), levando em consideração as condições de mercado, os aspectos quantitativos e qualitativos desse imóvel.

O que se faz supor, então, que um ativo pode ter o seu valor definido pelos seus próprios atributos, enquanto o preço do mesmo é determinado pelo mercado, muitas vezes em função do princípio da oferta e da demanda, sendo assim é comum o resultado de uma avaliação ser diferente do preço em negociação, o que não é esperado é que esta diferença seja grande, pois neste caso existem outros fatores que não foram levados em consideração na modelagem dos dados.

2.5.3 Demanda e Oferta

No estudo de mercado, é indispensável analisar a relação entre oferta e demanda. Para Vasconcelos e Garcia (2002), pode-se conceituar oferta como as várias quantidades que os produtores desejam oferecer ao mercado em determinado período de tempo. A oferta deriva de múltiplos fatores, tais como: o preço do próprio produto, o preço dos produtos concorrentes, do preço dos fatores de produção e das preferências do empresário e da tecnologia.

Do ponto de vista individual para Mankiw (2001) o conceito de demanda é definido como a quantidade de bem ou serviço que o consumidor almeja adquirir em certo período. Sendo sua variação dependente de fatores como preço do bem/serviço, renda do consumidor, preferência do consumidor, disponibilidade de crédito, etc.

Enquanto do ponto de vista coletivo para Salvatore (1978) a demanda de mercado ou a demanda agregada por uma mercadoria nos mostra as quantidades alternativas nas quais essa mercadoria é procurada num período de tempo, aos vários preços alternativos, por todos os indivíduos que compõem o mercado. A demanda de mercado por uma mercadoria depende, assim, de todos os fatores que determinam a demanda individual e, em adição, do número de compradores desta mercadoria existentes no mercado.

Para Marshall (1985), os elementos que compõem a procura são o resultado da própria finalidade de uso, enquanto que na oferta, existem várias fontes de produção que são procuradas para diversas finalidades, ou mesmo oferecidas por diversas origens, podendo ser somadas umas às outras.

E ainda de acordo com o autor, tanto a oferta quanto a procura constituem uma relação associada de ordem composta ou conjunta. Dessa forma, se de um lado a oferta é conjunta, onde cada bem apresenta o preço de oferta proveniente da determinação da soma dos gastos do processo de fabricação; por outro lado, a procura dos produtos também é conjunta, pois não existe procura direta da parte dos consumidores por um bem isoladamente, cujo exemplo pode ser uma empresa onde o capital material especializado deve operar acompanhado de pessoal especializado.

Deste modo, o equilíbrio entre a procura e a oferta se dá através da compensação por meio do desejo e do esforço que um indivíduo realiza para atender uma necessidade própria pelo seu próprio esforço (MARSHALL, 1985).

2.5.4 Demanda Habitacional

A demanda por imóveis depende não apenas das novas unidades colocadas à venda, mas também do número total de imóveis disponíveis no mercado; alta heterogeneidade de produtos pode ser entendida quando se percebe a existência de diferentes tipos de habitação, quanto aos fatores característicos ligados à sua estrutura física ou fatores situacionais como a localização.

A fixação do produto final impossibilita a transferência de excedentes entre as diferentes regiões que compensem os défices noutras regiões; As necessidades variam de acordo com o local, ou seja, de acordo com as necessidades individuais e condições sociais, o perfil das necessidades apresentadas muda; O custo da moradia consome grande parte da renda de um indivíduo, independentemente de sua condição social; Um alto valor de investimento e um período de retorno são necessários para iniciar novas moradias (CANDIDO, 2012, p. 17).

Em suma, Ferreira (2001) afirma que a variação da demanda depende de vários fatores, entre eles: o preço da habitação, os preços dos bens substitutos, a renda dos compradores, as características das habitações, o gosto ou preferência dos compradores, as taxas de crescimento ou declínio da população, as dificuldades ou facilidades de acesso ao crédito, as taxas de juros dos financiamentos, os preços dos bens relacionados à habitação, as expectativas dos consumidores com relação a futuros aumentos de preços, mudanças nas características da população, preço do solo, o valor dos aluguéis, programas públicos governamentais.

2.5.5 Oferta Habitacional

Conforme Balarine (1995), a oferta imobiliária compõe-se pela produção anual adicionada ao estoque habitacional, isto é, as unidades já produzidas é que representam a maioria da oferta. Em uma análise de curto prazo, a oferta é considerada fixa, pois nessa situação o estoque não se adapta rapidamente aos preços. Em contrapartida, numa observação em longo prazo, a oferta de imóveis é considerada elástica e representada por uma curva com ligeira inclinação.

Lucena (1981) aponta como determinantes de curto prazo as condições de financiamento à produção e a evolução de seus custos construtivos. Enfatiza ainda a importância que as condições de crédito desempenham para a oferta no setor devido aos

elevados prazos de maturação dos investimentos. O mesmo autor ainda destaca o papel de três agentes básicos no suprimento da oferta:

- a) A iniciativa estatal, responsável por prover as localizações de serviços de infraestrutura básica, de lazer e de acesso às diversas áreas de um município;
- b) A iniciativa privada, que prove os elementos físicos do imóvel, além de conduzir os mecanismos de compra e venda;
- c) A natureza, o qual determina as características naturalistas de cada localidade.

Com isso, Lucena (1981, p. 32) aponta que “O comportamento desses agentes assim como a forma pela qual eles se inter-relacionam e que determinará o comportamento da oferta de serviços de habitação”. Dessa forma, faz-se necessário conhecer o comportamento desses agentes a fim de entender o funcionamento do mecanismo de oferta imobiliária.

2.6 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Esse trabalho tem como foco analisar o comportamento da variação dos preços dos imóveis, com dados coletados na plataforma FipeZap, na cidade de Recife, aqui vale dedicar um espaço para descrever acerca da grandiosidade e características dessa região econômica.

2.6.1 A Cidade de Recife

A capital, Pernambuco, tem uma das maiores economias municipais do estado, com uma população estimada de 1.653.461 milhões em 2020 (portanto, a nona cidade mais populosa do Brasil), a cidade com PIB per capita é de R \$ 31.993,38 Segundo o IBGE (2021), a cidade de Recife ocupa uma área de 218.843 km², com densidade populacional de 7.039 hab/km².

Devido ao seu desenvolvimento, muitas cidades acabaram se unindo para formar a região metropolitana do Recife. Ocupando uma localização geográfica estratégica, a Região Metropolitana do Recife é o núcleo central da economia, representando 35% do PIB da região concentrada Nordeste (GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2021).

É composta por 15 municípios e possui uma economia diversificada, concentrando os setores industrial e terciário pernambucanos. Exerce um papel de destaque na economia do estado e do Nordeste, representando o centro estratégico de irradiação de parcela produtiva mais importante desta região (GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2021).

Com PIB estimado de R\$ 105.365,31 milhões (cerca de 63% do PIB do estado), densidade demográfica de 1.264,17 hab./km² e com uma população estimada de 4.054.866 (42,7% da população do estado), trata-se de uma região com fortes características para o desenvolvimento do mercado imobiliário (GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO, 2021).

2.6.2 Histórico Imobiliário de Recife

Para se analisar o setor imobiliário da cidade, é necessário entender de forma geral como se houve o desenvolvimento do mesmo com o passar dos anos. Entender quais eventos locais influenciaram e como esses se desenvolveram até o atual panorama.

O crescimento se deu basicamente através das cinco principais vias que foram construídas, expandindo a vida urbana de Olinda, passando por Paulista, até Abreu e Lima, e também para Camaragibe e São Lourenço da Mata; por fim, a expansão também se deu de Afogados até Jaboatão, ocorrendo um espraiamento da população pela faixa litorânea (FIDEM, 1987, p. 23). Segundo Alves (2009, p. 57), “nos anos 1940, a cidade começa a sofrer outra forma de expansão, ao deixar de ocupar as zonas radiais ou tentaculares e preencher os vazios entre os raios, principalmente ao norte da cidade”.

Além disso, a rede de bonde elétrico também foi fundamental no processo de urbanização de Boa Viagem, tornando o perfil deste bairro como o de “segunda residência da classe mais rica”, e também no desenvolvimento de outros povoados considerados “suburbanos”, quais sejam: Várzea, Caxangá, Dois Irmãos, Casa Amarela, Arruda, Barro, Tejipió e Peixinhos (ALVES, 2009, p. 57-58). Este processo de urbanização intensa se reflete nos números: em 1940, a cidade tinha cerca de 350 mil habitantes, passando para um milhão de habitantes em apenas 30 anos depois (FIDEM, 1987, p. 23).

Mesmo com o desenvolvimento urbano das áreas distantes do centro, a demanda por moradias ainda era muito grande nas regiões próximas ao centro da cidade, pela maior proximidade entre a residência e o trabalho.

Aliada a uma situação de pouca oferta no centro, ocorre a “verticalização das edificações da área” e uma consequente elevação do preço do solo em decorrência da especulação imobiliária (ALVES, 2009, p. 58).

Também para o autor, um fator de destaque é o desenvolvimento da Zona Residencial 03 (composta pelos bairros de Parnamirim, Santana, Poço, Casa Forte, Monteiro e Apipucos), que só se deu a partir da década de 1980; antes classificada como zona suburbana pelos

grandes engenhos que existiam na área, preservou-se da velocidade de construções que ocorriam em outros bairros, mantendo suas amenidades urbanas.

Além disso, as inundações que ocorreram na cidade entre 1914 e 1975 desvalorizavam os preços dos terrenos da região e valorizavam as áreas onde as catástrofes não ocorriam, tais como Boa Viagem.

Vale salientar que, apesar do intenso processo de urbanização do Recife ocorrer em diversos bairros da cidade, se distribuiu de forma desigual em termos de qualidade de vida, renda domiciliar e desenvolvimento urbano, formando um verdadeiro “mosaico urbano”, como analisado por Cavalcanti, Lyra e Avelino (2008).

Alves (2009) afirma que, apesar dessa intensa urbanização e especulação imobiliária, ainda há uma área verde significativa na cidade de Recife. O autor destaca a extensão verde de mangues que pertence à Marinha em Boa Viagem, área de preservação ambiental devido à localização da Rádio da Marinha. Esta área é a causa de debates entre ecologistas, grupos imobiliários, a Prefeitura da Cidade e o Governo do Estado de Pernambuco.

