

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA

FACULDADE DE ECONOMIA

MARIA GOMES GONÇALVES

EFEITOS DA COVID-19 SOB A VISÃO DA ECONOMIA URBANA NO BRASIL

JUIZ DE FORA

2023

MARIA GOMES GONÇALVES

EFEITOS DA COVID-19 SOB A VISÃO DA ECONOMIA URBANA NO BRASIL

Monografia apresentada para a Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de economista.

Orientadora: Profa. Dra. Rosa Livia Gonçalves Montenegro.

JUIZ DE FORA

2023

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo (a) autor (a).

Gomes Gonçalves, Maria.

EFEITOS DA COVID-19 SOB A VISÃO DA ECONOMIA URBANA NO BRASIL / Maria Gomes Gonçalves. -- 2023.

45 p.

Orientadora: Rosa Livia Gonçalves Montenegro

Coorientador: Moisés dos Santos Rocha

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia, 2023.

1. Economia urbana. 2. Covid-19. 3. Modelo ARDL. 4. Distanciamento social. 5. Centros urbanos. I. Montenegro, Rosa Livia Gonçalves, orient. II. Rocha, Moisés dos Santos, coorient. III. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
REITORIA - FACECON - Depto. de Economia

FACULDADE DE ECONOMIA / UFJF

ATA DE APROVAÇÃO DE MONOGRAFIA II (MONO B)

Na data de 11/07/2023, a Banca Examinadora, composta pelos professores:

- 1 – Rosa Livia Gonçalves Montenegro- orientadora;
- 2 – Admir Antônio Betarelli Junior

reuniram-se para avaliar a monografia do acadêmico Maria Gomes Gonçalves , intitulada:
ANÁLISE DOS EFEITOS DA COVID-19 SOB A VISÃO DA ECONOMIA URBANA NO BRASIL.

Após primeira avaliação, resolveu a Banca sugerir alterações ao texto apresentado, conforme relatório sintetizado pelo orientador. A Banca, delegando ao orientador a observância das alterações propostas, resolveu APROVAR a referida monografia

ASSINATURA ELETRÔNICA DOS PROFESSORES AVALIADORES



Documento assinado eletronicamente por **Rosa Livia Gonçalves Montenegro, Professor(a)**, em 11/07/2023, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Admir Antonio Betarelli Junior, Professor(a)**, em 11/07/2023, às 13:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf (www2.ufjf.br/SEI) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **1361464** e o código CRC **4076AB72**.

Referência: Processo nº 23071.927181/2023-80

SEI nº 1361464

MARIA GOMES GONÇALVES

**EFEITOS DO DISTANCIAMENTO SOCIAL NOS CENTROS URBANOS
BRASILEIROS**

Monografia apresentada para a Faculdade de Economia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial à obtenção do título de economista.

APROVADA EM 11 /07 /2023

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Rosa Livia Gonçalves Montenegro - Orientadora

Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli Junior

Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Primeiro gostaria de agradecer a pessoa mais incrível da minha vida, a minha mãe. Ela é uma fonte de inspiração de força, resiliência, conhecimento, unicidade e amor sem limites. Sem dúvidas eu não estaria aqui sem tudo que ela fez por mim e me ensinou, por ela sou grata sempre. Também gostaria de agradecer a fonte de luz diária da minha vida, a minha irmã. Ela ilumina tudo e todos por onde ela passa. Sua presença sempre me trouxe paz e um sentimento de tranquilidade, no qual eu precisei durante todo o processo de criação desse momento. A meu pai, meu pilar de apoio e porto seguro, agradeço por acreditar que eu era capaz de fazer tudo que quisesse. Não importa o caminho que eu seguisse eu sabia que ele estaria lá como fã número um. Às minhas amigas e meu melhor amigo, agradeço por sempre me escutar, me espairer e me dar forças. Todos eles significam tudo para mim, agradeço por todo o amor e suporte.

E por último, gostaria de agradecer a minha professora e orientadora, Rosa. A paixão dela pela economia urbana, me inspirou desde o primeiro momento. Obrigada por me conduzir neste caminho, por tudo que me ensinou e por toda motivação durante o processo.

RESUMO

Essa monografia estuda os efeitos da covid-19, durante 2020 a 2021, sobre o funcionamento dos centros urbanos, tendo como base as teorias de economia urbana, com enfoque em aglomerações e suas externalidades positivas e negativas. Dado isso, o distanciamento social, causado pela pandemia da covid-19, fez com que os centros urbanos passassem por um movimento de esvaziamento, seguido por um preenchimento após a vacinação contra a covid-19. Além disso, ocasionou em mudanças que tinham tendências de influenciar o comportamento dos centros, como avanço tecnológico, aumento do trabalho remoto e crescimento do comércio online. Para analisar esse movimento foi usado o modelo Autoregressivo de Defasagens Distribuídas (ARDL), com defasagem de 24 meses, que possuía o preço da terra como variável dependente, refletindo o esvaziamento e preenchimentos dos centros, e também as variáveis explicativas de vacinação, número de filiais, relação de admissões e demissões, e balanço de exportações e importações. Os resultados desse estudo mostraram a importância da vacinação para retomada da economia das cidades mais populosas e com maiores PIB's no Brasil, o que, portanto, reforça as teorias da economia urbana que afirmam e analisam a relevância dos centros urbanos para a economia de um país.

Palavras-chave: Covid-19. Distanciamento social. Economia Urbana. Aglomerações. Modelo ARDL.

ABSTRACT

This dissertation examines the effects of COVID-19 on the functioning of urban centers from 2020 to 2021, based on urban economics theories with a focus on agglomerations and their positive and negative externalities. As a result, social distancing, caused by the COVID-19 pandemic, led to a movement of urban centers being emptied, followed by the filling of urban centers after COVID-19 vaccination. Additionally, it resulted in changes that had tendencies of influencing the behavior of these centers, such as technological advancements, an increase in home office, and the growth of e-commerce. To analyze this movement, the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) model with a lag of 24 months was used. The dependent variable was land prices, reflecting the emptying and repopulation of urban centers, along with explanatory variables such as vaccination rates, the number of branches, hiring and firing ratios, and export and import balances. The results of this study demonstrated the importance of vaccination for the economic recovery of the most populous cities with the highest GDPs in Brazil, thereby reinforcing the theories of urban economics that affirm and analyze the significance of urban centers for a country's economy.

Keywords: Covid-19. Social distancing. Urban economics. Agglomerations. ARDL model.

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Representação dos anéis de von Thünen (1826)	13
Figura 2 - Triângulo locacional de Weber (1909)	14
Figura 3 - Hexágonos de Christaller (1933)	15

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Números de casos e óbitos causados pela Covid-19, por cidade	25
Tabela 2 - Resumo das variáveis	29
Tabela 3 - Teste de raiz unitária	30
Tabela 4 - Teste de cointegração	31
Tabela 5 – Estimação do modelo ARDL	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1 Teoria econômica urbana: uma análise preliminar.....	12
2.2 Teoria econômica: forças de desaglomeração.....	18
3. REFERENCIAL EMPÍRICO.....	20
3.1 Impactos generalizados da pandemia da covid-19 no mundo e no contexto brasileiro.....	20
3.2 Covid-19: Análise dos efeitos nas metrópoles brasileiras.....	23
4. METODOLOGIA E BASE DE DADOS	27
4.1 Metodologia	27
4.2 Base de dados	28
5. RESULTADOS	30
6. CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

No início do ano de 2020, a pandemia da Covid-19 se alastrava pelo mundo com consequências sanitárias, como a morte estimada de 692.461.000 pessoas, somente no Brasil (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2022). Como resultado, houve um impacto econômico generalizado, com redução do crescimento econômico do Brasil de 4,1% em 2020 (IBGE, 2021). Dado o cenário negativo, a presente monografia pretende analisar o efeito do esvaziamento dos centros urbanos das metrópoles brasileiras, que ocorreu devido às restrições de distanciamento social impostas durante a pandemia. Outrossim, almeja-se conectar os resultados com as teorias da economia urbana.

Dessa forma, a presente pesquisa utilizará o modelo de autorregressão de defasagens distribuídas, que contém a variável de preço da terra como *proxy* de esvaziamento dos centros, e as variáveis explicativas que podem influenciar nesse fenômeno, para comprovar o movimento de esvaziamento, durante 2020 e 2021, e o retorno das formações de aglomeração e preenchimento dos centros urbanos após a flexibilização do distanciamento e a vacinação contra a Covid-19.

Por fim, a monografia foi dividida em quatro capítulos. Além da Introdução, a monografia inicia-se com o referencial teórico, que resume as principais teorias da economia urbana. Em seguida será apresentado o referencial empírico que retrata as principais pesquisas sobre aglomerações e a Covid-19, sob o contexto contemporâneo. Logo após será apresentado a metodologia, na qual descreve os dados utilizados e o detalhamento do modelo econométrico. E por último, serão apresentados os resultados e tecida a conclusão.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Em virtude da pandemia do Covid-19, foi possível observar que os centros urbanos das principais metrópoles brasileiras sofreram um esvaziamento. Tal fato foi impulsionado pelas medidas restritivas de distanciamento e isolamento social ocorrido mundialmente. Devido ao confinamento “forçado”, muitas empresas e empregados se adaptaram ao trabalho remoto, que atingiu 11% do total da ocupação em 2020 (IPEA, 2021). Ademais, o comércio virtual (*e-commerce*) aumentou 41%, entre os anos de 2020 e 2022 (*SmartHint*, 2022), da mesma forma a pronta entrega de produtos (ou *delivery*), que nesse caso cresceu mais que o dobro quando comparado 2019 e 2020 (Statista, 2022).

