

Absorção Regional de Choques de Preços Globais

Alexandre Alves Porsse¹

Área: Teoria, Métodos e Modelos de Economia Regional

Resumo

Este artigo tem como objetivo analisar os impactos de choques disruptivos nos preços dos bens de importação sobre as cadeias produtivas e regiões do Brasil. A abordagem metodológica baseia-se em um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional e dinâmico calibrado para a economia brasileira. Os resultados mostram que os efeitos negativos mais elevados são absorvidos pelos setores ligados às cadeias de bens de consumo final como alimentos, têxtil e vestuário, e alguns setores de serviços. Os impactos regionais agregados são heterogêneos com os estados das regiões Norte e Nordeste absorvendo efeitos contracionistas em maior intensidade quando comparados aos estados das regiões Sudeste e Sul.

Palavras-chaves: Choque de preços internacionais, ruptura das cadeias produtivas, impactos regionais, EGC.

Abstract

This paper aims to analyze the impacts of disruptive shocks in the prices of import goods on the supply chains and regions of Brazil. The methodological approach is based on a dynamic and interregional computable general equilibrium model calibrated for the Brazilian economy. The results show the higher negative effects are absorbed by sectors connected to the final consumption chain such as food, textiles and clothing, and some service sectors. The aggregate regional impacts are heterogeneous with the states of the North and Northeast regions absorbing contractionary effects at greater intensity when compared to the states of the Southeast and South regions.

Keywords: International price shocks, supply-chain disruption, regional impact, CGE.

JEL code: R11, R13, C68.

1 Introdução

O advento da pandemia da Covid-19, e mais recentemente a eclosão da Guerra entre Rússia e Ucrânia, tem desencadeado um processo disruptivo nas cadeias produtivas globais e impactos contracionistas em diversas economias nacionais devido o comprometimento da oferta de insumos e de bens finais transacionados via comércio internacional.

Existe uma vasta literatura dedicada ao estudo de processos disruptivos em cadeias produtivas, principalmente voltados a análise de impacto de desastres naturais ou eventos climáticos, e mais recentemente outros estudos têm abordado esse fenômeno no contexto da pandemia da Covid-19 (Guan, 2020; Goel et al., 2021; Pujawan e Bah, 2021; Katsaliaki et al., 2021; Coutiño e Zandi, 2021; Yagi e Mangi, 2021; Patridge et al.; 2022). Esses estudos são bastante variados em termos de abordagem metodológica, com predominância de análises baseadas em modelos de insumo-produto, e também quanto o recorte setorial e espacial envolvido na análise. Em

¹ Professor do PPGDE/UFPR e Pesquisador Produtividade 2 do CNPq. O autor agradece ao CNPq pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

muitos estudos o enfoque trata de efeitos disruptivos em setores específicos e/ou abordam envolvem a compreensão dos efeitos no contexto de economias nacionais.

Considerando mecanismos de transmissão via sistema de preços internacionais e um arcabouço metodológico de equilíbrio geral computável, o objetivo do presente estudo é investigar em que medida os choques disruptivos globais contemporâneos impactam a dinâmica econômica das cadeias produtivas regionais do Brasil. A estratégia empírica consiste em simular o impacto dos aumentos recentes nos preços dos bens de importação, associados aos movimentos disruptivos nas cadeias produtivas globais, por meio de um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional e dinâmico calibrado para o Brasil. Os resultados mensuram em que medida esses choques são absorvidos pelas estruturas produtivas regionais, revelando importantes heterogeneidades no processo de transmissão e absorção desses choques.

Além desta seção introdutória e das considerações finais, este artigo está organizado em três seções. A seção 2 descreve resumidamente o arcabouço de modelagem, enquanto a seção 3 apresenta a estratégia de simulação. A seção 4 dedica-se a análise e discussão dos resultados.

2. O modelo TERM-BR

Esta seção apresenta uma descrição resumida da modelagem EGC aplicada neste estudo tendo em vista que se trata de uma abordagem já consolidada na literatura (Horridge et al., 2005; Horridge, 2006; Dixon e Rimmer, 1998 e 2002). O modelo EGC utilizado para implementar as simulações consiste em uma versão reduzida do mais amplo denominado TERM-BR, desenvolvido pelo Núcleo de Estudos em Desenvolvimento Urbano e Regional da Universidade Federal do Paraná (NEDUR-UFPR) e já aplicado na avaliação de impactos da Covid-19 (Porsse et al., 2020). O modelo foi calibrado para o ano-base 2015, sendo os fluxos econômicos discriminados ao nível de 124 setores nas 27 Unidades da Federação (UFs) do Brasil. Neste estudo, as simulações são realizadas com a desagregação setorial e regional completa do modelo visando capturar as especificidades das cadeias produtivas regionais na mensuração dos mecanismos de transmissão dos choques disruptivos de preços globais.

A formulação teórica-computacional do modelo segue a estrutura do chamado modelo TERM (*The Enormous Regional Model*), desenvolvido por Horridge et al. (2005) para gerar um modelo *bottom-up* multi-regional a partir de um modelo EGC estático nacional, o qual é aperfeiçoado para a forma dinâmica conforme Dixon e Rimmer (1998, 2002). O modelo foi calibrado primeiramente em versão estática para a economia brasileira no ano-base 2015, tendo em vista que este é ano mais recente com informações disponíveis da Matriz de Insumo-Produto do Brasil publicada pelo IBGE (2018), que consiste na principal fonte de informação do banco de dados que alimenta o modelo.

O modelo foi adaptado para a versão dinâmica, sendo seu banco de dados atualizado até 2019 com base em informações do cenário histórico realizado sobre a evolução dos principais agregados econômicos (PIB, emprego, consumo das famílias, investimentos, exportações e consumo do governo). Os fluxos de transação dos agentes econômicos e suas relações de interdependência são plenamente mensurados nas regiões para os 31 setores e, ainda, ao nível dos componentes da demanda final (consumidores, investidores, governo, exportadores). Seguindo a abordagem de Johansen (1960), o modelo envolve um complexo sistema de equações linearizadas especificado de acordo com as premissas teóricas, cujos resultados de simulação são expressos na forma de mudança (desvio) percentual.

As funções de produção, consumo das famílias e investimentos seguem uma estrutura aninhada especificada em níveis que incorporam diversos mecanismos de substituição e de formação de preços conforme as margens de comércio e de transporte segundo suas origens regionais. Considerando a função de produção como referência, o primeiro nível define os requerimentos de insumos e uso de fatores produtivos a partir de uma especificação Leontief. No segundo nível, a demanda por insumos intermediários segue uma especificação com elasticidade de substituição constante (CES), que admite substituição imperfeita entre bens domésticos e importados, como preconizado pela abordagem de Armington (1969). O terceiro nível também admite substituição imperfeita entre bens de diferentes origens regionais, sendo que esse mecanismo incorpora a estrutura de custos de margem de comércio e de margem de transporte na formação dos preços de entrega dos insumos. Por fim, uma especificação CES também é definida para a margem de transporte segundo diferentes origens. Como os bens podem ser produzidos em diferentes regiões, esse mecanismo captura a capacidade dos transportadores de realocarem seus depósitos de armazenagem ao longo de rotas.

Esses mecanismos teóricos descritos também estão presentes nas especificações do comportamento otimizador do consumidor representativo e dos investidores. Cabe mencionar que o tratamento da demanda das famílias é baseado num sistema combinado de preferências CES/Klein-Rubin, resultando em um sistema linear de gastos (LES) tal que a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família. No processo de maximização da utilidade, o resíduo orçamentário do consumidor, depois dos gastos totais de subsistência, é chamado de “gasto de luxo” e sua alocação nos diversos bens segue uma participação orçamentária marginal calibrada de acordo com parâmetros de elasticidade do gasto e de participação orçamentária.

A demanda de exportação é definida de forma usual como uma curva negativamente inclinada nos próprios preços dos bens no mercado mundial. No modelo EGC, um vetor de elasticidades representa a resposta da demanda externa às alterações no preço FOB (*free on board*) das exportações. O consumo do governo pode ser modelado exogenamente ou vinculado a uma regra de solvência fiscal que garante o equilíbrio entre receitas e despesas.

O modelo possui dois mecanismos de dinâmica recursiva. O primeiro refere-se à trajetória da acumulação de capital ao longo do tempo. A acumulação do capital segue uma regra de atualização do inventário perpétuo. As firmas demandam investimento conforme a remuneração do capital, pois o investimento possui relação direta com sua lucratividade. O aumento do estoque de capital de uma determinada firma depende da propensão do investidor em tomar o risco perante a expectativa da taxa de retorno do investimento. Dessa maneira, o aumento do estoque de capital acima da taxa normal em um ano t ocorre se, e somente se, o retorno esperado pelos investidores for maior do que a taxa normal de retorno. É importante destacar que a dinâmica recursiva do modelo EGC suaviza os efeitos do investimento sobre as variáveis do modelo, pois o custo marginal do investimento de uma determinada firma é função crescente do montante investido pela própria firma (Dixon e Rimmer, 1998).