2.6.3 Índice de Preço Anunciados Fipe/Zap para a Cidade de Recife

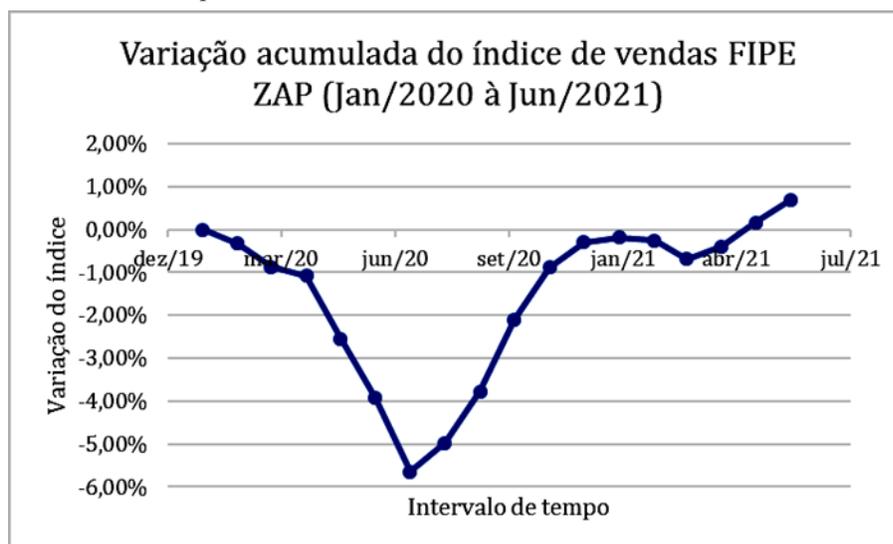
O Brasil não teve, ao longo dos anos, um acompanhamento sistematizado da evolução dos preços desses bens. Em 2010, a Fipe (Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – USP) iniciou o desenvolvimento de um indicador que permitisse isso. Em 2011, concretizou-se a parceria entre a Fipe e o Zap, o maior portal de classificados de imóveis do país. O Índice FipeZap, produto dessa parceria, permitiu ao país o conhecimento do comportamento dos preços dos imóveis nas principais cidades brasileiras (FIPEZAP, 2019).

O Índice FipeZap utiliza como fonte de dados os anúncios de venda ou locação de apartamentos e saletas comerciais prontos cadastrados pelo portal Zap Imóveis. Em um período curto das séries históricas, dados de outras fontes chegaram a ser utilizados, por questões amostrais. Atualmente, são utilizados apenas anúncios do portal Zap. São quase um milhão de anúncios válidos para os anúncios de venda de apartamento, apenas nas cidades para quais os índices são calculados.

Mensalmente, são divulgados relatórios com os resultados referentes às variações no mês anterior de todos os índices regionais e dos agregados. No tocante ao índice residencial, a abertura por número de domicílios ficou restrita a um conjunto de cidades. A principal razão para tal escolha é que algumas cidades não apresentam quantidade suficiente de anúncios com determinados números de domicílios (FIPEZAP, 2019).

Como mostra o Gráfico 5, no período correspondente a janeiro de 2020 até junho de 2021 podemos observar uma alta de 0,70% nos preços dos imóveis em Recife, entre janeiro de 2020 à julho 2020, houve uma queda de 5,65% no preço de venda, sendo esses os meses mais críticos da pandemia, a construção civil parou e a população ficou receosa quanto ao futuro, arriscando-se menos no mercado, a partir de julho de 2020 houve novamente a subida dos preços até os níveis demonstrados no gráfico abaixo.

Gráfico 5 – Variação acumulada do índice de vendas FIPEZAP de janeiro de 2020 a junho de 2021 para cidade de Recife.

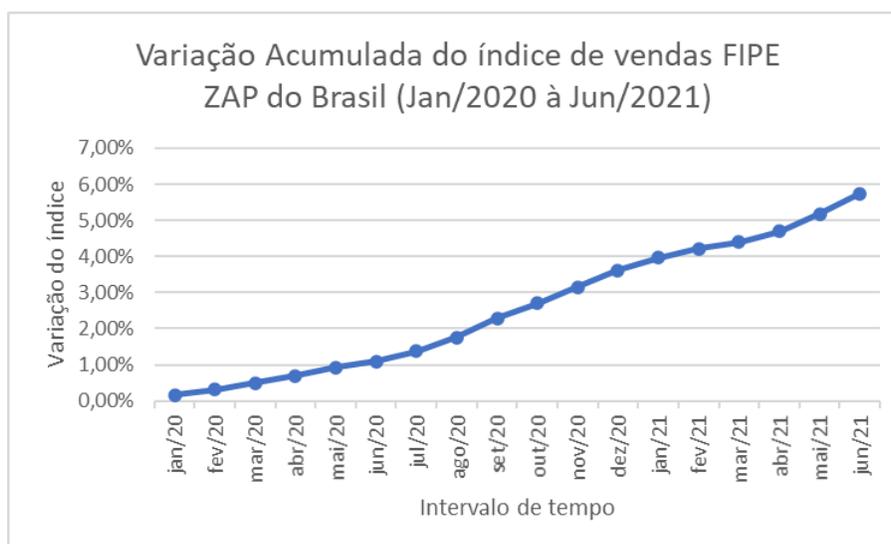


Fonte: FIPEZAP – Gráfico produzido pelo autor.

Quanto em nível nacional, foi registrado um aumento crescente em todos os meses do período, ou seja, não foi observada decréscimo de um mês para outro em nenhum momento no período, como confirmado no Gráfico 6. Entre janeiro de 2020 e junho de 2021 houve uma alta de 5,75% nos preços dos imóveis nacionais, e como dito anteriormente não houve variações negativas no período.

Logo, comparando as variações de Recife com a nacional, nota-se que em termos gerais, houve um alinhamento com a tendência brasileira visto que ambas apresentaram aumento no preço dos imóveis durante o período estudado, porém divergência em épocas específicas, já que na recifense houve decréscimo no preço dos imóveis entre alguns meses específicos, como dito anteriormente, enquanto na brasileira não foram apresentadas variações negativas.

Gráfico 6 – Variação acumulada do índice de vendas FIPEZAP do Brasil de janeiro de 2020 a junho de 2021.



Fonte: FIPEZAP – Gráfico produzido pelo autor.

2.7 INDICADORES E ÍNDICES

Existem atualmente várias medidas do mercado imobiliário de extrema importância na análise deste mercado, alguns destes indicadores são de natureza nacional e alguns específicos são discutidos a seguir.

2.7.1 Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA

O Índice de Preços ao Consumidor Amplo - IPCA é considerado o índice oficial de inflação no Brasil, medido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, é calculado mensalmente como forma de mensurar as variações de preços para consumidor final.

O Banco Central do Brasil utiliza este índice como medidor oficial da inflação do país e o Governo como balizador da meta de inflação. Este índice é colhido pelo IBGE, desde o 1º ao último dia de cada mês, entre estabelecimentos comerciais, prestadoras de serviços, domicílios e concessionárias, referentes produtos de primeira necessidade, tais como alimentação, vestuário, saúde, habitação, transportes e educação.

É utilizado para calcular o custo de vida de famílias com renda média mensal de até 40 salários-mínimos, na região Sudeste além das cidades de Porto Alegre, Curitiba, Salvador, Recife, Fortaleza, Belém, Brasília e Goiânia.

Como demonstra o Gráfico 7, para o período entre Janeiro de 2020 a Junho de 2021, foi registrado um aumento crescente do índice em praticamente todos os meses do período exceto entre março/2020 a maio/2020, onde houveram decréscimos. De acordo com o gráfico em questão, houve uma alta de 8,15% no período em questão. Sendo assim podemos interpretar que durante o intervalo escolhido para o estudo, o custo de vida das famílias com renda mensal de até 40 salários-mínimos aumentaram cerca 8,15%.

Gráfico 7 – Variação acumulada do IPCA de janeiro de 2020 a junho de 2021.



Fonte: IBGE – Gráfico produzido pelo autor.

2.7.2 Taxa Selic

Em março de 1999 o Banco Central eliminou o sistema de bandas de juros (criado em 1996) passando assim a se utilizar de uma única taxa para sinalizar os juros de toda a economia: a Taxa Referencial Selic.

O nome SELIC é uma abreviação para Sigla para Sistema Especial de Liquidação e Custódia, o sistema que nomeia a taxa é voltado para instituições financeiras. A Selic pode ser entendida como a taxa básica de juros da economia. Esse valor representa como os juros são cobrados no país e serve como uma referência para diversas medidas e decisões.

Não existe uma fórmula específica para se calcular a taxa Selic. O seu valor é definido pelo próprio Banco Central em reuniões realizadas pelo Comitê de Política Monetária (COPOM), em que se determina qual o valor que será fixado para um período, que pode ser anual ou mensal.

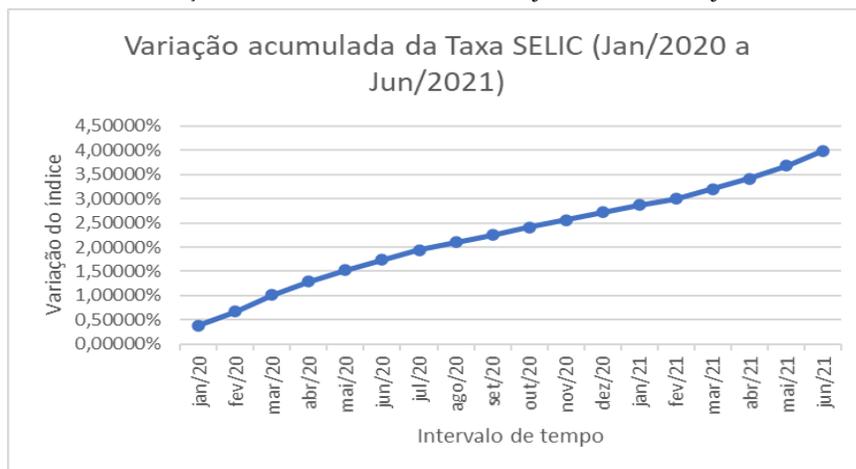
A taxa Selic é um dos principais instrumentos de controle da economia e das condições de mercado e, por ser diretamente influenciada pela situação do país, se consolida como um dos principais indicadores do seu contexto econômico.