Para uma análise mais aprofundada sobre a transformação ocorrida nos centros urbanos brasileiros, será investigado a base teórica da economia urbana com o objetivo de compreender o funcionamento das aglomerações urbanas. Diante disso, nessa seção foi sintetizado as principais teorias da economia urbana, assim como teorias mais recentes que discutem os tópicos de centros urbanos e aglomerações.

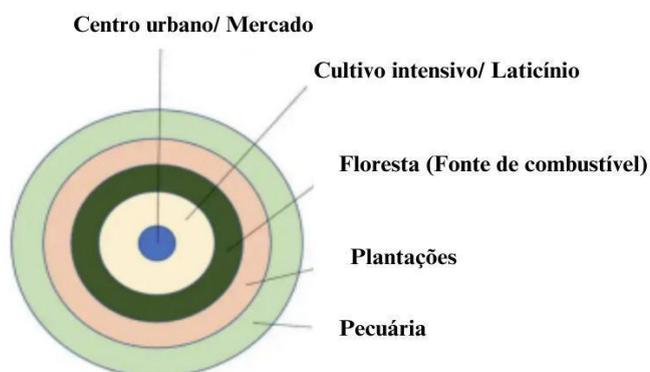
2.1 TEORIA ECONÔMICA URBANA: UMA ANÁLISE PRELIMINAR

Os primeiros estudos voltados à economia geográfica foram feitos pelos alemães Johann Heinrich von Thünen, em seu livro *O Estado Isolado* (1826); Alfred Weber com sua obra *Teoria de Localização das Indústrias* (1909); seguido por Walter Christaller que discorre suas ideias em *Teoria dos Lugares Centrais* (1933). Do mesmo modo, August Lösch, no livro *"A Economia de Localização"* (1940), e o inglês Walter Isard, em sua obra intitulada de *"O conceito de região e estrutura regional"* (1956) evidenciam a dinâmica geográfica e urbana por intermédio de seus modelos. Os autores supracitados são considerados teóricos neoclássicos da economia geográfica, apesar de von Thünen ser um predecessor desse segmento de pensamento.

Von Thünen (1826), que foi o primeiro a discutir a questão de um local centralizado, se concentrava na atividade agrícola. Na época, meados do século XIX, elaborou um modelo que simplificava a realidade que observava, isto é, o modelo deduz que existe um pedaço de terra isolada propícia à agricultura e à pecuária. Além disso, o modelo pressupõe uma demanda que irá consumir produtos agrícolas, custos de produção uniformes, e por fim,

custos de transporte proporcionais à distância dos consumidores. Em outras palavras, quando o produtor decide onde começar sua produção dentro dessa terra, ele deve avaliar os custos de transporte e do excedente decorrente da produção, chamado de "*land use*" e "*land rent*". Para demonstrar como essa lógica se distribui no espaço, criou-se o conceito de anéis de von Thünen (1826) (Figura 1). No centro dos anéis está o mercado, onde se encontra os consumidores e, envolta do centro se formam os anéis, cada qual especializado em um mercado, como por exemplo, o anel mais próximo do centro, von Thünen (1826) afirma que irá ocorrer a agricultura intensiva.

Figura 1 – Representação dos anéis de von Thünen (1826)

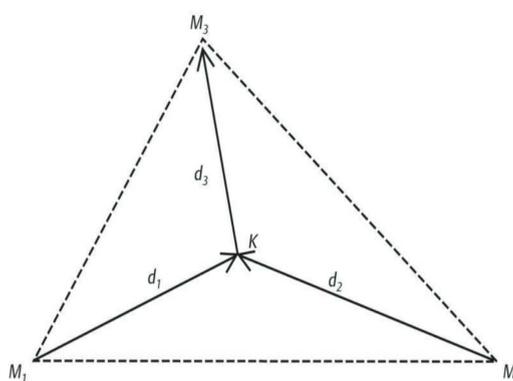


Fonte: Altaweel (2020)

Por sua vez, Weber (1909), iniciou o estudo da teoria de localização aplicado à indústria, chamada de Teoria de Menor Custo. Diferente de von Thünen (1826), Weber (1909) procura avaliar onde a indústria deve se situar, e não como será distribuído um mercado em um local já previamente determinado. A princípio, Weber (1909) supõe que em seu modelo o custo da terra e de transporte é igual no espaço geográfico, só existe um mercado para o produto analisado e que a matéria prima é limitada. Dado essas especificações, o produtor decidirá onde irá produzir de acordo com três fatores principais: o custo de transporte dos insumos e do produto final, a força de trabalho, e as forças de aglomeração e desaglomeração. Porém, considera o custo de transporte o mais importante. Weber (1909), chega à seguinte conclusão: o produtor irá se localizar de acordo com o menor custo de transporte, para isso o

produtor pondera se o custo de mover o insumo será maior do que mover o produto final posteriormente. A partir da lógica inicial do modelo de Weber (1909), o mesmo denomina de *material oriented* quando o custo de transporte da matéria prima é superior, e *market oriented* quando o custo de levar o produto ao consumidor for maior. Com isso, ele construiu o triângulo locacional (Figura 2), no qual o centro do triângulo, ou seja, onde a indústria vai ser sediada, será determinado, pela força do custo de transporte, da mão de obra e da aglomeração.

Figura 2 - Triângulo locacional de Weber (1909)

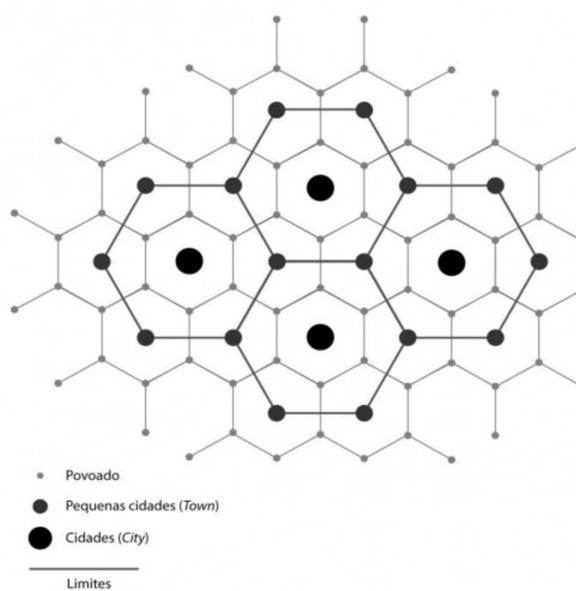


Fonte: Mccann (2013)

Com base nos fatores de aglomeração urbana, Christaller (1933) criou o conceito de hierarquia entre cidades, em que uma cidade é considerada dominante quando possui maior tamanho e população. Com a redução de ambos os fatores (tamanho e população) a sua dominância diminuiria e, assim, outras áreas de menor tamanho estariam se aglomerando em volta da cidade dominante. Para Christaller (1933), as cidades com maior dominância estão relacionadas com a sua maior disponibilidade de bens e serviços, ou seja, uma maior gama de variedade de produtos com melhor qualidade e maior especificidade. Assim, tal fato incentiva o deslocamento de consumidores que se sentem atraídos pelo consumo nessas cidades. De forma complementar, Christaller (1933) determina dois conceitos importantes para o seu modelo: o de distância máxima, na qual a cidade consegue suprir sua demanda; e o de limite mínimo de demanda, para que a produção também possibilite lucros. Por exemplo, um bem de alto grau necessita de um limite maior, e um serviço de baixa ordem necessita de uma distância pequena. O limite e a distância determinam o tamanho e a distribuição das cidades.

Dessa maneira, Christaller (1933) utiliza o formato de hexágonos para representar essa distribuição e os tamanhos, de tal modo que os maiores hexágonos, possuem centros de maior dominância, e são cercados de outros hexágonos menores e de dominância inferior (Figura 3). É importante ressaltar que Christaller (1933) lida com o conceito de aglomeração, de forma indireta. Isto é, o seu conceito de dominância, de um centro, está relacionado ao de densidade populacional, à diversidade e à especificação de bens e serviços, encontrados em aglomerações.

Figura 3 - Hexágonos de Christaller (1933)



Fonte: Ludwig, *et al*, (2022).

O estudo locacional segue com Lösch (1940), em que muitos autores consideram como continuação do pensamento de Christaller (1933) devido ao raciocínio similar de hierarquias entre cidades. Lösch (1940), em seu livro “Economia da Localização”, com uma influência mais forte sob o aspecto geográfico, produz seu modelo com a premissa de que os recursos se encontram uniformemente no espaço. Em seguida, Lösch (1940) elabora os conceitos de tarifa de transporte, que seria o preço pago pela distância do centro urbano, e o conceito de curva de demanda espacial, em que relaciona o preço do produto com a tarifa de transporte. Assim sendo, o teórico afirma que existem centros urbanos com mercados, no qual se oferta produtos destinados aos consumidores.

