Revista MR Estudos
ISSN: 2675-4061
v. 1 l n. 1 l p. 18-28 l Ano 2020

UM ESTUDO SOBRE O IMPACTO ECONÔMICO DE CURTO PRAZO DO ISOLAMENTO SOCIAL COMO COMBATE AO COVID-19 NO BRASIL E NO PARANÁ

Umberto Antonio Sesso Filho
umasesso@uel.br

Paulo Rogério Alves Brene
paulobrene@uenp.edu.br

Luan Vinícius Bernardelli
luanviniciusbernardelli@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.29327/216332.1.1-3

RESUMO

O objetivo do estudo foi estimar por meio de matriz de insumo-produto o impacto da quarentena causada pela disseminação do novo coronavírus Covid-19 no Brasil, estado do Paraná e Municípios selecionados para os quais existem bancos de dados elaborados a partir de trabalhos anteriores realizados pelos autores.

Palavras-chave: Impacto Econômico 1. Covid-19 2. Matriz de Insumo-Produto 3. Paraná 4.

A STUDY ON THE SHORT-TERM ECONOMIC IMPACT OF SOCIAL ISOLATION AS AN ACTION AGAINST COVID-19 IN BRAZIL AND PARANÁ

ABSTRACT

The objective of the study was to estimate, through an input-product matrix, the impact of the quarantine caused by the dissemination of the new Covid-19 coronavirus in Brazil, the state of Paraná and selected municipalities for which there are databases elaborated from previous works carried out by the authors.

Keywords: Economic Impact 1. Covid-19 2. Input-product Matrix 3. Paraná 4.

Recebido em: 19/04/2020 - Aprovado em: 18/05/2020 - Disponibilizado em: 29/05/2020

Introdução

O objetivo do estudo foi estimar o impacto da quarentena causada pela disseminação do novo coronavírus Covid-19 no Brasil, estado do Paraná e Municípios selecionados para os quais existem bancos de dados elaborados a partir de trabalhos anteriores realizados pelo conjunto de pesquisadores. Os estudos já realizados pelo grupo de pesquisadores que fundamentam o presente trabalho estão nas referências.

As fontes dos dados são o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério do Trabalho e Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). A metodologia usada é baseada na ferramenta insumo-produto e as estimativas consideram as variações na demanda final causadas pela situação de isolamento social. Portanto, a simulação considera um modelo de equilíbrio geral da economia, no qual os setores estão interligados por relações de fornecimento de insumos em suas cadeias produtivas. As variáveis analisadas incluem produção, emprego, renda, rendimento do trabalho e impostos e dependem da disponibilidade dos dados para cada região.

Os pressupostos da estimativa são o período de trinta dias de isolamento social com funcionamento das atividades essenciais no período de março e abril de 2020. O estudo considera a existência de setores que sofreram queda da demanda e paralisação das atividades no período de isolamento social (parcial ou total). Os setores essenciais (transportes, varejo de alimentos, farmácias) não sofreram paralisação. Os impactos ocorrem sobre toda a economia, pois os setores podem sofrer efeitos diretos, indiretos (cadeia produtiva) e da perda de renda (efeito induzido).

É importante notar que o isolamento social em nível nacional ou estadual não deverá ocorrer simultaneamente em todas as partes, portanto, considera-se que todas as regiões irão passar por esta situação durante o período de 30 dias em algum momento do ano de 2020.