Como a taxa Selic tem a ver com o retorno dos bancos em relação aos títulos públicos, ela afeta qual será o custo repassado aos clientes. Em geral, os valores praticados pelo mercado são maiores que os da Selic, por causa dos riscos de crédito. Então, uma diminuição dessa taxa garante um estímulo ao crédito.

Os bancos cobram valores menores e tudo fica mais atraente para quem obtém empréstimos ou financiamentos, por exemplo. É algo que ajuda a ampliar o consumo e, normalmente, é uma forma de fortalecer a economia. Essa é uma situação que se consolida tanto no período de desenvolvimento, como em fase de recuperação.

Entre os meses de Janeiro/2020 a Junho/2021 foi averiguado no Gráfico 8, que a taxa Selic teve seguidos acréscimos e nenhum decréscimo, totalizando um aumento de aproximadamente 4% no período em questão. Esse aumento pode ser interpretado como uma tentativa de conter a inflação no período estudado, visto que a pandemia afetou diversos âmbitos do sistema financeiro nacional e evitar o descontrole dos preços dos produtos e serviços, são de suma importância nestas situações.

Gráfico 8 – Variação acumulada da Taxa SELIC de janeiro de 2020 a junho de 2021.



Fonte: Banco Central – Gráfico produzido pelo autor.

2.7.3 Índice Geral de Preço de Mercado – IGPM

O indicador foi concebido no final dos anos de 1940 para ser uma medida abrangente do movimento de preços, que englobasse não apenas diferentes atividades como também

etapas distintas do processo produtivo. Dessa forma, o IGP é um indicador mensal do nível de atividade econômica do país, englobando seus principais setores (FGV, 2021).

O IGPM apura a variação de preços do dia 21 do mês anterior ao dia 20 do mês posterior, o cálculo do índice é feito através da média aritmética ponderada da inflação ao produtor (IPA com 60% do peso), consumidor (IPC com 30% do peso) e construção civil (INCC com 10% do peso).

Atualmente é utilizado em reajustes tarifários de empresas de telefonia e de energia elétrica, indexador de contratos de empresas prestadoras de serviço (educação e planos de saúde) e é popularmente utilizado para reajuste de contratos de aluguel.

De acordo com o Gráfico 9, durante o período de Janeiro/2020 a Junho/2020 o IGPM teve uma sequência de variações positivas, tendo no fim do período uma alta acumulativa total de 35,36%, em termos práticos isto quer dizer que a inflação no país durante o período estudado aumentou em cerca de 35,36%, desvalorizando a moeda tornando a economia nacional mais instável.

Gráfico 9 – Variação acumulada do IGPM de janeiro de 2020 à junho de 2021.



Fonte: FGV – Gráfico produzido pelo autor.

2.7.4 Índice Nacional de Custo de Construção – INCC

Segundo Oliveira (2011), o índice é calculado e publicado mensalmente pela Fundação Getúlio Vargas e também representa 10% do marketshare do IGP da FGV. A sua pesquisa é efetuada no mês de calendário (de 1 a 30). Em termos regionais, o INCC é

calculado combinando um sistema de ponderação com um sistema de preços que se refere a uma amostra representativa de insumos (bens, serviços e mão de obra) na indústria da construção.

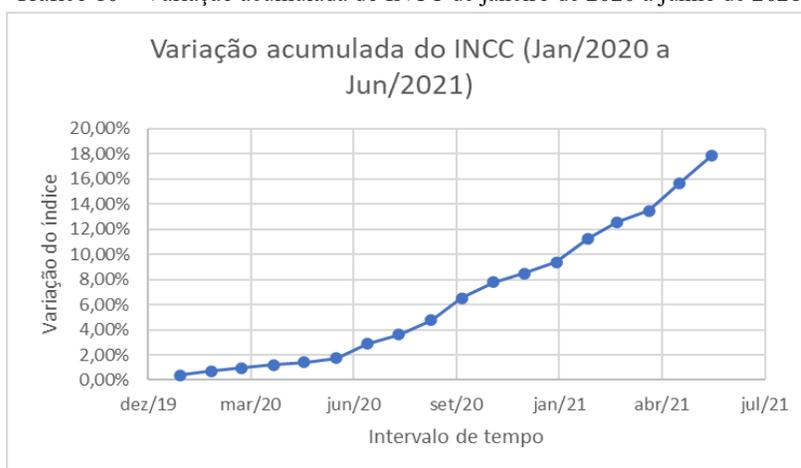
Para o cálculo do índice a FGV apura o aumento dos custos de insumos que são usados nas construções habitacionais, como serviços, equipamentos, mão de obra e tecnologias usadas no canteiro de obras. Para tanto, é feita uma média ponderada dos preços fornecidos por algumas capitais brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Salvador, Belo Horizonte, Porto Alegre e Recife.

Assim, o cálculo do INCC é obtido pela FGV por meio dos orçamentos analíticos das companhias de engenharia civil, que consideram os seguintes custos de construção: estruturais, instalações e acabamentos.

O INCC atualmente é utilizado para o reajuste de contratos imobiliários, sendo assim ele o responsável por demonstrar a variação de preços na construção civil, fazendo com que o orçamento acompanhe a evolução dos preços praticados no mercado.

No Gráfico 10 é mostrado que durante o período estudado (que houve o levantamento de dados), o INCC apresentou uma alta acumulativa 17,85%. Trazendo esse resultado ao cotidiano, significa que houve um aumento de 17,85% no preço da construção civil. Por exemplo se uma obra orçada em março de 2020 tivesse um orçamento de Y reais, a mesma para ser executada em junho de 2021 seria necessário (1,1785 x Y) reais.

Gráfico 10 – Variação acumulada do INCC de janeiro de 2020 à junho de 2021.



Fonte: FGV – Gráfico produzido pelo autor.

2.7.5 Índice de Velocidade de Vendas (IVV)

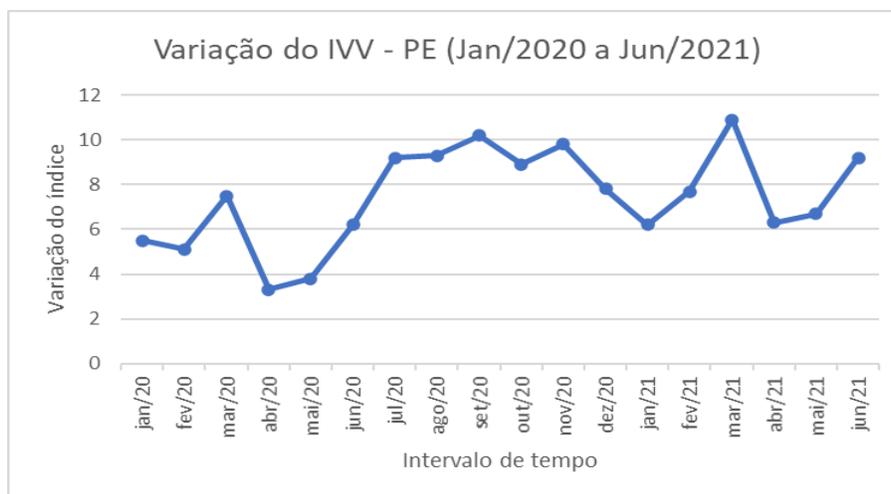
De acordo com LIRA (2004), é cada vez mais frequente, nas pesquisas imobiliárias, a presença de um indicador do desempenho de vendas da indústria de habitações, tal como o Índice de Velocidade de Vendas (IVV), taxa de absorção ou simplesmente velocidade de vendas. Nestas pesquisas, a velocidade de vendas é tomada como um indicador ou um termômetro que mede a “temperatura” do mercado imobiliário.

Se conhecida a velocidade de comercialização das unidades de um empreendimento desde o seu lançamento até a última unidade vendida e a forma de pagamento, será então possível obter a previsão de receitas de venda para o fluxo de caixa de uma obra, constituindo-se em uma variável de extrema importância na tomada de decisão e na análise de rentabilidade do investimento (ILHA, 1998).

Com o objetivo de gerar índices que permitam acompanhar o desempenho da comercialização dos imóveis no período de estudo, foram analisados de forma separada o relatório do IVV de janeiro de 2020 e o de junho de 2021.

Devido ao fato do IVV não ser um índice percentual, o Gráfico 11 demonstra a variação do mesmo mês a mês, é percebido que a maior queda no índice foi visto em abril de 2020, esse mês sendo o qual foi decretado o *lockdown* no Brasil, com todas as medidas de distanciamentos e isolamento sociais, consequentemente afetando toda as formas comerciais praticadas pelo setor imobiliário até então, demandando uma adaptação nas negociações, que podem ser vista nos meses seguintes onde o IVV teve um alta.

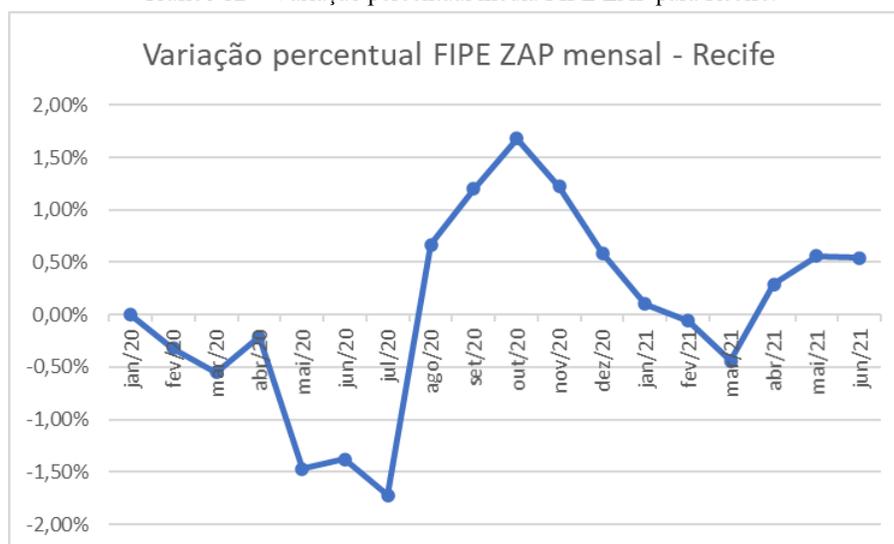
Gráfico 11 – Variação do Índice de Velocidade de Vendas de janeiro de 2020 a junho de 2021 para cidade de Recife



Fonte: Sinduscon-PE – Gráfico produzido pelo autor.