A partir da sua abordagem locacional, Lösch (1940) destaca a chamada curva de demanda espacial, baseada no gráfico em que relaciona os preços dos produtos com a distância do mercado e da firma. A lógica é que com o aumento da distância da firma sob o centro, a tarifa de transporte também cresce e, com isso, o preço dos produtos sobe, e a demanda por esse produto diminui. Posteriormente, Lösch (1940) comparou a curva de demanda com a curva de demanda espacial, no caso em que elas se interceptam ou tangenciam é porque a empresa consegue entrar no mercado, se elas não se interceptam é porque o custo de transporte supera o excedente final. Ao incorporar o excedente, ele conseguiu explicar o porquê e como as empresas se espalham no espaço. Assim como Christaller (1933), exemplificou-se com hexágonos, o que se pode chamar de rede de mercados. Com base na rede de mercados, Lösch (1940) afirma que um centro irá influenciar o outro, estabelecendo então as hierarquias. Logo, quando um centro é mais dominante, em volta dele se formarão outros centros menores com dominâncias inferiores.

Por último, será analisado o teórico importante à discussão da base da economia geográfica, o Isard (1956). Sua influência destaca-se pelo aprofundamento das ideias de Weber (1909), em que ressalta a importância dos custos de transporte. Isard (1956) constrói um modelo baseado na microeconomia, sob o aspecto da criação do insumo transporte, em que o cálculo do transporte é necessário para movimentar insumo ou o produto final. Para mais, Isard (1956) adiciona aos insumos de capital, o trabalho, pois de acordo com o autor, assim como o capital tem seu preço, e o trabalho tem o salário, o insumo transporte terá a sua tarifa que deve ser considerada pelos produtores. A partir do total da tarifa, o produtor deverá escolher onde situar sua firma, o que enfim forma a distribuição de indústrias no espaço. Além disso, Weber (1909), por exemplo, afirma que os benefícios de aglomeração, como a mão de obra barata, devem ser considerados quando o produtor decide o local de sua produção, mesmo que de forma mais fraca quando comparado a importância dos custos de transporte. Em seus estudos, Isard (1956) utiliza as definições criadas por Marshall (1909) sobre aglomeração.

No contexto do estudo de aglomerações, Marshall (1909), que é considerado como referência na área de economia urbana, apresentou a diferenciação econômica baseada nas aglomerações urbanas, nomeadas de economias externas e internas. As economias internas estão relacionadas ao desempenho individual das indústrias, ou seja, é uma análise

microeconômica da capacidade produtiva, de especificação, desenvolvimento, entre outras. Por outro lado, as economias externas são de nível macroeconômico, relativos à concentração de indústrias, e como os retornos crescentes são consequências dessa aglomeração. Além disso, Marshall (1909) afirma que as vantagens da aglomeração de indústrias incluem o ganho de transbordamento de conhecimento, o encadeamento de fornecedores, e a oferta de trabalhadores qualificados e especializados.

Por sua vez, Perroux (1955) destaca a importância das aglomerações para intensificar as atividades econômicas e o crescimento econômico de uma região ou país. Ele criou um modelo que relaciona a existência de aglomerações dentro do espaço no qual, o espaço se estrutura a partir de polos, nos quais configuram as aglomerações. Da mesma maneira, o tamanho dos polos determina a força do crescimento econômico do país. Ou seja, se as indústrias dentro de um polo forem desenvolvidas e inovadoras, os polos ao redor deste irão também se desenvolver e inovar. O funcionamento ocorre por intermédio do pensamento de aglomerações, devido a ligação entre os polos e os transbordamentos de conhecimento. Assim, Perroux (1955), criou conceitos importantes como indústria motriz, sendo uma definição de indústria que potencializa as demais indústrias do setor. Isto é, com desenvolvimento e diversificação, caso a indústria for forte o suficiente (possuir um polo influente e grande), ela pode impactar nacionalmente todo o mercado e a economia.

Outros autores considerados relevantes no âmbito das economias de aglomeração são Myrdal (1957) e Hirschman (1958). Por sua vez, os teóricos supracitados demonstram como as aglomerações são causadas e suas consequências em países subdesenvolvidos e desenvolvidos, sendo ambos defensores da intervenção governamental na economia. Inicialmente, Myrdal (1957) apresenta a teoria de circularidade, no qual afirma que um polo desenvolvido, no exemplo mais comum seria um país desenvolvido, só continuaria nesse nível de desenvolvimento, porque existem outras regiões (ou países) menos desenvolvidos, ou seja, o fato de um país ser rico é decorrente de ele alocar recursos que poderiam estar indo para outros países. Ademais, Myrdal (1957), explica que a causa do subdesenvolvimento de certos países é causado pela supremacia de outros mais desenvolvidos.

De forma similar, Hirschman (1958) explica o problema de diferentes desenvolvimentos entre regiões com as chamadas ligações entre os setores da economia, ele

as diferenças em duas as ligações “para frente” e as ligações “para trás”. Por exemplo, se um produtor cria uma empresa de pneus, ela vai demandar os insumos para fazer pneus, como borracha, essa é a ligação “para trás”, e a partir da produção de pneus essa empresa oferta os produtos “para frente” para o consumidor final. Essa demanda e oferta de produtos e serviços pode ocorrer entre regiões, ou países, e Hirschman (1958), afirma que o governo deve otimizar esse processo e a eficiência dessa troca.

Portanto, todos os autores mencionados são considerados como os teóricos “clássicos” da economia urbana e regional e, explicam os incentivos para que ocorra as aglomerações, e, conseqüentemente, o crescimento de um país ou região. Em suma, a abordagem teórica baseia-se nos retornos crescentes e em custos de transporte reduzidos. Ambos os conceitos serão usados para explicar o esvaziamento nos centros urbanos. Por exemplo, os retornos crescentes foram afetados pela dispersão das atividades, isso influencia no incentivo das aglomerações. Em caso análogo o aumento de compras online e trabalho remoto, também influencia os custos de transporte. Em virtude do que foi apresentado na presente seção, será discutido a seguir pesquisas sobre a economia urbana, que focam principalmente na desaglomeração.

2.2 TEORIA ECONÔMICA: FORÇAS DE DESAGLOMERAÇÃO

Na seção anterior foi feito um resumo de como as aglomerações se formam, quais são os incentivos e os benefícios. Porém, esta seção terá enfoque nas desaglomerações e quais são os benefícios ou perdas quando esse fenômeno ocorre. De acordo com Diniz (2001), entre 1970 e 2000 houve um processo de desaglomeração das metrópoles brasileiras, principalmente em São Paulo. Esse tema no caso do Brasil é um assunto complicado, pois as regiões onde existiam aglomerações, possuíam a localização ideal e incentivos propícios para ocorrer a mesma. Todavia com o início dos processos de desaglomeração, deveria ocorrer um movimento de transferência da região previamente aglomerada, para outro local, para que ele possa crescer economicamente também, mas a realidade é que o movimento ocorre para os subúrbios dentro da região metropolitanas, ou para outras cidades já com nível de desenvolvimento similar, e que possuem infraestrutura e sua própria produção industrial. O problema existe no fato das outras regiões, com menor desenvolvimento não possuírem os requisitos necessários para acolher uma aglomeração com um poder tão forte como, por

exemplo, São Paulo desfruta. Assim, o país limita seu desenvolvimento a regiões já desenvolvidas.

Esse acontecimento é explicado pelo caso da circularidade, anteriormente citada, no qual, o fato de uma região ou cidade ter um progresso econômico lento, faz com que seja mais difícil de mudar esse cenário, isso no contexto de países em desenvolvimento. Isso significa, que a aglomeração foi para as regiões nas quais existiam os requisitos necessários, e não aquelas que mais necessitam para que o crescimento econômico ocorra de forma mais uniforme no Brasil por inteiro. Por isso, Myrdal (1957) e Hirschman (1958) defendem a intervenção governamental para que aloquem as aglomerações para locais menos desenvolvidos. Logo, o fenômeno da pandemia piorou ainda mais esse cenário de desigualdade.

A partir disso, nessa pesquisa será usado o conceito mais sucinto da causa da desaglomeração, que foi criado por Krugman (1991), através do modelo de forças centrífugas e centrípetas. Tal modelo mostra que a estrutura espacial e as aglomerações dependem das forças centrípetas, sendo elas as externalidades positivas como transbordamento de conhecimento, de ligações entre setores, mercados densos, retornos constantes, entre outros. E por outro lado, as forças centrífugas, são as chamadas externalidades negativas, ou seja, aluguéis caros, poluição, congestionamento etc.

Outrossim, Mata *et al* (2005) afirmam que com o tempo de existência de aglomerações, o sistema tende a se corromper, pois a qualidade de vida diminui com o crescimento da metrópole, dado as externalidades negativas, apesar da maioria das medidas de qualidade de vida estarem associadas ao nível maior de renda, escolaridade e gasto governamental, nesses locais. Ademais, o incentivo para desaglomerações pode ser advinda do próprio desenvolvimento das metrópoles, logo os centros urbanos estão sempre em desenvolvimento, devido a inovação constante consequente das aglomerações (Jacobs, 1969). Com isso, as inovações e o avanço tecnológico podem redefinir as centralidades urbanas (Miyazaki, 2008), pois podem incidir em fatores importantes para a continuação e crescimento de um centro urbano. Por exemplo, no caso do transporte, as vendas online podem mudar o custo do transporte, e com isso a localização de empresas de varejo, dado que a própria localização do consumidor foi alterada.

Em suma, o movimento de abandono das metrópoles já estava ocorrendo lentamente há décadas, sendo somente apressado devido à crise sanitária e econômica, causada pela pandemia da Covid-19. Por fim, o estudo desse acontecimento é fundamental, visto que as desaglomerações ferem os transbordamentos de conhecimento e diminui os polos de crescimento, sendo assim essa dispersão das atividades econômicas, influência no contexto nacional de crescimento (Glaser, 2000).

