

# Nota Técnica



## Mais empregos, mais vidas: impacto do Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda (BEm) sobre a taxa de mortalidade de médio-prazo no Brasil

Segunda-feira, 30 de abril de 2021

### Resumo

- ✓ A literatura reconhece que recessões econômicas possuem efeitos não negligenciáveis sobre a taxa de mortalidade. No caso brasileiro, estudos recentes indicam que, para cada aumento de 1% na taxa de desemprego, há uma elevação de 0,5% na mortalidade brasileira, em especial, causada por problemas cardíacos e câncer;
- ✓ Nessa nota estima-se o quanto a taxa de mortalidade se elevaria caso não houvesse a preservação do emprego e do ambiente de negócios durante o choque adverso causado pela pandemia de Covid-19 em 2020;
- ✓ Em especial, mensura-se o efeito do BEm, que beneficiou quase 20 milhões de brasileiros, seja via suspensão temporária de contratos, seja via redução da jornada de trabalho;
- ✓ Utilizando um painel de dados municipais estimou-se a relação entre desemprego e mortalidade concluindo que o crescimento de 1% no desemprego corresponde a um incremento de 0,08% na taxa de mortalidade total;
- ✓ O processo de simulação dos efeitos dinâmicos do desemprego sobre a mortalidade indicaram que há uma relação causal com o desemprego causando a mortalidade. Geraram-se cenários contrafactuais observando qual seria a taxa de mortalidade diante de uma deterioração no mercado formal de trabalho;
- ✓ As previsões indicam que os empregos mantidos pelo BEm contribuíram para a preservação de, pelo menos, 12 mil vidas no horizonte de 5 anos;
- ✓ Essas estimativas reforçam a impressão de que um ambiente seguro para as atividades econômicas pode preservar vidas no presente e no futuro e, diferente do que se discutia no período inicial da pandemia, não há uma dicotomia entre vidas e atividade econômica.

### 1. Introdução

Os dias que sucederam a confirmação do primeiro caso de Covid-19 no Brasil foram marcados por intensos debates travados entre a sociedade civil e os entes públicos. Diante de um cenário de total incerteza, temas relacionados ao isolamento social, criação e manutenção de estruturas de saúde e socorro econômico aos mais atingidos pela pandemia foram discutidos à exaustão em todo o país. No calor do debate, surgiu um tema controverso que perdura — em menor grau —, até os dias atuais: a dicotomia entre saúde pública e economia. Como em um jogo de soma zero, todas as preocupações voltadas para a



preservação da atividade econômica foram classificadas como secundárias, pois, a prioridade seria unicamente para as medidas sanitárias emergenciais. No entanto, tanto a preservação da atividade econômica, como a preservação da rotina social e medidas sanitárias se traduzem em preservação de vidas, devendo estar integradas e jamais contrapostas. O *trade-off* entre atividade econômica e saúde em tempos de pandemia pode ser contestado mesmo no curto prazo. A literatura têm demonstrado que a atividade econômica pode seguir desde que respeitadas certas medidas sanitárias (ver, entre outros, Acemoglu *et al.*, no prelo).

Dessa forma, o ponto central dessa nota é destacar que a manutenção da atividade econômica também se traduz em preservação de vidas. Essa hipótese se sustenta no grande número de evidências voltadas para o impacto da dinâmica macroeconômica (em especial, desemprego), sobre variáveis de mortalidade e expectativa de vida (ver Mulas-Granados, 2005; e Ruhm, 2000 e 2015, entre outros). O mecanismo causal é simples: a perda de rendimentos e bem-estar causados pelo desemprego impactam fortemente a saúde física e mental dos trabalhadores e de seus familiares, reduzindo a expectativa de vida e aumentando a taxa de mortalidade, entre outros impactos, do coorte atingido. Seguindo essa linha de raciocínio, Bianchi, Bianchi e Song (2020) realizam uma investigação voltada para os efeitos do Covid-19 sobre a mortalidade e a expectativa de vida nos Estados Unidos. Seus resultados indicam que o desemprego causado pela pandemia pode resultar em um excesso de mortes em até 1,22 milhão de pessoas nos próximos 20 anos.