Março de 2021 como o mês com maior índice, este pode ser relacionado com variação percentual negativa demonstrada pelo Gráfico 12, para o mês em questão. Onde demonstra uma sequência de variações percentuais médias negativas nos preços dos imóveis de outubro de 2020 a março de 2021, ou seja, houve uma queda no preço dos imóveis.

Gráfico 12 – Variação percentual média FIPE ZAP para Recife.



Fonte: FIPEZAP – Gráfico produzido pelo autor.

3 METODOLOGIA

A metodologia descreve a estratégia geral de pesquisa, ou seja, como ela deve ser conduzida. Nela, contém os métodos e técnicas de pesquisa que permitem a coleta e o processamento de informações para a geração de dados convincentes. Portanto, a escolha da metodologia torna-se necessária, como visto acima, pois ela determina a forma ou abordagem do problema a ser resolvido.

Para Gerhardt e Silveira (2009), é importante salientar a diferença entre metodologia e métodos. A metodologia se interessa pela validade do caminho escolhido para se chegar ao fim proposto pela pesquisa; portanto, não deve ser confundida com o conteúdo (teoria) nem com os procedimentos (métodos e técnicas). Dessa forma, a metodologia vai além da descrição dos procedimentos (métodos e técnicas a serem utilizados na pesquisa), indicando a escolha teórica realizada pelo pesquisador para abordar o objeto de estudo.

Embora não sejam a mesma coisa, teoria e método são dois termos inerentes, “devendo ser tratados de maneira integrada e apropriada quando se escolhe um tema, um objeto, ou um problema de investigação” (MINAYO, 2001, p. 44).

Segundo Prodanov e Freitas (2013), procedimentos e técnicas devem ser abordados nesse contexto, com o objetivo de atingir o objetivo de demonstrar seu valor e utilidade em diferentes setores da sociedade.

3.1 DELINEAMENTO DE PESQUISA

Inicialmente, para embasar o presente trabalho com conceitos relacionados ao tema proposto, foi feita uma revisão bibliográfica da literatura pertinente ao assunto (relatórios de pesquisa, livros, artigos científicos, monografias, dissertações e teses), com o objetivo de elaborar a contextualização da pesquisa e seu embasamento teórico.

O propósito deste estudo é determinar o comportamento do preço de imóveis residenciais, na cidade do Recife, no período que compreende de março de 2020 a junho de 2021, sendo este o período amostral escolhido da pandemia do COVID-19.

Para atingir o objetivo enunciado neste trabalho, foi realizado um estudo aplicado de natureza quantitativa, uma vez que serão utilizados dados estatísticos, obtendo assim novas informações e para descrever o evento, será utilizado a forma descritiva. Os dados aplicados à regressão linear múltipla serão secundários, ou seja, dados já existentes.

A pesquisa quantitativa, centrada na objetividade, pode ser influenciada pelo positivismo, onde, para se obter resultados, deve-se considerar a análise de dados brutos, coletados com o auxílio de ferramentas. Para descrever esse fenômeno, a pesquisa quantitativa usa a linguagem matemática para descrever as causas e as relações entre as variáveis (FONSECA, 2002).

Além disso, a pesquisa descritiva exige do investigador um conjunto de informações sobre o que ele deseja pesquisar. Este tipo de pesquisa visa descrever os eventos e fenômenos de uma dada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS

3.2.1 Coeficiente de Correlação de Pearson

O método de correlação de Pearson é comumente conhecido por medir a correlação entre duas variáveis, é o primeiro método de correlação, estudado por Francis Galton e seu aluno Karl Pearson (SCHMUTZ, 1943).

Figueiredo Filho (apud SILVA JUNIOR, 2009) diz correlação é a medida da combinação de duas variáveis, o grau de relacionamento entre as duas variáveis. Quanto a correlação, mede a direção e a magnitude de uma relação linear entre duas variáveis.

O coeficiente de correlação de Pearson mede uma relação linear de graus entre as variáveis X e Y (LIRA, 2004). “O método pode variar de -1,00 a 1,00, o coeficiente de correlação indica se há uma relação linear entre duas séries de dados X e Y”.

Logo, conclui-se que o coeficiente de correlação de Pearson (r) é uma medida da relação linear entre as variáveis, sendo determinada pela Equação (1):

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 * \sum(Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (1)$$

Onde X_i é a variável explicativa e Y_i a explicada, assim como \bar{X} e \bar{Y} são as médias das mesmas.

Segundo Dantas (2012), se $r > 0$ a correlação é direta e corresponde a uma reta crescente, caso $r = 0$ a correlação é nula e corresponde a uma reta horizontal, enquanto se $r < 0$ a correlação é inversa e corresponde a uma reta decrescente.

Se o módulo do coeficiente de correlação for igual a + 1 ou -1, há correlação perfeita entre as séries. Segundo Abreu (2014), a Relação linear entre X e Y, de forma que se X

aumenta, Y também aumenta na mesma proporção, esse resultado explica que existe uma relação linear perfeita, assim como quando X aumenta Y diminui na mesma proporção. Um coeficiente de correlação de "0" significa que não há relação linear entre as duas variáveis. Lira (2004) fornece alguns pressupostos básicos usados para o teste de correlação de Pearson, que são:

A utilização deste coeficiente é que a relação entre duas variáveis é linear, ou seja, basta medir uma relação linear. A segunda suposição é que as variáveis envolvidas são aleatórias e que são medidas pelo menos na escala de intervalo. A terceira hipótese é que duas variáveis com distribuição normal compartilham a mesma variável, ou seja, para qualquer X dado, a variável Y tem distribuição normal. Essa suposição é necessária para gerar inferências estatísticas (suposições e intervalos de confiança), o que é desnecessário quando se trata de estudos amostrais (LIRA, 2004).

Na interpretação dos dados, “o coeficiente r é entendido como um índice de que descreve a interdependência entre as variáveis X e Y, $y = \alpha + \beta x$, onde α e β são constantes” (LIRA, 2004).

Segundo Callegari e Jacques (2003 apud LIRA, 2004), é possível interpretar os dados considerando o conceito de resultado:

[...] correlação. O coeficiente que pode ser avaliado qualitativamente: se $0,00 < \rho < 0,30$, tem uma correlação linear fraca; se $0,30 < \rho < 0,60$, com correlação linear média; se $0,60 < \rho < 0,90$ existe uma forte correlação linear se $0,90 < \rho < 1,00$, existe uma correlação linear muito forte (LIRA, 2004).

Para Cohen (1988 apud FIGUEIREDO FILHO; SILVA JUNIOR, 2009, p. 119), os valores 0 a 1, em módulo, têm certa relevância em seus valores, e esta se distribui da seguinte forma:

- Hipótese 1: os escores de 0,10 a 0,29 pode ser considerado baixo;
- Hipótese 2: pontuações de 0,30 a 0,50 podem ser consideradas como médias;
- Hipótese 3: Pontuações entre 0,50 e 1 podem ser interpretadas como altas.

Enquanto, Dancey e Reidy (2005) indicam para uma classificação ligeiramente diferente:

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

Qualquer que seja a interpretação usada, é justo dizer que quanto mais próximo de 1 (qualquer que seja o sinal), maior o grau de dependência estatística linear entre as variáveis, ou que mais próximo de 0, a força dessa relação é menor.

3.2.2 Regressão Linear Múltipla

A regressão segundo Cunha e Coelho (2009), pode ser simples, consistindo na previsão de uma variável dependente a partir de uma única variável independente, ou múltipla, sendo o comportamento de determinada variável explicado em função do conhecimento de duas ou mais variáveis explanatórias ou preditoras.

O modelo estatístico que representa a regressão linear entre uma ou mais de uma variável independente e a variável dependente, é demonstrada na Equação (2):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + \mu_1 \quad (2)$$

Onde: Y = Variável dependente ou explicada.

β_0 = Constante do modelo.

$\beta_1 \dots \beta_i$ = Parâmetros estimadores das variáveis independentes.

$X_1 \dots X_i$ = Variáveis independentes ou explicativas.

μ_1 = erros aleatórios do modelo

Em termos gerais, o parâmetro β_j ($j \neq 0$) representa a variação esperada na variável dependente Y por unidade de variação unitária em X_j , quando todas as outras variáveis independentes ou explicativas X_i ($i \neq j$) forem mantidas constantes.

Para que o modelo da regressão linear, possa atingir a eficácia desejada é necessário que ele atenda alguns pressupostos, analisados através dos resultados obtidos ou previamente a execução do mesmo, esses serão detalhados a seguir:

- a) Evitar a micronumerosidade, ou seja, o número de dados deve ser superior ao número de variáveis independentes, sendo assim a NBR 14.653-2 (Avaliação de bens Parte 2: Imóveis Urbanos) fala que há um número mínimo de dados utilizados no modelo para que o mesmo seja aceito. De acordo com a mesma, para se enquadrar no Grau I de fundamentação é necessário que $n \geq 3(k+1)$,

onde n é o número de dados utilizados e k o número de variáveis independentes do modelo. Vale ressaltar que existem dois graus de fundamentação superiores ao mencionado, eles são o Grau II onde $n \geq 4(k+1)$ e o Grau III sendo este o melhor resultado obtido entre os graus mencionados, dado por $n \geq 6(k+1)$.

Quanto maior o grau de fundamentação obtidos no modelo para quantidade de dados utilizados, melhor explicado e representado será.

- b) Teste F – ANOVA ou Teste de significância do modelo, o qual testa a hipótese de nulidade, que considera que as variáveis independentes selecionadas para o modelo não são importantes para explicar a variável dependente. De acordo com a NBR 14.653-2 (Avaliação de bens Parte 2: Imóveis Urbanos), é necessário que a hipótese nula seja rejeitada ao nível de 5% (0,05) para ser enquadrado no Grau I de fundamentação, rejeitada ao nível de 2% (0,02) para o Grau II e ao nível de 1% (0,01) para o Grau III.