3. REFERENCIAL EMPÍRICO

Em virtude da pandemia do Covid-19, o mundo foi impactado com uma estagflação generalizada (Group, P., & Bank, W., 2022). A crise sanitária se tornou também uma crise econômica, com consequências como desemprego, inflação, baixa demanda, falência de empresas em diversos setores, entre outros. Nessa seção, serão avaliados os pontos principais de mudanças no mundo e no Brasil, nas questões de ocupação, moradia, preferência de consumo e tecnologia.

3.1 IMPACTOS GENERALIZADOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NO MUNDO E NO CONTEXTO BRASILEIRO

Em princípio, a globalização se tornou um vetor não somente para transmissão mais rápida e fatal da covid-19, mas também como um caminho para espalhar a crise econômica. O fato de os países estarem conectados economicamente, dado que potências mundiais possuem países dependentes, fez com que o impacto da pandemia se alastrasse mais facilmente (Jeanne *et al*, 2022). No Brasil, um país em desenvolvimento, que ainda estava em recuperação de uma crise política e econômica, além do atraso para implementar medidas de distanciamento social, os efeitos foram agressivos. Posto isso, existe um *trade off* entre a economia e entre a saúde, mas como é impossível precificar ou quantificar a importância de uma vida, o *trade off* acaba sendo somente uma opção, que foi o *lockdown* (Donaldson, 2022).

Porém, a eficácia e o tempo de implementação, também influenciam no êxito do *lockdown*. Pois, foi provado que países que implementaram o distanciamento social de forma mais ágil e eficiente, tiveram suas economias recuperadas mais rapidamente, devido à redução mais rápida de casos e mortes ocasionadas pela covid-19 (Deb *et al*, 2021). Com essa condição, no contexto brasileiro, de acordo com Silva (2020), as medidas para reduzir o

impacto da pandemia no Brasil economicamente, podem ser resumidas em três períodos. O primeiro foi o impacto inicial do mercado de investimento e da produção, seguido pela aplicação de políticas governamentais como linhas de crédito para micro e pequenas empresas, e a criação do auxílio emergencial. O terceiro período é constituído pela recuperação da economia.

Apesar dessa recuperação, tanto no Brasil como no mundo, existiram mudanças que parcialmente foram permanentes em áreas como educação, ocupação, moradia, e preferências de consumo:

Em primeiro lugar, é impossível discutir as mudanças ocorridas na educação, sem mencionar a desigualdade que o Brasil possui (Oliveira et al, 2020). Quando o distanciamento social foi imposto, às escolas e universidades foram obrigadas a se transferir para o modo de ensino a distância, com isso foi demonstrado como a educação brasileira é frágil e desigual. O resultado da implementação do EAD (ensino a distância), foram as escolas particulares e universidades continuarem seus planos de ensino, adaptados rapidamente. É oposto à realidade das escolas públicas, principalmente de regiões mais carentes, sem ter ferramentas para implementar devido à falta de ferramentas e conhecimento de tecnologias, tanto pelos professores e escolas, como pelos alunos. Isso criou um déficit no ensino público, pois as crianças de todas as idades ficaram mais um ano sem aprender nas escolas.

Desse modo, é necessário destacar que esse déficit na educação acarretará um prejuízo no Brasil, não somente no curto prazo, mas principalmente no longo prazo. No caso, a pandemia da Covid-19 ensinou que a educação e o conhecimento são ferramentas para mitigar os impactos negativos econômicos e sociais advindos do distanciamento social e da crise sanitária, sendo assim um prejuízo de investimentos para o futuro do país (Junior, 2020).

Em outro ponto, o crescimento do trabalho remoto foi uma consequência direta do distanciamento social. As empresas precisavam de uma solução para continuar no mercado, logo aqueles setores que poderiam implementar o trabalho remoto o fizeram. Dentro desses setores as áreas com que poderiam implementar o trabalho remoto são: Diretores e gerentes, Profissionais das ciências e intelectuais, Técnicos e profissionais de nível médio, e

Trabalhadores de apoio administrativo (PNAD, 2020). Isso mostra a relação negativa entre contato entre trabalhadores e a tecnologia (Carbonero, 2021), pois são áreas nas quais podem ser implementadas o avanço tecnológico voltado ao uso da internet, de forma similar também mostra que existe uma elitização do trabalho remoto, pois são setores e ocupações com maiores níveis de renda.

Com isso, foi demonstrado que no Brasil, dentro de 7 milhões de pessoas trabalhavam remotamente em 2021, dentre elas a maioria é composta por mulheres, brancas, com escolaridade de nível superior completo, idades entre 30 e 39 anos, ocupadas no setor formal em atividades de serviços, ou no setor público, e na região Sudeste do Brasil (IPEA, 2021). À vista disso, é possível desenhar a diferença entre países desenvolvidos e com menor desigualdade de renda e social, pois eles foram capazes de utilizar mais do *homeoffice* para conter os efeitos da pandemia na economia, de forma mais efetiva e abrangente que países como o Brasil.

Similarmente, o *e-commerce* cresceu de forma extrema durante a pandemia da covid-19, pois foi a única alternativa encontrada pelas empresas e consumidores de compra e venda, durante o *lockdown* que ocorreu em 2020. Esse crescimento das compras online vinha aumentando a cada ano, pelo avanço tecnológico, mas também pelos benefícios como menores preços, mais opções, acessibilidade e facilidade, entre outros (CETIC, 2022). Conseqüentemente, devido à pandemia, esse crescimento que já estava ocorrendo teve que ser expandido rapidamente em virtude da grande demanda mundial. Junto com o comércio online e plataformas de trabalho ou *laser*, o uso dos aplicativos de pronta entrega, e de *ride-hailing* também cresceram rapidamente (MCC-ENET).

Dessarte, os países em desenvolvimento, como o Brasil, ainda se recuperam dos efeitos negativos sobre o crescimento econômico. O distanciamento social e as medidas de isolamento provocaram o esvaziamento dos centros urbanos, além de terem afetado positivamente diversos setores de atividade econômica. Isto é, observou-se um aumento das atividades econômicas que utilizaram *homeoffice* e *e-commerce*. É oportuno ressaltar que existe uma tendência para o uso das atividades comerciais *online*, devido à benefícios dessa desaglomeração, como redução de custo para as empresas, diminuição do trânsito, e oportunidade de morar em locais com preço do aluguel mais barato, assim como o avanço

tecnológico, no qual muito dos produtos são ofertados pela internet, com preços menores, maior variedade e praticidade para o consumidor (Santos, 2022).

Portanto, a tendência é que o esvaziamento dos centros urbanos permaneça parcialmente, ou seja, com mudanças em empresas, principalmente de metrópoles (RATHO e JOHN, 2020).

3.2 COVID-19: ANÁLISE DOS EFEITOS NAS METRÓPOLES BRASILEIRAS

Na presente seção, serão abordados os impactos da Covid-19 nas metrópoles. Como foi visto na seção anterior, o fato do mundo ser globalizado permitiu que a doença se espalhasse mais facilmente, assim como seus efeitos negativos sociais e econômicos. E sendo as metrópoles os polos de contato maior entre os países, foram elas o portão para o surgimento no Brasil, por exemplo, o primeiro caso de Covid-19 no Brasil foi em São Paulo. Além disso, nas metrópoles estão as maiores aglomerações populacionais do país (Censo, 2010), e possui maiores zonas periféricas, nas quais se situam os indivíduos com menor renda, que utilizam mais de transporte público, necessitam de um sistema de saúde proporcionado pelo governo, e possuem empregos com maiores níveis de contato com outros indivíduos.

Logo, é possível afirmar que as metrópoles foram os locais com maior número de casos e de mortes. A seguir está a Tabela 1, que exemplifica exatamente isso, como é possível ver, as metrópoles possuem os maiores números de casos e de óbitos do que outras cidades dentro do mesmo estado. A Tabela 1 mostra os maiores números de casos nos estados de MG, GO, AM, RS, PE, RJ, BA e SP, de acordo com os dados da Fiocruz.

A pesquisa feita por Coulson (2021), mostra os motivos pelos quais as metrópoles são os maiores focos da covid-19. Foi feita uma pesquisa espacial, e os resultados mostraram que existem áreas com maior concentração de covid-19, são essas áreas com a maior concentração urbana. Dessa forma é possível explicar o motivo pelo qual os centros urbanos foram esvaziados, além do *lockdown* obrigatório. Ademais, as metrópoles possuem maior quantidade de periferias, essa área sofre com uma densidade populacional maior, e possuem ocupação com menor porcentagem de serem feitos trabalho remoto. Por fim, muitas das vezes

necessitam de usar o transporte público para se deslocar para seus trabalhos (Cestari *et al*, 2020).

Além do mais, as metrópoles também foram atingidas pelo aquecimento do mercado imobiliário. Em outras palavras, o fato de as pessoas ficarem em casa fizeram com que elas buscassem maior conforto, além disso o próprio crescimento do *homeoffice* permitiu também que os indivíduos tivessem maior liberdade de escolher onde morar, dado que foi removida a preocupação com transporte e distância.

