

Negacionismo e o papel dos fatores políticos para a mortalidade por Covid-19 no Brasil

Negationism and the role of political factors in Covid-19 mortality in Brazil

Marta Castilho ⁽¹⁾

Valéria Pero ⁽¹⁾

Mireille Razafindrakoto ⁽²⁾

François Roubaud ⁽²⁾

João Saboia ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade Federal do Rio de Janeiro

⁽²⁾ Institut de Recherche pour le Développement

Abstract

In a national context marked by a denialist position of the federal government in the fight against the pandemic, Brazil is among the countries most affected by Covid-19. The present study analyzes, along with other socioeconomic, health and demographic factors, how the political orientation of municipalities is related to the mortality rate. In order to analyze two different transmission channels between political factors and mortality, two other econometric models were estimated on the mobility of people and the vaccination rate. One of the most striking results concerns the “Bolsonaro effect”: mortality rates are higher in the municipalities where the president had a more expressive vote in the 2018 elections. The results regarding population mobility seem to confirm that this is one of the main mechanisms of disease transmission. Nevertheless, the political denialist position does not seem to compromise, at least for the first months of the late immunization process in Brazil, the complete vaccination.

Keywords

Covid-19, political factors, socioeconomic inequalities, mortality, social distancing.

JEL Codes I14, I18, I38, O17, P16, O54.

Resumo

O Brasil está entre os países mais atingidos pela Covid-19, em um contexto nacional marcado por um posicionamento negacionista do governo federal no combate à pandemia. O presente estudo analisa, juntamente com outros fatores socioeconômicos, sanitários e demográficos, como a orientação política dos municípios está relacionada com a taxa de mortalidade da Covid-19. Também se procedeu à testagem econométrica de dois diferentes canais de transmissão entre os fatores políticos e a mortalidade: a mobilidade das pessoas e a vacinação. O resultado mais contundente diz respeito ao que foi denominado “efeito Bolsonaro”: nos municípios com votação mais expressiva no presidente em 2018, as taxas de mortalidade são maiores. Os resultados referentes à mobilidade da população confirmam ser este um dos principais mecanismos de transmissão da doença. Já o posicionamento negacionista parece não comprometer, nessa fase inicial da tardia campanha de imunização no país, a taxa de vacinação completa.

Palavras-chave

Covid-19, mortalidade, fatores políticos, desigualdades socioeconômicas, distanciamento social.

Códigos JEL I14, I18, I38, O17, P16, O54.

1 Introdução

A pandemia da Covid-19 chegou ao Brasil logo depois do Carnaval de 2020. Após a notificação de um primeiro caso em São Paulo, em 25 de fevereiro, a pandemia se espalhou rapidamente pelas capitais, levando à adoção de medidas para evitar a difusão da doença a partir de meados de março, tendo o número de casos ultrapassado o primeiro milhar no último dia do mês.

Embora ainda existam muitos aspectos desconhecidos da doença, suas características deixaram claro que, para além dos determinantes sanitários e demográficos (tais como comorbidades, idade, rede hospitalar, entre outros), as características socioeconômicas também contribuíram para a incidência da doença e a ocorrência de mortes (Castro Alves *et al.*, 2022, Autor, 2021; McLaren, 2021; Mogi e Spijker, 2021; Rocha *et al.*, 2021; Tavares e Betti, 2021). Fatores associados à cor/raça, às condições de habitação e de trabalho aparecem em diversos estudos como determinantes. Em vários países, não brancos foram mais afetados pela Covid-19 – no Brasil, índios, pardos e negros foram mais afetados do que brancos. As condições de trabalho – informalidade principalmente – podem favorecer a incidência da doença devido à necessidade de trabalhar presencialmente e à precariedade de transporte. As condições de moradia podem facilitar o contágio e dificultar a aplicação de medidas de contenção e de distanciamento entre os membros de uma família. O nível de educação das pessoas também está relacionado à incidência, o que pode ser explicado pela relação dessa variável com o trabalho remoto e igualmente com o nível de informação que as pessoas têm sobre a doença.