Neste estudo foi utilizado o Excel, e nele através da ferramenta de regressão linear, é disponibilizado a tabela ANOVA (Análise de Variância), cuja a qual disponibiliza o “F de significação”, que corresponde ao nível que a hipótese nula foi rejeitada no modelo gerado.

- c) Teste de significância individual, a qual testa a hipótese nula que uma variável independente (X_i) do modelo, não é importante para explicação do mesmo.

Logo o que se pretende é rejeitar a hipótese nula para o modelo ser aceito. De acordo com a NBR 14.653, a hipótese nula deve ser rejeitada ao nível de 30% (0,3) para se enquadrar no Grau I de fundamentação, ao nível de 20% (0,2) para o Grau II e 10% (0,1) para o Grau III. Como este trabalho utilizará o Excel e sua ferramenta de regressão linear, a mesma disponibiliza o “valor-p” que corresponde ao nível em que a nulidade foi rejeitada para cada variável explicativa utilizada.

- d) Análise de R^2 , tem como objetivo principal verificar qual a porcentagem da alteração da variável dependente pode ser explicada pela variação da variável independente, ou seja, quanto maior o valor do R^2 , melhor o modelo serve de explicação para a variável dependente selecionada. É calculada através da razão da soma de quadrado da regressão (SQR) pela soma de quadrado total (SQT) no Excel (Esses obtidos pela Análise de Variância – Tabela ANOVA).
- e) Teste de multicolinearidade, realizado para identificar se algumas ou todas as variáveis explicativas do modelo de regressão, estão de alguma forma

correlacionadas entre si. Para Dantas (2012), não deve existir nenhuma relação exata entre quaisquer variáveis independentes. Ainda para o autor uma forte dependência linear entre duas variáveis independentes gera degenerações no modelo e limita a sua utilização.

A multicolinearidade pode ser identificada através da análise dos gráficos dos resíduos versus as variáveis independentes do modelo. Se as distribuições dos resíduos não apresentam uma tendência definida e se apresentam de forma aleatória, conclui-se pela inexistência de multicolinearidade, caso contrário deduz que a mesma está presente na regressão. Uma outra forma de identificar a multicolinearidade pode ser feita analisando os respectivos coeficientes de correlação entre as variáveis independentes.

- f) Teste de normalidade, Dantas (2012) afirma que os erros são variáveis aleatórias com distribuição normal, o autor recomenda que a utilização do gráfico normal dos resíduos para o teste em questão seja a melhor opção. E diz que se o gráfico plotado for aproximadamente uma reta, a hipótese de normalidade para o modelo pode ser suportada.
- g) Teste de homocedasticidade, consiste na hipótese que os erros têm variância constante. Esta hipótese pode ser verificada graficamente.

Corroborando com o que foi dito, Dantas (2012) diz que um gráfico dos resíduos versus os valores ajustados pelo modelo de regressão, apresentando pontos distribuídos aleatoriamente em torno de uma reta horizontal que passa na origem sem nenhum padrão definido, é fator favorável à aceitação da hipótese homocedástica.

O autor complementa, quando o modelo é heterocedástico, os estimadores de mínimos quadrados são ainda não-tendenciosos e consistentes, porém não são mais de menor variância, isto é, não são eficientes, nem mesmo assintoticamente.

- h) Teste de autocorrelação, é a hipótese que os erros não são autocorrelacionados, ou seja, independentes entre si. Quando os erros (ou desvios) do modelo são correlacionados, o modelo de regressão deixa de ser o adequado para explicar a relação de dependência estudada. Por isso, é conveniente proceder a uma análise gráfica dos dados e também dos resíduos, que possa detectar estruturas de dependência. Para Dantas (2012) um gráfico dos resíduos versus os valores ajustados apresentando pontos aleatório em torno de uma reta horizontal, sem

tendência ou padrões definidos é um grande indício de erros independentes e consequentemente da não autocorrelação dos erros.

3.2.3 Descrição da pesquisa proposta no estudo

Com o embasamento teórico apresentado nos tópicos anteriores, esse estudo consistirá na utilização da correlação e regressão linear visando explicar a variável dependente variação percentual da média dos preços, através das variáveis independentes (INCC, IPCA, SELIC, IGPM e Taxa de mortalidade por COVID em Pernambuco) pelo modelo proposto no estudo.

A correlação será utilizada para a obtenção da relação entre si das variáveis independentes e das mesmas com a variável dependente. Objetivando obter resultados que validem a utilização dessas variáveis nos modelos propostos nesse estudo.

O modelo consiste, na realização da regressão linear múltipla, no período de março de 2020 a junho 2021 tendo como variável dependente ou explicativa a Variação percentual da média dos preços de venda dos imóveis, obtidos junto à Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE/ZAP) e como variáveis independentes os indicadores INCC e IGPM, obtido no site da Fundação Getúlio Vargas, a taxa Selic fornecida pelo Banco Central do Brasil, o IPCA, fornecido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Taxa de mortalidade devido ao Covid em Pernambuco, obtido calculado através de dados obtidos pela Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE).

Dito isto, foram realizadas sequências de modelos para explicação da variação percentual dos preços de venda, utilizando as variáveis independentes anteriormente mencionadas. A priori, as testagens foram iniciadas por modelos com todas as variáveis independentes mencionadas para o modelo, e posteriormente foram refinadas através dos testes significância global e individual dos parâmetros, homoscedasticidade, não autocorrelação, normalidade dos resíduos, independência entre as covariáveis e análise dos gráficos realizados na regressão, até a obtenção de um modelo congruente com todos os pressupostos básicos e não necessariamente com todas as variáveis independentes iniciais no modelo, havendo exclusão de variáveis durante a testagem das regressões, objetivando a obtenção de um modelo.

4 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste tópico da pesquisa serão apresentados os resultados obtidos através da aplicação dos métodos anteriormente explicados na metodologia, Correlação de Pearson e Regressão Múltipla Linear, relacionando a variável Variação percentual média dos preços de venda com as variáveis independentes comentadas anteriormente.

4.1 TESTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON

A correlação entre a variação percentual média dos preços de venda com o INCC obteve um resultado de correlação 0,479234 como demonstrado na Tabela 1, isso significa segundo Lira (2004) que existe uma correlação moderada linear.

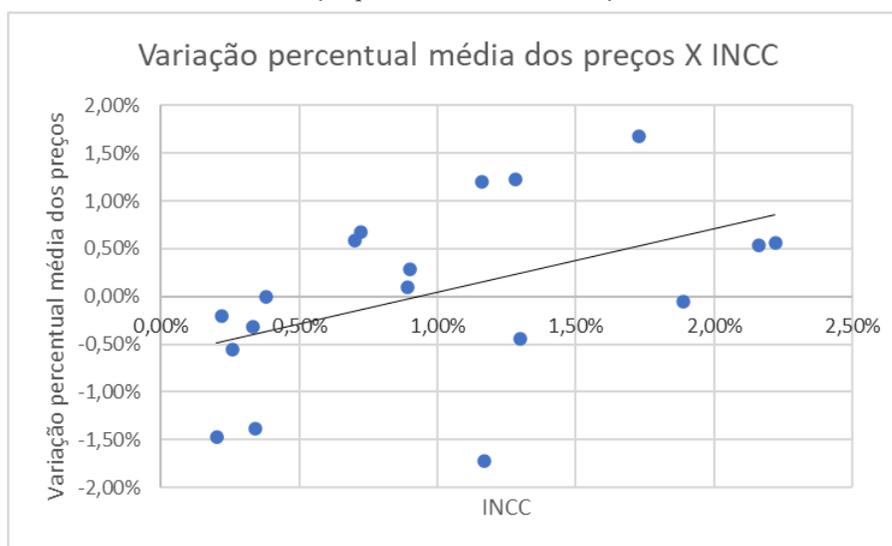
Tabela 1 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços x INCC.

Dados Individuais	0,479234
--------------------------	----------

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se assim que a correlação entre as variáveis é positiva, corroborando com o Gráfico 13. Visto que no mesmo a linha de tendência indica a relação diretamente proporcional existente, assim como seus pontos não estão dispersos, porém também não apresentam grande proximidade sendo assim medianamente dispersos.

Gráfico 13 –Variação percentual média dos Preços versus INCC.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021), dados FIPEZAP e Fundação Getúlio Vargas.

O indicador IGPM mede variação de preços de uma economia, seu cálculo utiliza de um conjunto de três fatores: valores de matérias-primas, bens de consumo final e custo da construção civil, que considera materiais e equipamentos, mão de obra, instalações e acabamentos.

O presente indicador quando correlacionado com a variação percentual média dos preços de venda obteve uma relação moderada linear, pois obteve um resultado de 0,511494 (Tabela 2).

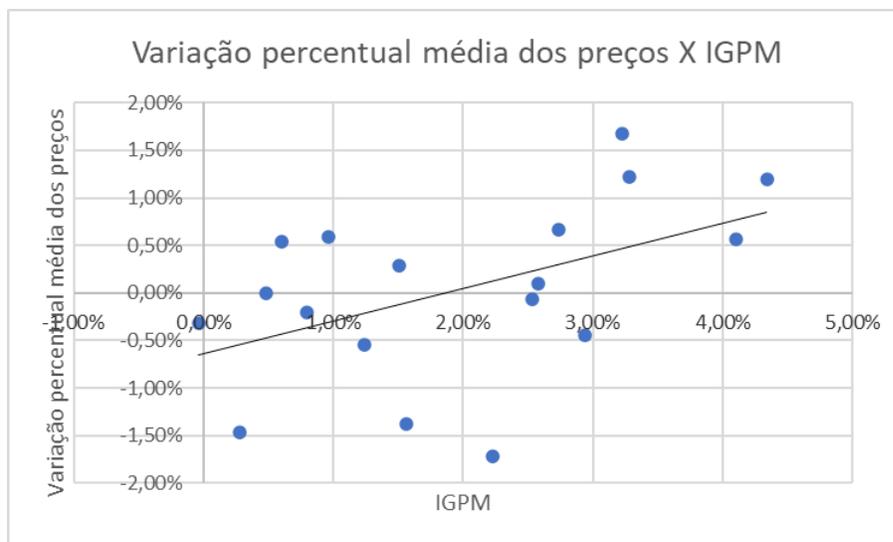
Tabela 2 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços x IGPM.