O segundo mecanismo recursivo é especificado no mercado de trabalho, incorporando um elemento de ajuste intertemporal dos salários reais baseado no diferencial entre o emprego atual e o emprego tendencial. Assume-se que a demanda por trabalho determina a quantidade de trabalhadores utilizados na produção e que os salários reais são rígidos no curto prazo, mas flexíveis no longo prazo. Esse comportamento do mercado de trabalho é consistente com a existência de uma taxa de desemprego NAIRU (*Non-Accelerating Inflation Rate of Unemployment*) exógena ou fracamente dependente dos salários reais (Dixon; Rimmer, 2002).

Diferentemente dos modelos estáticos, a análise de impacto de política com o modelo dinâmico requer duas simulações. A primeira simulação projeta um cenário de referência (base) que gera uma trajetória tendencial *business-as-usual*, cuja parametrização usualmente observa os indicadores de expectativas de mercado sobre a evolução dos principais agregados econômicos. O período do cenário tendencial compreende 2015-2030, sendo as taxas dos agregados econômicos nacionais no subintervalo 2015-2021 consistentes com a evolução real da economia neste período conforme as estatísticas do Sistema de Contas Nacionais Trimestrais publicadas pelo IBGE. Para o período 2022-2030, o cenário tendencial assume que o PIB cresce conforme as expectativas de mercado obtidas do relatório Focus do Banco Central. A segunda simulação refere-se a um cenário de política, representando os efeitos de deslocamento de um determinado choque de política exogenamente especificado. Os resultados de simulação são avaliados como desvios acumulados entre os dois cenários.

3 Estratégia de simulação

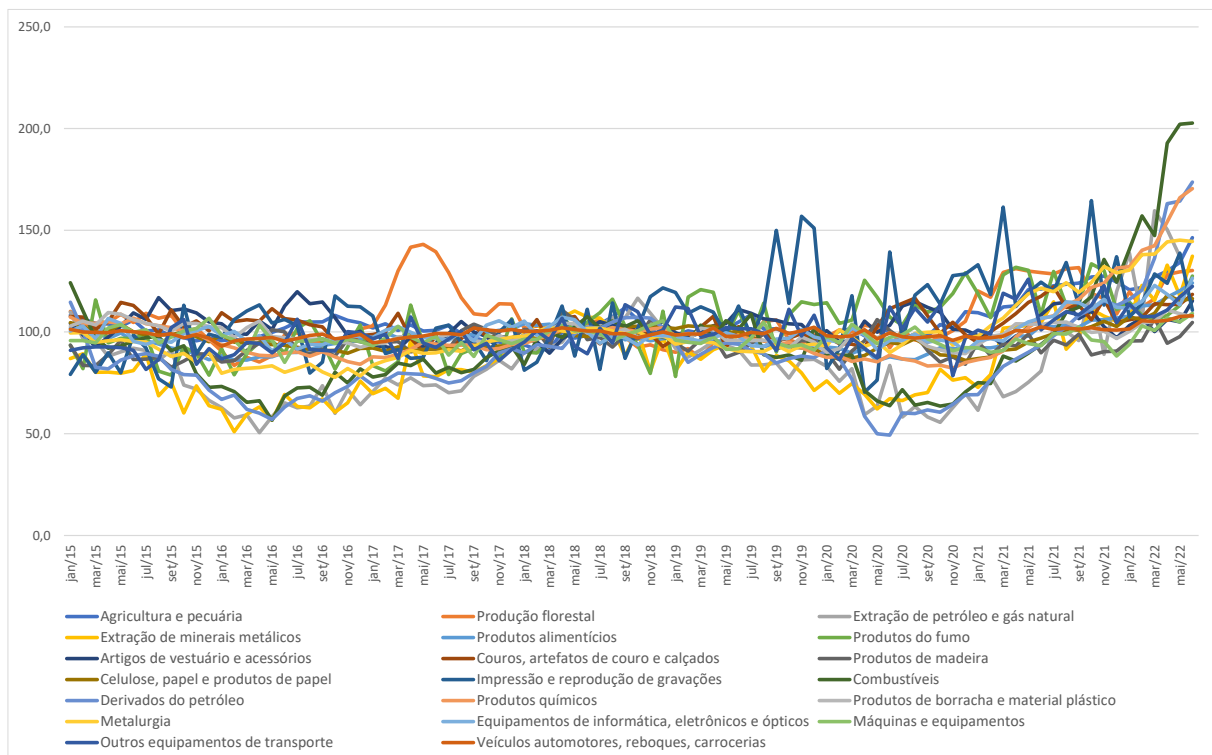
Choques disruptivos nas cadeias produtivas globais se caracterizam por reduções abruptas nos níveis de oferta, provando um efeito simultâneo de elevação também abrupta dos preços internacionais dos bens ligados a essas cadeias produtivas. Dessa forma, os efeitos de propagação desses choques sobre as economias nacionais poderiam ser avaliados por meio desses dois canais (redução de oferta ou aumentos de preços). No contexto do presente estudo, como o sistema econômico inter-regional é representativo apenas de uma economia nacional, ou seja, esse sistema não é plenamente integrado na economia global com amplo detalhamento dos fluxos de transação setorial de comércio interpaisés, consideramos que uma estratégia de simulação pelo canal de preços dos bens de importação é o mais apropriado para avaliar os efeitos desses choques nas cadeias produtivas regionais.

Dessa forma, consideramos que um deslocamento positivo temporário dos preços dos bens de importação em relação ao nível de preços de um período de referência passado pode ser tomado como evidência de perturbações disruptivas nas cadeias produtivas globais quando associados com eventos exógenos inesperados, como no caso da pandemia da Covid-19 e da guerra entre Rússia e Ucrânia no período recente.

Utilizamos o índice de preços dos bens de importação elaborados pela FUNCEX (Guimarães et al., 1997; Markwald et al., 1998a e 1998b) para identificar os grupos de bens de importação que apresentam elevação significativa no nível de preços no período recente. O cálculo da variação de preços considerou a razão entre média mensal do índice de preços no período de janeiro/2020 a junho/2022 em relação à média mensal do índice de preços nos cinco anos anteriores (janeiro/2015 a Dezembro/2019).

A Figura 1 apresenta a evolução dos índices de preços para os setores com resultado positivo obtido pelo procedimento de cálculo descrito. Nota-se que o padrão mais estável dos preços no período 2015-2019 mudou para um ciclo ascendente no período seguinte, evidenciando as distorções no sistema global de preços decorrentes dos efeitos disruptivos associados aos impactos da pandemia e guerra Rússia-Ucrânia sobre as cadeias produtivas globais.

Figura 1 – Índice de Preços das Importações do Brasil (média 2018 = 100)



Fonte: Ipeadata e Funcex.

A Tabela 1 reporta os valores referentes à variação de preços computada para os bens de importações. Diversos segmentos ligados às cadeias de suprimentos de bens intermediários apresentam mudanças de preços expressivas, como metalurgia, combustíveis, produtos químicos e derivados de petróleo. A estratégia de simulação consiste em assumir choques nos preços dos bens de importação do modelo TERM-BR para o ano de 2021 conforme os valores reportados na Tabela 1, associando esses grupos de produtos com os produtos do banco de dados do modelo. Os choques são regionalmente uniformes e seus efeitos econômicos são condicionados pelos requerimentos de importação das cadeias produtivas regionais e dos agentes de consumo final.

Tabela 1 – Variação de Preços das Importações do Brasil

Grupos de produtos	Variação (%)
Metalurgia	23,82
Produtos do fumo	20,42
Impressão e reprodução de gravações	16,67
Combustíveis	16,13
Extração de minerais metálicos	13,90
Agricultura e pecuária	13,24
Produtos químicos	11,77
Derivados do petróleo	10,58
Produção florestal	10,46
Outros equipamentos de transporte	9,64
Extração de petróleo e gás natural	6,57
Equipamentos de informática, eletrônicos e ópticos	6,22
Couros, artefatos de couro e calçados	6,03
Produtos alimentícios	3,54
Artigos de vestuário e acessórios	2,18
Veículos automotores, reboques, carrocerias	1,55
Celulose, papel e produtos de papel	0,74
Máquinas e equipamentos	0,28
Produtos de borracha e material plástico	0,27
Produtos de madeira	0,07

Fonte: Elaboração própria.