Além desses fatores, uma crescente literatura em economia e ciência política tem se debruçado sobre a influência de elementos políticos no desempenho de localidades ou de países em termos de evolução da pandemia. Barberia *et al.* (2021) chamam a atenção que a política influencia tanto a escolha das políticas de mitigação da pandemia quanto o comportamento das pessoas em relação ao respeito a essas políticas. E, nesse sentido, Greer *et al.* (2020) apontam que “[T]here will be no way to understand the different responses to Covid-19 and their effects without understanding policy and politics” (p. 1.413). De fato, estudos sobre esse tema, aplicados sobretudo aos EUA e ao Brasil, têm se baseado nessa literatura para associar o comportamento das pessoas no que se refere à pandemia, ao discurso e à

ação de governantes (Fonseca *et al.*, 2021a; Gramacho *et al.*, 2021; Calvo e Ventura, 2021; Allcott *et al.*, 2020). Essa relação passaria pela influência da identidade política na percepção do risco e no comportamento das pessoas no que se refere às medidas de mitigação da pandemia. De acordo com Ajzenman *et al.* (2020), essa literatura recupera argumentos de estudos anteriores apontando que, nas democracias representativas, as ações e palavras de líderes políticos e partidários influenciam o apoio a políticas públicas e o comportamento dos indivíduos. No caso de políticas de saúde em particular, Greer *et al.* (2021) afirmam que os poucos trabalhos existentes antes da eclosão da Covid-19 relacionavam determinados regimes políticos com indicadores de saúde de longo prazo, como mortalidade infantil, por exemplo.

Nos Estados Unidos (EUA), onde a eclosão da pandemia se deu em um momento de forte polarização política, diversos estudos analisaram a relação entre o perfil político das diferentes regiões (*counties*, em geral) e a postura da população diante da pandemia.¹ Barrios e Hochberg (2021), ao mostrarem que o interesse pela pandemia e o respeito às restrições de mobilidade física são menores nos *counties* onde Trump ganhou na eleição presidencial de 2016, chama a atenção para o fato de que a avaliação do grau de ameaça do vírus (e, logo, o respeito às medidas sanitárias) é influenciada pelas fontes de informação e pela afinidade política a tais fontes. Segundo comentam os autores, isso faz com que até mesmo questões objetivas tenham interpretações diferentes, que carreguem mensagens políticas distintas. No caso da pandemia, se parte da população percebe menos riscos, seu comportamento – de menor respeito às medidas de distanciamento e outras – pode produzir externalidades negativas para o restante da população.

O Brasil, à semelhança dos EUA, foi atingido pela pandemia em um contexto de polarização política, tendo à frente do governo federal um presidente com uma postura negacionista,² caracterizada pela rejeição das evidências científicas, pelo questionamento da eficácia revelada de determinadas políticas públicas no combate à pandemia e, ainda, por recomendações baseadas em “pseudociência”.³

1 Ver, por exemplo, Allcott *et al.* (2020) e Kushner Gadarian *et al.* (2021).

2 Fonseca *et al.* (2021) abordam o aspecto negacionista em sua sistemática análise do discurso do presidente ao longo da pandemia.

3 “Like Trump, Bolsonaro was not keen to “stop” the national economy and gained notoriety for sup-

O pronunciamento inicial do presidente Bolsonaro foi minimizar o perigo do vírus, se referindo à doença como “gripezinha” e desestimulando o distanciamento social e demais medidas adotadas pelos governos subnacionais, sob argumento de que os efeitos econômicos seriam mais graves do que os sanitários (Philips, 2020; Autor, 2021). A atuação do governo federal brasileiro no combate à pandemia foi marcada pela ausência de coordenação entre os diversos entes governamentais, causando a execução desordenada de medidas, minando a confiança e o respeito às medidas por parte da população (Fonseca *et al.* 2021b; Moraes *et al.*, 2020) e gerando efeitos não neutros sobre as desigualdades (Segatti *et al.*, 2022). Os governos subnacionais (estados e municípios) acabaram por assumir a liderança no combate à crise pandêmica, não sem enfrentar a resistência do presidente às suas ações e iniciativas (Fonseca *et al.*, 2021a). A postura negacionista do governo central parece, no entanto, ter tido menos efeito sobre a decisão de se vacinar dos brasileiros, que se mostram relativamente pouco relutantes em se vacinar contra a Covid (Bernardeau *et al.*, 2021), ainda que a pesquisa realizada por Gramacho *et al.* (2021) em 2020 tenha revelado maior rejeição entre os apoiadores do presidente às vacinas desenvolvidas na China e na Rússia, que foram descreditadas publicamente por Bolsonaro.