Quadro 1

Listagem dos setores analisados

1.	Agropecuária
2.	Produção florestal e aquicultura
3.	Extração de carvão mineral e minerais não-metálicos
4.	Extração de petróleo e gás
5.	Extração de minerais metálicos
6.	Indústria alimentar
7.	Indústria do bebidas
8.	Indústria de fumo
9.	Indústria têxtil
10.	Vestuário, couro e calçados
11.	Produtos de madeira
12.	Celulose, papel e produtos de papel
13.	Impressão e reprodução de gravações

14. Refino de petróleo, coquerias e biocombustíveis
15. Produtos químicos
16. Produtos farmoquímicos e farmacêuticos
17. Produtos de borracha e plástico
18. Produtos de minerais não-metálicos
19. Metalurgia
20. Produtos de metal, menos máquinas e equipamentos
21. Equipamentos eletrônicos e ópticos
22. Equipamentos elétricos
23. Máquinas e equipamentos mecânicos
24. Indústria automobilística e peças
25. Veículos de transporte não automotores
26. Móveis e indústrias diversas
27. Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
28. Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
29. Água, esgoto e gestão de resíduos
30. Construção
31. Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas
32. Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores
33. Transporte terrestre
34. Transporte aquaviário
35. Transporte aéreo
36. Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
37. Alojamento
38. Alimentação
39. Edição e edição integrada à impressão
40. Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
41. Telecomunicações
42. Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
43. Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
44. Atividades imobiliárias
45. Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
46. Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D
47. Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
48. Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
49. Outras atividades administrativas e serviços complementares
50. Atividades de vigilância, segurança e investigação
51. Administração pública, defesa e seguridade social
52. Educação privada
53. Saúde privada
54. Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
55. Organizações associativas e outros serviços pessoais
56. Serviços domésticos

Metodologia

A metodologia utilizada no presente estudo torna possível estimar os impactos do isolamento social sobre produção, renda, emprego, impostos e outras variáveis de interesse com a utilização da ferramenta insumo-produto. Segundo Miller e Blair (2009), a equação de Leontief é representada da seguinte maneira:

$$x = (I - A)^{-1}y \qquad (1)$$

Onde:

x é o vetor (*nx1*) com a produção setorial

y é um vetor (*nx1*) da demanda final setorial

A é a matriz de coeficientes técnicos de dimensão *(nxn)*;

I é a matriz identidade de dimensão *(nxn)*.

$(I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief (*L*) e seus elementos são l_{ij}

n é o número de setores do estudo, 56.

A partir dos coeficientes técnicos e da matriz inversa de Leontief é possível estimar para cada setor da economia o quanto é gerado direta e indiretamente de produção considerando variações da demanda final:

$$\Delta x = (I - A)^{-1}\Delta y \qquad (2)$$

Onde:

Δx é um vetor (*nx1*) do impacto total, direto e indireto, sobre a produção setorial;

$(I - A)^{-1}$ é a matriz inversa de Leontief (*L*) e seus elementos são l_{ij}

Δy é um vetor (*nx1)* da variação da demanda final dos setores do estudo (56 setores)

A estimativa das modificações setoriais da variável de interesse para as variações iniciais da demanda final será:

$$\Delta v = \hat{v}\Delta x \qquad (3)$$

Onde:

Δv valor da variável de interesse para cada setor da economia

$\hat{v}$ é uma matriz diagonal (*nxn*) na qual os elementos da diagonal são os coeficientes da variável de interesse.

Os valores dos coeficientes diretos da variável de interesse são calculados por:

$$v_i = \frac{V_i}{X_i} \qquad (4)$$

Impactos Econômicos de Curto Prazo para a Economia Brasileira

O impacto do efeito do isolamento social com funcionamento das atividades essenciais durante o período de um mês para todas as regiões do Brasil, não simultaneamente, está resumido na Tabela 1. Os resultados mostram que as medidas iniciais de combate ao novo

coronavírus por meio do isolamento social causará a perda de 5,6% da produção anual do país. A queda do PIB será de 5,4% com perda de 5,65 milhões de empregos formais e informais. A parcela do rendimento do trabalho perdido será de 156 bilhões de reais correspondendo a 4,5% do total anual. A perda de ICMS, principal tributo dos estados, somará aproximadamente 50 bilhões de reais no ano.

