

Área 5 – Crescimento econômico e desenvolvimento regional

EFEITOS DA PANDEMIA COVID-19 SOBRE O SETOR DE SERVIÇOS DO BRASIL: UMA ANÁLISE A PARTIR DO MODELO VARX

Laudenor Moraes Correia de Melo Assunção

Mestre em Economia pela Universidade Federal de Sergipe. Endereço: Avenida Marechal Rondon, s / n. Rosa Elze, São Cristóvão / SE, 49100-000, Brasil. E-mail: (laudenormelo@hotmail.com).

Luiz Carlos de Santana Ribeiro

Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal de Sergipe. Pesquisador do CNPq. Endereço: Avenida Marechal Rondon, s / n. Rosa Elze, 49100-000, São Cristóvão / SE, Brasil. E-mail: (ribeiro.luiz84@gmail.com).

Fábio Rodrigues de Moura

Professor Adjunto do Departamento de Economia da Universidade Federal de Sergipe. Email: (fabiosmash@yahoo.com.br).

Resumo

O artigo analisa o comportamento dos setores de serviços no Brasil mediante um novo choque exógeno da pandemia Covid-19 para um período de 10 meses à frente por meio do modelo VARX. O principal resultado mostra que choque no Índice de Permanência Domiciliar - IPD afeta todos os setores dos serviços analisados. Um ponto importante dos resultados obtidos é que o choque atinge os setores de forma transitória, ou seja, todos eles conseguem se recuperar. Nos resultados obtidos para o volume de serviços, a queda se daria em aproximadamente 20 pontos percentuais. Ao investigar a heterogeneidade do setor, o que sofre o impacto mais severo é Outros serviços, reduzindo mais de 20 pontos percentuais, entretanto, também é o setor que apresenta maior recuperação. Em seguida, Serviços de Informação e Comunicação sofrem o segundo choque mais intenso. Por fim, Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio e Serviços Profissionais, administrativos e complementares apresentam os menores choques, em torno de 10 pontos percentuais e boas compensações.

Palavras-chave: Setor de Serviços; VARX; Isolamento social.

Abstract

The article sought to analyze the behavior of the Brazilian service sector and its subdivisions at the national level to a new exogenous pandemic shock for a period of 10 months ahead through the VARX model. The first trial showed that the IPD shock affects all service sectors analyzed. An important point of the results obtained is that the shock affects the sectors in a transitory way, all sectors are able to recover. In the results obtained for the volume of services, the drop would be approximately 20 percentage points. When investigating the heterogeneity of the sector, the one that suffers the most severe impact is Other services, reducing more than 20 percentage points, however, it is also the sector that shows the greatest recovery. Then, Information and Communication Services suffer the second most intense shock. Finally, Transport, services auxiliary to transport and mail and Professional, administrative and complementary services show the smallest shocks, around 10 percentage points and good compensations.

Keywords: Service sector; VARX; Social isolation.

Código JEL: C32, O14

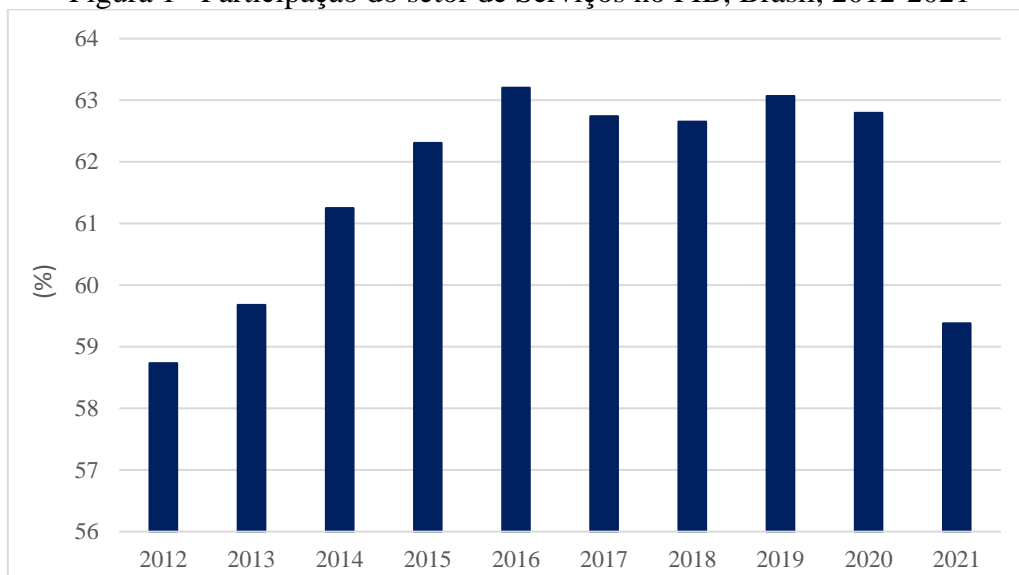
1. INTRODUÇÃO

A crise gerada pela pandemia do novo coronavírus (Covid-19), iniciada em 2020, afetou diretamente e de forma mais intensa o setor de serviços no Brasil (PMS, 2021). As medidas de isolamento social, adotadas para o controle do vírus, provocaram a desaceleração econômica, causando o pior resultado do setor desde o registro da série histórica. Em parte, esse resultado é esperado em decorrência da própria natureza da atividade, a qual é mais intensiva em mão-de-obra.

Diversos setores sentiram os impactos econômicos da pandemia, no entanto, o setor de serviços se destaca com a queda observada em 2020 (-7,8%) e a rápida recuperação em 2021, com crescimento real de 10,9%, em relação ao ano anterior. Em 2020, o volume de serviços caiu em quatro dos cinco segmentos pesquisados: Serviços de Informação e Comunicação; Serviços profissionais, administrativos e complementares; Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio; Outros serviços e Serviços prestados às famílias. Os serviços prestados às famílias tiveram o maior impacto na queda dos serviços em 2020: 35,6%.

O crescimento da participação do emprego e do valor agregado dos serviços faz com que um melhor entendimento sobre as especificidades do setor ganhe, cada vez mais, importância. Este setor assume posição de destaque na economia brasileira, o qual seguia uma tendência de crescimento ou de certa estabilidade na participação da economia durante a última década. De acordo com informações das Contas Nacionais Trimestrais e do CAGED, respectivamente, este setor respondeu em 2021, por aproximadamente 60% do PIB brasileiro e 70,8% do emprego formal do país, como revela a Figura 1.

Figura 1– Participação do setor de Serviços no PIB, Brasil, 2012-2021



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

Dada a relevância do setor de serviços para a economia nacional, a literatura tem investigado a interação entre os setores de serviços e indústria, como em estudos de Bastos, Perobelli e Souza (2008), Pereira, Bastos e Perobelli (2013) e Hegele et. al. (2018). Bastos, Fernandes e Perobelli

(2010), reforçando a importância do setor, argumentam que o desenvolvimento de um país ou região pode ser atingido a partir do crescimento da importância econômica do setor de serviços, no que diz respeito tanto à geração de emprego e renda quanto à sua utilização como insumo para outros setores da economia.

Do ponto de vista da estratégia empírica, há uma produção de estudos que buscaram estimar choques exógenos para o setor industrial por meio do modelo VAR. No âmbito internacional, Arnold e Vrugt (2002), Dedola e Lippi (2005), Ibrahim (2005) e Alam e Waheed (2006), desenvolvem a temática de efeitos setoriais da política monetária para um grande número de países. Para o Brasil, Tomazzia e Meurer (2009) e Moura et al. (2021), analisam o impacto de choques monetários sobre as principais variáveis macroeconômicas e sobre o produto de setores industriais. Beraja e Wolf (2021), por meio do modelo VAR aplicado para a economia americana, argumentam que as recuperações de recessões impulsionadas pela demanda com cortes de gastos concentrados em serviços ou não duráveis tenderão a ser mais fracas do que as recuperações de recessões mais voltadas para duráveis. Djurovic et al. (2020), em estudo para Montenegro por meio do modelo VARX, estimam os impactos da pandemia no país.

No entanto, investigar o comportamento dos serviços frente a movimentos nas variáveis macroeconômicas e/ou impactos causados sobre o setor por choques exógenos, ainda é um tema pouco explorado dentro da literatura econômica. Dessa forma, a pesquisa torna-se de grande relevância para a literatura nacional. Além disso, procura-se contribuir com informações valiosas para o setor de serviços, principalmente para os formuladores de políticas públicas e sobre a compreensão dos mecanismos de transmissão do choque da pandemia COVID-19 no setor.