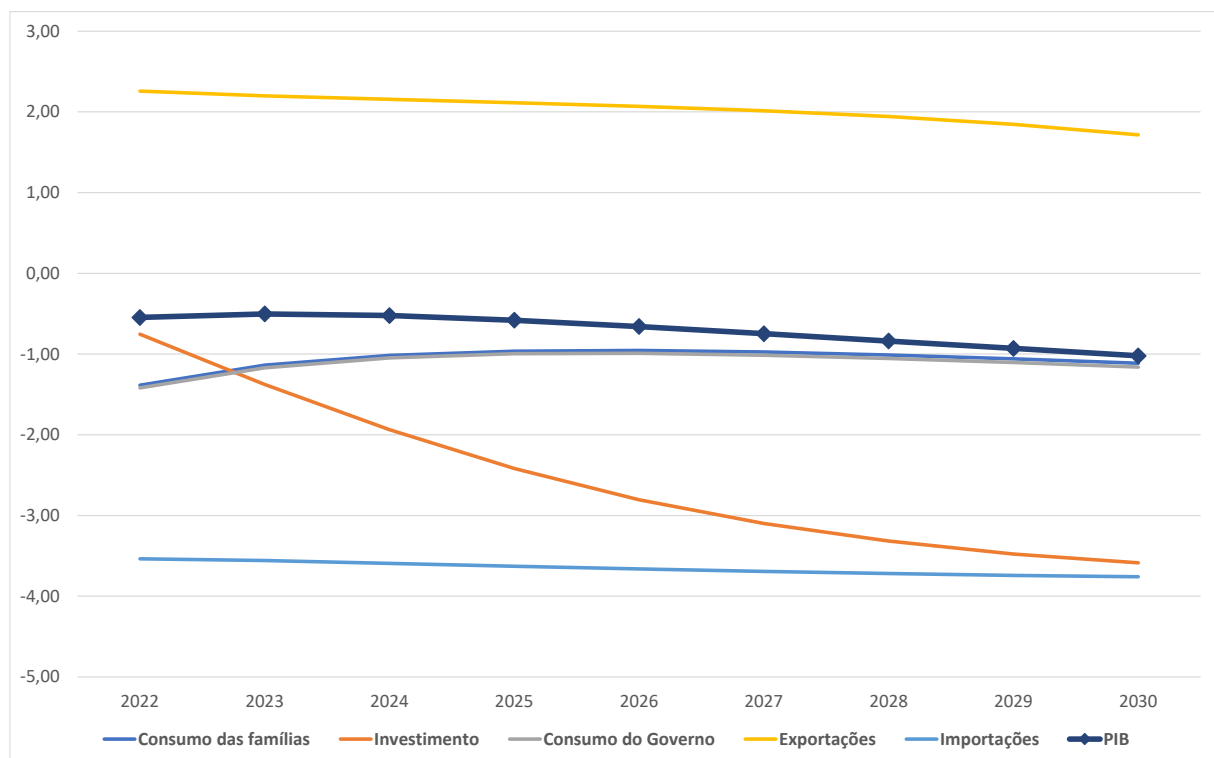
4 Resultados

Os mecanismos de transmissão dos choques de preços atribuídos aos bens de importação envolve uma complexa cadeia de efeitos de propagação no sistema econômico regional e nacional. Resumidamente, o choque aumenta os custos de produção dos setores produtivos conforme os requerimentos de uso de insumos importados, reduzindo sua competitividade e seu nível de atividade. Quanto maior a dependência de insumos importados em determinado setor/região, mais intenso tende a ser esses efeitos. Por sua vez, a redução do nível de atividade setorial provoca retração na demanda por fatores produtivos (capital e trabalho), levando também a uma redução do nível de demanda agregada.

Coforme os resultados reportados na Figura 1, o produto nacional declina -0,55% em 2022 e essa queda amplia-se até 2030, alcançando -1,02%. O impacto não é mais forte devido a resposta positiva das exportações, cujo comportamento reflete um efeito de composição, pois

a redução do consumo interno libera parte da capacidade produtiva para atendimento da demanda internacional. O componente determinante na trajetória do produto é a redução dos investimentos, que intensifica-se ao longo do período. O consumo das famílias também retrai-se no período todo, sendo o efeito inicial mais forte em relação ao desvio observado no final do período.

Figura 1: Desvio acumulado nos agregados econômicos – Brasil (%)



Fonte: elaboração própria.

A Tabela 2 reporta os setores com maior redução no nível de atividade. Diversos setores com elevada queda de atividade compreendem a cadeia de bens de consumo final, como arroz beneficiado, artigos têxteis, outros produtos alimentares, vestuário, derivados de trigo, milho e mandioca, móveis e serviços pessoais. Deve-se salientar que esses resultados refletem efeitos de primeira e de segunda ordem no contexto da modelagem de equilíbrio geral. De um lado, os efeitos de primeira ordem são aqueles associados mais diretamente aos impactos do choque de preços de importações sobre os custos de produção dos setores. Já os efeitos de segunda ordem associam-se aos desdobramentos dos impactos no sistema econômico, ligados à retração da demanda por fatores primários e redução dos níveis de emprego e consumo.

Alguns setores ligados à cadeia de bens duráveis e de investimento também figuram entre os mais negativamente impactados, tais como: máquinas para escritório e equipamentos de informática; automóveis, camionetas e utilitários; edificações; e obras de infraestrutura. A ruptura nas cadeias globais de suprimentos de peças e componentes, cuja oferta é centralizada no mercado chinês, é um fenômeno bastante evidente no período recente. Percebe-se assim que alguns setores da base produtiva nacional também são negativamente afetados por esse processo disruptivo.

Tabela 2: Setores com maior redução no nível de produção – Brasil (%)

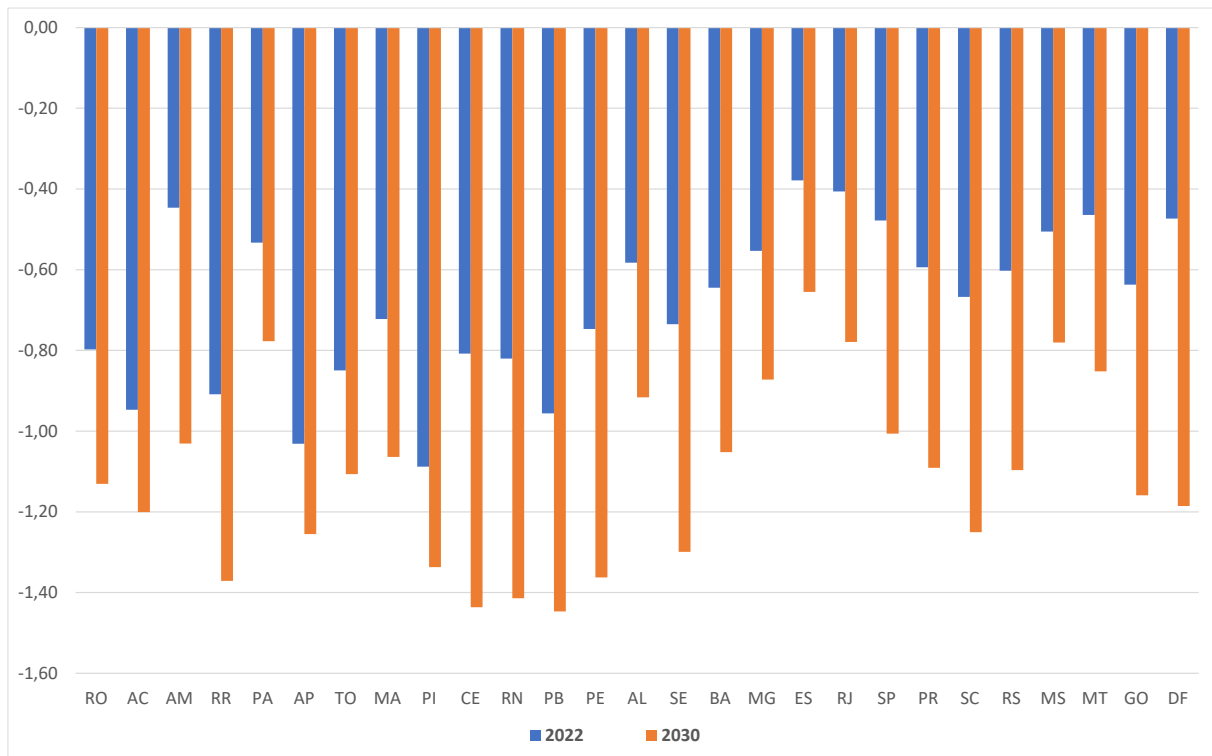
Setores	2022	2030
Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	-1,66	-1,23
Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	-1,61	-1,23
Outros produtos alimentares	-1,56	-1,22
Serviços coletivos da administração pública	-1,42	-1,16
Educação pública	-1,42	-1,16
Saúde pública	-1,42	-1,16
Serviços de previdência e assistência social	-1,42	-1,16
Artigos do vestuário e acessórios	-1,34	-0,83
Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	-1,34	-1,12
Móveis	-1,28	-1,88
Serviços pessoais	-1,12	-0,48
Café beneficiado	-1,12	-0,86
Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos	-1,07	-0,47
Outros produtos do laticínio	-1,06	-0,95
Educação privada	-1,02	-0,18
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	-1,01	-0,93
Transporte aéreo	-0,89	-0,91
Saúde privada	-0,87	-0,85
Comércio	-0,86	-1,27
Máquinas para escritório e equip. de informática	-0,77	-2,12
Leite de vaca e de outros animais	-0,75	-1,35
Automóveis, camionetas e utilitários	-0,72	-1,25
Rações balanceadas para animais	-0,72	-0,68
Edificações	-0,69	-3,5
Obras de infraestrutura	-0,69	-3,29
Pesquisa e desenvolvimento	-0,68	-3,41
Carne de bovinos e outros prod. de carne	-0,67	-0,82
Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	-0,65	-0,69
Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	-0,64	-0,09
Bebidas	-0,62	-0,81

Fonte: elaboração própria.