Tabela 1

Impactos econômicos de curto prazo (anual) na economia brasileira para o isolamento social de um mês com funcionamento de atividades essenciais

Impactos	Variáveis (valores monetários em bilhões de reais e do emprego em milhões)					
	Produção	PIB	Emprego (formal e informal)	Emprego formal	Rendimento do trabalho (formal e informal)	ICMS
Valor absoluto	-612	-308	-5,65	-2,27	-156	-50
Valor relativo (%)	-5,6%	-5,4%	-5,6%	-4,9%	-4,5%	-11,3%

Fonte: cálculos dos autores.

Os resultados da simulação sobre as empresas (Tabela 2) mostraram que cerca de 213 mil microempresas, 31 mil pequenas, 3 mil médias e 1,8 mil grandes desapareceriam com consequente diminuição da capacidade produtiva do país ao final do ano de 2020. Isto levaria a um impacto de longo prazo que prorrogaria a retomada do crescimento econômico.

Tabela 2

Impactos econômicos de curto prazo (anual) na economia brasileira de fechamento de empresas para o isolamento social de um mês com funcionamento de atividades essenciais

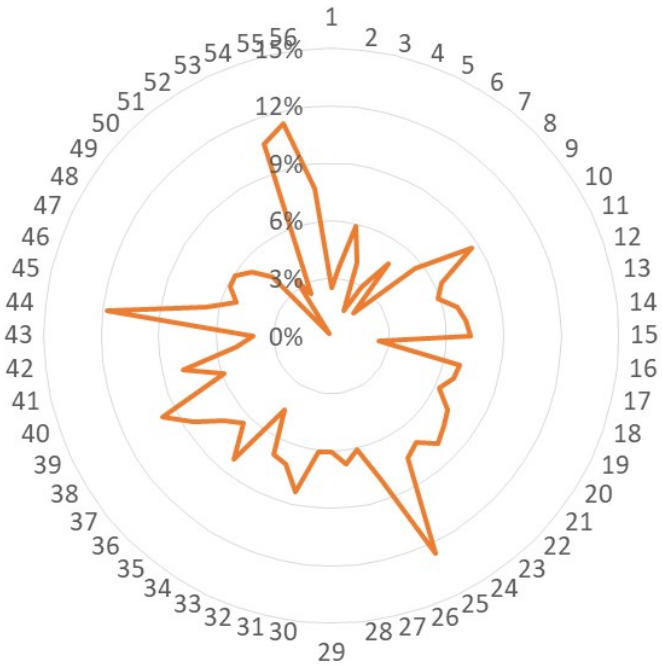
Impactos	Variáveis Número de empresas fechadas			
	Micro	Pequenas	Médias	Grandes
Valor absoluto	213.577	31.188	3.114	1.867
Valor relativo (%)	6,4%	6,6%	6,1%	4,7%

Fonte: cálculos dos autores.

Os valores calculados consideram que nenhuma medida de proteção as empresas e trabalhadores será tomada pelo governo. No entanto, os autores consideram que as ações governamentais devem ser tomadas no sentido de proteger a capacidade produtiva com oferta de crédito, principalmente para micro e pequenas empresas, e garantir a sobrevivência da parcela mais vulnerável da população como autônomos, informais e desempregados. Além disso, a compensação da perda de arrecadação dos estados e municípios deve ser realizada para que eles possam realizar os pagamentos dos funcionários, fornecedores e realizar ações de combate ao novo vírus.

Os resultados do impacto sobre o emprego desagregados por setor conforme listagem no Quadro 1, mostram que existem diferenças importantes dos valores para cada setor variando entre próximo de 13% de perda do emprego total para os setores de Atividades imobiliárias e Organizações associativas e serviços pessoais até cerca de zero para Administração pública (Figura 1).

Figura 1
Impacto relativo em perdas de emprego em relação ao total (%) dos setores da economia brasileira por efeito do isolamento social



Fonte: cálculos dos autores.