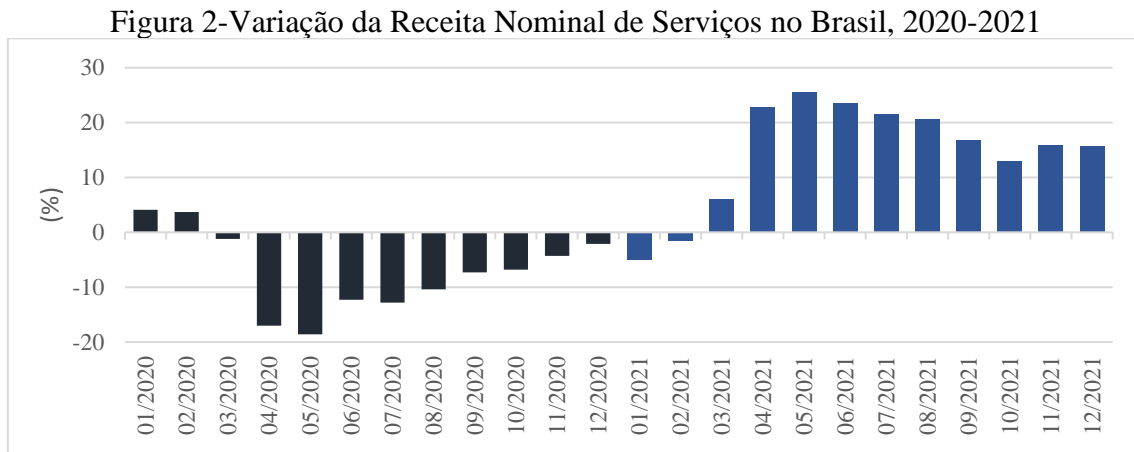
Este estudo tem como objetivo investigar o comportamento dos setores de serviços no Brasil mediante um novo choque exógeno da pandemia para um período de 10 meses à frente. No trabalho é utilizado o Índice de Permanência Domiciliar (IPD) para captar a pandemia, ao passo que a estimação se dá por meio do modelo Vetor Autorregressivo com Variáveis Exógenas (VARX). Adicionalmente, propõem-se identificar a relação entre os setores e a atividade econômica. Para estimar o modelo, são utilizadas informações da Pesquisa Mensal de Serviços (PMS), IPD, Índice de Atividade Econômica do Brasil (IBC-Br) e a produção física da indústria (PIM).

2. O SETOR DE SERVIÇOS NA PANDEMIA

O ano de 2020 é marcado pelo início da pandemia do novo coronavírus, gerando uma grande crise sanitária e consequências econômicas por todo o mundo. Medidas como isolamento e distanciamento social foram e estão sendo empregadas em diversos países e regiões com o objetivo de reduzir a propagação do vírus. A partir dessas diretrizes, as empresas que dependem muito da comunicação direta com o consumidor são as que mais sofreram efeitos de vulnerabilidade econômica (BERRY et al., 2020). Dentro dessa configuração está o setor de serviços que diretamente enfrenta repercussões, o que leva as organizações desse setor a necessitarem adaptar seus processos para sobreviverem no mercado diante da crise sanitária e econômica ocasionada pelo novo coronavírus (ZIMON, 2020).

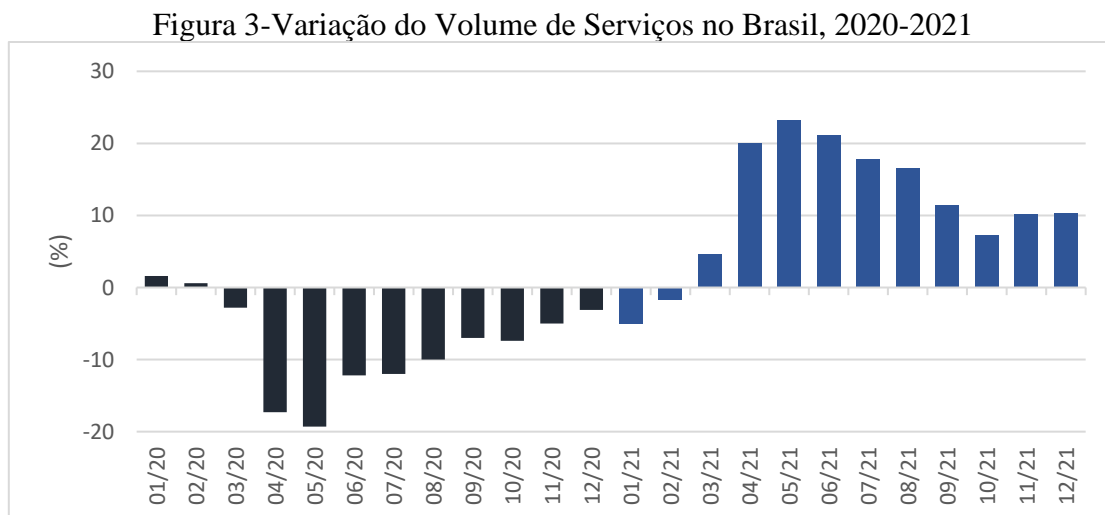
A fim de entender os impactos causados pela crise econômica sobre o setor de serviços no Brasil, são analisadas quatro fontes de dados: i) variação da receita nominal de serviços no Brasil; ii) variação do volume de serviços, ambas da Pesquisa Mensal de Serviços - PMS; iii) variação relativa de emprego das atividades econômicas do setor de serviços (CAGED); e iv) o índice de Volume das Subdivisões dos serviços (PMS). A partir da PMS, foram coletados os dados referentes ao percentual de variação da receita nominal de serviços no país, para o período

da pandemia, o qual compreende janeiro de 2020 até dezembro de 2021. A variação da receita nominal representa o desempenho do setor de serviços em comparação com o mesmo mês do ano anterior. Ao observar a Figura 2, todos os meses a partir de março, início da pandemia no Brasil, tiveram variações negativas, chegando a registrar nos meses de abril e maio, quedas de -18,6% e -17%, respectivamente.



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

Apenas um ano após a pandemia, em março/2021, que a variação se apresenta novamente positiva, levando em consideração a grande queda do ano anterior. Em todos os meses, estendendo-se até o mês de dezembro de 2021, as variações são positivas, chegando a registrar no trimestre abril, maio e junho, 22,8%, 25,6% e 23,6%, respectivamente. Outro indicador analisado neste estudo é a variação do volume de serviços. O índice também foi obtido a partir da PMS. A Figura 3 demonstra a mesma tendência do índice de receitas, os meses de abril e maio de 2020 foram os piores para o índice de volume, -17,3% e -19,3%, respectivamente. Já as maiores variações foram registradas em abril, maio e junho de 2021.

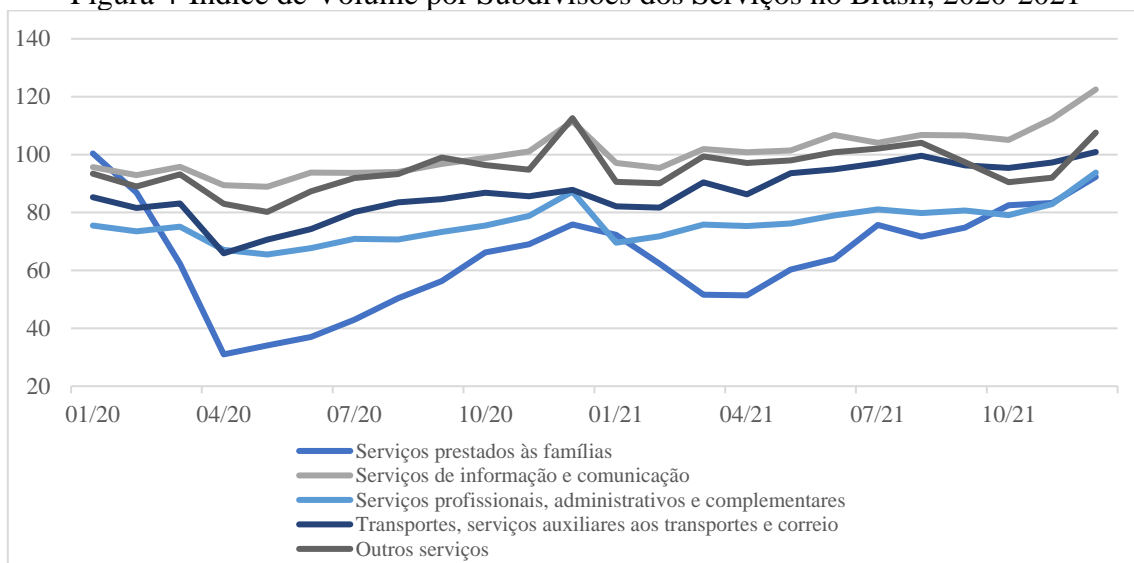


Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

Segundo Souza et. al (2011) e Jacinto e Ribeiro (2015), o setor de serviços agrega uma série de atividades bastante heterogêneas, absorvendo desde de Serviços de alojamento até com conteúdo tecnológico elevado. A Figura 4 mostra o Índice de Volume por Subdivisões dos Serviços, a qual representa como cada subsetor reagiu às medidas de isolamento e às mudanças nas variáveis econômicas no período.

Os serviços Prestados às famílias, por exemplo, apesar de terem crescido em 2021, ainda não recuperaram o nível pré-pandemia. Esta foi a subatividade que mais sofreu no período, tendo queda de -35,6% em 2020 e recuperando apenas 18,2% em 2021. Já o setor Outros serviços apresentou crescimento de 6,8% em 2020 e 5% em 2021. Outro subsetor que se destacou, mesmo registrando queda em 2020, foi Serviços de informação e comunicação, com -1,6% e 9,4% em 2020 e 2021, respectivamente. Segundo Kon (2015), à medida que ocorre progressos tecnológicos nos processos de serviços, algumas atividades assumem maior intensidade em equipamentos (capital) do que em trabalho. Tal pensamento afasta, desta forma, a ideia de que serviços, de maneira generalizada, tenha maior ponderação em favor de intensidade em mão de obra, como se pode encontrar na literatura.

Figura 4-Índice de Volume por Subdivisões dos Serviços no Brasil, 2020-2021



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do IBGE

Um ponto importante da PMS de 2021 é que, é apenas a segunda vez na série histórica que todas as atividades crescem simultaneamente. Dos 10 anos de registro da série, o setor fechou positivo em cinco, e, nestes, apenas em 2012 e 2021 houve crescimento em todas as atividades. A Figura 5 representa o comportamento do emprego formal em 2020 e 2021 segundo dados e classificação dos serviços no CAGED. As atividades com maiores variações foram Alojamento e Alimentação (-7,84%) e Outros serviços (2,8%).