O impacto agregado nas economias regionais também é negativo, como pode ser observado na Figura 2. Em 2022, as UFs com retração mais elevada de produto são Piauí, Amapá, Acre, Paraíba, Roraima e Tocantins. No final do período, as maiores quedas de produto ocorrem em Paraíba, Ceará, Rio Grande do Norte, Roraima, Pernambuco e Piauí. Nota-se também que os Estados da regiões Sudeste e Sul mostram-se mais resilientes ao choque de preços

internacionais, principalmente no curto prazo. Esse efeito possivelmente decorre da base econômica mais diversificada nessas economias, aspecto que favorece um processo de absorção menos intenso nas suas estruturas produtivas.

Figura 2: Desvio Acumulado no PIB Regional - UFs (%)



Fonte: elaboração própria.

Os impactos no nível de atividade das cadeias produtivas regionais são reportados na Tabela 3 apenas para o ano 2022 devido a grande quantidade de informações. Embora a distribuição regional dos impactos apresente certa heterogeneidade, fica evidente que mesmo regionalmente algumas cadeias produtivas são mais afetadas pelo choques de preços internacionais, como é o caso da cadeia de bens primários e alimentares e alguns segmentos do setor de serviços como administração pública e seguridade social, educação pública, educação privada, saúde pública, saúde privada, serviços pessoais, entre outros.

De outro lado, diversos setores se mostram resilientes ao choque de preços na medida que respondem positivamente elevando o nível de produção, embora esse efeito não seja suficiente para contrapor a retração do nível de atividade agregado. Nesse grupo, um setor que chama atenção é o de componentes eletrônicos devido o nível elevado de sua resposta positiva. Acreditamos que esse resultado pode estar superestimado devido ao efeito de substituição entre bens domésticos e importados inerentes à estrutura do modelo EGC, como também choques disruptivos nas cadeias produtivas internas não são avaliados no presente estudo.

Tabela 3: Desvio acumulado na produção setorial por UF – 2022 (%)

Setores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF
Arroz, trigo e outros cereais	1,74	1,78	1,72	1,82	1,69	1,78	1,76	1,33	1,60	1,78	1,78	1,76	1,76	1,73	1,74	1,71	1,65	1,65	1,64	1,61	1,65	1,54	1,65	1,69	1,72	1,72	1,75
Milho em grão	0,43	0,40	0,44	0,49	0,44	0,52	0,53	0,45	0,43	0,44	0,46	0,43	0,44	0,43	0,43	0,33	0,42	0,41	0,38	0,42	0,45	0,41	0,40	0,44	0,44	0,43	0,45
Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	0,46	0,47	0,37	0,47	0,41	0,48	0,46	0,45	0,50	0,49	0,50	0,49	0,48	0,47	0,46	0,43	0,39	0,38	0,34	0,39	0,40	0,40	0,39	0,40	0,41	0,42	0,44
Cana-de-açúcar	0,18	0,20	0,10	0,21	0,15	0,21	0,19	0,19	0,22	0,22	0,23	0,22	0,22	0,20	0,19	0,16	0,13	0,10	0,11	0,12	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,16	0,18
Soja em grão	0,45	0,45	0,41	0,48	0,43	0,48	0,48	0,45	0,49	0,47	0,47	0,49	0,48	0,48	0,47	0,41	0,40	0,38	0,39	0,40	0,42	0,41	0,41	0,42	0,42	0,44	0,47
Outros produtos e serviços da lavoura temporária	-0,39	-0,31	-0,40	-0,32	-0,40	-0,36	-0,38	-0,38	-0,24	-0,32	-0,33	-0,35	-0,35	-0,34	-0,33	-0,39	-0,38	-0,40	-0,38	-0,38	-0,35	-0,36	-0,33	-0,35	-0,33	-0,36	-0,31
Laranja	-0,42	-0,40	-0,52	-0,44	-0,43	-0,38	-0,41	-0,42	-0,36	-0,39	-0,37	-0,38	-0,41	-0,42	-0,43	-0,46	-0,48	-0,51	-0,48	-0,48	-0,46	-0,45	-0,49	-0,45	-0,45	-0,42	-0,39
Café em grão	0,47	0,50	0,38	0,52	0,45	0,52	0,51	0,49	0,54	0,51	0,53	0,53	0,51	0,51	0,50	0,47	0,45	0,43	0,42	0,42	0,45	0,46	0,46	0,45	0,45	0,47	0,49
Outros produtos da lavoura permanente	-0,19	-0,17	-0,22	-0,13	-0,16	-0,12	-0,16	-0,17	-0,09	-0,14	-0,14	-0,16	-0,20	-0,15	-0,08	-0,18	-0,21	-0,20	-0,21	-0,22	-0,18	-0,12	-0,22	-0,19	-0,18	-0,17	-0,14
Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	-0,22	-0,19	-0,37	-0,19	-0,24	-0,18	-0,20	-0,23	-0,11	-0,19	-0,18	-0,19	-0,21	-0,22	-0,24	-0,28	-0,36	-0,40	-0,36	-0,36	-0,31	-0,31	-0,35	-0,30	-0,29	-0,29	-0,22
Leite de vaca e de outros animais	-0,69	-0,66	-0,81	-0,67	-0,77	-0,63	-0,70	-0,77	-0,67	-0,75	-0,69	-0,70	-0,69	-0,73	-0,77	-0,81	-0,81	-0,83	-0,82	-0,79	-0,72	-0,73	-0,77	-0,70	-0,73	-0,73	-0,66
Suínos	-0,29	-0,25	-0,44	-0,26	-0,41	-0,26	-0,29	-0,33	-0,21	-0,26	-0,23	-0,24	-0,25	-0,30	-0,32	-0,38	-0,45	-0,50	-0,46	-0,44	-0,38	-0,40	-0,43	-0,38	-0,38	-0,36	-0,29
Aves e ovos	-0,41	-0,39	-0,59	-0,42	-0,56	-0,37	-0,42	-0,52	-0,39	-0,43	-0,39	-0,40	-0,46	-0,49	-0,54	-0,56	-0,58	-0,58	-0,49	-0,52	-0,48	-0,50	-0,54	-0,49	-0,49	-0,47	-0,40
Produtos da exploração florestal e da silvicultura	0,19	0,17	0,15	0,20	0,15	0,19	0,17	0,17	0,20	0,17	0,19	0,19	0,18	0,19	0,15	0,13	0,16	0,13	0,15	0,14	0,17	0,16	0,15	0,17	0,18	0,17	0,18
Pesca e aqüicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	-0,13	-0,13	-0,16	-0,12	-0,16	-0,12	-0,13	-0,14	-0,11	-0,14	-0,12	-0,14	-0,12	-0,13	-0,13	-0,14	-0,14	-0,12	-0,13	-0,15	-0,13	-0,14	-0,15	-0,14	-0,14	-0,14	-0,12