A Tabela 3 mostra os setores que apresentam os maiores impactos relativos de perda de empregos formais e informais causados pelo isolamento social. Pode-se notar que os setores considerados não essenciais e que promovem a reunião de pessoas (aglomerações) como os clubes recreativos (Organizações associativas), serviços pessoais (Organizações associativas e serviços pessoais), cinemas e teatros (Atividades artísticas, criativas e de espetáculos), Serviços de alimentação, comércio de não alimentos e indústria têxtil e vestuário sofrerão as maiores perdas relativas de empregos. Assim como as atividades econômicas com maior sensibilidade a renda do consumidor, tais como Transporte aéreo

Móveis e indústrias diversas, Indústria automobilística e peças e Equipamentos eletrônicos e ópticos.

Tabela 3
Setores que apresentam maior impacto relativo da perda de emprego
em valor percentual do total (%) anual

Setor	Perda relativa de emprego
Atividades imobiliárias	12,6%
Organizações associativas e outros serviços pessoais	11,8%
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	11,4%
Edição e edição integrada à impressão	10,6%
Vestuário, couro e calçados	9,8%
Alimentação	8,7%
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	8,4%
Transporte aéreo	8,3%
Móveis e indústrias diversas	8,2%
Indústria automobilística e peças	7,7%
Equipamentos eletrônicos e ópticos	7,6%
Produtos químicos	7,5%
Produtos de metal	7,3%
Alojamento	7,2%

Fonte: cálculos dos autores.

É importante observar que todos os setores da economia serão impactados negativamente. O efeito direto é o resultado da paralisação das empresas do setor e queda da demanda. Efeito indireto (cadeia produtiva) da perda de produção dos setores compradores de seus insumos. O impacto negativo do efeito renda é proveniente da diminuição do consumo das famílias, principalmente sobre os setores que comercializam produtos com maior elasticidade-renda (sensibilidade da demanda a variações da renda) tais como bens duráveis (automóveis, móveis, eletrônicos), serviços de alimentação, recreação e cultura e serviços pessoais.

Impactos Econômicos de Curto Prazo para a Economia Paranaense

Os resultados agregados para o estado do Paraná e Londrina para o período de um mês de isolamento social estão resumidos na Tabela 4. A análise contempla os efeitos direto e indireto sobre os setores. A perda de produção do estado do Paraná será de 36 bilhões de reais, isto equivale a 4,6% do valor total da produção durante o ano. Londrina teria queda de 1,7 bilhão de reais (4,4%). O rendimento do trabalho formal deve diminuir cerca de 4,2% no Paraná e 3,7% em Londrina. Os trabalhadores formais que perderiam sua renda seriam de aproximadamente 128 mil pessoas no estado do Paraná e cerca de 6 mil em Londrina. A maior parte das pessoas dispensadas possuem ensino médio (74 mil no Paraná e 3,4 mil em Londrina). Os trabalhadores mais bem qualificados (ensino superior) seriam menos prejudicados pela crise, pois 2,5% destes

seriam dispensados no estado do Paraná e Londrina. Por outro lado, os postos de trabalho que exigem ensino fundamental ou médio teriam perdas entre 4% a 5% dos totais.

Tabela 4
Impactos econômicos de curto prazo (anual) no estado do Paraná e Município de Londrina para o isolamento social de um mês com funcionamento de atividades essenciais

Impactos		Variáveis (valores monetários em bilhões de reais)					
		Produção R$	Rendimento do trabalho formal R$	Emprego formal	Emprego Ensino fundamental	Emprego Ensino médio	Emprego Ensino superior
Paraná	Valor absoluto	-36	-3,9	-128.230	-37.384	-74.072	-16.776
	Valor relativo (%)	-4,6%	-3,5%	-4,2%	-4,5%	-4,8%	-2,5%
Londrina	Valor absoluto	-1,7	-0,18	-6.010	-1.638	-3.368	-1.004
	Valor relativo (%)	-4,4%	-3,3%	-3,7%	-4,0%	-4,1%	-2,5%

Fonte: cálculos dos autores.