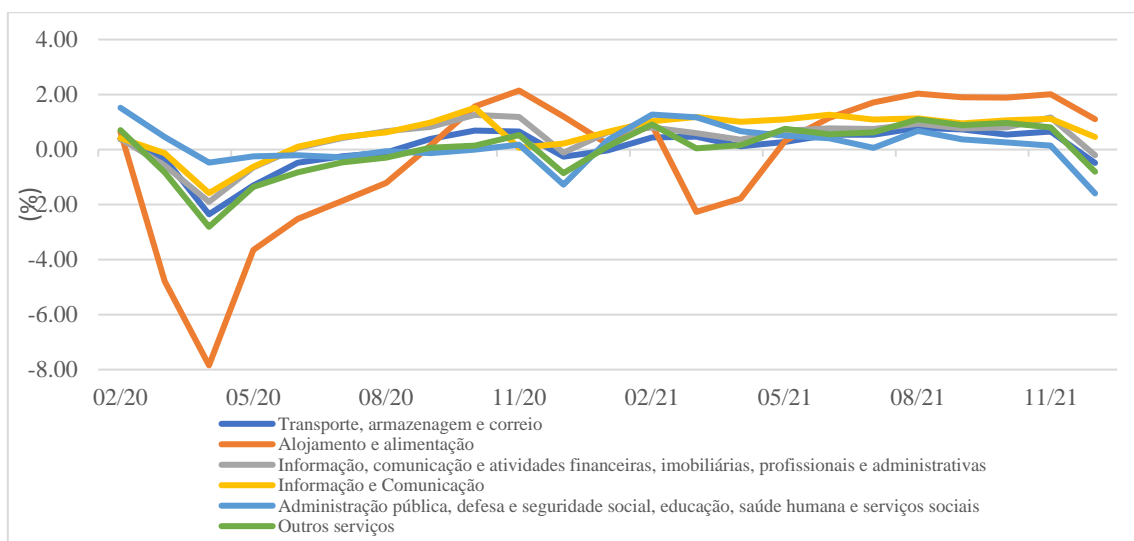


Figura 5-Variação relativa do emprego atividades econômicas dos Serviços - série com ajustes, Brasil, 2020-2021

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do CAGED.

3. O SETOR DE SERVIÇOS E SUAS INTERAÇÕES

Esta seção apresenta uma revisão dos principais estudos que tratam da importância dos serviços para a economia. O primeiro trabalho é o de Park e Chan (1989). Os autores procuraram as relações entre os setores manufatureiro e de serviços no que tange à sua natureza e evolução. A análise comparativa é realizada para 26 países em diferentes estágios de industrialização por meio do método de insumo-produto. Os autores concluem que, geralmente, há dependência assimétrica nas relações intersetoriais entre manufatura e serviços, no sentido de que as atividades de serviços dependem mais dos insumos oriundos do setor industrial do que o contrário. As interações do setor de serviços com a manufatura são fundamentais para a geração e manutenção de um elevado nível de emprego pelo setor.

Greenhalgh e Gregory (2001) utilizaram matrizes insumo-produto dos anos de 1979 e 1990 para analisar a mudança estrutural ocorrida na economia do Reino Unido durante a década de 1980. Como principais resultados, tem-se que os elos entre manufatura e serviços, e também entre serviços em geral e serviços às empresas, são mais importantes para impulsionar o setor de serviços do que a própria demanda final. As autoras apontam a tecnologia da informação e comunicação como a revolução responsável por possibilitar mudanças e aumento da especialização nos serviços, o que contribui à mudança estrutural.

Hansda (2006) analisa o crescimento liderado pelo setor de serviços da economia indiana. Como método, investigam-se ligações intersetoriais com base em matrizes insumo-produto dos anos de 1993 e 1994. Como resultado, encontra-se que a economia da Índia é intensiva em serviços. Além disso, o setor industrial atua como operador do andamento do crescimento dos serviços. Não obstante, são as atividades de serviços que se destacam por serem indutoras e por possuir maior efeito multiplicador para o restante da economia, mesmo que o impulso de outras atividades seja importante para enfatizar o impulso indutor do setor terciário. A produção científica de estudos que tratem da ligação do setor de serviços com os demais setores da economia no Brasil é mais escassa e limitada, quando comparada, principalmente, à produção nos países desenvolvidos. No entanto, trabalhos sobre o tema com maior relevância na literatura econômica são citados a seguir.

Bastos, Perobelli e Souza (2008) investigam o setor de serviços brasileiro, especialmente na região Sudeste, para o período de 1995 a 2006. Pelo teste de causalidade de Granger, aplicado para avaliar a precedência temporal entre as taxas de crescimento do PIB do país referentes aos setores de serviços e industrial, detecta-se causalidade bilateral entre as referidas atividades de serviços e industriais, o que indica relação de interdependência no crescimento dos dois setores.

Fornari, Gomes e Hiratuka (2017), analisam as relações intersetoriais da economia brasileira e de outros países para os anos de 1995 e 2010. A investigação concentra-se principalmente na ligação das atividades de serviços e industriais. Os autores partem de uma revisão de teorias que tratam da evolução e dos elos entre as atividades industriais e de serviços. Posteriormente, estimam-se indicadores com base na metodologia de análise de redes, com dados de matriz de insumo-produto. Com as conclusões da pesquisa, os autores apontam que países que tiveram aumento da relação entre segmentos industriais e de serviços adensaram seus vínculos intersetoriais e apresentaram taxas de crescimento de valor adicionado superior à dos demais países.

Machado (2021), estuda o efeito da política monetária sobre a produção brasileira, em diferentes setores, utilizando técnicas bayesianas de estimação. De acordo com as funções de resposta ao impulso, eles concluem que de fato a taxa de juros é um importante fator de decisão na produção, sobretudo no curto prazo. Entretanto, seus efeitos não são permanentes e apresentam recuperações velozes. Outro ponto apontado ao longo foi a heterogeneidade da resposta entre os principais setores da economia brasileira. A literatura relacionada ao canal de custos e à rigidez nominal de preços sugere que as idiosincrasias de cada setor interagem com os efeitos de um choque monetário, ampliando-o ou reduzindo-o. Na maioria dos casos, essa análise era feita a partir de índices de preços, analisando suas desagregações. Neste trabalho, a análise foi feita a partir de dados de produção. Segundo Nakabashi *et al.* (2010), ao analisar os efeitos da mudança estrutural da economia brasileira sobre o seu desempenho, com ênfase no setor industrial por meio do modelo VAR, há indícios que uma taxa de crescimento da economia, como um todo, tem um efeito de estimular os dois principais setores da economia brasileira, ou seja, o industrial e o de serviços.

Giovanini et al. (2018) investigaram as transformações estruturais na economia brasileira no período mais recente. Por meio de estimações do método VAR em painel e uso de dados trimestrais do Sistema de Contas Nacionais, da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e do Cadastro Geral de Empregos e Desempregados (CAGED) desagregados em 12 atividades, para o período de 2003 a 2014, foram encontradas evidências de baixo dinamismo do setor de serviços intermediários e do setor industrial. Os resultados mostraram ainda que o setor de serviços intermediários não apresenta ganhos de escala.

Rodrigues e Veríssimo (2021) concluíram, utilizando modelos Autorregressivos de Defasagens Distribuídas (ARDL), que tanto o setor industrial quanto o setor de serviços contribuem para o crescimento econômico brasileiro no longo prazo. Todavia, como o desempenho do PIB se mostra mais sensível ao aumento da participação dos serviços comparativamente à indústria, tais evidências corroboram a hipótese de que o setor de serviços é o novo “motor do crescimento”. Ao analisar a decomposição dos setores, observa-se que somente a indústria de transformação apresenta relação positiva e estatisticamente significativa sobre o crescimento, enquanto todos os serviços modernos contribuem positivamente para o desempenho do PIB, embora os impactos dos mesmos sejam diferentes, de modo que a maior contribuição é proveniente dos serviços de transportes, armazenagem e correios, seguida dos serviços de informação e comunicação e dos serviços financeiros, respectivamente.

Mazhar e Rehman (2019) estimaram o impacto da indústria e do setor de serviços sobre o crescimento econômico. Os autores utilizaram um painel de efeitos fixos usando PIB per capita como variável dependente, indústria e serviços como variáveis de interesse, produtividade do trabalho, eficácia do governo e relação comercial como variáveis de controle, com dados de 52 países no período de 1990 e 2013. Os resultados mostraram evidências favoráveis para a hipótese de que a mudança estrutural impulsionada pela manufatura aumenta o crescimento da renda per capita, enquanto o setor de serviços o desacelera. Contudo, é possível que os serviços com maior intensidade tecnológica e de conhecimento possam se tornar o novo motor de crescimento, mas esse argumento ainda não é consenso na literatura.

4. ESTRATÉGIA EMPÍRICA

O emprego de métodos relacionados à modelagem de séries temporais em economia tem uma longa história. Estes métodos possuem a peculiaridade de utilizarem apenas o comportamento passado de uma variável e, com base nele, realizarem previsões de seu comportamento futuro (Rossi e Neves, 2014). O objetivo do modelo, neste artigo, é apresentar cenários para os próximos meses da economia brasileira, dada a grande incerteza que ainda há no mundo por

conta da pandemia. As principais variáveis do escopo deste trabalho são: IBC-Br, PIM e Serviços. O IPD foi incluído para a elaboração dos cenários, a partir do uso da variável exógena do VARX.