Dados Individuais	0,511494
--------------------------	----------

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

E o Gráfico 14 confirma os resultados obtidos na tabela acima, visto que apresenta uma linha de tendência dos pontos crescente (que significa correlação positiva) e apresenta uma dispersão média dos pontos em torno da mesma.

Gráfico 14 – Variação percentual da média do preço do imóvel versus IGPM.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021), dados FIPEZAP e Fundação Getúlio Vargas.

A taxa Selic é a taxa básica de juros da economia brasileira. Basicamente, ela influencia todas as demais taxas de juros do Brasil, como as cobradas em empréstimos, financiamentos e até de retorno em aplicações financeiras.

A correlação entre o indicador e a variação percentual média dos preços foi de -0,315 (como mostra a Tabela 3 abaixo), considerada uma relação linear fraca dentro dos parâmetros apresentados para o estudo.

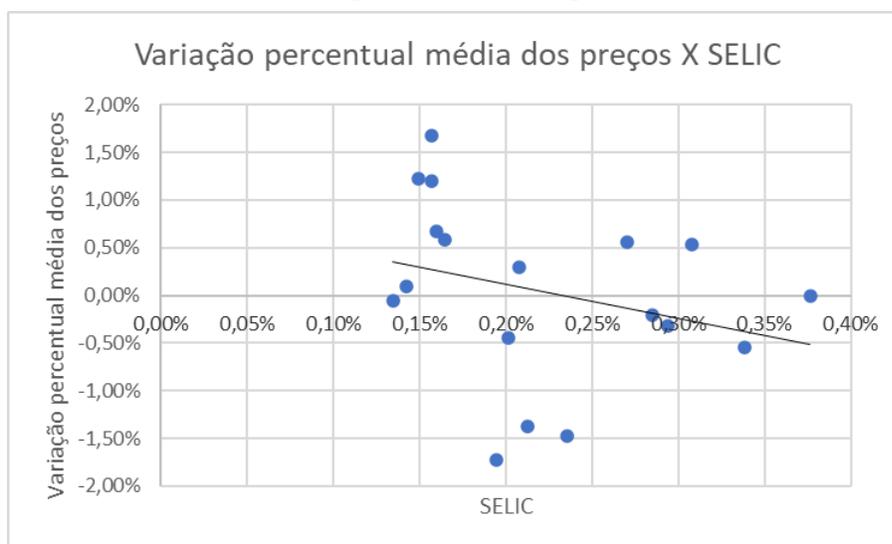
Tabela 3 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média dos preços x SELIC.

Dados Individuais	-0.315
--------------------------	--------

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Logo a correlação entre as variáveis é negativa, sendo assim as mesmas são inversamente proporcionais, como demonstra o Gráfico 15, onde a linha de tendência é decrescente. Assim como os pontos são dispersos, justificando a relação fraca encontrada.

Gráfico 15 – Variação percentual média dos preços versus SELIC.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021), dados Fineza e Banco Central.

O indicador IPCA mede a inflação de um conjunto de produtos e serviços comercializados no varejo, referentes ao consumo pessoal das famílias. É calculado pelo IBGE e seu levantamento é feito através de coleta em estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços, concessionária de serviços públicos e internet.

Como demonstra a seguir a Tabela 4, a correlação entre a variação percentual média dos preços com o IPCA, foi de 0,541442, considerada uma relação linear moderada para o estudo.

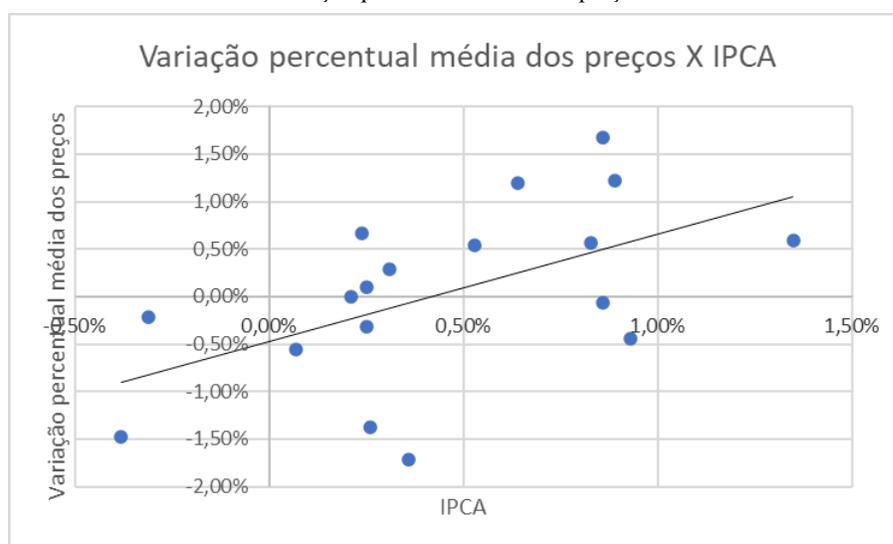
Tabela 4 – Teste de correlação de Pearson entre variação percentual média do preço x IPCA.

Dados Individuais	0.541442
--------------------------	----------

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Sendo assim o Gráfico 16 confirma os resultados obtidos, visto que a tendência do mesmo é crescente indicando uma proporcionalidade direta entre as variáveis em questão, assim como uma dispersão mediana dos pontos do gráfico.

Gráfico 16 – Variação percentual média dos preços versus IPCA.



Fonte: Elaborado pelo autor (2021), dados Fineza e Banco Central.

A correlação entre a variação percentual média dos preços de venda com o Taxa de mortalidade por Covid-19, obteve um resultado de correlação -0,50178 como demonstrado na Tabela 5, isso significa segundo Lira (2004) que existe uma correlação moderada linear.

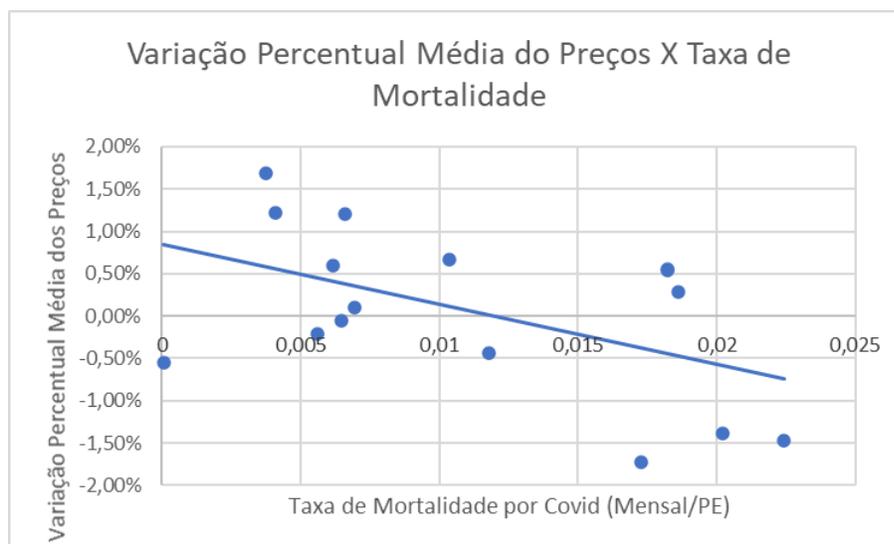
Tabela 5 – Teste de correlação de Pearson entre Variação percentual média dos preços x Taxa de mortalidade por Covid.

Dados Individuais	-0,50178
--------------------------	----------

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se assim que a correlação entre as variáveis é negativa, corroborando com o Gráfico 17. Visto que no mesmo a linha de tendência indica a relação inversamente proporcional existente (tendência decrescente), assim como seus pontos não estão dispersos, porém também não apresentam grande proximidade sendo assim medianamente dispersos.

Gráfico 17 –Variação percentual média dos Preços versus Taxa de mortalidade por Covid (Mensal/PE).



Fonte: Elaborado pelo autor (2021), dados FIPEZAP e Fundação Getúlio Vargas.

4.2 REGRESSÃO LINEAR

Buscando atender a expectativa da pesquisa sobre o comportamento dos preços dos apartamentos na cidade de Recife-PE no período em destaque, foi buscado um modelo onde a variável dependente variação percentual média dos preços de venda, fornecida pelo FIPZAP, fosse explicada pela influência dos fatores macroeconômicos e da taxa de mortalidade por Covid-19, como descritos anteriormente neste trabalho.

Logo, foi estimada uma regressão múltipla linear, contendo as variáveis independentes INCC, IGPM, IPCA, taxa SELIC e Taxa de Mortalidade por Covid-19, com o objetivo de buscar maior precisão no entendimento da influência sobre a variação percentual média dos preços de venda de apartamentos em Recife.

Após a modelagem testada, foi analisado que a taxa SELIC, o IGPM e o IPCA quando presente na regressão, a hipótese nula de significância individual para os indicadores não eram rejeitadas ao nível 30% (nível mínimos recomendados na NBR 14653-2) como demonstrado na Tabela 6. Com isso, concluiu-se que as presenças desses indicadores afetavam na obtenção de um modelo representativo, então como solução os mesmos foram desconsiderados do modelo que visa explicar a variação percentual média dos preços dos apartamentos em Recife.

Tabela 6 – Resultados da Regressão linear com todas as variáveis independentes. (Coeficientes e Significância Individual).

Índices	Coeficientes	Erro Padrão	STAT T	Valor-P
INTERSEÇÃO	-0,00764	0,127	0,060	0,953242
SELIC	-0,99867	4,296	-0,232	0,820874
Tx. de Mortalidade	-0,64647	0,341	-1,898	0,08686
INCC	0,568545	0,493	1,152	0,276027
IPCA	0,192472	0,703	0,277	0,78741
IGPM	0,22910135709	0,239	0,395	0,700834

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

As Tabelas 7, 8 e 9 demonstram os resultados obtidos no modelo de regressão que se enquadra nos padrões propostos inicialmente para este trabalho. Neste modelo foram utilizadas como variáveis independentes a Taxa de Mortalidade mensal por Covid em Pernambuco e o INCC, que está relacionado com o custo da construção nacional.

Tabela 7 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis paracidade de Recife-PE.

Estatística de Regressão	
R múltiplo	0,719264
R-Quadrado	0,517341
R-quadrado ajustado	0,443085
Erro padrão	0,0074
Observações	16

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 8 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis para acidade de Recife-PE. (Coeficientes).