Carvão mineral	1,47	1,51	1,27	1,57	1,25	1,53	1,47	1,42	1,59	1,57	1,61	1,47	1,55	1,47	1,40	1,37	1,16	1,04	1,09	1,17	1,21	1,27	1,32	1,29	1,31	1,34	1,44
Minerais não-metálicos	0,83	0,95	0,61	0,89	0,70	1,02	0,85	0,92	1,12	1,03	1,11	1,08	1,07	1,00	1,04	0,87	0,74	0,61	0,66	0,58	0,68	0,67	0,63	0,62	0,66	0,69	0,88
Petróleo, gás natural e serviços de apoio	1,41	1,43	1,28	1,44	1,35	1,46	1,42	1,42	1,50	1,49	1,52	1,51	1,51	1,43	1,42	1,35	1,25	1,14	1,21	1,26	1,31	1,32	1,32	1,32	1,33	1,35	1,42
Minério de ferro	0,91	0,92	0,82	0,92	0,86	0,92	0,93	0,89	0,96	0,95	0,97	0,97	0,96	0,92	0,91	0,87	0,81	0,77	0,80	0,81	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,87	0,90
Minerais metálicos não-ferrosos	2,66	2,61	2,23	2,64	2,23	2,57	2,71	2,50	2,58	2,51	2,79	2,93	2,74	2,65	2,40	2,49	2,23	1,89	2,08	2,26	2,55	2,45	2,39	2,30	2,32	2,38	2,49
Carne de bovinos e outros prod. de carne	-0,90	-0,88	-1,27	-0,67	-1,33	-0,54	-1,26	-0,85	-0,46	-0,60	-0,51	-0,61	-0,72	-0,81	-0,84	-0,93	-0,95	-0,78	-0,75	-0,75	-0,23	-0,68	-0,91	-1,00	-1,14	-0,94	-0,67
Carne de suíno	-0,58	-0,54	-0,83	-0,16	-1,06	-0,24	-0,70	-0,77	-0,30	-0,99	-0,55	-0,25	-0,52	-0,35	-0,45	-0,72	-0,85	-0,72	-0,55	-0,19	0,74	0,69	-0,18	-0,36	-0,57	-0,59	-0,25
Carne de aves	0,69	0,71	-0,11	0,41	-0,26	0,51	0,55	-0,39	0,68	0,42	0,18	0,06	0,10	0,02	0,15	-0,52	0,19	0,22	0,68	0,82	1,05	1,04	0,16	0,68	0,49	0,59	0,76
Pescado industrializado	1,24	1,75	1,30	1,63	1,75	1,63	1,28	1,70	2,02	1,66	1,62	1,60	1,36	1,47	1,51	1,32	1,21	1,28	1,31	1,10	1,29	1,32	1,21	1,08	1,15	1,34	1,72
Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	-0,71	-0,66	-1,12	-0,67	-0,97	-0,58	-0,72	-0,83	-0,49	-0,84	-0,60	-0,70	-0,76	-0,86	-0,91	-1,01	-1,08	-1,12	-1,11	-1,10	-0,84	-0,94	-1,03	-0,92	-0,88	-0,85	-0,63
Outros produtos do laticínio	-1,18	-1,19	-1,13	-1,06	-1,36	-0,75	-1,16	-1,28	-1,35	-1,18	-1,03	-1,04	-1,02	-1,14	-1,21	-1,25	-1,14	-1,07	-0,81	-1,11	-0,78	-1,05	-1,14	-1,04	-0,89	-0,97	-0,83
Açúcar	0,75	0,64	0,18	0,66	0,26	0,97	0,98	-1,00	0,43	1,07	-0,67	0,98	1,01	0,90	0,16	-0,21	0,59	0,86	-0,47	0,92	0,49	0,78	0,93	0,66	0,15	0,40	1,37
Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	-0,96	-0,86	-1,00	-0,26	-0,61	-0,78	-0,26	-0,56	0,73	-0,05	-0,24	-0,62	-0,07	-0,28	0,31	-1,06	-0,82	-0,42	-0,58	-0,73	-0,90	-1,25	-1,06	-0,57	-0,59	-0,44	-0,01
Óleos e gorduras vegetais e animais	0,84	0,97	0,43	1,11	0,45	1,10	0,78	0,70	0,88	0,62	1,03	0,87	0,72	0,89	0,63	0,47	0,45	0,41	0,24	0,54	0,36	0,65	0,34	0,48	0,53	0,64	0,97
Café beneficiado	-1,59	-1,35	-1,50	-0,69	-1,56	-1,28	-1,09	-1,13	-0,51	-1,18	-1,18	-0,97	-1,14	-0,82	-1,18	-1,25	-1,15	-0,95	-0,79	-1,13	-1,04	-1,13	-1,23	-1,23	-1,46	-1,29	-0,84
Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	-1,64	-1,42	-2,12	-1,63	-2,01	-1,31	-1,86	-1,63	-1,19	-1,40	-1,21	-1,27	-1,42	-1,52	-1,66	-1,65	-1,90	-2,07	-1,99	-1,90	-1,72	-1,00	-1,72	-1,87	-1,94	-1,76	-1,45
Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	-1,20	-1,07	-1,58	-1,15	-1,62	-1,07	-1,37	-1,37	-1,03	-1,46	-1,34	-1,49	-1,43	-1,56	-1,67	-1,56	-1,46	-1,49	-1,50	-1,22	-1,25	-1,38	-1,31	-1,19	-1,46	-1,12	-1,04
Rações balanceadas para animais	-0,02	0,10	-0,68	-0,11	-0,53	0,05	-0,27	-0,10	-0,37	-0,30	0,04	-0,09	-0,41	-0,17	-0,42	-0,39	-0,81	-0,90	-0,99	-1,03	-0,52	-0,70	-0,70	-0,40	-0,34	-0,39	-0,48
Outros produtos alimentares	-1,48	-1,43	-1,61	-1,38	-1,66	-1,54	-1,52	-1,54	-1,28	-1,71	-1,45	-1,42	-1,65	-1,47	-1,26	-1,53	-1,63	-1,53	-1,49	-1,59	-1,52	-1,39	-1,59	-1,56	-1,53	-1,51	-1,25
Bebidas	-0,57	-0,39	-0,30	-0,03	-0,70	-0,41	-0,44	-0,49	-0,40	-0,46	-0,40	-0,49	-0,42	-0,49	-0,55	-0,62	-0,73	-0,76	-0,68	-0,70	-0,70	-0,71	-0,69	-0,70	-0,67	-0,72	-0,40
Produtos do fumo	2,48	2,54	2,76	2,47	2,66	2,61	2,54	2,72	2,65	2,71	2,82	2,77	2,77	2,64	2,59	2,67	2,45	2,37	2,45	2,35	2,16	2,18	2,18	2,32	2,34	2,47	2,64
Fios e fibras têxteis beneficiadas	0,21	0,39	-0,23	0,34	-0,12	0,48	0,26	0,21	0,61	0,43	0,53	0,57	0,40	0,41	0,44	0,08	-0,37	-0,41	-0,28	-0,34	-0,16	-0,13	-0,14	-0,27	-0,12	-0,02	0,23
Tecidos	0,48	0,65	-0,28	0,60	-0,06	0,68	0,50	0,43	1,00	0,75	1,13	0,90	0,85	0,61	0,41	0,34	-0,09	-0,33	-0,30	-0,13	0,06	0,00	0,40	-0,03	-0,10	0,22	0,52
Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	-1,46	-1,30	-1,89	-1,26	-2,00	-1,15	-1,45	-1,55	-0,83	-1,04	-1,24	-1,14	-1,28	-1,26	-0,99	-1,55	-1,90	-1,91	-1,70	-1,76	-1,47	-1,35	-1,71	-1,79	-1,92	-1,64	-1,32
Artigos do vestuário e acessórios	-1,27	-1,04	-1,66	-1,06	-1,70	-0,91	-1,22	-1,33	-0,95	-1,18	-1,08	-1,10	-1,28	-1,24	-1,34	-1,42	-1,42	-1,26	-1,18	-1,38	-1,34	-1,34	-1,50	-1,54	-1,62	-1,41	-0,99
Calçados e artefatos de couro	1,10	1,43	0,52	1,34	0,67	1,64	1,23	1,12	1,85	1,54	1,77	1,48	1,46	1,37	1,33	0,87	0,53	0,58	0,56	0,52	0,97	0,98	0,79	0,56	0,55	0,92	1,39