Tabela 1 – Números de casos e óbitos acumulados por cidade

Município	Casos acumulados	Óbitos acumulados
Belo horizonte MG	449611	8209
Uberlândia MG	225116	3478
Uberaba MG	104630	1603
Montes Claros MG	89510	1088
Goiânia GO	421492	7919
Aparecida de Goiânia GO	166087	2011
Anápolis GO	84138	1991
Luziânia GO	65999	586
Manaus AM	312417	9864
Itacoatiara AM	17351	337
Irlanduba AM	13840	178
Tefê AM	13568	204
Porto Alegre RS	303680	6530
Caxias do Sul RS	155350	1667
Pelotas RS	103400	1483
Canoas RS	90499	1877
Recife PE	270627	6529
Caruaru PE	62624	770
Jaboatão dos Guarapes PE	53888	1857
Olinda PE	48184	1129
Rio de Janeiro RJ	1185829	37647
São Gonçalo RJ	103950	4128
Niterói RJ	84899	2972
Petrópolis RJ	74500	1719
Salvador BA	320790	8882
Feira de Santana BA	78072	8882
Vitória da Conquista BA	50071	728
Itabuna BA	43601	795
São Paulo SP	1127292	44034
Campinas SP	201521	5211
São José do Rio Preto SP	142339	5311
São José dos Campos SP	126486	2305

Fonte: Fiocruz (2022).

Com isso, surgiu um movimento descrito como “êxodo urbano”, no qual os indivíduos procuraram locais longe dos grandes centros urbanos, devido a externalidades negativas como tráfego, maior preço de aluguel, segurança, e claro maior risco de contágio. Tal fenômeno criou uma nova geografia trabalhista, que por fim altera a geografia econômica (Linkov, 2021). De forma similar as firmas, no momento forçadas pelo *lockdown*, tiveram que

transferir seus serviços, se fosse possível, para a forma remota, isso resultou em centros urbanos vazios, tanto em locais empresariais e de varejo, como de lares.

Porém , com a diminuição dos casos e de mortes ocasionadas pela covid-19, existem pessoas voltando para os centros urbanos, principalmente a população mais jovem (Florida, 2021) e empresas abrindo também novas filiais nesses centros, porém não da forma intensa como anterior a pandemia, pois perceberam os benefícios do *homeoffice* ou do formato híbrido, assim como os benefícios da venda *online*. Aliás, existe também o benefício para aqueles que continuaram nos centros urbanos, pois com menores concentrações de indivíduos, as externalidades negativas citadas anteriormente diminuem, assim como o risco de contágio, e o próprio ambiente também recebe benefícios, como diminuição da poluição.

Enfim, já ocorria uma mudança na geografia dos centros urbanos preexistente à pandemia da covid-19, decorrente do avanço tecnológico, que já motivava o trabalho remoto, o “êxodo urbano”, e o comércio online. Além do avanço tecnológico, existia o motivo das externalidades negativas, como, por exemplo, problemas no transporte urbano, custo de vida alto e poluição. E sendo a população com maior nível de educação e de renda capazes de aproveitar os primeiros sinais de avanço tecnológico, e fugir das externalidades negativas, isso justifica esse movimento de esvaziamento dos centros urbanos estarem ocorrendo. Similarmente, as empresas também se beneficiam com menos custos de manter firmas nos grandes centros urbanos.

Porém, com o distanciamento social, essa mudança foi amplificada, de forma apressada, logo o mesmo nível não deve continuar com a remoção das regras de distanciamento, pois não há infraestrutura suficiente ou a mesma necessidade intensa. Dessa forma, pode se argumentar que o esvaziamento dos centros urbanos possa ser não permanente, mas isso não anula a importância de estudar os efeitos desse esvaziamento na estrutura urbana. Por outro lado, mesmo que o nível de uso da tecnologia tenha diminuído após o relaxamento das regras de distanciamento social, existem fontes que afirmam que o seu efeito funciona como um choque exógeno que causou mudanças permanentes no funcionamento das metrópoles (Nygaard, 2021).

4. METODOLOGIA E BASE DE DADOS

Na presente monografia será aplicado o modelo ARDL (*Autoregression Distributed Lag*) ou Modelo Autorregressivos de Defasagens Distribuídas, como forma de analisar o choque da Covid-19 sob os centros urbanos das cidades selecionadas, no período entre os anos 2021 e 2022. A seguir serão especificados a metodologia e a base de dados.

4.1 METODOLOGIA

A análise metodológica será feita com base em uma série temporal, que consiste em avaliar dados em um período corrente, no caso da monografia, entre os meses dos anos de 2021 a 2022. A série temporal possui uma defasagem de tempo entre os dados, sendo o tempo presente t , e o ano anterior $t-1$, assim sucessivamente, com as variáveis sendo dependentes uma da outra (ASTERIOU e HALL, 2007).

Dessa forma, como será avaliado a relação e influência entre esses dados no tempo, foi escolhido como modelo o ARDL criado por Pesaran, Shin e Smith (2001). Esse modelo inclui variáveis autorregressivas, que possuem defasagens e dependência temporal entre si. Portanto, ele permite que as variáveis independentes e a variável dependente tenham valores defasados distribuídos no tempo, ou seja, esse modelo considera valores atuais da variável dependente em função dos seus valores passados, usando-os para fazer análises de longo e curto prazo (Wooldridge, 2010). Abaixo está a representação desse modelo usado por Pesaran *et al* em 2001:

$$Y(t) = \alpha + \beta_1 Y(t-1) + \beta_2 Y(t-2) + \dots + \beta_p Y(t-p) + \gamma_1 X(t-1) + \gamma_2 X(t-2) + \dots + \gamma_q X(t-q) + \delta X(t) + \varepsilon(t)$$

Em que, $Y(t)$ é a variável dependente no período t , α é a constante, β são os coeficientes de defasagens de Y em p períodos, γ são os coeficientes de defasagens em q períodos, δ é o coeficiente da variável explanatória atual, e por fim $\varepsilon(t)$ é o termo de erro no período t .

Isto posto, o uso do modelo ARDL na monografia se justifica não só pelas informações que constam na base de dados, mas também pelas suas vantagens. Entre elas podem ser destacadas o benefício de seu uso sobre as séries temporais curtas, reunindo

resultados de curto, médio e longo prazo, se houver relação entre as variáveis (AHMED *et al.*, 2021). Outrossim, o modelo possui o termo de correção de erros (ECM) que corrige diversidades que poderiam ocorrer quando se analisa o longo prazo. Por fim, o modelo também permite que tanto as variáveis explanatórias quanto a variável dependente tenham defasagens (MELO e FILHO, 2018).

4.2 BASE DE DADOS

A seleção dos dados foi limitada pelo período recente estudado, ocasionando em escassez dos dados disponíveis, logo foram feitos dois cortes. O primeiro representa as cidades escolhidas de acordo com a maior disponibilidade de dados. Similarmente, o segundo corte foi o uso de variáveis com dados disponíveis mensalmente, para que o modelo se torne mais robusto, sendo preferível que valores anuais.

As cidades foram escolhidas com base nos centros urbanos mais populosos e com o nível de PIB mais alto, de acordo com o *ranking* do IBGE. As cidades supracitadas são: Belo Horizonte (MG), Brasília (DF), Campinas (SP), Curitiba (PR), Porto Alegre (RS), Rio de Janeiro (RJ), Salvador (BA) e São Paulo (SP). O uso das respectivas cidades na monografia pode ser justificado pela teoria de Christaller (1933), dado que são cidades dominantes. Em outras palavras, para o contexto brasileiro, as cidades também representam as metrópoles, que detêm maior nível de aglomeração, e por isso tiveram maiores reflexos da Covid-19, sob a visão da economia urbana.

Para a primeira parte do processo de ajustamento do modelo, utilizou-se a variável preço do aluguel da terra como dependente. Em seguida, as variáveis que representam a vacinação, as exportações e as importações foram transformadas em valores *per capita*, para impedir que a diferença de população entre as cidades estudadas reflita no resultado final. Logo depois, a variável de filiais ativas foi dividida pelo m² das cidades, para que de forma similar, avalie as cidades sem a influência da diferença dos territórios. Por último, todas as variáveis foram transformadas em log devido a condição de estimação do modelo.

A escolha dos dados foi baseada nas principais teorias de economia urbana. Os princípios desses estudos se apoiaram no chamado “aluguel da terra” ou “custo da terra”, conceitos usados por von Thünen (1826) e Weber (1909), como exposto no capítulo 2. A

variável que representa o “custo da terra”, será o preço do aluguel de imóveis comerciais. As demais variáveis foram escolhidas em virtude da sua influência no âmbito do mercado de trabalho, na economia local, e de acordo com as medidas governamentais para minimizar os efeitos da pandemia da Covid-19. A Tabela 2 mostra o resumo das variáveis utilizadas no modelo.

Tabela 2 - Resumo das variáveis

Variáveis	Descrição	Fonte
Preço de locação de imóveis comerciais per capita (Sigla: Pr)	O preço do aluguel será usado como variável dependente, dado que reflete o esvaziamento dos centros urbanos. Será avaliado as mudanças permanentes e o retorno do padrão inicial.	Fipezap
Total de filiais por m² (Sigla: Fil)	Essa variável é uma representação da mudança para o modo online ocorrido na maioria das empresas durante o período de <i>lockdown</i> . Ela também reflete no preço do aluguel de imóveis residenciais devido a queda na procura e a entrega desses imóveis. Ademais, é importante avaliar se após terminar o período obrigatório de isolamento houve um aumento substancial das filiais ativas nos centros urbanos, ocasionando em aglomerações, ou se o aumento foi menor do que o esperado devido às novas formas de trabalho remoto e híbrido, aumentados durante a pandemia.	Receita Federal
Vacinação contra a covid-19 per capita (Sigla: Vac)	O volume de vacinação e o período de vacinação refletem o início da finalização do choque da covid-19, dessa forma será possível verificar como, quando, e com qual intensidade o fenômeno do esvaziamento dos centros urbanos foi revertido, após a aplicação das vacinas.	DataSUS
Saldo de movimentação das admissões/Demissões (Sigla: Sd)	É a variável representativa do mercado de trabalho, que sofreu consequências profundas. Ela reflete também as empresas que não puderam adotar o trabalho remoto devido aos serviços prestados, o que ocasionou em demissões em massa e fechamento de empresas, o que por fim gerou esvaziamento nos centros urbanos.	Caged
Balanço de exportações e importações per capita (Sigla: Bal)	O termo é representativo do nível de atividade econômica, ou seja, antes e depois do distanciamento social é necessário avaliar como estava o mercado dentro das cidades estudadas, se era uma conjuntura favorável ou não, o que também irá influenciar na velocidade de recuperação do esvaziamento nos centros.	Comex Stat

Fonte: Elaboração própria.