Diante dessas evidências, esta nota pretende mensurar o **número de vidas preservadas** pela manutenção dos empregos formais no Brasil no primeiro ano da pandemia. Em especial, relacionados aos efeitos do programa de Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda (BEm). O BEm foi uma das ações do governo federal voltadas para a preservação do ambiente de negócios. É de conhecimento geral que, diante da incerteza gerada pela pandemia, o governo federal optou por criar uma série de política de preservação do equilíbrio social, do emprego e da estrutura produtiva nacional. O BEm se destacou como uma das principais ações voltadas para o setor formal da economia brasileira, beneficiando empregados e empregadores. Ao final de 2020, os dados oficiais indicaram que cerca de 8,7 milhões de empregados fizeram acordos para suspensão do contrato de trabalho. Já outros 11,1 milhões fizeram os acordos para a redução da jornada de trabalho e, conseqüentemente, do salário.

Em uma estimativa prévia, pode-se inferir que, na ausência do BEm, o número de desempregados durante a pandemia poderia saltar de 11,1% (primeiro trimestre de 2020) para 20% (cenário contrafactual caracterizado pela demissão de todos que tiveram seus contratos de trabalho suspensos usando o programa BEm)<sup>1</sup>. Diante disso, a nota questiona: **quais seriam os níveis de mortalidade e expectativa de vida futuros na ausência do programa federal?** Ou, alternativamente: **quantas vidas foram preservadas pelo BEm?** Para respondermos essas perguntas, o estudo seguirá uma estratégia empírica baseada na previsão de cenários a partir de um modelo de econometria de dados em painel. Embora por caminhos diferentes, as evidências contidas nessa nota seguem o escopo de pesquisa estabelecido em Bianchi, Bianchi e Song (2020) e Hone *et al.* (2019). A estratégia empírica aqui adotada é constituída por dois passos. Primeiro, estimam-se as elasticidades relativas ao impacto do desemprego na mortalidade a partir de um painel de dados municipais entre 2012 e 2017. Em seguida, realizam-se previsões para os cenários contrafactuais usando o modelo de painel de vetores auto-regressivos - pvar - (Love e Zicchino, 2006). Com isso, será possível simular choques a partir das funções de impulso-resposta como em Bianchi,

<sup>1</sup> Vale salientar que essas informações são apenas ilustrativas, pois, o conceito de desemprego perde um pouco o sentido durante o período de *lockdown* registrado no Brasil em 2020. Com atividades proibidas de funcionar, as pessoas não teriam como procurar emprego. Logo, na prática não estariam desempregadas. Durante todo o texto, o uso da expressão “desempregados” representará uma situação hipotética caracterizada pelo incremento de pessoas que perderam seus empregos formais em decorrência do Covid-19.



Bianchi e Song (2020), sem, no entanto, desprezar a estrutura longitudinal dos dados. A próxima seção faz um breve relato sobre o banco de dados e a motivação da nota. Os resultados e a metodologia serão apresentados na seção 3.

## 2. Dados e Motivação

Evidências relacionadas aos países desenvolvidos indicam que a relação entre taxa de mortalidade e atividade econômica é pró-cíclica. Ou seja, em períodos de recessão a taxa de mortalidade tende a reduzir. A explicação reside na queda de mortos por causas relacionadas a própria atividade econômica, isto é, menos acidentes de trânsito, menos exposição a atividades produtivas degradantes e mais tempo dedicado à saúde. Contudo, ao observar o comportamento dos países em desenvolvimento, o sinal do efeito muda. Com sistemas de proteção social mais frágeis, altos níveis de informalidade, entre outros fatores de risco à saúde, essas nações tendem a registrar aumentos na mortalidade durante crises econômicas. No caso brasileiro, Hone *et al.* (2019) estimam, para o Brasil, que o crescimento de 1% no desemprego é responsável por um aumento de 0,5% na mortalidade total, em especial, por causas cardiovasculares e câncer.