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 3: Desvio acumulado na produção setorial por UF – 2022 (%)

(continuação)

Setores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF
Produtos de madeira, exclusive móveis	0,37	0,45	0,03	0,40	0,17	0,66	0,42	0,24	0,61	0,50	0,63	0,59	0,54	0,43	0,28	0,19	-0,14	-0,45	-0,13	-0,02	0,34	0,19	-0,01	0,07	0,07	0,20	0,35
Celulose	1,12	1,19	0,78	1,19	0,92	1,20	1,12	1,14	1,34	1,34	1,43	1,41	1,42	1,24	1,07	1,06	0,78	0,63	0,66	0,79	0,89	0,84	0,91	0,91	0,90	1,03	1,18
Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	0,32	0,47	0,03	0,40	0,05	0,49	0,36	0,33	0,62	0,47	0,58	0,52	0,32	0,41	0,26	0,24	0,05	-0,02	0,16	0,11	0,22	0,33	0,14	0,15	0,08	0,14	0,45
Serviços de impressão e reprodução	0,00	0,14	-0,36	0,15	-0,39	0,21	0,05	-0,09	0,34	0,18	0,36	0,13	0,21	0,07	0,07	-0,18	-0,34	-0,52	-0,22	-0,23	-0,18	-0,15	-0,27	-0,30	-0,28	-0,11	0,19
Combustíveis para aviação	1,97	2,05	0,50	1,78	1,35	1,95	1,95	1,49	2,15	1,23	0,96	1,99	1,89	2,09	0,67	0,65	0,80	0,88	0,44	0,52	0,62	1,08	0,71	1,53	1,50	1,86	1,55
Gasóilcool	0,64	0,75	-0,55	0,49	0,17	0,71	0,63	0,37	0,91	0,13	-0,14	0,73	0,63	0,74	-0,39	-0,41	-0,28	-0,25	-0,63	-0,43	-0,38	-0,03	-0,36	0,26	0,22	0,55	0,35
Naftas para petroquímica	2,30	2,37	0,80	2,14	1,71	2,27	2,25	1,90	2,37	1,49	1,14	2,19	2,16	2,33	0,89	0,90	1,11	1,20	0,59	0,96	0,93	1,39	1,02	1,88	1,86	2,17	1,84
Óleo combustível	1,71	1,76	0,36	1,56	1,18	1,69	1,67	1,34	1,82	1,01	0,67	1,64	1,61	1,78	0,49	0,48	0,64	0,72	0,23	0,44	0,38	0,89	0,43	1,30	1,27	1,56	1,28
Diesel - biodiesel	0,67	0,74	-0,35	0,55	0,31	0,73	0,67	0,46	0,84	0,19	-0,04	0,68	0,63	0,74	-0,22	-0,22	-0,10	-0,09	-0,45	-0,25	-0,25	0,06	-0,22	0,37	0,35	0,58	0,39
Outros produtos do refino do petróleo	1,20	1,29	0,02	1,05	0,71	1,25	1,20	0,90	1,43	0,67	0,43	1,30	1,19	1,31	0,23	0,17	0,32	0,40	-0,07	0,16	0,19	0,57	0,22	0,84	0,79	1,12	0,91
Etanol e outros biocombustíveis	0,39	0,48	-0,03	0,59	0,10	0,79	0,49	0,48	0,89	0,92	0,84	0,83	0,66	0,55	0,45	0,35	0,03	-0,07	-0,23	-0,14	0,06	0,06	0,16	0,12	0,13	0,31	0,64
Produtos químicos inorgânicos	0,57	0,66	0,46	0,73	0,43	0,87	0,59	0,70	0,87	0,83	0,98	0,89	0,90	0,76	0,50	0,60	0,38	0,36	0,33	0,30	0,33	0,34	0,32	0,31	0,30	0,42	0,66
Aduobos e fertilizantes	0,36	0,44	0,12	0,41	0,14	0,58	0,36	0,32	0,60	0,59	0,70	0,67	0,64	0,43	0,28	0,26	0,16	0,05	0,05	0,17	0,19	0,14	0,19	0,14	0,10	0,27	0,57
Produtos químicos orgânicos	0,55	0,63	0,32	0,62	0,40	0,78	0,52	0,57	0,76	0,81	0,86	0,80	0,78	0,53	0,43	0,43	0,26	0,18	0,16	0,23	0,28	0,30	0,32	0,25	0,23	0,40	0,72
Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	0,46	0,52	0,14	0,54	0,28	0,67	0,41	0,47	0,68	0,71	0,78	0,74	0,71	0,50	0,28	0,32	0,09	0,04	0,03	0,05	0,13	0,16	0,15	0,14	0,13	0,27	0,61
Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	0,71	0,80	0,21	0,75	0,43	0,91	0,66	0,65	1,06	0,95	1,16	1,07	1,09	0,76	0,48	0,48	0,27	0,09	0,09	0,21	0,37	0,30	0,35	0,32	0,33	0,56	0,88
Produtos químicos diversos	0,64	0,76	0,02	0,76	0,41	0,91	0,54	0,61	0,92	0,81	0,91	0,78	0,76	0,57	0,34	0,31	0,18	0,09	0,04	0,07	0,11	0,25	0,09	0,19	0,22	0,32	0,70
Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,18	0,27	-0,30	0,28	-0,22	0,39	0,02	0,06	0,34	0,17	0,42	0,35	0,15	0,09	-0,11	-0,12	-0,34	-0,45	-0,48	-0,40	-0,20	-0,15	-0,24	-0,26	-0,32	-0,14	0,19
Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	0,47	0,64	-0,20	0,46	-0,11	0,72	0,41	0,23	1,02	0,67	0,86	0,88	0,46	0,49	0,42	0,11	-0,07	-0,04	0,07	-0,13	0,12	0,35	0,05	-0,04	-0,15	0,12	0,58
Produtos farmacêuticos	0,18	0,29	-0,20	0,24	-0,08	0,33	0,20	0,17	0,51	0,37	0,52	0,50	0,44	0,28	0,23	0,10	-0,09	-0,19	0,02	-0,14	0,01	-0,01	-0,05	-0,07	-0,08	0,03	0,11
Artigos de borracha	-0,17	-0,05	0,70	0,87	-0,08	0,57	0,17	-0,17	0,36	0,62	0,83	0,46	1,18	1,28	0,92	0,68	0,24	0,65	0,71	0,36	0,46	1,18	0,29	0,19	0,04	0,25	1,14
Artigos de plástico	0,29	0,49	-0,15	0,51	-0,21	0,58	0,40	0,22	0,72	0,50	0,65	0,54	0,37	0,30	0,27	0,03	-0,15	-0,11	-0,14	-0,13	-0,03	0,18	-0,04	-0,11	-0,11	0,11	0,43
Cimento	1,06	1,20	0,35	1,16	0,61	1,25	1,02	1,07	1,51	1,03	1,20	1,44	1,35	1,12	0,80	0,66	0,41	0,40	0,06	0,28	0,50	0,56	0,45	0,56	0,64	0,77	0,94
Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	0,09	0,28	-0,46	0,27	-0,24	0,31	0,15	0,05	0,45	0,27	0,44	0,49	0,26	0,30	-0,02	-0,15	-0,35	-0,58	-0,55	-0,39	-0,22	-0,21	-0,28	-0,17	-0,18	0,00	0,24
Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	2,41	2,60	1,86	2,52	2,11	2,73	2,43	2,44	2,76	2,35	2,32	2,49	2,46	2,78	2,08	2,08	1,90	1,80	1,74	1,81	2,10	2,10	1,93	2,27	2,38	2,23	2,42
Ferro-gusa e ferroligas	2,33	2,42	1,86	2,40	1,96	2,17	2,03	2,33	2,43	2,83	2,55	2,64	2,64	2,49	2,00	2,16	1,68	1,34	1,59	2,16	2,14	2,05	1,90	2,13	2,07	2,24	2,26
Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	2,07	2,16	1,65	2,16	1,74	2,06	1,84	2,06	2,12	2,21	2,27	2,30	2,24	2,15	1,77	1,83	1,50	1,24	1,53	1,54	1,73	1,76	1,59	1,73	1,71	1,91	2,04
Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	1,84	1,66	1,65	1,70	1,00	1,60	1,19	1,74	1,65	1,60	1,82	1,71	2,08	1,66	1,16	1,65	1,37	0,63	0,76	1,60	1,77	1,69	1,60	1,47	1,47	1,51	1,69
Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos	1,14	1,28	0,89	1,30	0,79	1,42	0,87	1,33	1,40	1,15	1,47	1,40	1,51	1,27	0,84	1,15	0,72	0,27	0,37	0,77	0,99	0,96	0,86	0,81	0,86	0,97	1,23
Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	0,31	0,45	0,21	0,49	-0,01	0,54	0,31	0,31	0,70	0,54	0,66	0,56	0,54	0,39	0,29	0,14	-0,01	-0,16	0,06	0,00	0,11	0,29	0,09	0,01	-0,01	0,12	0,33
Componentes eletrônicos	7,55	7,80	6,65	7,49	7,14	7,53	7,50	7,53	8,27	7,95	8,21	8,50	8,32	7,61	7,71	7,57	7,30	5,80	6,56	6,79	7,61	7,58	7,66	7,06	6,87	7,61	7,28
Máquinas para escritório e equip. de informática	-0,25	0,01	-0,85	-0,28	-0,77	0,05	-0,32	-0,38	0,41	-0,10	0,09	0,16	-0,06	-0,37	-0,26	-0,62	-0,79	-0,89	-0,75	-0,80	-0,63	-0,67	-0,84	-0,79	-0,94	-0,38	-0,35
Material eletrônico e equip. de comunicações	0,47	0,75	-0,35	0,45	-0,02	0,79	0,43	0,45	1,27	0,90	1,11	1,22	1,02	0,57	0,64	0,35	-0,18	-0,29	-0,17	-0,41	-0,10	-0,14	-0,25	-0,15	-0,30	0,24	0,31
Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos	0,95	1,18	0,13	0,96	0,41	1,17	0,87	0,78	1,45	1,09	1,27	1,28	1,16	0,85	0,89	0,71	0,25	0,49	0,51	0,09	0,30	0,63	0,24	0,50	0,32	0,63	0,66
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,62	0,77	0,00	0,75	-0,15	0,89	0,39	0,50	1,15	0,69	1,04	0,71	0,73	0,62	0,21	0,28	-0,05	-0,19	-0,28	0,00	0,47	0,45	0,10	0,13	0,05	0,23	0,56
Eletrodomésticos	0,42	0,68	-0,37	0,42	-0,36	0,78	0,24	0,37	1,23	0,51	1,14	0,93	0,97	0,56	0,23	0,10	-0,32	-0,69	-0,57	-0,36	-0,02	-0,04	-0,19	-0,25	-0,37	0,15	0,45
Tratores e outras máquinas agrícolas	0,98	1,10	0,36	1,07	0,54	1,22	0,93	0,88	1,47	1,19	1,37	1,26	1,23	0,98	0,95	0,75	0,49	0,22	0,24	0,50	0,73	0,91	0,70	0,51	0,46	0,64	1,00
Máquinas para a extração mineral e a construção	1,22	1,43	0,71	1,35	0,99	1,62	1,30	1,15	1,73	1,47	1,62	1,46	1,45	1,24	1,21	0,80	0,77	0,65	0,90	0,73	0,99	1,14	0,93	0,89	0,82	0,97	1,35
Outras máquinas e equipamentos mecânicos	0,78	0,98	0,30	0,98	0,51	1,15	0,88	0,80	1,35	1,07	1,32	1,26	1,23	0,96	0,87	0,69	0,41	0,25	0,35	0,32	0,62	0,66	0,46	0,46	0,42	0,59	0,87
Automóveis, camionetas e utilitários	0,01	0,18	-0,95	0,00	-0,78	0,29	0,02	-0,17	0,72	0,20	0,53	0,66	-0,28	0,37	-0,24	-0,61	-0,72	-1,04	-0,72	-0,75	-0,78	-0,84	-0,61	-0,51	-0,66	-0,56	-0,08
Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	0,96	1,55	0,20	1,14	0,44	1,46	1,15	0,91	1,75	1,38	1,71	1,63	1,58	1,17	0,88	0,92	0,63	0,32	0,39	0,43	0,84	0,86	1,01	0,80	0,57	0,64	1,17
Peças e acessórios para veículos automotores	1,33	1,58	0,42	1,51	0,52	1,57	1,23																				

Tabela 3: Desvio acumulado na produção setorial por UF – 2022 (%)

(continuação)