5. RESULTADOS

Em primeiro lugar, foi necessário analisar a estacionariedade dos dados, sendo essencial para estimar uma série temporal (Bueno, 2018), isso é feito pelo teste de raiz unitária. Esse teste mostra se existe estacionariedade no modelo, no caso de existir estacionariedade é encontrado raiz unitária. Isso é usado para avaliar a integração das variáveis, sendo as ordens I(0) e I(1) aceitas no modelo ARDL (ROCHA E MONTENEGRO, 2023). Logo, os testes avaliados de raiz unitária são os de Dickey e Fuller aumentado (1981), de Phillips e Perron (1988). Será avaliado ambos os testes, pois é necessário não se basear em somente um teste para que os resultados sejam mais precisos e conclusivos (Nkoro e Uko, 2016).

Assim, foi usado o Eviews que possui o critério de informação que facilita a comparação dos resultados entre os testes. O teste de Dickey e Fuller aumentado (1981) foi criado para melhorar a versão anterior do teste permitindo uma correlação entre os termos de erro, em resumo o teste possui a hipótese nula de que a série temporal tem raiz unitária, ou seja, Y_t é estacionária. Em seguida, o teste de Phillips e Perron (1988) também foi uma evolução do teste original de Dickey e Fuller (1981), nele a correlação dos erros é tratada sem influenciar os outros termos de diferença defasada (Gujarati, 2011). A Tabela 3 resume esses resultados:

Tabela 3 – Teste de raiz unitária

VARIÁVEIS	NÍVEL		PRIMEIRA DIFERENÇA	
	ADF - Fisher Chi-square	PP - Fisher Chi-square	ADL - Fisher Chi-square	PP - Fisher Chi-square
PR	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
VAC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
SD	0.1007	0.1007	0.0000	0.0000
FIL	1.0000	1.0000	0.0000	0.0000
BAL	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

Fonte: Elaboração própria.

Dessarte, foi testado hipótese nula de possuir raiz unitária tanto para nível, como primeira diferença, com defasagem 2, sendo ela referente a quantidade de anos estudados. Os resultados da primeira diferença são significativos a 99%, portanto foi o escolhido como principal teste, apesar dos resultados de nível ainda serem positivos. Com a primeira diferença é possível afirmar que a hipótese nula de que o modelo possui uma raiz unitária é rejeitada,

logo a série temporal não é estacionária. Sendo assim o teste de raiz unitária foi aprovado, dado que o modelo ARDL permite uma série temporal não estacionária.

A partir disso, é feito o teste de cointegração das variáveis, sendo necessário para comprovar a relação entre as variáveis de uma série temporal no longo prazo (Nkoro e Uko, 2016). Nessa etapa de teste de cointegração foi adicionado uma *dummy* de quebra estrutural (Dt). Ela foi usada para controlar qualquer tipo de mudança estrutural entre as variáveis durante o período estudado, ou seja, ela assume o valor de 1 se houver uma mudança estrutural e antes da possível mudança estrutural, ou se ela não ocorrer a *dummy* tem o valor igual a zero (Li *et al*, 2023). Nesse caso, será usado o teste baseado em Johansen and Juselius (1990), sendo um teste abrangente, pois permite mais de uma cointegração entre as variáveis de um modelo. De acordo com Pereira (2013), o teste de Johansen é feito através de vetores autorregressivos, sendo dividido em duas partes. A primeira é o teste de traço e a segunda é o teste de valor máximo, no qual ambos tentam rejeitar a hipótese nula de não existência de vetores de cointegração, comprovando que existe mais de um vetor de correlação no modelo. Na tabela 4 é possível ver ambos os testes.

Tabela 4 – Teste de cointegração

Hipóteses	Estatística Fisher (Trace Test)	De Probabilidade	Estatística Fisher (Max-Eigen Test)	De Probabilidade
Nenhum	403.0	0.0000	251.4	0.0000
Máximo 1	197.5	0.0000	128.9	0.0000
Máximo 2	88.47	0.0000	43.49	0.0002
Máximo 3	55.72	0.0000	49.46	0.0000
Máximo 4	21.05	0.1756	25.35	0.0638
Máximo 5	3.394	0.9996	3.394	0.9996

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados do teste de cointegração demonstram que de cinco modelos que testaram a cointegração, três deles rejeitaram a hipótese nula, afirmando que as variáveis possuem cointegração no longo prazo, uma vez que a hipótese nula de que não existia cointegração foi rejeitada a 99% de significância. Dessa forma confirmamos a estacionariedade e a cointegração, sendo assim possível ir adiante com a estimação do modelo ARDL. Assim, foi estimado o ARDL, no Eviews, com resultados de curto e longo prazo. Antes de tudo, o termo de correção de erro ECT, mostra o quanto o modelo se ajusta quando ocorre um desequilíbrio no longo prazo (Nkoro e Uko, 2016). No caso desse estudo, ele irá corrigir 90% do

desequilíbrio em cada período subsequente, sendo um valor aceitável de ECT. Ademais, é necessário destacar que todos os resultados são significativos a 5%.

Em seguida, os coeficientes demonstram a relação da variável de preço da terra com as demais variáveis. A princípio, no curto prazo, com defasagem de dois períodos (2), sem considerar o período anterior imediato ((-1),2), mostra que todas as variáveis têm uma relação positiva com o preço da terra. No qual, a vacina possui uma influência bem reduzida de somente 0,0098%; O saldo entre admissões e demissões tem relação positiva de 0,32%; O aumento no número de filiais, aumenta em 0,06% o preço no aluguel. Por fim, o balanço de exportações e importações induz um acréscimo de 0,13% no preço da terra.

Logo a seguir, no longo prazo, a relação entre as variáveis e o preço da terra se torna negativa, com exceção somente do saldo de admissões e demissões, que continua positivo tendo influência de 0,9%. Com as demais variáveis a relação foi inversa: Um aumento no número de vacinações reduz em 0,5% o preço do aluguel; O acréscimo de filiais nas cidades, reduz o preço da terra em 0,2%; De forma similar, um aumento na relação de exportações e importações, reduz o preço do aluguel em 0,1%. A Tabela 5 resume os resultados:

Tabela 5 – Estimação do modelo ARDL

Variáveis	Coeficientes	Estatística De Erro	Estatística T	Probabilidade
Curto Prazo				
ECT	-0,903145	0.000000	-79.22825	0.0000
Pr ((-1),2)	-0,351912	0.000000	-119.3002	0.0000
Vac (2)	9.87E-05	0.000000	688.5177	0.0000
Vac ((-1),2)	0.002352	0.000000	21730.40	0.0000
Sd (2)	0.003282	0.000000	2364.416	0.0000
Sd ((-1),2)	-0.007992	0.000000	-11959.29	0.0000
Fil (2)	0.000668	0.000000	5791.582	0.0000
Fil ((-1),2)	0.003020	0.000000	18137.95	0.0000
Bal (2)	0.001350	0.000000	61713.16	0.0000
Bal ((-1),2)	0.001279	0.000000	135947.4	0.0000
Dt	0.000997	0.000000	8893.735	0.0000
Dt (-1)	-0.003350	0.000000	-20402.76	0.0000
C	0.001572	0.000000	21758.31	0.0000
LONGO PRAZO				
Vac	-0.005928	0.000794	-7.462813	0.0000

Sd	0.009081	0.001989	4.565248	0.0000
Fil	-0.002681	0.000393	-6.826523	0.0000
Bal	-0.001469	0.000317	-4.631232	0.0000
Dt	-0.000661	0.000214	-3.084044	0.0030

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados principais são os de curto prazo, dado que o próprio acontecimento da pandemia, envolvendo o distanciamento e a vacinação, perduraram de dois a três anos, sendo assim complicado de quantificar os resultados no longo prazo sem esses efeitos. Em primeiro lugar, a variável mais importante nessa monografia para explicar o esvaziamento dos centros urbanos é a vacinação, pois ela foi o ponto inicial para converter o esvaziamento. No curto prazo, a vacinação tem uma relação positiva com o preço do aluguel, logo de forma sucinta se o número de pessoas vacinadas cresce, o preço do aluguel também aumenta. Isso ocorre, pois a vacinação significa o começo da recuperação econômica e a retomada do comércio. Deste modo, a demanda por imóveis comerciais expande à medida que as empresas voltam a ofertar bens e serviços em maiores escalas, e as famílias voltam a consumir mais intensamente. Esse incentivo ocorre devido ao acréscimo e uma maior quantidade de pessoas vacinadas, a tendência é a volta do fluxo de trabalho que havia antes da pandemia, e com isso um aumento na demanda por imóveis nos centros urbanos. Além disso, os próprios consumidores podendo ter maior liberdade e mais segurança após vacinados estavam ansiosos para voltar a consumir nos grandes centros urbanos. Além do próprio incentivo do governo que necessita de recuperar a economia.