Índices	Coeficientes	Erro Padrão	STAT T	Valor-P
INTERSEÇÃO	0,000789	0,004531	0,174027	0,864525
Tx. de Mortalidade	-0,75523	0,271317	-2,78357	0,01551
INCC	0,765143	0,286097	2,674415	0,01910

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tabela 9 – Regressão linear: Variação percentual do preço de venda dos imóveis para a cidade de Recife-PE. (Tabela ANOVA).

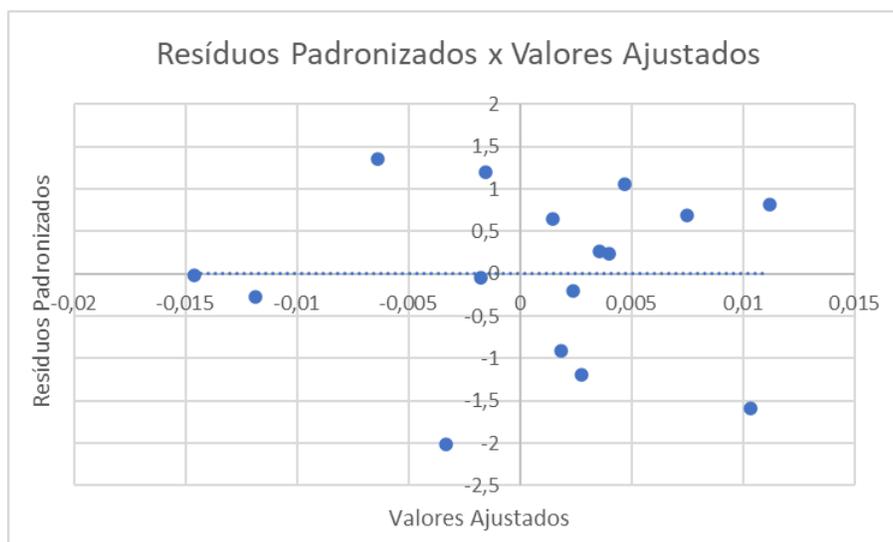
	GL	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	2	0,000763	0,000382	6,967055	0,008783
Resíduo	13	0,000712	5,48E-05		
Total	15	0,001475			

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Observa-se que o modelo aceito, apresentou poder de explicação de 51,73% (Tabela 6), ou seja, as variáveis independentes escolhidas explicam 51,73 por cento das variações percentuais no preço de venda. Quanto ao teste de significância global a hipótese nula de não haver regressão foi rejeitada ao nível de 1% (Tabela 8), sendo enquadrado no Grau III de fundamentação da NBR 14.653-2. Nos testes de significância individual das variáveis independentes (Tabela 7), a hipótese nula de o parâmetro da variável INCC não ser significativo foi rejeitada ao nível de 10%, sendo enquadrado no Grau III de fundamentação, assim como para o parâmetro da variável Taxa de Mortalidade, que a hipótese nula também foi rejeitada ao nível de 10%, se enquadrando no Grau III de fundamentação. Ainda para a NBR 14.653-2, o número de dados efetivamente utilizados na regressão com 2 variáveis independentes, devem ser de no mínimo 9 dados, logo o modelo aceito cumpre a norma, visto que foram utilizados 16 dados na modelagem, sendo enquadrada no Grau II de fundamentação.

Testou-se os resíduos graficamente, sendo obtidos resultados favoráveis quanto a homoscedasticidade e a não autocorrelação, visto que o gráfico dos resíduos padronizados versus os valores ajustados (Gráfico 18), apresentou pontos distribuídos aleatoriamente em torno da reta horizontal na origem, não seguindo qualquer tendência.

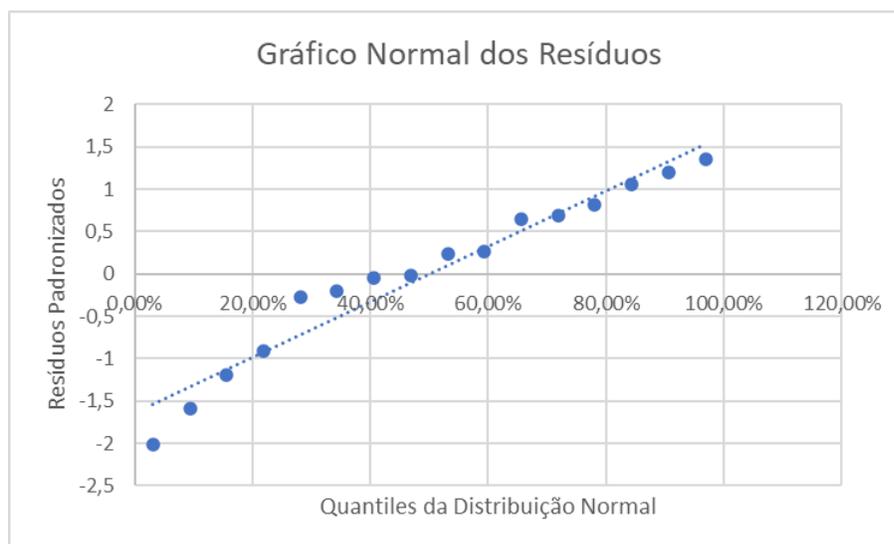
Gráfico 18 – Resíduos Padronizados x Valor Ajustado



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Além disso também foram obtidos resultados favoráveis quanto as hipóteses de normalidade, visto que o gráfico de probabilidade normal dos resíduos (Gráfico 19) tem tendência linear como demonstrado no mesmo.

Gráfico 19 – Gráfico Normal dos Resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Com os resultados obtidos na regressão anterior, podemos afirmar que a equação do modelo obtida é a Equação (3), a seguir:

$$VARIAC\tilde{O} \text{ FIPZAP} = 0,000789 - (0,7552 \times \text{Taxa de Mortalidade}) + (0,7651 \times \text{INCC}) \quad (3)$$

Como demonstrado na equação anterior, mantendo-se as demais variáveis constantes, cada variação de um ponto percentual no INCC gera uma elevação de 0,7651% na variação dos preços de vendas dos apartamentos na cidade do Recife, enquanto na variação de um ponto percentual na Taxa de Mortalidade ocasionará uma redução de 0,7552% na variação dos referidos preços médios, fornecidos pelo FIPZAP.

Trazendo esses resultados para o campo prático, evidenciamos que se houver uma alta no custo de construção, por consequência também haverá uma variação do preço dos imóveis tendendo a ascensão.

Assim como, consiste dizer que o aumento do número de mortes causa variações negativas no preços dos apartamentos, que pode ser explicado pela seguinte lógica: O aumento do número de mortes causa na sociedade receio e medo, gerando indefinições quanto

ao futuro, com isso a população tende ao isolamento afetando ao mercado que vê sua demanda diminuir com sua oferta mantida a mesma, conseqüentemente gerando variações negativas nos preços dos apartamentos, que dependendo do valor do aumento nos óbitos, pode gerar variações negativas no preço o que ocasiona a diminuição no preço de venda dos imóveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se iniciou o trabalho de pesquisa constatou-se que, a pandemia do coronavírus, atingiu o mercado de venda de imóveis, causando variações nos preços médios dos imóveis residenciais na cidade do Recife, e por isso era importante estudar os fatores que influenciaram em tais variações e o poder de impacto dos mesmos.

Diante disso, a pesquisa teve como objetivo geral analisar o comportamento dos preços de venda de imóveis residenciais na cidade do Recife entre os meses de março de 2020 até junho de 2021. Constata-se que o objetivo geral foi atingido porque efetivamente o estudo conseguiu identificar fatores que estão ligados às variações percentuais dos preços médios dos imóveis durante o período escolhido.

Através dos objetivos específicos fixados nesse estudo, foi realizada a coleta de dados dos índices macroeconômicos brasileiros, variação de preços médios de venda de imóveis residenciais em Recife através do Fipezap, número de mortes por COVID-19 em Pernambuco e o índice de velocidade de vendas, no período entre janeiro de 2020 a junho de 2021.

Com a análise das variações acumuladas dos indicadores da economia brasileira, concluiu-se que o custo de vida das famílias com renda mensal de até 40 salários mínimos aumentou em mais de 8%, além disso houve um aumento de mais de 35% da inflação no país e uma alta no preço da construção de mais de 17%.

A análise da variação acumulada das variações percentuais dos preços de vendas de Recife, demonstrou que houve queda nos preços médios de venda de imóveis no Recife até o mês de junho de 2020 e nos meses posteriores uma rápida retomada e valorização dos mesmos, finalizando em junho de 2021 com uma variação acumulada positiva de 0,70%, seguindo a tendência nacional que também foi de valorização no período. Notou-se que em todos os períodos que houveram baixa no preço de venda o IVV-PE aumentava, comprovando que quanto menor o preço maior a procura e mais vendas são realizadas.

Do modelo da regressão linear aceito concluiu-se que a taxa de mortalidade tem comportamento inversamente proporcional a variação percentual dos preços e que o aumento do mesmo gera decréscimo nas variações do preço, enquanto ao INCC, representante do custo de construção em âmbito nacional, averiguou-se que há uma correlação diretamente proporcional com a variação percentual dos preços, e que seu aumento gera um acréscimo na variação percentual média dos preços. O modelo aceito tem 51,73% de poder de explicação para a variação percentual dos preços médios dos imóveis em Recife, sendo uma porcentagem

razoável, visto que há diversas outras variáveis independentes sejam elas macroeconômicas ou microeconômicas que influenciam no comportamento dos preços.

Também vale ressaltar que devido ao período pandêmico os compradores de imóveis modificaram suas preferências, adaptando-as. A busca por apartamento com varanda, com área de lazer e com ambientes adaptáveis tornaram-se mais comuns

Com isso, esse trabalho abre precedente para estudos complementares do mercado imobiliário da cidade do Recife e demais cidades do Brasil. A análise conjunta dos preços médios praticados com as variações por tipologia poderá identificar novas preferências dos consumidores e novas oportunidades de empreendimentos imobiliários.