Esta nota utilizará um conjunto de dados similar ao usado por Hone et al (2019). Tratam-se de observações municipais sobre a taxa de mortalidade por 100 mil habitantes obtidas junto ao sistema DataSUS. Essas informações serão associadas às taxas de desemprego estaduais calculadas a partir da Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios). O período de análise compreende os anos de 2013 a 2017. Tem-se, portanto, um painel de dados contendo 5.549 observações longitudinais e 5 períodos de tempo (isto é, 27.614 observações). Os dados correspondem a mortalidade total (todas as causas) por 100 mil habitantes. Os resultados estão sumarizados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Estatísticas descritivas.

Variáveis	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Taxa de mortalidade	398	244	6	4.726
Desemprego	7,2	2,7	2,1	17
Amostra	27.614			

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do DataSUS e Pnad.

## 3. Resultados

O objetivo desta nota é gerar previsões a partir de uma situação contrafactual, i.e., a não existência do BEm. Os procedimentos relativos à utilização de dados em painel com intuito preditivo são discutidos em Baltagi (2008).<sup>2</sup> Alternativamente, a simulação de choques pode ser realizada a partir de uma estrutura de painel de vetores auto-regressivos - PVAR - (Love e Zicchino, 2006). Com isso, será possível simular choques a partir das funções de impulso-resposta como em Bianchi, Bianchi e Song (2020), sem, no entanto, desprezar a estrutura longitudinal dos dados. O modelo de Love e Zicchino (2006) também permitirá a aplicação de testes de causalidade *a la* Granger.

Isso posto, os passos para a análise serão os seguintes:

<sup>2</sup> Incluindo as condições para a geração de previsões fora da amostra em diversos tipos de estimadores, *random effects*, *Dynamics*, *fixed effects*, entre outros.



- (a) Estima-se um modelo econométrico com dados em painel para os estados considerando o período de 2013 a 2017;
- (b) Com os parâmetros estimados, são realizadas previsões dentro da amostra;
- (c) Criam-se cenários contrafactuais para a dinâmica do desemprego no período de pandemia, controlados a partir dos choques das funções de impulso-resposta;
- (d) Realizam-se previsões considerando esses cenários hipotéticos.

Os itens (a)-(b) seguirão uma análise de dados em painel padrão servindo como uma referência sobre a acurácia das estimativas ao compará-las com as evidências presentes na literatura. A subseção 3.1 será destinada a esses tópicos. As previsões fora da amostra serão realizadas a partir do modelo de painel de vetores auto-regressivos (itens (c)-(d)). Esses resultados serão apresentados na seção 3.2.

### 3.1 Efeitos contemporâneos do desemprego sobre a mortalidade

Em linhas gerais, o estudo de Hone *et al.* (2019) não estava preocupado em avaliar situações contrafactuais, tampouco gerar previsões. Seu objetivo era estimar o impacto do desemprego (recessão econômica) sobre as taxas de mortalidade total e decomposta por doenças. Esta seção adotará uma estratégia similar focando na seguinte equação:

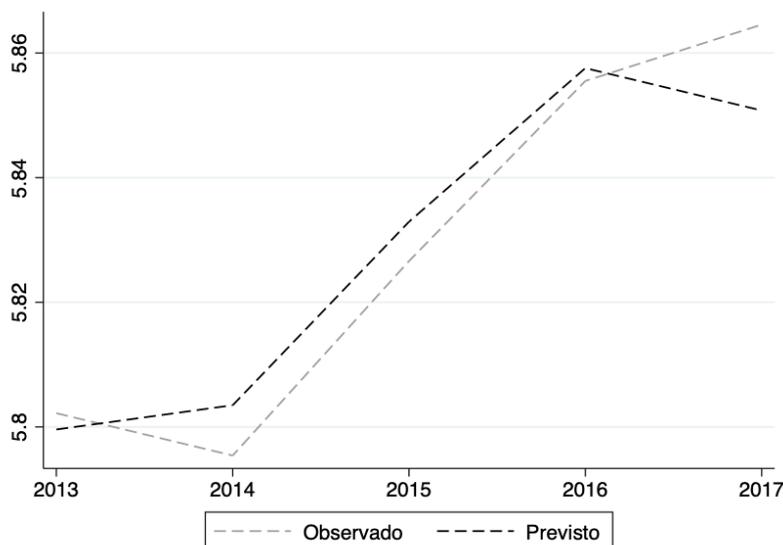
$$M_{it} = \alpha_i + \beta U_{st} + \eta_{it} \quad (1)$$