A perda de empresas também faz parte dos impactos econômicos do combate ao novo coronavírus por meio do isolamento social com funcionamento das atividades essenciais. A Tabela 5 mostra perdas de empresas por tamanho após um mês das medidas tomadas pela sociedade para combate à doença. Nota-se que no estado do Paraná seriam fechadas cerca de 17 mil firmas, a maior parte micro e pequenas empresas. No município de Londrina seriam 389 firmas fechadas sendo 384 micros e pequenas empresas.

O município de Londrina caracteriza-se pela maior participação do setor de serviços na economia composto principalmente por micro e pequenas empresas, isto explica os maiores percentuais de previsão de fechamentos em comparação ao estado do Paraná.

As empresas médias e grandes apresentam melhores condições comparativamente a empresas menores de realizar acordos com os funcionários, realizar férias coletivas e obter crédito para sobreviver ao período de paralisação temporária das atividades. Porém, a possibilidade de quarentena intermitente ou extensão do período de isolamento social poderá causar maior mortalidade das empresas de médio e grande porte ou mesmo prejudicar cadeias de abastecimento compostas por pequenas empresas.

É importante observar que a economia estadual pode sofrer impactos do *lockdown* (bloqueio total) em estados vizinhos, o que prejudicaria as cadeias de abastecimento nos dois sentidos, compra e venda, dos bens finais e insumos. O *lockdown* é um protocolo de isolamento rígido que impede a circulação de pessoas e mercadorias.

Tabela 5

Impactos econômicos de curto prazo (anual) no estado do Paraná e Londrina de fechamento de empresas para o isolamento social de um mês com funcionamento de atividades essenciais.

Impactos		Variáveis Número de empresas fechadas			
		Micro	**Pequenas**	**Médias**	**Grandes**
Paraná	Valor absoluto	14.735	1.967	170	95
	Valor relativo (%)	5,5%	5,9%	5,2%	4,0%
Londrina	Valor absoluto	342	42	3	2
	Valor relativo (%)	7,3%	7,1%	4,9%	4,8%

Fonte: cálculos dos autores.

Os setores que apresentam maiores impactos relativos sobre o emprego total setorial estão na Tabela 6. A perda relativa de empregos é maior para os setores que sofreram a paralisação temporária tais como Organizações associativas e serviços pessoais (clubes recreativos, salão de beleza), Alimentação (restaurantes), Atividades artísticas, criativas e de espetáculos (cinemas, teatros) e Comércio, pois estas atividades por sua natureza geram aglomerações e não são consideradas essenciais. Os setores que apresentaram queda da demanda final e efeitos indiretos da queda de produção de outras atividades tais como Transporte terrestre e Transporte aéreo, Alojamento (hotéis e pousadas), Móveis, Máquinas, Equipamentos elétricos, eletrônicos e ópticos, Edição e edição integrada à impressão, Vestuário, Produtos químicos e Consultorias.

Observa-se que os setores podem sofrer o efeito indireto da paralisação de suas fontes de fornecimento de insumos, assim como de seus parceiros comerciais compradores de seus produtos para mover seu processo produtivo. Assim, as cadeias produtivas constituem redes de empresas interdependentes e a ruptura pode ocorrer em seu elo final com a queda da demanda dos consumidores ou pela incapacidade da entrega de insumos para o processo produtivo.

Tabela 6

Setores que apresentam maior impacto relativo da perda de emprego em valor percentual do total (%) anual no estado do Paraná

Setor	Perda relativa de emprego
Organizações associativas e outros serviços pessoais	14,2%
Atividades imobiliárias	13,1%
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	12,9%
Alimentação	11,2%
Máquinas e equipamentos mecânicos	9,7%
Edição e edição integrada à impressão	9,5%
Indústria automobilística e peças	9,1%

Equipamentos elétricos	9,0%
Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas	8,9%
Móveis e indústrias diversas	8,9%
Vestuário, couro e calçados	8,7%
Alojamento	7,8%
Equipamentos eletrônicos e ópticos	7,5%
Produtos químicos	7,0%
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	6,8%
Comércio por atacado e a varejo	6,4%
Transporte terrestre	5,8%

Fonte: cálculos dos autores.