REFERÊNCIAS

- ABRAMO, P. **A dinâmica imobiliária**: elementos para o entendimento da espacialidade urbana. 1988. 312 f. Dissertação (Mestrado em Ciências - Planejamento Urbano e Regional) - IPPUR, UFRJ, Rio de Janeiro, 1988.
- ABREU, Andreas Dittmar. **Mercado Imobiliário**: Uma Análise Sobre o Comportamento dos Preços dos Imóveis na Cidade de Porto Alegre/RS. Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, 2014.
- ALBUQUERQUE, Rodolfo Pires. **Como surgiu o coronavírus e como afeta a população mundial**. 2020. Disponível em: <https://www.gndi.com.br/saude/blog-da-saude/como-surgiu-o-coronavirus>. Acesso em: 18 novembro. 2021.
- ALVES, Paulo Reynaldo Maia. **Valores do Recife**: O valor do solo na evolução da cidade. Recife: Luci Artes Gráficas Ltda. 2009.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14653**: Avaliação de Bens: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro. 2001.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14653-2**. Avaliação de Bens - Parte 2: Imóveis Urbanos, 2011.
- BALARINE, O. **Determinação do impacto de fatores sócio econômicos na formação do estoque habitacional em Porto Alegre**. 1995. Florianópolis. 172 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 1995.
- CANDIDO, Bruno Loreto. **Mercado Imobiliário**: Uma análise sobre o comportamento dos preços dos imóveis na cidade de São Paulo. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2012.
- CARVALHO, C. L. S. **Inovações Tecnológicas, Reciclagem e Redução de Custos na Indústria da Construção Civil**. Araraquara, 2003. Projeto de Iniciação Científica – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. 2003. Disponível em: <https://gecin.fclar.unesp.br/admin/dbo/upload/files/140705FAPESPCLara.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.
- CAVALCANTI, Helenilda; LYRA, Maria Rejane de Britto; AVELINO, Emília (Org.). **Mosaico Urbano do Recife**: inclusão/exclusão socioambiental. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2008.
- COMISSÃO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL. **Construbussines 2007** - Habitação, Infraestrutura e Emprego. São Paulo, 2007.
- COSTA, L. M. C.; MERCHAN-HAMANN, E. Pandemias de influenza e a estrutura sanitária brasileira: breve histórico e caracterização dos cenários. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, n. 7, v. 1, 2016.
- CUNHA, Jaqueline Veneroso Alves; COELHO, Antonio Carlos. Regressão Linear Múltipla. In: CORRAR, Luiz J.; PAULO, Edilson; DIAS FILHO, José Maria (Org). **Análise**

DANCEY, C. H. P.; REIDY, J. **Statistics without maths for psychology: using SPSS for Windows**. 2005.

DANTAS, R. A. Engenharia de Avaliações – **Uma Introdução à Metodologia Científica**. 3. ed. 2012.

DOHAN, Roberto. **Coronavírus e o mercado imobiliário: o que podemos esperar?** 2020. Disponível em: <http://room33.com.br/blog/2020/04/15/coronavirus-e-mercado-imobiliario/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

FABIUS, V., KOHLI, S., TIMELIN, B., VERANEN, S. **Meet the next-normal consumer**. McKinsey and Company, 2020. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/businessfunctions/marketing-and-sales/our-insights/meet-the-next-normal-consumer>. Acesso em: 18 nov. 2021.

FARAH, Marta Ferreira Santos. **Processo de trabalho na construção habitacional: tradição e mudança**. Annablume. 308p.1996.

FERREIRA, Frederico Poley. **Estrutura domiciliar e localização: Um estudo dos domicílios com idosos em Belo Horizonte**. Belo Horizonte UFMG/Cedeplar, 2001.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **IGP-M: Resultados 2021**. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/igp-m-resultados-2021>. Acesso em: 18 nov. 2021.

FIDEM. **Cidade do Amanhã**. Recife: FIDEM, 1987.

FIEPE. **IVV de fevereiro de 2021 avança e permanece maior do que apresentado no mesmo período do ano passado**. 2021. Disponível em: [Relatório-IVV-de-fevereiro.pdf\(fiepe.org.br\)](https://relatorio-ivv-de-fevereiro.pdf(fiepe.org.br)). Acesso em: 19 nov. 2021.

FIGUEIREDO FILHO, Dalson Britto; SILVA JUNIOR, Jose Alexandre da. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, 2009. Disponível em: Acesso em: 21 nov. 2017.

FIPEZAP. **Índice FipeZap notas metodológicas (atualização)**. PDF, 2019. Disponível em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/indices/fipezap/#metodologia-do-indice-fipezap>. Acesso em: 18 nov. 2021.

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

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **IGP**. 2021. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/estudos-e-pesquisas/indices-de-precos/igp>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa, coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS**. 2009. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, 120p. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GONZÁLEZ, M. A. S. **A Engenharia de Avaliações na Visão Inferencial**. São Leopoldo: Unisinos, 1997.

GONZÁLEZ, M. A. S. **Empreendimentos Imobiliários**. Unisinos, 2003.

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **Plano de Desenvolvimento Urbano Integrado (PDU)**. 2021. Disponível em: <https://www.pdui-rmr.pe.gov.br/RMR>. Acesso em: 18 nov. 2021.

GRUPO ZAP. **A influência do coronavírus no mercado imobiliário brasileiro**. 2020. Disponível em: <https://imagens.vivareal.com.br/datazap/pesquisa-covid/3onda-PesquisaCovid19-DataZAP.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

HAUSER, Marcus William. **Análise da qualidade de vida no trabalho em operários da construção civil da cidade de Ponta Grossa, utilizando o diagrama de Corlett e Manenica e o questionário Quality of Working Life Questionnaire – QWLQ**. 78 f. 2012. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

HIRSCHMAN, Alberto. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo Cultura, 1961.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Índice nacional de preço ao consumidor**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9258-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor.html?edicao=30675&t=notas-tecnicas>. Acesso em: 18 nov. 2021.

ILHA, J. C. Análise do mercado da oferta e velocidade de vendas de imóveis novos em Florianópolis. 1998. 183 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

LIRA, Sachiko Araki. **ANÁLISE DE CORRELAÇÃO: ABORDAGEM TEÓRICA E DE CONSTRUÇÃO DOS COEFICIENTES COM APLICAÇÕES**, 2004. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/dissertacao_sachiko.pdf Acesso em: 01 nov. 2021

LUCENA, J. M. P. O mercado habitacional no Brasil. Rio de Janeiro: FGV, 1981.

MARIN, Regina Solange. **Caderno Didático nº 1: Introdução à Economia**. Palmeira das Missões, 2007.

MARKO, R. Saint **Gobain fará piloto com o CTQ por melhora na logística**. Sinduscon-SP, 2020.

MANKIW, N. Gregory. **Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia**. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 831 p.

MARTINS, Thiago Oberdan Maciel; GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf; KERN, Andre Parisi. **Análise do efeito microeconômico da implantação de empreendimentos do tipo condomínio-clubes no mercado imobiliário de Novo Hamburgo, Brasil**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS: São Leopoldo. 2012. 12 f

MARSHALL, A. **Princípios de Economia: Tratado Introdutório**. 2. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1985. Disponível em: <https://sindusconsp.com.br/saint-gobain-fara-piloto-com-o-ctq-pormelhora-na-logistica/>. Acesso em: 18 nov. 2021.

MATTOS, Aline Andressa de. **Análise do comportamento dos preços dos imóveis para a cidade de Curitiba-PR no período de 2014 a 2017**. Trabalho de Conclusão de Curso (em Ciências Econômicas). Universidade Federal Da Fronteira Sul. 49p. Laranjeiras do SUL. 2017.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Brasil confirma primeiro caso da doença**. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-denovo-coronavirus>. Acesso em: 18 nov. 2021.

MORAIS, M. P. “As condições de moradia nas áreas urbanas brasileiras na década de 90”. Estudos Econômicos da Construção. **FGV-Sinduscon-SP**, v. 6, n. 1, p. 95-124, 2002-2003.

OLIVEIRA, Charles Wladimir de Almeida. **Previsão de Índices da Construção Civil: Uma Abordagem com Modelos Var Aplicada ao Incc e Sinapi**. 2011. (Dissertação – Mestrado Profissional). Universidade Federal do Ceará - UFC, Pós-Graduação em Economia. Fortaleza, 2011.

PELLI NETO, A., **Curso de Engenharia de Avaliação Imobiliária – Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial**, Belo Horizonte/MG, 2003.

PETRUCCI, Celso. **Balço do mercado imobiliário**. São Paulo, SP. 2011.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar; **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da pesquisa acadêmica**. 2. Ed. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul - Brasil 2013, p. 1-277. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SALVATORE, D. **Microeconomia**. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1978.

SCHMUTZ, George L. **O processo de avaliação**. São Paulo: Escolas profissionais salesianas, 1943.

SINDUSCON. **Recife - PE**. 2021. Disponível em: <http://www.sindusconpe.com.br/servicos/ivv>. Acesso em: 18 nov. 2021.

SIQUEIRA, L. P. R. **A indústria da corretagem no segmento de imóveis usados: características e perspectivas futuras**. In: LARES 2013 - 13^a Conferência Internacional da Latin America Real Estate Society, 2013, São Paulo. p. 72-85, 2013.

SOUSA, Aline Amaral. **O Papel Do Crédito Imobiliário Na Dinâmica Do Mercado Habitacional Brasileiro**. São Paulo, 2006 páginas 1 á 314. Disponível em: <http://premioabecip.org.br/publicacoes/Livro-IPremioABECIP.pdf#page=110>>. Acesso em: 18 novembro. 2021.

Petrucci, Aline Amaral. **O Papel do Crédito Imobiliário na Dinâmica do Mercado Habitacional Brasileiro**. São Paulo, 2006, p. 1-314. Disponível em:

<http://premioabecip.org.br/publicacoes/Livro-IPremioABECIP.pdf#page=110>. Acesso em: 18 nov. 2021.

TÁVORA, F. L. **Impactos do novo coronavírus (Covid-19) no agronegócio brasileiro**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado. n. 274, 2020.

TEIXEIRA, Luciene P.; CARVALHO, Fátima M. A. A construção como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba. 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELLOS, M. A. S., GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**. São Paulo: Saraiva, 2002.

WORLDOMETER. **COVID**, 2021. Disponível em: <https://www.worldometers.info>. Acesso em: 21 nov. 2021.