Onde,  $M_{it}$  representa a taxa de mortalidade do estado  $i$  no tempo  $t$ ;  $\alpha_i$  é um vetor de efeitos fixos estaduais;  $U_{st}$  a taxa de desemprego no estado  $s$  no tempo  $t$ ; e  $\eta_{it}$  é o termo de erro aleatório.

As estimativas podem ser sintetizadas por: o modelo de efeitos fixos informa que o aumento de 1% no desemprego corresponde a um incremento de 0,085% na taxa de mortalidade total. Esse resultado é significativo a 1% e fica abaixo da estimativa usando dados municipais contida em Hone *et al.* (2019), mas próximo aos achados de Tejada *et al.* (2019). Essa relação positiva está de acordo com os achados de Hone *et al.* (2019) e Tejada *et al.* (2019), ressaltando-se que este último estudo foca, exclusivamente, na mortalidade infantil. Esses resultados parecem reforçar o argumento de que um sistema de saúde frágil, aliado a altos níveis de informalidade e precarização do mercado de trabalho, são preponderantes para a associação entre perda do emprego e aumento da mortalidade.

Ademais, o modelo apresenta uma boa aderência aos dados o que pode ser visualizado na comparação dos valores observados e previstos contida na Figura 1.

**Figura 1:** Taxas de mortalidade observada e prevista.



Fonte: Elaboração própria.

### 3.2 Previsões fora da amostra via painel de vetores auto-regressivos

Como já destacado, os dados oficiais indicaram que cerca de 8,7 milhões de empregados fizeram acordos para suspensão do contrato de trabalho. Já outros 11,1 milhões fizeram os acordos para a redução da jornada de trabalho e, conseqüentemente, do salário. Dados da Pnad indicam que cada ponto percentual na taxa de desemprego corresponde a, aproximadamente, 1 milhão de trabalhadores. Nesse sentido, pode-se postular as seguintes situações: 1) **conservador**: se todos os que suspenderam os contratos fossem, de fato, demitidos, a taxa de desemprego subiria cerca de 9 p.p. e; 2) **pessimista**: considerando que 8,7 milhões de suspensão de contratos e mais 30% dos acordos de redução de jornada passassem a compor a taxa de desemprego (adicionando 12 p.p. na taxa de desemprego).

Como também já mencionado, o conceito de desemprego perdeu um pouco o sentido durante o período de confinamento compulsório registrado no Brasil em 2020. Com atividades proibidas de funcionar, as pessoas não teriam como procurar emprego. Logo, na prática não estariam desempregadas. Nesse sentido, o uso da expressão “desempregados” representará uma situação hipotética caracterizada pelos danos causado sobre aqueles que perderam sua ocupação formal em decorrência do Covid-19.