4.1. Modelos de Vetores Autorregressivos com Variáveis Exógenas (VARX)

Um processo autorregressivo vetorial (VAR) pode ser afetado por outras variáveis observáveis, que são determinadas fora do sistema de interesse, e são denominadas variáveis exógenas ou independentes. Nesse sentido, o vetor v_t é conhecido como um vetor de variáveis endógenas. Essas variáveis podem ser determinísticas ou estocásticas. Assim, a equação fica

$$z_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i z_{t-i} + \sum_{j=0}^s \beta_j x_{t-j} + \alpha_t \quad (1)$$

em que $B_j, j = 0, 1, 2, \dots, s$, são matrizes $k \times n$ desconhecidas, que precisam ser estimadas com base em dados históricos. O vetor de variáveis exógenas x_t é n -dimensional. Na especificação em (2), pode-se ou não incluir um termo contemporâneo (defasagem $j = 0$) para o vetor exógeno x_t . Caso se esteja assumindo que os valores para x_t que afetam o vetor endógeno y_t são conhecidos no período $t - 1$, em geral não se inclui a defasagem $j = 0$. Por outro lado, caso se esteja trabalhando com previsões condicionais com base em trajetórias para o vetor de variáveis exógenas x_t , pode-se utilizar um termo contemporâneo. O modelo representado pela equação (2) é denominado comumente de VARX (p, m), para explicitar o número de defasagens utilizado. O VARX pode ser definido como um modelo no qual adiciona-se ao VAR um vetor contendo uma ou mais variáveis exógenas nas quais os seus valores são determinados fora do modelo (CORTEZI, 2008).

4.2. Teste de Autocorrelação Serial dos Resíduos

Conforme descrito na equação do modelo de crédito, os termos de erro do VARX devem ser não serialmente autocorrelacionados. A presença de autocorrelação serial provoca perda de eficiência dos estimadores do modelo, e por consequência, os testes de significância estatística habituais (testes t , F e X^2) não podem ser aplicados. Dessa forma, adota-se o teste LM (Lagrange Multiplier Test), que pode ser definido de forma genérica como:

$$e_t^2 = \beta_0 + \beta_1 e_{t-1}^2 + \beta_2 e_{t-2}^2 + \dots + \beta_p e_{t-p}^2 + v_t \quad (2)$$

em que p é o número de defasagens utilizada. Sob a hipótese nula (de que não há presença de heterocedasticidade condicional autoregressiva nos termos de erro):

$$\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0 \quad (3)$$

4.3. Teste de Normalidade dos Resíduos

Outra premissa do modelo refere-se à distribuição de probabilidade dos termos de erro, a qual deve seguir uma distribuição normal. Se essa condição é violada, as estatísticas t e F utilizadas nos testes de hipóteses usuais podem não ter distribuições t e F exatas, comprometendo os resultados de inferência. O teste de Jarque-Bera é comumente aplicado em testes de normalidade, e pode ser representado pela equação:

$$JB = \frac{n}{6} [S^2 + \frac{1}{4}(K + 3)^2] \quad (4)$$

em que n é o número de observações ou graus de liberdade, S é a assimetria amostral e K é a curtose amostral. Através da estatística JB, obtém-se o p-valor associado à distribuição qui-quadrado. Sob a hipótese nula, os termos de erro seguem uma distribuição normal.

4.4. Especificação dos Modelos

Uma das dificuldades na utilização das modelagens VAR e VARX é a definição do número de defasagens (valores de p e m) a serem empregadas. Modelos com poucas defasagens podem incorrer na captura parcial da dinâmica entre as diversas variáveis estudadas. Por outro lado, a inclusão de muitas defasagens pode incorrer em problemas de sobreparametrização, aumentando-se a imprecisão nas estimativas dos parâmetros e trazendo instabilidade para as previsões obtidas com os modelos. Em geral, utilizam-se critérios de seleção do tipo BIC (critério de informação Bayesiano), AIC (critério de informação de Akaike) ou o HQ (critério de informação de Hannan-Quinn). O BIC incorre na escolha de modelos mais parcimoniosos (menores números de defasagens), enquanto o AIC incorre em modelos com mais parâmetros. O critério HQ costuma sugerir modelos com número intermediário de parâmetros.

4.5. Base de dados

A principal variável utilizada em nosso modelo é o volume de serviços, extraído da Pesquisa Mensal de Serviços (PMS) do IBGE. Para as demais variáveis, são utilizados o Índice de Atividade Econômica do Brasil (IBC-Br) e o Índice de Permanência Domiciliar (IPD), conforme Tabela 1. Todos os dados têm periodicidade mensal, de março de 2012 a dezembro de 2021, totalizando 118 observações.

Tabela 1 - Variáveis dos modelos VARX

Variáveis	
Volume de serviços	Pesquisa Mensal de Serviços - IBGE
Serviços de informação e comunicação;	Pesquisa Mensal de Serviços - IBGE
Serviços profissionais, administrativos e complementares;	Pesquisa Mensal de Serviços - IBGE
Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio;	Pesquisa Mensal de Serviços - IBGE
Outros serviços	Pesquisa Mensal de Serviços - IBGE
Índice de Permanência Domiciliar (IPD)	IPD - Comparativo da quantidade de pessoas que se encontram em casa na data assinalada e no período entre 03 de janeiro e 06 de fevereiro de 2020.
IBC-Br	Calculado pelo Banco Central, é utilizado como parâmetro de avaliação do ritmo de crescimento da economia brasileira ao longo dos meses.
PIM	Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física, do IBGE.

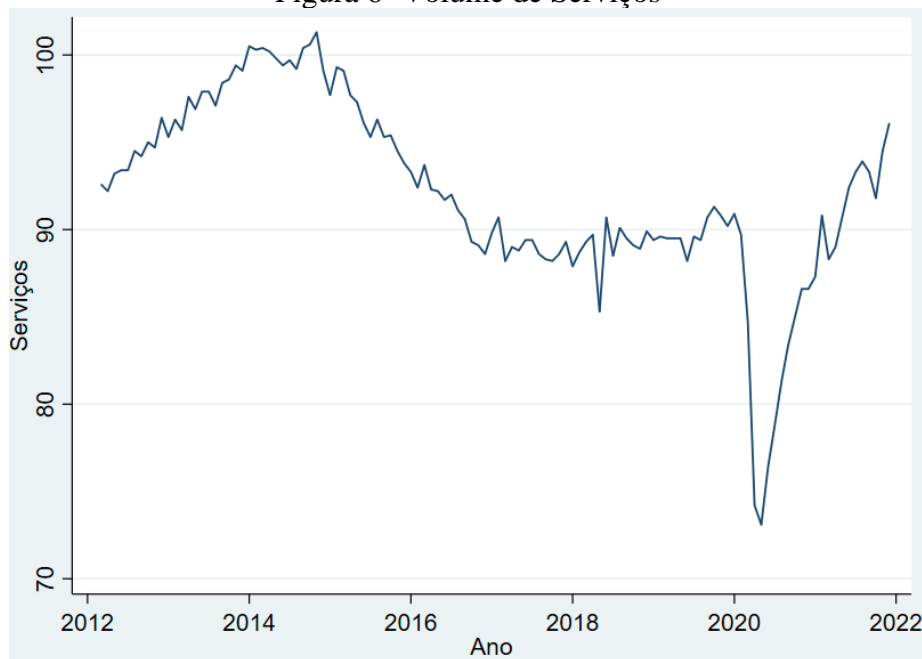
Fonte: Elaboração própria

O foco dessa pesquisa é sobre a pesquisa mensal de serviços (PMS), visando verificar como um futuro choque no isolamento social pode afetar a produção do setor e dos seus subsetores. O índice elaborado por essa pesquisa é dividido em vários subíndices de diferentes categorias. Para garantir um melhor comportamento do modelo, foram criadas variáveis dummy para todos os modelos, de acordo com suas necessidades de controle dos *outliers*. A PMS conta com dados desde 2012, e suas análises são feitas separadamente. Deve-se notar de imediato que a PIM

representa a produção física da indústria enquanto a PMS oferece tanto medidas de receita quanto de produção. Todas as duas estão em formato de número índice.

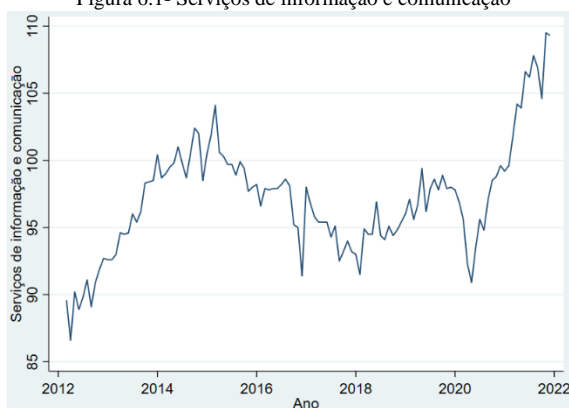
A título de ilustração, estão dispostas nas figuras a seguir o comportamento da PMS, e demais variáveis, desde março de 2012. Observa-se que o volume de serviços, Figura 6, apresentava tendência de queda após 2015 que foi aprofundada em virtude da pandemia em 2020, entretanto a partir do período de maior isolamento o setor superou o período pré-pandemia e voltou ao patamar de 2016. A Figura 6.1 demonstra como a atividade de Serviços de informação e comunicação se beneficiou com o período de isolamento, sendo um setor com grande poder de recuperação e também por se reinventar, assim hoje apresenta um índice 10% maior do que o máximo de sua série histórica.