Logo após, a variável de saldo de admissões e demissões também possui uma relação positiva com o preço do aluguel da terra, dado que um acréscimo de admissões nas metrópoles significa uma expansão no mercado imobiliário, as empresas procuram sedes e os funcionários procuram residências perto das sedes. Se o aumento da demanda por imóveis for maior do que a disponibilidade de locais, o preço aumenta, o que comprova essa relação positiva no curto prazo. Ademais, é importante discutir a questão do trabalho híbrido e remoto, sendo uma redução de custo enorme para as empresas, e uma questão de conforto e economia de tempo para as pessoas, a tendência esperada é que o retorno para o presencial não fosse tão forte, porém em um local como o Brasil, onde a maioria dos empregos precisa ser presencial, além de uma economia fragilizada e uma necessidade das pessoas de saírem de

casa, contrabalanceiam a alta do trabalho remoto e híbrido, para um retorno aos centros urbanos.

A variável referente ao total de filiais ativas segue uma lógica similar ao saldo do mercado de trabalho, pois principalmente nas metrópoles, onde existem empresas de grande porte e empregos de alta renda, a demanda por mais espaços é maior. Logo com a normalização das restrições impostas durante a pandemia, essas mesmas empresas vão demandar mais espaços, e com isso o preço do aluguel da terra aumenta, demonstrando a redução do esvaziamento dos centros.

Por fim, o balanço entre as exportações e importações, foi usado para refletir a economia local das cidades estudadas, ou seja, a economia demonstra sinais de recuperação econômica e um maior fluxo de capitais. Logo com a expansão econômica, após um longo período de retração, o mercado imobiliário também cresce e com isso o aumento dos preços como decorrência da demanda por imóveis comerciais. Toda a tendência pode ser explicada pelas teorias de aglomeração, pois apesar das mudanças ocorridas e dos desenvolvimentos tecnológicos apressados, os centros urbanos ainda são de tamanha importância. Dado os benefícios da aglomeração, como o de transbordamento de conhecimento, o encadeamento de fornecedores, a oferta de trabalhadores qualificados e especializados, mercados densos e retornos constantes, entre outros, de acordo com Marshall (1909) e Krugman (1991). Ademais, os centros urbanos são importantes para intensificar as atividades econômicas e o crescimento econômico do próprio país (Perroux, 1955).

Estudos como o de Miyazaki (2008) sugerem que fatores para a continuação e crescimento de um centro urbano, como a localização de empresas de varejo, podem ser afetados pelas vendas online e pela mudança no custo do transporte. Entretanto, os efeitos concretos dessas transformações nas centralidades urbanas ainda estão em processo de compreensão e requerem análises mais aprofundadas. Logo, é importante ressaltar que, apesar da premissa de que as inovações e o avanço tecnológico possam modificar as centralidades urbanas, foram as forças de aglomeração mais fortes as que se destacaram quanto à sua resiliência perante à crise, mesmo com eventuais mudanças como a implementação do trabalho remoto viabilizado pela maioria das empresas durante a pandemia.

Em suma, os resultados obtidos neste capítulo destacam que o esvaziamento observado nos centros urbanos durante o período de restrições e distanciamento social foi revertido com o relaxamento dessas medidas e com a ampla vacinação contra a Covid-19.

Essa reversão resultou em uma demanda crescente por imóveis nos centros urbanos, impulsionada pelo aumento do número de filiais comerciais, admissões de pessoal e o fluxo econômico na região. Tais resultados indicaram que a retomada das atividades econômicas e a confiança da população às atividades presenciais pós-pandemia contribuíram para o aquecimento e retorno da aglomeração nos centros urbanos.

6. CONCLUSÕES

O objetivo principal da monografia foi examinar o impacto do distanciamento social nos centros urbanos no período pandêmico mais crítico da Covid-19, entre os anos de 2020 e 2021. Com base no diálogo entre as teorias da economia urbana e o contexto contemporâneo, foi adotada uma abordagem metodológica que envolveu a compilação, tratamento e análise de dados, visando obter resultados significativos.

A partir do modelo ARDL (*AutoRegressive Distributed Lag*) foi possível realizar uma análise aplicada que conseguiu capturar tendências principalmente de curto prazo. Apesar disso, é fundamental considerar as limitações do modelo, como o período reduzido e base de dados escassa, que compromete o modelo de ter resultados mais robustos. Apesar disso, as contribuições deste estudo alcançaram implicações práticas e políticas. Ao identificar e analisar as dificuldades e polêmicas políticas que afetaram negativamente a velocidade da vacinação contra a Covid-19, ressalta-se a necessidade premente de uma atuação governamental mais eficaz. Em outras palavras, a partir dos resultados apresentados, ressalta-se que somente com coordenação política entre as esferas de governo e tomadas de decisão embasadas em evidências científicas sólidas, foi possível mitigar o esvaziamento dos grandes centros e experimentar novamente os efeitos positivos das aglomerações urbanas. Destaca-se também a relevância de fortalecer os sistemas de saúde e implementar políticas públicas que priorizem a proteção da população e a resiliência econômica durante os períodos de crise, o que não foi o caso do Brasil e de vários países em desenvolvimento.

Entretanto, devido aos fatores limitadores da pesquisa, como a baixa disponibilidade de informações municipais anual. Espera-se que, com a divulgação do Censo 2021, a amostra seja ampliada e, com isso, possam ser analisados mais municípios relevantes à análise sobre a economia urbana no Brasil. Aliás, a partir dos dados mais específicos e atualizados sobre o mercado de trabalho e o preço da renda da terra nos grandes centros, a análise sobre o impacto da pandemia permitirá comparações mais representativas em relação a outros grandes centros mundiais. Em suma, esta pesquisa destaca a importância dos grandes centros urbanos brasileiros, assim como, a capacidade de absorção do mercado de trabalho e a qualificação da mão de obra como um dos elementos determinantes, além da vacinação, para a recuperação econômica e retomada da aglomeração urbana, após a pandemia da Covid-19. Pretende-se, como agenda de pesquisa futura, aprofundar a análise como forma de compreender e

examinar a velocidade de recuperação dos grandes centros, assim como, quais destes centros urbanos foram mais resilientes a posteriori o momento pandêmico.

REFERÊNCIAS

AHMED, Zahoor; ZHANG, Bin; CARY, Michael. Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL. *Ecological indicators*, v. 121, p. 107060, 2021.

ALBUQUERQUE, P. H. et al. AGLOMERAÇÃO ECONÔMICA E MIGRAÇÃO: UMA ANÁLISE PARA O CASO BRASILEIRO. 2013.

ALFANO, V.; ERCOLANO, S. The Efficacy of Lockdown Against COVID-19: A Cross-Country Panel Analysis. *Applied Health Economics and Health Policy*, v. 18, n. 4, p. 509–517, 2020. <https://doi.org/10.1007/s40258-020-00596-3>

ANDERSSON, M.; LÖÖF, H. CESIS Electronic Working Paper Series Agglomeration and Productivity-evidence from firm-level data Agglomeration and Productivity-evidence from firm-level data. 2009. Disponível em: <http://www.cesis.se>.

AQUINO, E. M. L. et al. Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: Potential impacts and challenges in Brazil. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 25, p. 2423–2446, 2020. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10502020>

ASKITAS, N. et al. Lockdown Strategies, Mobility Patterns and COVID-19. 2020. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81442-x>

ASTERIOU, D.; HALL, S. G. *Applied Econometrics: a modern approach*, revised edition. Hampshire: Palgrave Macmillan, v. 46, n. 2, p. 117-155, 2007.

BENKO, G. *economia urbana e regional na virada de século*. 2009.

BHATTI, A. et al. E-commerce trends during COVID-19 Pandemic. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/342736799>.

BIRKBECK, J. B. et al. “The Isolated State”: an ABM approach to the Von Thünen Model The UCL days View project RESOLUTION: RESilient Systems fOr Land Use

Transportation View project “The Isolated State”: an ABM approach to the Von Thünen Model. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/291828697>.

BOIANOVSKY, M.; MONASTERIO, L. O encontro entre Douglass North e Celso Furtado em 1961: Visões alternativas sobre a economia Nordeste. *Revista Brasileira de Economia*, v. 72, n. 3, p. 275–291, 2018. <https://doi.org/10.5935/0034-7140.20180013>

BRODEUR, A. et al. A literature review of the economics of COVID-19. *Journal of Economic Surveys*, v. 35, n. 4, p. 1007–1044, 2021. <https://doi.org/10.1111/joes.12423>

BRUNO DE OLIVEIRA, O. et al. Teorias e métodos com ênfase no Brasil *ECONOMIA REGIONAL E URBANA*. 2011. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br>.

BUENO, R. de Losso da Silveira. *Econometria de séries temporais*. 2018.

CAMPOLINA DINIZ, C. *DESENVOLVIMENTO POLIGONAL NO BRASIL: E NEM DESCONCENTRAÇÃO, NEM CONTÍNUA POLARIZAÇÃO*. 1993.