Diante disso, optou-se por aproveitar a estrutura de painel municipal realizando as previsões a partir de um painel de vetores auto-regressivos proposto por Love e Zicchino (2006). Uma representação simples com apenas uma defasagem pode ser visualizada a seguir:

$$M_{it} = M_{it-1}A + U_{st}B + \gamma_i + u_{it}. \quad (2)$$

Nesta expressão  $M_{it-1}$  representa a defasagem da variável dependente;  $A$  e  $B$  são matrizes de parâmetros;  $\gamma_i$  os efeitos fixos municipais; e  $u_{it}$  o erro idiossincrático. Note que nessa especificação são incluídos elementos dinâmicos que auxiliarão na captura da persistência dos efeitos do desemprego sobre a mortalidade ao longo do tempo. Nesse sentido, esses estimadores são mais próximos à estrutura de



estimação descrita em Arellano e Bond (1991). Ademais, o processo de identificação da equação (2) segue os procedimentos padrão de um vetor auto-regressivo. As defasagens foram escolhidas por *Akaike Information Criteria* (AIC). A partir dele realiza-se um teste de causalidade de Granger (1969). Os resultados estão sintetizados na Tabela 3. A linha 1 se refere aos resultados da causalidade do desemprego sobre a mortalidade. A linha 2 inverte a lógica e considera a causalidade da mortalidade sobre o desemprego. A hipótese nula do teste é que a variável independente não Granger-causa a variável dependente. São reportados os valores da estatística teste e os respectivos valores-p. Logo, observa-se que a hipótese nula é rejeitada para ambas especificações. Isso significa dizer que o desemprego Granger-causa a mortalidade e; a mortalidade Granger-causa o desemprego a 1% de significância, ou seja, constata-se uma relação de bi-causalidade de Granger.

**Tabela 3:** Teste de Causalidade de Granger em Dados de Painel

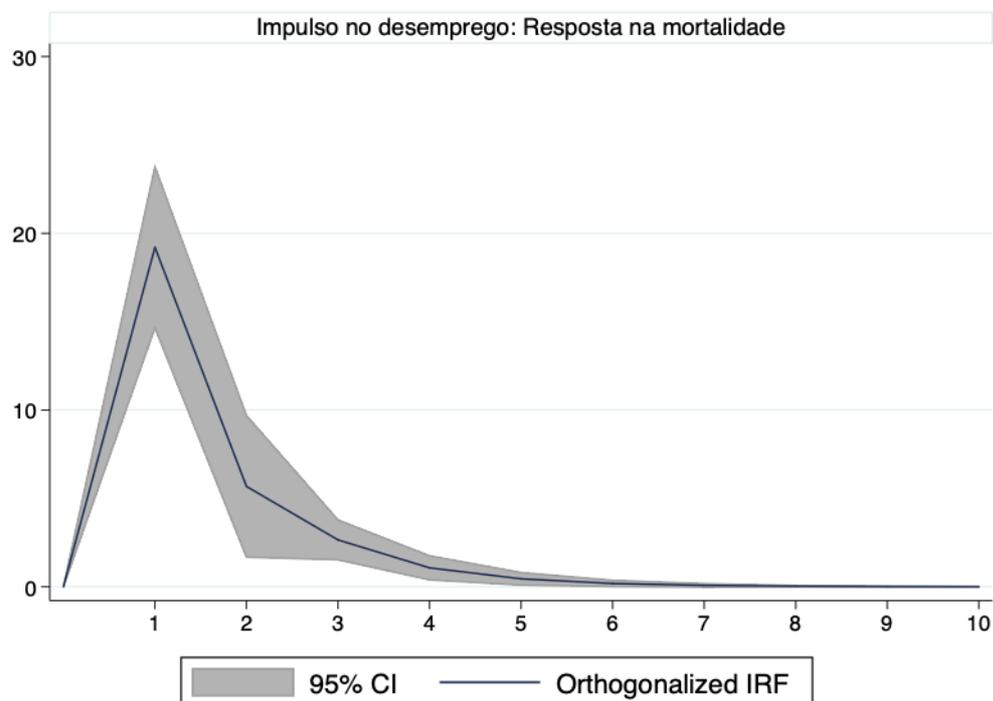
Hipótese nula	Estatística F	P-value
Desemprego não Granger-Causa Mortalidade	30,44 <sup>(a)</sup>	0,000
Mortalidade não Granger-causa Desemprego	62,28 <sup>(a)</sup>	0,000

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (a), (b) e (c) indicam que os coeficientes estimados são estatisticamente significantes ou rejeição da hipótese nula ao nível de significância de 1%, 5% e 10%, respectivamente.