Figura 6- Volume de Serviços



Fonte: Elaboração própria a partir da PMS

Figura 6.1- Serviços de informação e comunicação



Fonte: Elaboração própria a partir de dados

Figura 6.2- Serviços profissionais, adm. e complementares



Fonte: Elaboração própria a partir de dados

Figura 6.3- Transportes, serv. aux. aos trans. e correio

Figura 6.4- Outros serviços

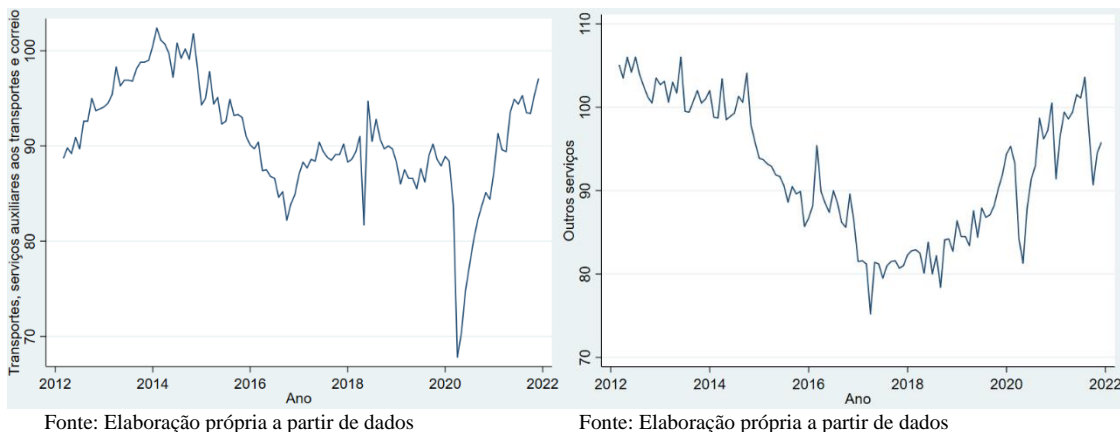


Figura 6.5- IBC

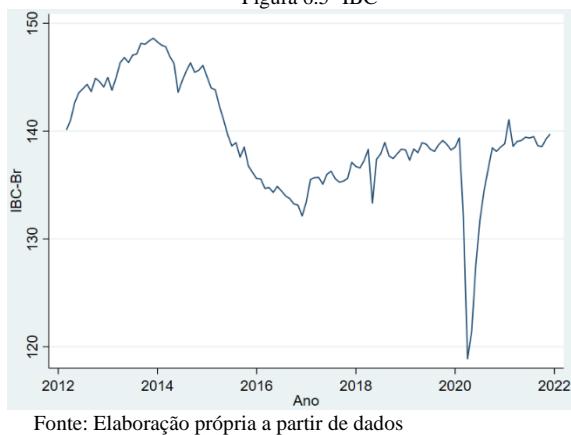


Figura 6.6- PIM

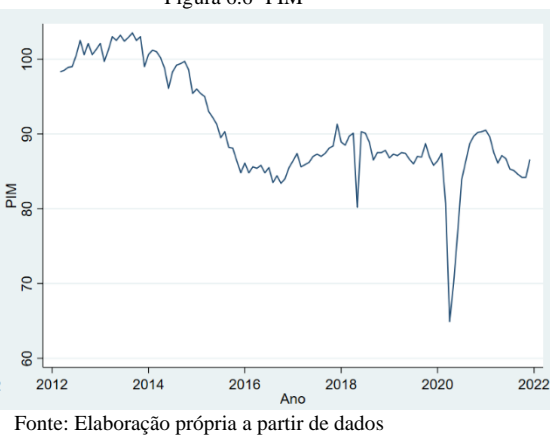
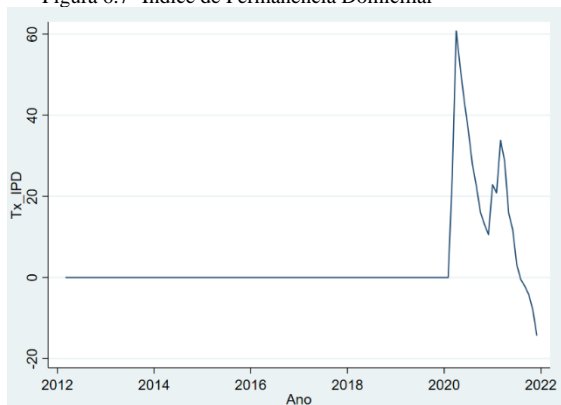


Figura 6.7- Índice de Permanência Domiciliar



Ao analisar o setor de Serviços profissionais, administrativos e complementares, Figura 6.2, evidencia-se o declínio do setor a partir do ano de 2015, mantendo uma estabilidade de 2017 até 2020, quando há o efeito da pandemia. Os setores de Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio e Outros serviços, Figura 6.3 e Figura 6.4, respectivamente, também registram queda após o ano de 2015. No primeiro setor há uma recuperação a partir do ano 2017, até a decorrência da pandemia, levando esse setor ao seu pior índice da história. Percebe-se na Figura 6.6 que a produção da indústria também teve forte impacto com a crise de 2015 no Brasil, não conseguindo apresentar recuperação nos anos seguintes, tendo sua situação agravada pela crise da Covid-19.

A Figura 6.7 revela o Índice de Permanência Domiciliar no Brasil. Um valor negativo significa que há maior circulação nas ruas do que no período anterior ao início da pandemia. Valores positivos, ao contrário, indicam que as pessoas estão mais reclusas em seus domicílios. O que se pode perceber é que, no Brasil, houve um grande pico de isolamento entre março e julho de 2020, e outro de março a maio de 2021. Desde meados de julho/2021, o índice se encontra próximo de zero, o que significa que não há diferença na intensidade de circulação de pessoas nas ruas ao que se observou na fase pré-pandêmica. Desde o mês de setembro, o índice apresenta valores negativos, sugerindo uma intensa circulação de pessoas nas ruas, em patamares superiores àqueles observados entre 03 de janeiro e 06 de fevereiro. Vale ressaltar que o período de comparação equivalia ao período de férias escolares, quando já se espera maior circulação de pessoas nas ruas. Ainda assim, os patamares atuais são ainda mais elevados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. Identificação do modelo

A estimação do modelo final é iniciada por meio da análise de estacionariedade das variáveis. A inspeção gráfica inicial demonstra características de não estacionariedade das séries macroeconômicas. Primeiramente, foram realizados dois testes de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado (ADF) e Phillips-Perron (PP) utilizando as variáveis em nível. Na Tabela 2 pode-se observar que todas as variáveis que foram submetidas ao teste de raiz unitária de ADF e PP apresentaram raiz unitária, ou seja, aceita a hipótese nula de não-estacionariedade. Para excluir esses efeitos que poderiam tornar o modelo espúrio, vamos tornar as séries estacionárias tomando seu logaritmo e diferenciando-as. Os resultados são resumidos na Tabela 2:

Tabela 2 – Teste de raiz unitária Dickey-Fuller Aumentado e Phillips-Perron

Variável	ADF		PP	
	Nível	1 ^a	Nível	1 ^a
Serviços	-1.732	-9.372	-1.934	-9.338
Serviços de informação e comunicação	-1.748	-14.575	-1.234	-14.868
Serviços profissionais, administrativos e complementares	-1.080	-8.946	-1.176	-8.954
Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio	-2.561	-12.628	-2.445	-12.749
Outros serviços	-0.564	-9.416	-2.015	-14.581
PIM	-2.305	-10.562	-2.169	-10.681
IBC-Br	-2.105	-8.461	-2.233	-8.247

Notas: Teste Dickey-Fuller Aumentado e Phillips-Perron com estatística de teste de -2.889 a 5% e -3.504 a 1%.

Fonte: Elaboração própria

Com base nos resultados apresentados na Tabela 2, as variáveis em primeira diferença mostram que são todas estacionárias, pois os valores das estatísticas ADF e PP de todas elas apresentaram-se, em módulo, maior do que os valores críticos ao nível de significância de 5% e 1%. Além disso, a seleção do número de defasagens adequadas para o modelo será baseada em critérios in-sample tais como os descritos por Akaike, Schwarz e Hannan-Quinn.

Na Tabela 3 estão os modelos estimados ao longo da próxima subseção e o número de defasagens sugerido por dois dos critérios de informação utilizados.

Tabela 3 – Seleção do número de defasagens por modelo

Modelos	$AIC_{p,m}$	$HQIC_{p,m}$
Pesquisa Mensal de Serviços		
Volume de Serviços	3, 2	3, 2
Atividades dos Serviços		
Serviços de Informação e Comunicação	3, 2	3, 2

Serviços profissionais, administrativos e complementares	4, 1	4, 1
Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio	2, 1	2, 1
Outros serviços	2, 1	2, 1

Fonte: Elaboração própria

5.2. Funções de Impulso-Resposta

Em um modelo VARX, o impacto marginal das mudanças nas variáveis exógenas pode ser investigado com a ajuda da análise de multiplicadores dinâmicos. Aqui, a variável exógena é o Índice de Permanência Domiciliar, as consequências (das mudanças) nesse instrumento em variáveis endógenas podem ser analisadas (se o choque for em variáveis endógenas aplica-se a análise de resposta ao impulso).

Entretanto, como discutido ao longo do trabalho, o setor de serviços é característico por sua heterogeneidade, e espera-se que não seja diferente diante dos efeitos do IPD. Como o isolamento social impede que as pessoas se locomovam e assim não usufruam de determinadas atividades da economia, esses setores seriam mais afetados por mudanças, quando comparados a outros. Somado a isso, viu-se que a discussão da ligação entre serviços e indústria é extremamente importante para a compreensão das funções de resposta ao impulso, uma vez que os setores são importantes para o PIB do país. Para a estimação do modelo foi utilizada a primeira diferença do log, que é aproximadamente a taxa de crescimento da variável; logo, como todas as variáveis estão em primeira diferença, na prática trabalha-se com taxas de crescimento.