Setores	RO	AC	AM	RR	PA	AP	TO	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	MG	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	MS	MT	GO	DF	
Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	1,77	2,19	1,02	1,89	0,95	1,67	1,82	1,51	2,41	1,87	2,24	1,82	1,88	1,65	1,58	1,27	0,92	0,24	0,50	0,91	1,13	1,00	1,07	1,15	1,07	1,44	1,20	
Móveis	-1,22	-1,10	-1,48	-1,10	-1,45	-1,03	-1,23	-1,27	-0,90	-1,14	-0,97	-1,03	-1,09	-1,16	-1,22	-1,30	-1,38	-1,35	-1,38	-1,32	-1,11	-1,13	-1,36	-1,41	-1,39	-1,30	-1,10	
Produtos de indústrias diversas	-0,70	-0,26	-0,71	-0,31	-0,75	-0,32	-0,35	-0,49	-0,28	-0,30	-0,18	-0,23	-0,36	-0,31	-0,36	-0,35	-0,56	-0,44	-0,23	-0,53	-0,42	-0,46	-0,60	-0,56	-0,55	-0,52	-0,09	
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,57	0,63	0,39	0,64	0,60	0,72	0,71	0,71	0,85	0,73	0,75	0,71	0,62	0,61	0,63	0,52	0,55	0,39	0,35	0,31	0,35	0,40	0,31	0,40	0,37	0,41	0,52	
Eletricidade, gás e outras utilidades	-0,25	-0,28	-0,29	-0,29	-0,27	-0,27	-0,25	-0,27	-0,26	-0,30	-0,34	-0,35	-0,30	-0,29	-0,27	-0,28	-0,28	-0,34	-0,33	-0,31	-0,28	-0,30	-0,31	-0,27	-0,27	-0,30	-0,25	
Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos	-0,42	-0,41	-0,57	-0,29	-0,41	-0,29	-0,57	-0,39	-0,41	-0,54	-0,57	-0,66	-0,60	-0,60	-0,51	-0,55	-0,33	-0,32	-0,42	-0,41	-0,47	-0,47	-0,52	-0,51	-0,53	-0,53	-0,35	
Edificações	-0,64	-0,60	-0,80	-0,57	-0,72	-0,55	-0,60	-0,63	-0,59	-0,56	-0,52	-0,55	-0,56	-0,57	-0,62	-0,68	-0,72	-0,80	-0,76	-0,74	-0,72	-0,73	-0,72	-0,68	-0,68	-0,65	-0,59	
Obras de infra-estrutura	-0,63	-0,63	-0,78	-0,61	-0,64	-0,56	-0,63	-0,61	-0,51	-0,58	-0,55	-0,62	-0,61	-0,59	-0,64	-0,65	-0,67	-0,71	-0,70	-0,74	-0,72	-0,79	-0,74	-0,62	-0,62	-0,70	-0,62	
Serviços especializados para construção	-0,37	-0,37	-0,41	-0,29	-0,28	-0,31	-0,19	-0,37	-0,25	-0,43	-0,34	-0,34	-0,35	-0,34	-0,31	-0,46	-0,36	-0,37	-0,39	-0,44	-0,41	-0,38	-0,50	-0,37	-0,37	-0,38	-0,30	
Comércio	-0,96	-1,05	-0,69	-0,81	-0,81	-1,21	-0,90	-1,00	-1,36	-1,03	-1,22	-1,27	-1,03	-1,03	-1,13	-0,98	-0,83	-0,97	-1,00	-0,71	-0,94	-0,97	-0,76	-0,75	-0,76	-0,94	-0,84	
Transportes	-0,15	-0,09	-0,41	0,01	-0,26	-0,03	0,08	-0,19	0,00	-0,11	-0,14	-0,22	-0,27	-0,18	-0,15	-0,25	-0,22	-0,24	-0,30	-0,35	-0,25	-0,25	-0,27	-0,22	-0,20	-0,22	-0,18	
Transporte aéreo	-0,76	-0,81	-0,96	-0,55	-0,90	-0,49	-0,34	-0,72	-0,34	-0,45	-0,63	-0,53	-0,73	-0,85	-0,83	-0,86	-0,84	-1,21	-0,82	-0,93	-0,60	-0,62	-0,82	-0,73	-0,86	-0,85	-1,02	
Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	0,27	0,07	0,59	0,63	0,59	0,64	1,07	0,52	0,70	0,37	0,51	0,56	0,34	0,53	0,98	0,41	0,34	0,95	0,32	0,07	0,16	0,47	0,00	0,21	0,15	0,29	0,56	
Correio e outros serviços de entrega	-0,41	-0,34	-0,44	-0,15	-0,42	-0,24	-0,14	-0,19	0,05	-0,13	-0,17	-0,41	-0,18	-0,04	-0,23	-0,28	-0,42	-0,57	-0,50	-0,43	-0,35	-0,35	-0,37	-0,37	-0,44	-0,27	-0,01	
Serviços de alojamento em hotéis e similares	1,83	2,01	2,06	1,91	2,14	2,40	2,65	2,01	2,48	2,58	2,91	2,45	2,32	2,56	2,71	2,23	1,83	1,76	1,99	1,72	2,01	2,19	1,61	1,55	1,69	1,70	1,81	
Serviços de alimentação	-0,70	-0,85	-0,69	-0,55	-0,73	-0,67	-0,44	-0,86	-0,77	-0,76	-0,66	-0,70	-0,80	-0,65	-0,69	-0,76	-0,58	-0,21	-0,37	-0,60	-0,66	-0,66	-0,68	-0,66	-0,68	-0,62	-0,44	
Livros, jornais e revistas	-0,48	-0,24	-0,88	-0,14	-0,87	0,16	-0,29	-0,45	0,30	-0,25	0,05	-0,05	-0,31	-0,40	-0,16	-0,47	-0,58	-0,57	-0,30	-0,57	-0,52	-0,49	-0,67	-0,68	-0,75	-0,42	0,03	
Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	0,35	0,44	0,02	0,47	0,04	0,47	0,39	0,25	0,41	0,35	0,37	0,33	0,28	0,24	0,24	0,08	0,08	0,08	0,08	0,22	0,07	0,16	0,14	0,13	0,16	0,16	0,18	0,40
Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	-0,49	-0,57	-0,47	-0,47	-0,51	-0,51	-0,39	-0,48	-0,56	-0,42	-0,43	-0,47	-0,46	-0,48	-0,44	-0,48	-0,50	-0,54	-0,51	-0,47	-0,46	-0,46	-0,46	-0,48	-0,48	-0,48	-0,40	
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,22	0,27	-0,09	0,37	0,01	0,36	0,31	0,19	0,40	0,26	0,31	0,28	0,25	0,21	0,24	0,09	0,01	-0,09	0,00	-0,04	0,05	0,07	-0,06	0,04	0,05	0,06	0,15	
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	-0,08	-0,06	-0,17	0,05	-0,18	-0,01	0,02	-0,11	-0,01	-0,07	-0,03	-0,05	-0,07	-0,09	-0,07	-0,16	-0,20	-0,25	-0,22	-0,21	-0,15	-0,15	-0,19	-0,18	-0,14	-0,15	-0,03	
Aluguel efetivo e serviços imobiliários	-0,08	-0,06	-0,08	-0,05	-0,09	-0,06	-0,02	-0,10	-0,06	-0,07	-0,07	-0,10	-0,09	-0,09	-0,06	-0,11	-0,09	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09	-0,09	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	-0,07	
Aluguel imputado	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	-0,02	
Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria	0,43	0,47	0,34	0,61	0,38	0,57	0,68	0,46	0,59	0,49	0,53	0,47	0,32	0,47	0,56	0,42	0,38	0,37	0,44	0,32	0,37	0,43	0,22	0,30	0,22	0,32	0,32	
Pesquisa e desenvolvimento	-0,60	-0,40	-1,00	-0,16	-0,70	-0,22	-0,33	-0,38	-0,37	-0,75	-0,06	-0,68	-0,30	-0,33	-0,61	-0,62	-0,69	-1,24	-0,81	-0,77	-0,62	-0,84	-0,74	-0,53	-0,65	-0,65	-0,28	
Serviços de arquitetura e engenharia	1,00	1,02	0,74	1,11	0,73	1,00	0,95	0,82	0,98	0,84	0,62	0,71	0,60	0,79	0,84	0,73	0,97	0,87	1,15	0,93	0,85	0,87	0,76	0,87	0,85	0,82	0,68	
Publicidade e outros serviços técnicos	0,15	0,19	-0,06	0,25	-0,02	0,20	0,22	0,10	0,07	0,02	0,12	0,15	0,02	0,10	0,15	0,02	-0,06	-0,08	-0,02	-0,09	0,00	0,02	-0,03	-0,03	-0,02	0,02	0,04	
Aluguéis não-imob. e gestão de ativos de propriedade intelectual	1,08	1,13	1,04	1,22	1,06	1,00	1,23	1,07	1,23	1,19	1,33	1,21	1,18	1,14	1,24	1,12	1,11	1,08	1,13	1,08	1,08	1,08	1,00	1,05	1,03	1,01	1,15	
Condomínios e serviços para edifícios	0,00	-0,09	-0,17	0,11	-0,11	0,32	0,61	-0,23	0,06	-0,12	-0,37	-0,38	-0,48	-0,46	0,12	-0,58	-0,31	-0,18	-0,33	-0,34	-0,14	-0,05	-0,29	-0,28	-0,25	-0,28	0,08	
Outros serviços administrativos	0,20	0,27	-0,15	0,48	-0,12	0,39	0,45	0,06	0,32	-0,16	-0,06	0,05	-0,12	0,01	0,25	-0,14	-0,11	-0,04	0,00	-0,15	0,01	0,09	-0,15	-0,11	-0,11	-0,05	0,23	
Serviços de vigilância, segurança e investigação	0,20	0,35	-0,91	0,73	-0,90	0,36	0,17	-0,45	-0,10	-0,27	-0,47	-0,55	-0,45	-0,30	-0,39	-0,49	-0,50	-0,84	-0,61	-0,43	-0,23	-0,26	-0,29	-0,35	-0,37	-0,28	0,39	
Serviços coletivos da administração pública	-1,78	-1,77	-1,34	-1,54	-1,56	-1,82	-1,90	-1,80	-2,31	-1,94	-2,01	-1,98	-1,85	-1,71	-1,87	-1,64	-1,45	-1,55	-1,24	-1,34	-1,46	-1,55	-1,51	-1,44	-1,45	-1,41	-0,85	
Serviços de previdência e assistência social	-1,83	-1,98	-1,63	-1,14	-1,78	-1,60	-1,53	-1,82	-1,68	-1,51	-1,19	-1,36	-1,25	-1,24	-1,30	-1,68	-1,50	-1,42	-1,34	-1,36	-1,42	-1,49	-1,46	-1,54	-1,75	-1,64	-1,06	
Educação pública	-1,09	-0,79	-1,82	-1,36	-1,82	-1,26	-1,77	-1,89	-1,42	-1,73	-1,45	-1,15	-1,66	-1,55	-1,53	-2,05	-1,51	-2,22	-1,21	-1,35	-1,51	-1,58	-1,51	-1,45	-1,45	-1,31	-0,28	
Educação privada	-1,14	-1,36	-1,57	-0,80	-1,34	-0,38	-0,85	-0,97	-0,52	-1,27	-1,25	-1,26	-1,32	-1,26	-1,35	-1,24	-1,05	-0,94	-0,86	-0,95	-1,02	-1,12	-1,10	-1,08	-1,13	-1,09	-0,66	
Saúde pública	-0,74	-0,64	-1,91	0,14	-1,68	-0,07	-0,52	-1,00	-1,35	-0,67	-0,49	-0,82	-1,29	-0,97	-1,30	-1,40	-1,45	-1,93	-1,39	-1,60	-1,40	-1,54	-1,56	-1,32	-1,34	-0,87	-0,16	
Saúde privada	-0,81	-0,75	-1,05	-0,69	-1,00	-0,82	-0,80	-0,91	-0,70	-0,91	-0,76	-0,80	-0,81	-0,82	-0,81	-0,90	-0,91	-1,06	-0,92	-0,90	-0,86	-0,87	-0,87	-0,90	-0,92	-0,88	-0,72	
Serviços de artes, cultura, esporte e recreação	-0,25	-0,35	-0,38	-0,23	-0,43	-0,08	-0,25	-0,27	-0,12	-0,45	-0,49	-0,48	-0,49	-0,37	-0,42	-0,29	-0,35	-0,03	0,29	-0,34	-0,41	-0,39	-0,36	-0,30	-0,30	-0,34	-0,22	
Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos	-1,27	-1,00	-1,45	-0,93	-1,12	-0,65	-1,28	-1,22	-0,99	-1,11	-0,86	-0,86	-0,92	-1,02	-1,01	-1,11	-1,10	-1,38	-1,07	-1,06	-1,10	-1,11	-1,06	-1,12	-1,12	-1,15	-0,82	
Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	-0,63	-0,53	-0,87	-0,34	-1,02	-0,46	-0,76	-0,86	-0,75	-0,64	-0,48	-0,69	-0,68	-0,78	-0,77	-0,83	-0,66	-0,86	-0,70	-0,61	-0,63	-0,72	-0,72	-0,69	-0,69	-0,79	-0,38	
Serviços pessoais	-0,75	-0,67	-1,21	-0,53	-1,24	-1,27	-0,80	-1,22	-1,07	-1,30	-1,21	-1,24	-1,24	-1,31	-1,33	-1,26	-1,09	-1,36	-1,19	-1,12	-1,13	-1,15	-1,10	-1,12	-1,06	-1,11	-0,80	