O conceito de causalidade de Granger está relacionado com a capacidade de uma variável ajudar na previsão do comportamento de outra variável de interesse. Não se trata de uma causalidade no sentido estrito em que uma variável determina o comportamento de outra variável, mas sim da existência de uma relação de precedência temporal estatisticamente significativa. Portanto, a relação de bi-causalidade de Granger reportada na Tabela 3 deve ser interpretada da seguinte forma: mudanças na taxa de desemprego precede temporalmente mudanças na taxa de mortalidade, e vice-versa, ao nível de significância estatística de 1%.

Feito isso, parte-se para as funções de impulso-resposta - FIR (Lütkepohl, 2005). Serão consideradas duas simulações. A primeira considerando o cenário conservador de um aumento de 9 p.p. no desemprego. E a segunda partindo de um cenário pessimista. A introdução desses cenários nas estimativas se dá a partir das funções de impulso-resposta. O cenário conservador considerará um choque equivalente a 3 desvios padrões na taxa de desemprego (cada desvio padrão corresponde a 2,7). O cenário pessimista considera 4 desvios padrões. Nesse ponto, essa nota se aproxima da estratégia de choque adotada em Bianchi, Bianchi e Song (2020). Os resultados estão expostos na Figura 2. A FIR refere-se ao impacto de interesse nesta nota. Trata-se do choque de 3 desvios padrões no desemprego. Nota-se que o choque no desemprego perdura de forma significativa por 5 anos seguidos. Esse resultado é bem próximo do obtido por Bianchi, Bianchi e Song (2020) usando dados dos Estados Unidos. O mesmo procedimento será realizado considerando o cenário mais pessimista, mas sem a apresentação das FIR.

**Figura 2:** Função de impulso resposta para o cenário 1 - *baseline*.

Por fim, as previsões se encontram na Tabela 4. A coluna 2 apresenta os resultados para o cenário contrafactual com elevação de aproximadamente 9 p.p (3 desvios padrão de choque) na taxa de desemprego. A coluna 4 adota o cenário mais pessimista com aumento de 12 p.p (4 desvios padrão de choque). Optou-se por estimar os números relativos ao excesso de mortes baseado na diferença entre a taxa de mortalidade **com** o choque **contrafactual** no desemprego e a taxa de mortalidade com o choque de desemprego observado em 2020 (Bianchi, Bianchi e Song, 2020). Note que não se quer calcular o total de mortes mediadas pelo desemprego, e sim o total de mortes que ocorreriam caso o desemprego fosse maior. Opta-se pela previsão de 5 passos à frente, evitando, portanto, previsões de longo-prazo. No mais, o horizonte de 5 anos foi o que apresentou significância estatística nas simulações.

**Tabela 4:** Excesso de mortes estimado

Ano	Excesso de mortes no cenário (1)	Excesso de mortes no cenário (2)
2021	3.570	4.618
2022	2.726	2.938
2023	2.423	2.459
2023	1.690	2.317
2024	1.614	1.902
<b>Total</b>	<b>12.180</b>	<b>14.234</b>

Fonte: elaboração própria.



Em termos absolutos, os números se mostram bem diferentes dos obtidos por Bianchi, Bianchi e Song (2020). Esses autores estimam que nos próximos dez anos os Estados Unidos terão um excesso de mortes superior aos registrados pela pandemia em 2020, quais sejam: cerca de 450 mil pessoas. Isso corresponderia a um número de mortes média por ano de 45.000 pessoas. Contudo, os autores atribuem todas as mortes decorrentes do desemprego como fruto do choque. Nesse aspecto destacam-se um ponto: independente do choque do Covid-19, o desemprego é um fenômeno recorrente na economia. Logo, deveria-se descontar do choque o desemprego que aconteceria independente do Covid-19. Por conta disso, a forma de calcular o excesso de mortes nessa nota é muito diferente. Considerando apenas a diferença entre a taxa de desemprego pré-Covid-19 com uma taxa contrafactual que ocorreria na ausência do BEm. No total, no cenário 1 o saldo de vidas preservadas é estimado em cerca 12 mil pessoas. O cenário 2 é de 14 mil vidas.