5.3. Pesquisas setoriais

Em um primeiro momento, é avaliado como um choque no desvio padrão de 11 pontos percentuais no IPD afeta a indústria, o IBC-Br e os serviços, por meio de suas funções de multiplicador dinâmico e acumulado. O choque único representa um choque no índice de isolamento social, neste trabalho o IPD, uma única vez, ou seja, o impulso é único e, portanto, temporário sobre a variável, a resposta na variável em questão é um dos objetivos.

A Figura 7 apresenta as simulações de dois choques, um temporário e um acumulado, em um período de 10 meses. Observa-se a mudança na taxa de crescimento do volume de serviços diante de um choque único do IPD; o efeito inicial é instantâneo e negativo, fazendo cair a taxa de crescimento dos serviços em aproximadamente 20 pontos percentuais e crescendo nos dois meses seguintes, embora no quarto mês se reduza e volte para os níveis iniciais depois do quinto mês. Se o choque for acumulativo em até 11 pontos percentuais, a redução na taxa de crescimento do volume de serviços chega a 20 pontos percentuais, em seguida há um aumento de 6 pontos; isso é exibido no lado direito da Figura 7. Após o primeiro mês o choque não tem mais efeito no acumulado, torna-se não significativo, fazendo com que a taxa de crescimento volte ao equilíbrio.

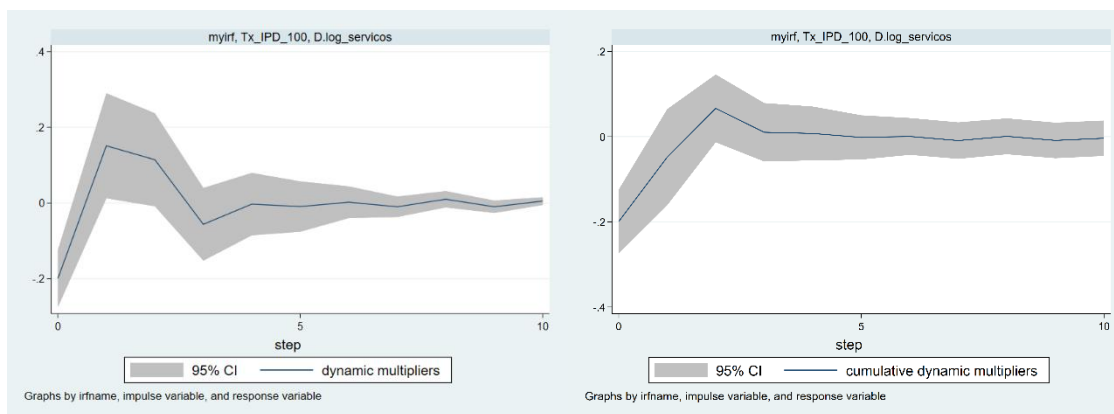


Figura 7– Impulso-Resposta do IPD-Serviços

Fonte: Elaboração própria

Um choque do IPD produz uma queda considerável e estatisticamente significativa da Produção Física da Indústria já no primeiro período, 20 pontos, como mostra a Figura 8. Esse efeito é compensado de forma completa no período subsequente. Do terceiro até o sexto mês há oscilações próximas a zero, no sétimo mês o efeito é totalmente dissipado. Segundo Machado (2021), em um estudo para o Brasil utilizando o modelo BVAR, o aumento de 1% na taxa SELIC resultaria em uma queda de 0,015% na sua produção setorial da indústria em relação a sua média, para os serviços resulta numa queda de 0,004%, quase um quarto do efeito.

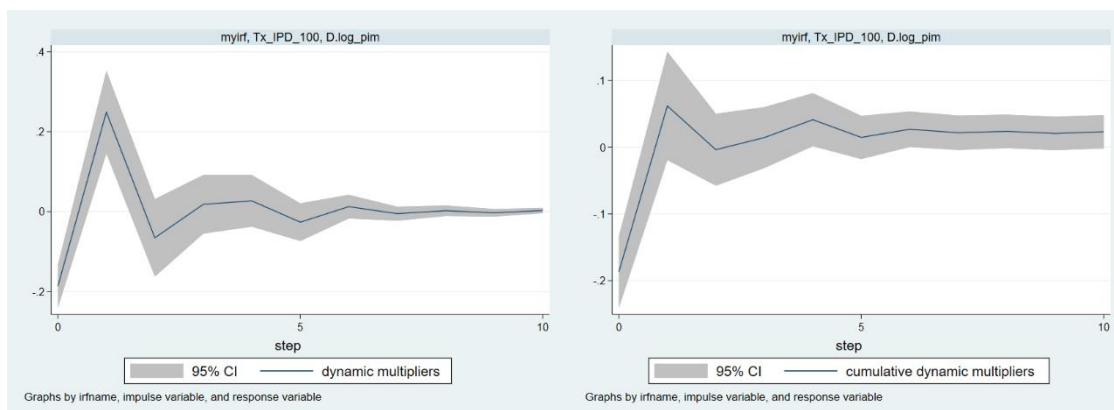


Figura 8 – Impulso-Resposta do IPD-PIM

Fonte: Elaboração própria

Um segundo ponto a ser destacado é a velocidade com que cada um dos setores se recupera. Pelo formato das curvas, pode-se ver que o setor cuja recuperação é mais rápida são os serviços e o setor cuja recuperação é mais lenta é a indústria. Os serviços atingem zero no quarto mês, ao passo que a indústria no sétimo mês.

Se o impacto for acumulativo, a redução da taxa de crescimento da indústria chega em até 20 pontos, lado direito da Figura 8, entretanto não de forma permanente, e sim transitória como os serviços. Ou seja, o efeito do IPD sobre as variáveis endógenas se dá no mês corrente à transmissão do choque, no caso da indústria com um aumento de 7 pontos. Após o primeiro mês, os setores já começam a recuperação e o choque não tem mais efeito, fazendo com que a taxa de crescimento, no acumulado, volte ao equilíbrio. O Multiplicador dinâmico acumulado somente se estabiliza em zero se os choques forem transitórios, o que parece ser o caso. É uma informação interessante, pois mostra que os setores são capazes de se recuperar.

Diferente de tantas outras recessões econômicas, a crise na economia que se iniciou em março de 2020 pode ser entendida como uma crise causada por uma queda simultânea da oferta e da demanda. Não é, como em geral ocorre em grandes crises macroeconômicas, um processo de recuo apenas da demanda. Houve um choque de demanda, mas houve também um choque de oferta. Beraja e Wolf (2020), em estudo para os Estados Unidos por meio do modelo VAR, identificaram que uma recessão liderada por bens duráveis apresenta um rápido crescimento, já quando é o setor de serviços a frente, a recuperação é mais lenta. No mesmo trabalho, os autores apontam que para choques transitórios em bens duráveis, serviços e não-duráveis, a recuperação é bastante forte. Crucialmente, no entanto, a recuperação é ainda mais forte para contrações lideradas por mais duráveis. E continua, se os gastos tivessem se concentrado com bens duráveis, seguindo a lógica da demanda reprimida, a recuperação teria sido ainda mais forte.

Na Figura 9, o efeito de uma mudança no IPD produz forte redução do IBC-Br no mês do choque, uma queda de 15 pontos percentuais, sendo estatisticamente significativa a um nível de confiança de 95%. No segundo período há um crescimento de 17 pontos, nos meses seguintes há uma queda de 5 pontos e um crescimento na taxa de 4, a partir do quinto mês sua trajetória oscila ao redor de zero, sendo quase totalmente dissipado após o oitavo período.

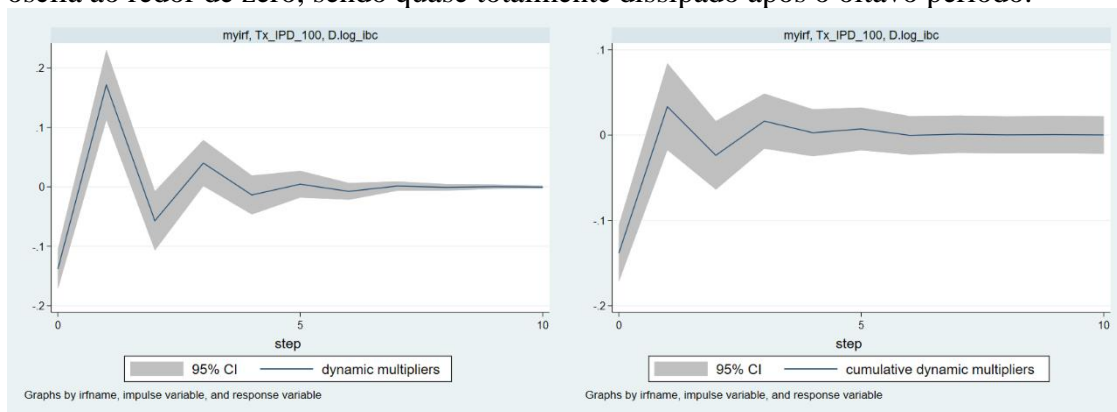


Figura 9 – Impulso-Resposta do IPD-IBC

Fonte: Elaboração própria

Quando o choque é acumulativo, o IBC-Br também o sente como transitório, tendo uma queda no momento do efeito, e uma recuperação no mês seguinte sem muita força, e segue voltando ao equilíbrio. Ao observar a decomposição de variância é possível notar que a PIM e serviços explicam aproximadamente 50% dos erros de previsão de IBC em quase todos os períodos, no step 4 chegam a 52%.