Fonte: Elaboração própria.

4 Considerações finais

Os resultados deste estudo evidenciam em que medida os choques disruptivos nas cadeias produtivas globais, relacionados com os eventos exógenos recentes como a pandemia da Covid-19 e a Guerra Rússia-Ucrânia, são transmitidos via canal de preços internacionais e impactam as estruturas econômicas regionais do Brasil. No nível agregado nacional, verifica-se que o PIB apresenta um deslocamento de -0,55% em 2022 e os efeitos dinâmicos levam a uma retração de -1,02% em 2030. A redução do nível de investimentos é acentuada no período como um todo devido a retração na atividade econômica provocada pelo aumento dos custos de produção relacionados com os maiores preços dos bens de importação.

Como esperado, a absorção setorial e regional desses choques é heterogênea em função das especificidades de especialização produtiva e padrões de consumo no território brasileiro. Os setores mais impactados compreendem segmentos da cadeia de consumo de bens alimentares, têxtil e vestuário e outros setores de serviços. Embora o impacto econômico no produto regional seja amplamente negativo, as regiões Norte e Nordeste mostram-se mais vulneráveis ao choque de preços internacionais enquanto as regiões Sudeste e Sul mostram-se mais resilientes.

Algumas limitações do presente estudo merecem destaque visando endereçar aprimoramentos na agenda de pesquisa futura. A calibragem dos choques pode ter sua acurácia melhorada por meio do cálculo de índices de preços mais detalhados segundo a estrutura de produtos do modelo EGC. A estratégia de simulação pressupõe que os mecanismos de substituição operam regularmente no sistema econômico nacional, desconsiderando-se efeitos disruptivos internos.

5 Referências

ARMINGTON, P. S. A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. Staff Papers (International Monetary Fund), v.16, n. 1, p. 159-178, 1969.

COUTIÑO, A.; ZANDI, M. Global loss of production capacity caused by the COVID-19 pandemic. **Journal of Policy Modeling**, 43, p. 493–502, 2021.

DIXON, P. B.; & RIMMER, M. Forecasting and policy analysis with a dynamic CGE model of Australia. **Centre of Policy Studies: Australia**, 1998.

DIXON, P. B.; & RIMMER, M. T. **Dynamic general equilibrium modelling for forecasting and policy**. A practical guide and documentation of Monash. Elsevier. 2002.

GOEL, R. K., SAUNORIS, J. W., GOEL, S. S. Supply chain performance and economic growth: The impact of COVID-19 disruptions. **Journal of Policy Modeling**, 43 P. 298–316, 2021.

GUAN, D. et al. Global supply-chain effects of COVID-19 control measures. *Nature Human Behaviour*, Springer US, v. 4, n. 6, p. 577–587, 2020.

GUIMARÃES, E. A.; FALCÃO, C.; POURCHET, H., PINHEIRO, A. C., Markwald, R. A. Índices de preço e quantum das exportações brasileiras. Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, Texto para Discussão 121, 1997.

KATSALIAKI, K.; GALETSI, P.; KUMAR, S. Supply chain disruptions and resilience: a major review and future research agenda. *Annals of Operations Research*, 2021.

MARKWALD, R. A.; PINHEIRO, A. C; FALCÃO, C.; POURCHET, H. Índices de preço e quantum das importações brasileiras. Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, Texto para Discussão 133, 1998.

MARKWALD, R. A.; PINHEIRO, A. C; FALCÃO, C.; POURCHET, H. Índices de preço e quantum do comércio exterior. Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior, Texto para Discussão 134, 1998.

HORRIDGE, M. ORANI-G: A Generic Single-Country Computable General Equilibrium Model. Centre of Policy Studies and Impact Projects. 2014. Disponível em: <<https://www.copsmodels.com/ftp/gpextra/oranig06doc.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2021.

HORRIDGE, M.; MADDEN, J.; WITTEWER, G. The impact of the 2002–2003 drought on Australia. **Journal of Policy Modeling**, Elsevier, v. 27, n. 3, p. 285–308, 2005.

JOHANSEN, L. **A multi-sector study of economic growth**. North-Holland Publishing Company, 1960.

PATRIDGE, M.; CHUNG, S.; WERTZ, S. S. Lessons from the 2020 Covid recession for understanding regional resilience. **Journal of Regional Science**, p. 1-22, 2022.

PORSSE, ALEXANDRE A.; SOUZA, KÊNIA B.; CARVALHO, TERCIANE S.; VALE, VINÍCIUS A. The economic impacts of COVID-19 in Brazil based on an interregional CGE approach. **Regional Science Policy and Practice**, v. 12, p. 1105-1121, 2020.

PUJAWAN, I. N.; BAH, A. U. Supply chains under COVID-19 disruptions: literature review and research agenda, Supply Chain Forum: An International Journal, 2021.

YAGI, M.; MANAGI, S. Global supply constraints from the 2008 and COVID-19 crises. **Economic Analysis and Policy**, 69, P. 514-528, 2021.