Um dos trabalhos pioneiros a analisar a influência do comportamento do presidente Bolsonaro sobre a evolução da pandemia no Brasil foi Argentieri Mariani *et al.* (2020). Os autores comparam a evolução do número e do ritmo do contágio por Covid após as manifestações de março de 2020 promovidas pelo presidente contra as medidas de distanciamento nos municípios onde o presidente ganhou mais de 50% do total de votos no primeiro turno em 2018, relativamente aos demais municípios. Nos municípios onde ocorreram as manifestações, registrou-se a aceleração das internações e mortes após as manifestações, o que não se observou nos demais municípios. Tal efeito se deu tanto pela aglomeração das pessoas durante as manifestações quanto pelas atitudes mais “frouxas” em relação ao distanciamento social de acordo com a retórica e posição do presidente.

Ajzenman *et al.* (2020) avaliam a importância dos discursos do presidente no início da pandemia, dessa vez examinando seu impacto sobre o

.....
porting protests government lockdowns, for touting unproven medicines (notably hydroxychloroquine), and for downplaying the seriousness of the virus, even so far as vocally opposing state governors' decisions to impose social distancing measures” (Fonseca *et al.*, 2021, p. 502).

distanciamento social. Os resultados mostram que nos municípios onde Bolsonaro havia ganhado as eleições a mobilidade das pessoas, medida a partir de informações diárias de telefones celulares, aumentou de forma consistente na semana seguinte às ações e falas do presidente minimizando os impactos da pandemia e desestimulando o cumprimento do distanciamento social. Os autores assinalam ainda que o efeito é mais forte em municípios com presença significativa de mídia local, grande número de contas Twitter e com alta proporção de evangélicos.

Outros estudos encontram relação positiva entre a orientação política, captada pelos resultados das eleições presidenciais de 2018, e mortalidade por Covid, com base em informações de municípios. A partir de uma análise da árvore de regressão onde controlam a mortalidade por Covid para fatores socioeconômicos e referentes ao sistema de saúde, Xavier *et al.* (2022) encontram maiores taxas de mortalidade, sobretudo em 2021, nos municípios onde Bolsonaro venceu em 2018. Rache *et al.* (2021) se concentram na segunda onda do primeiro trimestre de 2021, para a qual atestam também a ocorrência de uma correlação positiva entre a votação de Bolsonaro e as mortes por Covid-19, com base em uma análise descritiva do número de mortes, do grau de distanciamento social e das eleições de 2018.

Razafindrakoto *et al.* (2021) analisa um leque amplo de determinantes da incidência e do número de óbitos da Covid, entre os quais a orientação política, medida pelo resultado do 1º turno da eleição presidencial nos municípios. A análise abrange os múltiplos determinantes da doença (de ordem sanitária, demográfica e socioeconômica), com um tratamento mais rigoroso do fator político, pois a estimativa de seu efeito se dá controlando a influência dos demais fatores. Em consonância com a literatura nacional e internacional acerca da influência do aspecto político na evolução da pandemia, verifica-se que municípios com maior votação em Bolsonaro registraram maior taxa de incidência e de mortalidade por Covid. Essa relação positiva, chamada de “efeito Bolsonaro”, foi um dos fatores mais consistentes na explicação da pandemia.

O presente artigo dá continuidade à investigação mencionada anteriormente e contribui para a compreensão dos fatores políticos que influenciam a evolução temporal da doença no Brasil. Tal análise se dá ao longo de um ano e meio de doença, permitindo avaliar se os fatores explicativos do número de óbitos da Covid-19 se alteraram nas duas ondas da pandemia entre maio de 2020 e outubro de 2021.