5.4. Heterogeneidade nos Serviços

Esta seção analisa a resposta de um choque na IPD nas grandes categorias econômicas nas quais os serviços estão divididos. Os setores analisados, assim como antecipado pela tabela de seleção de defasagens, são: Informação e Comunicação; Profissionais, administrativos e complementares; Outros serviços e Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio.

Em primeiro lugar, as intensidades dos choques são heterogêneas entre os setores. Nessa comparação, a Figura 10 mostra que o setor que sofre o impacto mais severo é Outros serviços, reduzindo mais de 20 pontos percentuais, entretanto, também é o setor que apresenta maior recuperação. Na sequência estão os gráficos das funções de resposta ao impulso para os setores:

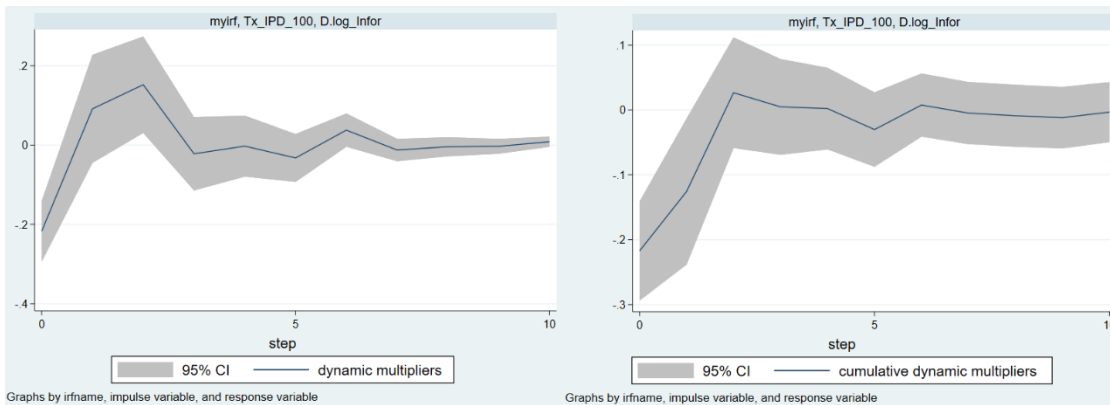


Figura 10 – Impulso-Resposta do IPD-Serviços de Informação e Comunicação

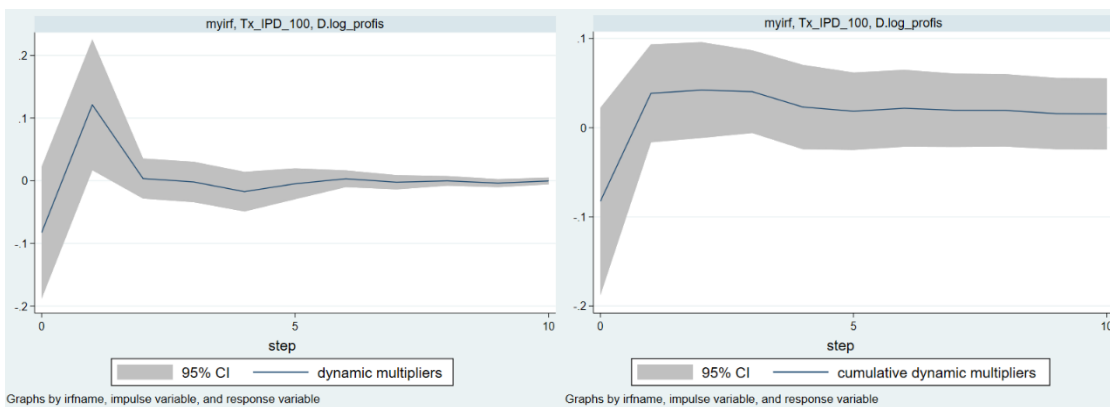


Figura 10.1 – Impulso-Resposta do IPD-Serviços Profissionais, administrativos e complementares

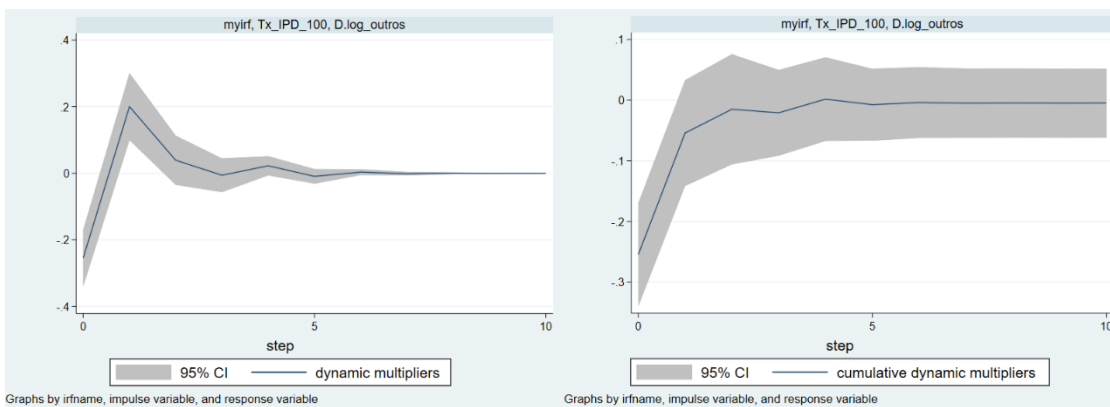


Figura 10.2 – Impulso-Resposta do IPD-Outros serviços

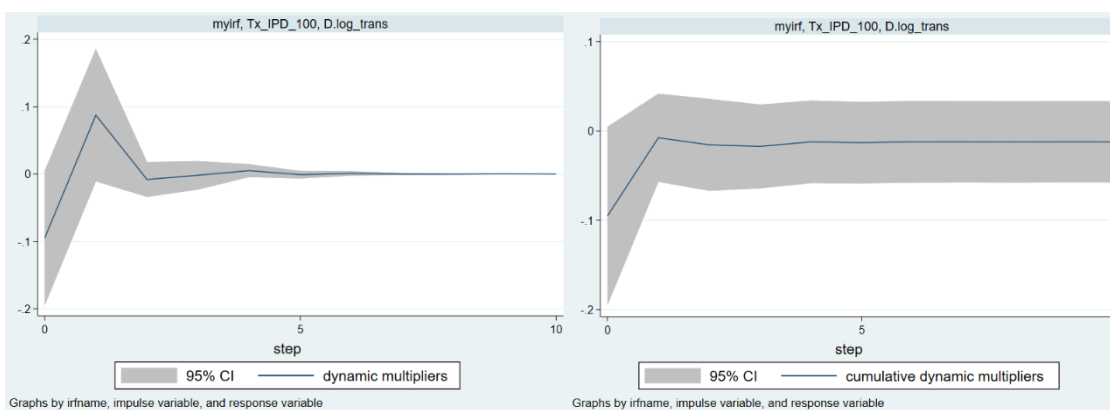


Figura 10.3 – Impulso-Resposta do IPD-Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio

Fonte: Elaboração própria

Em seguida, Serviços de Informação e Comunicação sofrem o segundo choque mais intenso e não apresentam uma recuperação tão forte quanto Outros serviços. Além de permanecer instável por sete meses, ao contrário dos Outros serviços que no quinto mês já gira em torno de 0. Por fim, Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio e Serviços Profissionais, administrativos e complementares apresentam os menores choques, em torno de 10 pontos percentuais e boas compensações. Porém, o setor de Serviços Profissionais, administrativos e complementares demonstra maior variação ao longo dos meses, ainda registrando queda no quarto mês. Quando o efeito é acumulado, nenhum dos serviços conseguem uma compensação significativa, todos os setores registram melhora no mês seguinte ao choque, porém sem força suficiente. Um argumento que pode justificar as diferenças entre as intensidades dos choques é a dependência que cada um desses setores tem em relação ao isolamento.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito de um choque no índice de permanência domiciliar sobre o setor de serviços brasileiro, bem como sua ligação com duas importantes variáveis da economia, a produção física da indústria e o índice de atividade econômica mensal, utilizando técnicas do modelo VARX. A necessidade dessa análise se dá porque há pouca literatura utilizando modelos econométricos sobre o setor de serviços no período da pandemia.

Um ponto importante dos resultados obtidos é que o choque atinge os setores de forma transitória, ou seja, todos os setores conseguiriam se recuperar. Um segundo ponto a ser destacado é a velocidade com que cada um dos setores se recuperaria. O setor cuja recuperação seria mais rápida são os serviços e o de recuperação mais lenta seria a indústria. Isso sugere que os setores de serviços são resilientes a choques exógenos. As pesquisas sobre resiliência econômica regional surgiram para analisar como as regiões ou setores reagem à choques negativos, geralmente crises econômicas. Segundo Tupy et al. (2021), as regiões especializadas em agricultura e serviços tiveram maior resistência durante a crise de 2015 no Brasil. Por sua vez, Silva et al. (2019) em estudo para Mariana e municípios vizinhos, concluem que os setores de comércio (-1,14) e serviços (-1,17) apresentaram, em média, os piores indicadores de resistência setorial.

Nos resultados obtidos para o volume de serviços, a queda se daria em aproximadamente 20 pontos percentuais e crescendo nos dois meses seguintes. Se o choque for acumulativo em até 11 pontos percentuais, a redução na taxa de crescimento do volume de serviços chegaria a 20 pontos percentuais, em seguida haveria um aumento de 6 pontos.