Os impactos do isolamento social com funcionamento das atividades essenciais serão diferenciados para cada região e dependem da estrutura produtiva. O estudo realizou a simulação para o período de um mês para três regiões, Brasil, estado do Paraná e Município de Londrina, com resultados diferenciados. As ações tomadas pelos governos para proteção da capacidade produtiva, principalmente micro e pequenas empresas, e garantia da sobrevivência das pessoas mais vulneráveis da população deverão diminuir os impactos negativos previstos no presente estudo. O aumento do período de isolamento e medidas como *lockdown* devem causar efeitos negativos cumulativos e maior tempo de recuperação da economia.

REFERÊNCIAS

BRENE, P. R.; RANGEL, R. R.; SESSO FILHO, U. A. Estrutura produtiva do município de Mafra/SC: identificação de setores-chave e potenciais. **Revista Geosul**, v. 35, p. 163-192, 2020.

BRENE, P. R.; SESSO FILHO, U. A.; DALLA COSTA, A. J.; PPORSSE, A. A. Sistema Inter-regional do Município de Curtitiba/PR: uma análise insumo-produto em três esferas. **Revista de Economia (Curitiba)**, v. 40, p. 122-147, 2016.

BRENE, P. R.; SESSO FILHO, U. A.; DALLA COSTA, A. J.; PPORSSE, A. A. Análise da Viabilidade do Uso de Indicadores Provenientes de Matrizes Insumo-Produto Regionais estimadas: apresentação e teste da proposta metodológica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 35, p. 155-180, 2014.

CARVALHO, R. R.; SESSO FILHO, U. A.; DE OLIVEIRA, L. R.; RUIVO, W.; BRENE, P. R. A. Setores-chave e índices de ligações no Município de Londrina – Paraná. **Revista Economia (Curitiba)**, v. 43, p. 1, 2017.

CASTRO, G. H L.; BRENE, P. R. A.; SESSO FILHO, U. A.; LUQUINI, R. H. BERNARDELLI, L. V. Multiplicadores de importação dos produtos da economia brasileira: uma análise de insumo-produto para os anos de 2000 e 2009. **Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos**, v. 11, p. 20-37, 2017.

HENRIQUE, F.; SESSO FILHO, U. A.; SILVA, J. V. B.; BRENE, P. R. A. Estrutura produtiva do estado do Paraná e identificação de setores-chaves para o desenvolvimento. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, p. 215-225, 2019.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das Contas Nacionais. **Revista de Economia Aplicada**, v. 9, n.2, p. 277-299, 2005.

MILLER, R.E.; BLAIR, P.D. **Input-output analysis**: foundations and extensions. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 2009.

MORETTO, A. C.; RODRIGUES, R. L.; SESSO FILHO, U. A.; KURESKI, R. Estrutura produtiva e relações de produção entre a Região Polarizada por Londrina e o Restante do Paraná. **Economia & Região**, v. 3, p. 5, 2015.

SESSO FILHO, U. A.; BRENE, P. R. A.; NEVES, C.; SOUZA, N.T. Demanda setorial de trabalho por qualificação no Município de Londrina-Paraná. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 40, p. 29-46, 2019.

SESSO FILHO, U. A.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C. Proposta metodológica para estimativa do saldo emprego do comércio internacional e aplicação para a economia brasileira. **Análise Econômica (UFRGS)**, v. 31, p. 59-78, 2013.

Umberto Antonio Sesso Filho
Engenheiro. Doutor em Economia Aplicada pela ESALQ- USP. Professor do Mestrado em Economia Regional da UEL.

Paulo Rogério Alves Brene
Economista. Doutor em Desenvolvimento Econômico pela UFPR. Professor e Coordenador do Curso de Ciências Econômicas da UENP.

Luan Vinícius Bernardelli
Economista. Doutor em Teoria Econômica pela UEM. Professor da UNESPAR.