Este artigo avança também no sentido de investigar a eficácia das políticas públicas de mitigação da pandemia e dos mecanismos por meio dos quais fatores como a orientação política incidem sobre as taxas de mortalidade por Covid. Esses mecanismos consistiram, num primeiro momento, em medidas não farmacológicas para contenção da doença (uso de máscara e redução da mobilidade, dado que testagens e outras medidas eram quase inexistentes). Com o advento da vacinação em 2021, pôde-se investigar neste artigo a relação da vacinação com a mortalidade assim como os determinantes da taxa de vacinação para períodos mais recentes (de fevereiro a outubro de 2021).

A estratégia empírica do presente estudo consiste em estimar, a partir dos dados municipais para todo o Brasil e por meio da estimação de máxima verossimilhança em um modelo binomial negativo, a relação entre diversas características e a taxa de mortalidade por Covid. Em seguida, procedemos a duas outras estimativas, considerando as mesmas variáveis explicativas usadas para a mortalidade. A relação com a mobilidade da população é estimada por meio de mínimos quadrados ordinários, e a relação com a taxa de vacinação por meio de um modelo binomial negativo. A estimação é feita para seis trimestres (maio/2020 a outubro/2021), que caracterizam diferentes fases da pandemia, sendo que a equação referente à vacinação cobre um período menor. Diversas fontes de dados foram mobilizadas para a montagem de uma ampla base de dados, que inclui indicadores em nível municipal estimados a partir de microdados.

Os resultados das estimações confirmam que o fator político manteve sua importância explicativa nas diferentes fases da pandemia: o “efeito Bolsonaro” resiste ao tempo e à interação com os demais fatores. Em relação à mobilidade da população, o fator político analisado (voto no Bolsonaro) também se mostra significativo e positivamente correlacionado com o menor respeito ao distanciamento social, em particular nos momentos em que a pandemia atingiu os níveis mais críticos no Brasil. Por fim, quando se analisa o “efeito Bolsonaro” sobre a taxa de vacinação acumulada até outubro de 2021, verificamos que os municípios com maior percentual de eleitores de Bolsonaro tiveram maiores taxas de vacinação para 1ª dose. Porém, o coeficiente se torna não significativo para 2ª dose, indicando que o fator político perde efeito sobre a taxa de vacinação completa na população. Esse resultado sugere que, nos primeiros seis meses de vacinação

completa, o posicionamento político não afetou significativamente a adesão da população ao plano de imunização contra o Covid.

A próxima sessão do artigo consiste em uma contextualização do problema, na qual é apresentada sucintamente a evolução da pandemia e as principais medidas de política de enfrentamento adotadas. Na seção 3, apresentam-se a metodologia e a base de dados utilizadas nas estimações. A seção 4 discute os resultados encontrados e, em seguida, têm-se as considerações finais.

2 Contextualização do caso brasileiro

2.1 Evolução da epidemia e do confinamento e da vacinação

O Brasil figura entre os países com os números mais elevados da pandemia referentes aos óbitos, sejam eles em termos absolutos ou relativos à sua população. Em termos absolutos, apenas os EUA registraram (até outubro de 2021) um número acumulado desde o início da pandemia superior ao Brasil e, em termos relativos à população (ou seja, a taxa de mortalidade por Covid), o Brasil figura em oitavo lugar, ficando atrás do Peru e de seis países do Leste Europeu.⁴