Um choque do IPD produziria queda considerável e estatisticamente significativa na indústria já no primeiro período, 20 pontos. Esse efeito é compensado de forma completa no período subsequente. Do terceiro até o sexto mês há oscilações próximas a zero, no sétimo mês o efeito é totalmente dissipado. Se o impacto for acumulativo, a redução da taxa de crescimento da indústria chega em até 20 pontos. O efeito de uma mudança no IPD produziria forte redução do IBC-Br no mês do choque, uma queda de 15 pontos percentuais. No segundo período haveria crescimento de 17 pontos, nos meses seguintes haveria queda de 5 pontos e um crescimento na taxa de 4, a partir do quinto mês sua trajetória oscila ao redor de zero, sendo quase totalmente dissipado após o oitavo período. Outro ponto questionado ao longo desse trabalho referia-se à heterogeneidade da resposta entre as atividades que compõem o setor de serviços da economia brasileira. Nessa comparação, o setor que sofreria o impacto mais severo é Outros serviços, reduzindo mais de 20 pontos percentuais, entretanto, também é o setor que apresentaria maior recuperação. Em seguida, Serviços de Informação e Comunicação sofreria o segundo choque mais intenso e não apresentaria uma recuperação tão forte quanto Outros serviços. Além de

permanecer instável por sete meses, ao contrário do Outros serviços, que no quinto mês já giraria em torno de 0.

Transportes, serviços auxiliares aos transportes e correio e Serviços Profissionais, administrativos e complementares apresentariam os menores choques, em torno de 10 pontos percentuais e boas compensações. Porém, o setor de Serviços Profissionais, administrativos e complementares demonstraria maior variação ao longo dos meses, ainda registrando queda no quarto mês. Quando o efeito é acumulado, nenhum dos serviços conseguiriam uma compensação significativa; todos os setores registrariam uma melhora no mês seguinte ao choque, contudo sem força suficiente. Um argumento que pode justificar as diferenças entre as intensidades dos choques é a dependência que cada um desses setores tem em relação ao isolamento. Dessa forma, os dados da produção setorial brasileira sugerem que o choque na Taxa de Permanência Domiciliar, embora tenha efeitos passageiros em todos os setores, gera instabilidade nos meses que seguem até voltar ao equilíbrio. Além disso, esses modelos sugerem que existem diferenças nos efeitos do choque entre os principais setores dos serviços.

Esses resultados podem orientar a política e a tomada de decisões para um planejamento setorial que assegure a reorganização das estruturas produtivas para melhor enfrentar futuros choques da pandemia. Isso é particularmente urgente para setores menos resistentes e especializadas em atividades de interação com o público. As estratégias e políticas para tornar os setores mais resilientes devem incluir a coordenação de planos de desenvolvimento setoriais que considerem padrões de resiliência orientados. Esses planos também podem considerar a disponibilidade de financiamento e também devem incorporar novas facilidades de apoio público e privado por meio de investimentos.

Para estudos futuros, é interessante uma análise para os subsetores da indústria, visando sua heterogeneidade e sua forte interação com os serviços. O modelo VAR não necessariamente se baseia na teoria econômica, por isso é importante verificar a lógica dos cenários resultantes do modelo. Sempre que possível deve-se empregar restrições à moda dos modelos estruturais para que os cenários não descolem da realidade esperada. Sabe-se, entretanto, que a realidade esperada não necessariamente é aquela que se realiza. Choques na economia podem surgir, advindos das mais diversas fontes. Como, por exemplo, a crise por matéria-prima da atualidade.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Suzana; PEROBELLI, Fernando; DE SOUZA, Kênia Barreiro. **O dinamismo do setor de serviços e sua interação com o setor industrial: uma análise para a região Sudeste no período pós Plano Real**. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2008.

BASTOS, S. Q. A.; FERNANDES, C. O.; PEROBELLI, F. S. Dinâmica dos serviços em Minas Gerais: uma análise diferencial-estrutural para os principais municípios 2003/2007. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 8., 2010, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Aber, 2010.

BERAJA, Martinho; WOLF, Christian K. **Composição da demanda e força das recuperações**. Bureau Nacional de Pesquisa Econômica, 2021.

BERRY, L. L.; DANAHER, T. S.; AKSOY, L.; KEININGHAM, T. L. Service Safety in the Pandemic Age. *Journal of Service Research*, 2020.

CADASTRO GERAL DE EMPREGADOS E DESEMPREGADOS (CAGED). Empregabilidade, profissões e perfis profissionais no emprego no Brasil. Brasília: MTE, 2022. Disponível em: .<<http://pdet.mte.gov.br/novo-caged>> . Acesso em: 18 Fev.2022

CORTEZI, F. Modelagem de Previsões Econômicas em Cenários Prospectivos. Dissertação (Mestrado em Finanças e Economia Empresarial) - Fundação Getulio Vargas. Rio de Janeiro, p. 54. 2008.

DA SILVA, Fábio et al. Os impactos da pandemia do COVID-19 no setor de serviços brasileiro. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 13, pág. e516101321522-e516101321522, 2021.

DJUROVIC, Gordana; DJUROVIC, Vasilije; BOJAJ, Martin M. Os efeitos macroeconômicos do COVID-19 em Montenegro: uma abordagem Bayesiana VARX. **Inovação Financeira**, v. 6, n. 1, pág. 1-16, 2020.

Fiocruz. Nota Técnica 2022/01 – Rede Genômica Fiocruz / Ministério da Saúde [Internet]. Ministério da Saúde, editor. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2022. Available from: <<https://bigdata-covid19.icict.fiocruz.br/>>

FORNARI, V. C. B.; GOMES, R.; HIRATUKA, C. Mudanças recentes nas relações intersetoriais: um exame das atividades de serviço e industriais. *Revista Brasileira de Inovação*, Campinas, v. 16, n. 1, p. 157-188, jan./jun., 2017. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/1550>>. Acesso em: 29 mar. 2022.

GIOVANINI, A.; PEREIRA, W.; AREND, M. O setor de serviços e a dinâmica da produtividade industrial brasileira: uma análise para o período de crescimento da economia brasileira. In: Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação, 3, 2018, Uberlândia, MG. Anais...Uberlândia, 2018.

HEGELE, Fabiane et al. A dependência entre os setores da indústria e de serviços no Brasil para os anos de 2003 e 2013. 2018.

IBGE/SIDRA. Contas Nacionais Trimestrais- Tabela 1846 - Valores a preços correntes [Internet]. IBGE. 2022 [Access 2022 Jan 20]. Available from: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1846>>

IBGE/SIDRA. Pesquisa Mensal de Serviços - Tabela 8162 - Índice e variação da receita nominal e do volume de serviços, por atividades de serviços e suas subdivisões (2014 = 100) [Internet]. IBGE. 2022 [Access 2022 Jan 20]. Available from: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/8162>

IBGE/SIDRA. Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física Tabela 8159 - Produção Física Industrial, por seções e atividades industriais [Internet]. IBGE. 2022 [Access 2022 Jan 20]. Available from: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/8159>

Johnston, J. & Dinardo, J. (2001), 'Métodos econométricos. tradução: Manuela magalhães hill, fátima ferrão, rui menezes'. KON, Anita. A Nova Economia Política dos Serviços. São Paulo: Editora Perspectiva, 2015.

MACHADO, Giovanni Martello Panno. BVAR: Análise dos efeitos de política monetária sobre a produção de diferentes setores da economia brasileira. 2021.

Martin Beraja and Christian K. Wolf. Demand Composition and the Strength of Recoveries. NBER Working Paper, pages 1–58, 2020.

MAZHAR, U.; REHMAN, F. Manufacturing as a growth escalator in low and middle income countries. **Journal of Economics and Finance**, n. 44, p. 790-809, 2019.

MOURA, Yure Révelles da Silva. **Impactos de choques macroeconômicos no setor industrial do Nordeste: uma abordagem com modelos VAR/VEC**. 2021. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

NAKABASHI, Luciano; SCATOLIN, Fábio Dória; CRUZ, Marcio José Vargas da. Impactos da mudança estrutural da economia brasileira sobre o seu crescimento. **Revista de economia contemporânea**, v. 14, p. 237-268, 2010.

PEREIRA, Marcílio Zanelli; BASTOS, S. Q. A.; PEROBELLI, Fernando Salgueiro. Análise sistêmica do setor de serviços no Brasil para o ano de 2005. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 43, n. 1, p. 161-201, 2013.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. Interdependência entre os estados brasileiros: uma análise de insumo-produto. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 7, n. 4, p. 123-142, dez. 2006. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/revista/vol7/vol7n4p123_142.pdf>.

RODRIGUES, Regiane Lopes; VERÍSSIMO, Michele Polline. Indústria, Serviços e Crescimento: Evidências para o Brasil no período de 1996 a 2020. V Encontro Nacional de Economia Industrial e Inovação - ENEI, 2021.

SILVA, Fernanda Faria; DA SILVA, Jordana Ferreira; TUPY, Igor Santos. Reflexões Sobre Resiliência Econômica Regional: o cenário pós-desastre de Mariana (MG). **Redes. Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 24, n. 2, p. 1-27, 2019.

Su, Dan, Yao, Yang, 2016. Manufacturing As the Key Engine of Economic Growth for Middle-income Economies. ADBI, Working Paper Series. No. 573, May.

TOMAZZIA, Eduardo Cardeal; MEURER, Roberto. O mecanismo de transmissão da política monetária no Brasil: uma análise em VAR por setor industrial. **Economia Aplicada**, v. 13, n. 4, p. 371-398, 2009.

TUPY, Igor S. et al. As características espaciais das crises recentes em um país em desenvolvimento: analisando a resiliência econômica regional para o caso brasileiro. **Estudos Regionais**, v. 55, n. 4, pág. 693-706, 2021.

TSAY, Ruey S. **Análise multivariada de séries temporais: com R e aplicações financeiras**. John Wiley & Filhos, 2013.

ZIMON, G. Working capital management strategies in polish SMEs. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 24, 2020.