CESTARI, V. R. F. et al. Social vulnerability and COVID-19 incidence in a Brazilian metropolis. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 26, n. 3, p. 1023–1033, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.42372020>

CEYLAN, R. F. et al. Historical evidence for economic effects of COVID-19. *European Journal of Health Economics*, v. 21, n. 6, p. 817–823, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10198-020-01206-8>

CIFUENTES-FAURA, J. Circular Economy and Sustainability as a Basis for Economic Recovery Post-COVID-19. *Circular Economy and Sustainability*, v. 2, n. 1, p. 1–7, 2022. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00065-6>

COULSON, E. et al. COVID-19 and regional economies: An introduction to the special issue. *Journal of Regional Science*, v. 61, n. 4, p. 691–695, 2021. <https://doi.org/10.1111/jors.12553>

D, L. et al. As contribuições do modelo econômico de Albert Hirschman para a Administração do Desenvolvimento. 2012.

DA MATA, D. et al. EXAMINING THE GROWTH PATTERNS OF BRAZILIAN CITIES. 2005.

DE MELO, L. B.; DE ANDRADE RESENDE FILHO, M. Determinantes do Risco de Crédito Rural no Brasil: Uma Crítica às Renegociações da Dívida Rural. Revista Brasileira de Economia, v. 72, n. 3, p. 409-409, 2018.

DE, R.; LIBERATO, C. Revisando os modelos e as teorias da análise Regional. 2008.

DEB, P. et al. The Economic Effects of COVID-19 Containment Measures. Open Economies Review, v. 33, n. 1, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11079-021-09638-2>

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, p. 1057-1072, 1981.

DONALDSON, C.; MITTON, C. Health economics and emergence from COVID-19 lockdown: The great big marginal analysis. *Health Economics, Policy and Law*, v. 17, n. 2, p. 227–231, 2022. <https://doi.org/10.1017/S1744133120000304>

EDWARD L. GLAESER. The Future of Urban Research: Nonmarket Interactions. 2000.

FERREIRA SIMÕES, R.; CAROLINA DA CRUZ LIMA, A. TEORIAS DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL E SUAS IMPLICAÇÕES DE POLÍTICA ECONÔMICA NO PÓS-GUERRA: O CASO DO BRASIL. 2010.

GEORGE, G. et al. What has changed? The Impact of Covid Pandemic on the Technology and Innovation Management Research Agenda. *Journal of Management Studies*, v. 57, n. 8, p. 1754–1758, 2020. <https://doi.org/10.1111/joms.12634>

GÓES, G. S. et al. Trabalho remoto no Brasil em 2020 sob a pandemia do Covid-19: quem, quantos e onde estão?

GOLLWITZER, M. et al. Public acceptance of Covid-19 lockdown scenarios. *International Journal of Psychology*, v. 56, n. 4, p. 551–565, 2021. <https://doi.org/10.1002/ijop.12721>

GROUP, P.; BANK, W. A World Bank Group Flagship Report Global Economic Prospects. 2022.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. *Econometria básica-5*. Amgh Editora, 2011.

GUSTAVO CORRÊA MATTA et al. Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia. In: Os impactos sociais da Covid-19 no Brasil: populações vulnerabilizadas e respostas à pandemia. Série Informação para ação na Covid-19 | Fiocruz, 2021. <https://doi.org/10.7476/9786557080320>

HANSON, G. H. *Scale Economies and the Geographic Concentration of Industry*. 2000.

JACOBS, J. *The economy of cities*. 1969.

JAMES K. JACKSON et al. *Global Economic Effects of COVID-19*. 2021.

JAN K. BRUECKNER. *Lectures on Urban Economics*. 2011.

JEANNE, L. et al. Economic globalization and the COVID-19 pandemic: global spread and inequalities. *GeoJournal*, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10607-6>

JOHANSEN, S. et al. Maximum likelihood estimation and inference on cointegration--with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, v. 52, n. 2, p. 169-210, 1990.

KOITI MIYAZAKI ORIENTADOR et al. UM ESTUDO SOBRE O PROCESSO DE AGLOMERAÇÃO URBANA: ÁLVARES MACHADO, PRESIDENTE PRUDENTE E REGENTE FEIJÓ. 2008.

KRUGMAN, P. *Increasing Returns and Economic Geography*. 1991.

KUNCHAPARTHI, S.; SUSMITHA, K. P. Impact of COVID 19 on E-Commerce Technological Innovations in Payment Systems-Indian Commercial Banks. 2020. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.20236.85127>

LAU, H. et al. The positive impact of lockdown in Wuhan on containing the COVID-19 outbreak in China. *Journal of Travel Medicine*, v. 27, n. 3, p. 1–7, 2021. <https://doi.org/10.1093/JTM/TAAA037>

LI, D.; LI, R.; SHANG, H. L. Detection and Estimation of Structural Breaks in High-Dimensional Functional Time Series. arXiv preprint arXiv:2304.07003, 2023.

LIMA, R. C. Distanciamento e isolamento sociais pela COVID-19 no Brasil: Impactos na saúde mental. *Physis*, v. 30, n. 2, p. 1–10, 2020. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300214>

LINKOV, I.; KEENAN, J. M.; TRUMP, B. D. Risk, Systems and Decisions COVID-19: Systemic Risk and Resilience. 2021.

LOPES DA SILVA, M.; ABBADE DA SILVA, R. ECONOMIA BRASILEIRA PRÉ, DURANTE E PÓS-PANDEMIA DO COVID-19: IMPACTOS E REFLEXÕES 1. 2020.

MCCANN, P. *Modern Urban and Regional Economics* Second Edition. 2013.

MONTEIRO NETO, A. et al. O TERRITÓRIO DAS ATIVIDADES INDUSTRIAIS NO BRASIL: A FORÇA DAS ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E URBANIZAÇÃO. In: *Livros, Brasil, Brasis*. 2021. p. 255–314. <https://doi.org/10.38116/978-65-5635-020-2/cap7>

NETO, R. B. G. *Boletim de Conjuntura - Impactos da covid-19 sobre a economia mundial*. 2020.

NKORO, E. et al. Autoregressive Distributed Lag (ARDL) cointegration technique: application and interpretation. *Journal of Statistical and Econometric methods*, v. 5, n. 4, p. 63-91, 2016.

NYGAARD, C. A.; PARKINSON, S. Analysing the impact of COVID-19 on urban transitions and urban-regional dynamics in Australia*. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, v. 65, n. 4, p. 878–899, 2021. <https://doi.org/10.1111/1467-8489.12449>

OLIVEIRA, E. de S. et al. A EDUCAÇÃO A DISTANCIA (EAD) E OS NOVOS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO APÓS A PANDEMIA OCACIONADA PELA COVID-19. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 52860–52867, 2020. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n7-799>

PADHAN, R.; PRABHEESH, K. P. The economics of COVID-19 pandemic: A survey. *Economic Analysis and Policy*, v. 70, p. 220–237, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.02.012>

PANWAR, N. S.; MISRA, A. K. COVID-19 crisis and urbanization, migration and inclusive city policies in India: A new theoretical framework. *Journal of Public Affairs*, v. 20, n. 4, 2020. <https://doi.org/10.1002/pa.2249>

PASQUALI, M. E-commerce in Brazil. 2022.

PAUL STREETEN. OS ECONOMISTAS. 1997.

PEDROSA, B. V. A recepção da teoria dos polos de crescimento no Brasil. *Terra Brasilis*, n. 9, 2017. <https://doi.org/10.4000/terrabrasilis.2348>

PEREIRA, T. N. Cointegração: Uma relação de equilíbrio de longo prazo. 2013.

PESARAN, M. H. et al. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of applied econometrics*, v. 16, n. 3, p. 289-326, 2001.

PHILLIPS, P. C.; PERRON, P. Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, v. 75, n. 2, p. 335-346, 1988.

POTTER, A. et al. Réévaluer les économies d'agglomération d'après Marshall: La connexité technologique et l'évolution du cluster des métaux à Sheffield. *Regional Studies*, v. 48, n. 4, p. 603–623, 2014. <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.667560>

REYNALDO RUBEM FERREIRA JUNIOR et al. Impactos da Covid-19 na Economia: limites, desafios e políticas. 2020.

RICARDO DALBERTO et al. UMA ANÁLISE DAS ECONOMIAS DE AGLOMERAÇÃO E SEUS EFEITOS SOBRE OS SALÁRIOS INDUSTRIAIS BRASILEIROS (*). 2013.

RICARDO MATTOS TEIXEIRA CAVALCANTE; L. Produção Teórica em Economia Regional: Uma Proposta de Sistematização. n.d.

ROCHA, M. dos S.; MONTENEGRO, R. L. G. Os efeitos da tecnologia renovável para a economia brasileira (1988 -2018). VII Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação (ENEI), 2023.

ROSENTHAL, S. S.; STRANGE, W. C. Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies. 2004.

SABOIA, J. et al. CARACTERIZAÇÃO E MODIFICAÇÕES NO PADRÃO REGIONAL DE AGLOMERAÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL NO PERÍODO 2003-2011 1. 2014.

SINGH, A. K.; MISRA, A. Impact of COVID-19 and comorbidities on health and economics: Focus on developing countries and India. Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews, v. 14, n. 6, p. 1625–1630, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.08.032>

SMARTHINT. O que esperar do varejo para o segundo semestre de 2022. 2022.

SUZIGAN, W. Aglomerações Industriais como focos de políticas. Revista Economia Política, 2001.

WOOLDRIDGE, J. M. Econometric analysis of cross section and panel data. MIT press, 2010.

XIMENES, R. A. de A. et al. Covid-19 in the northeast of brazil: From lockdown to the relaxation of social distancing measures. *Ciencia e Saude Coletiva*, v. 26, n. 4, p. 1441–1456, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.39422020>