Evidente que essa classe de modelos desconsidera uma série de efeitos multiplicadores do desemprego sobre a vida dos indivíduos. Por exemplo, as conexões microeconômicas podem agir como mecanismos de perpetuação do choque, interferindo na vida dos descendentes. Em um estudo recente, Figueiredo, Lima e Schaur (2021) demonstram que uma elevação na taxa de pobreza dos pais contribui para a deficiência física e mental dos filhos em uma elasticidade próxima a 1. Outros canais de causalidade entre perda de renda no presente com perda de renda no futuro, e seus rebatimentos intra e intergeracionais sobre a saúde, podem ser encontrados na literatura (Currie, 2009 e Olafsson, 2016). A falta de uma mensuração apropriada para esses mecanismos constitui a principal limitação dessa nota. Contudo, abre-se uma janela para investigações voltadas para os efeitos das demais políticas públicas sobre os danos causados pela pandemia do Covid-19.

## Referências

- Acemoglu, Daron, Victor Chernozhukov, Ivan Werning, and Michael D. Whinston, “Optimal Targeted Lockdowns in a Multi-Group SIR Model,” **American Economic Review**, Insights, forthcoming.
- Arellano, M., and S. Bond. Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. **Review of Economic Studies** 58: 277–297, 1991.
- Baltagi, B.H. Forecasting with panel data. **Journal of Forecasting**, 27: 153-173, 2008.
- Currie, J. Healthy, wealthy, and wise: Socioeconomic status, poor health in childhood, and human capital development. **Journal of Economic Literature**, 47 (1), 87-122, 2009.
- Figueiredo, E., Lima, L. R. E Schaur, G. **Poor parents and unhealthy children: the long-run effect of trade shocks on child health**. Texto para discussão, Universidade do Tennessee, 2021.
- Granger, C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. **Econometrica** 37: 424–438, 1969.
- Hone, Thomas, Andrew J Mirelman, Davide Rasella, Rômulo Paes-Sousa, Mauricio L Barreto, Rudi Rocha, Christopher Millett. Do Health and Social Protection Expenditures Protect Health During Economic Recession? A Longitudinal Analysis of Adult Mortality in 5565 Brazilian Municipalities. **The Lancet Global Health**, v.7 issue 11, pp. PE1575-E1583, 2019.



Love, I., and L. Zicchino. Financial development and dynamic investment behaviour: Evidence from panel VAR. **Quarterly Review of Economics and Finance** 46: 190–210, 2006.

Lütkepohl, H. **New Introduction to Multiple Time Series Analysis**. Heidelberg: Springer, 2005.

Mulas-Granados, Carlos, “Fiscal Adjustments and the Short-Term Trade-Off between Economic Growth and Equality,” **Review of Public Economics**, 172 (1), 61–92, 2005.

Olafsson, A. Household financial distress and initial endowments: Evidence from the 2008 financial crisis. **Health Economics**, 25 (S2), 43-56, 2016.

Ruhm, Christopher J., “Are Recessions Good for Your Health,” **Quarterly Journal of Economics**, 115 (2), 617–650, 2000.

Ruhm, Christopher J., "Recessions, Healthy No More?," **Journal of Health Economics**, 42, 17–28, 2015.

Tejada, Cesar Augusto Oviedo, Lívia Madeira Triaca, Nathiële Hellwig Liermann, Fernanda Ewerling Janaína Calu Costa. Economic crises, child mortality and the protective role of public health expenditure. **Ciência e saúde coletiva**, vol.24 no.12 Rio de Janeiro Dec. 2019.