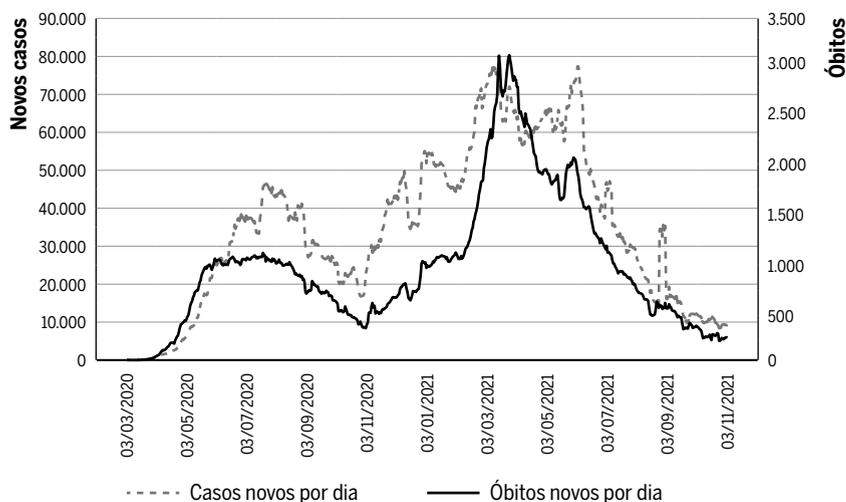
A evolução da pandemia mostrou uma primeira fase aguda no primeiro semestre de 2020, que se estendeu por vários meses, mostrando desaceleração entre agosto e outubro, conforme se vê na Figura 1, que mostra a evolução diária de casos e de óbitos. O perfil diferenciado entre as duas curvas é, em parte, influenciado pela subnotificação principalmente do número de casos.

De forma distinta de outros países, notadamente os europeus, a pandemia não chegou a arrefecer significativamente após o primeiro pico em agosto/setembro de 2020, como pode ser visto na Figura 1. A “primeira onda” brasileira tardou um pouco mais a se acelerar, mas teve maior duração e os números de casos e mortes nunca chegaram a baixar de forma significativa e consistente. Nos últimos meses de 2020, o número de casos

.....
4 Considerando os dados acumulados até 31/10/2022, o número de óbitos era de mais de 747 mil nos EUA e de 607 mil no Brasil, enquanto a taxa de mortalidade (por milhão de habitantes) era de 2.244 nos EUA e de 2.840 no Brasil. Fonte: Site Our World in Data (<https://ourworldindata.org/>), extraído em 01 dez. 2021.

e de óbitos voltou a subir, mas a aceleração da pandemia da chamada segunda onda se deu a partir de fevereiro, e o pico de infecções e de óbitos ocorreu em abril de 2021. Os níveis atingidos de novos casos e de óbitos foram significativamente superiores na “segunda onda” aos da “primeira”.

Figura 1 Novos casos confirmados e de óbitos diários de Covid-19 no Brasil segundo o dia de notificação (média móvel de sete dias, de 3/3/2020 a 29/11/2021)

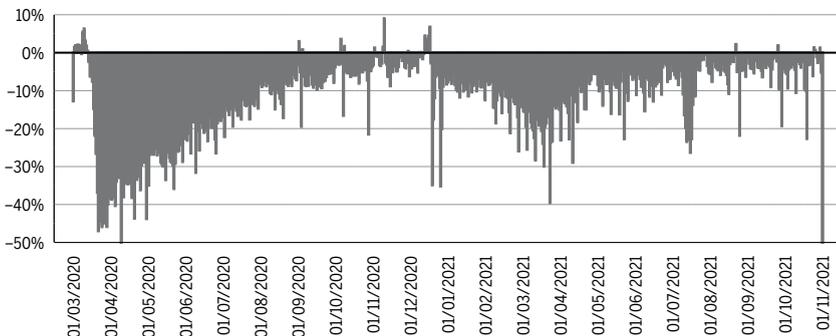


Fonte: MS, Fiocruz. Elaboração própria.

Como se vê na Figura 2, a movimentação das pessoas se reduziu fortemente nos meses de março e abril 2020, tendo voltado a crescer progressivamente até atingir em agosto níveis próximos aos de fevereiro, nível mantido até o final do ano de 2020. Durante a aceleração da segunda onda, a mobilidade voltaria a se reduzir, ainda que em menor escala, em virtude das medidas de distanciamento social menos rígidas implementadas por estados e municípios.

A menor redução da mobilidade na segunda onda refletiu a dificuldade observada na maior parte dos países ocidentais de se impor restrições semelhantes às adotadas nos primeiros meses da pandemia (inclusive por conta dos impactos econômicos das medidas), mas também pelos problemas de coordenação dos governantes e os conflitos com o Governo Federal. Adicione-se a isso a demora na adoção de medidas de mitigação dos impactos econômicos da Covid sobre os trabalhadores e as empresas.

Figura 2 Mobilidade das pessoas relativamente a fevereiro de 2020 – Brasil (%)

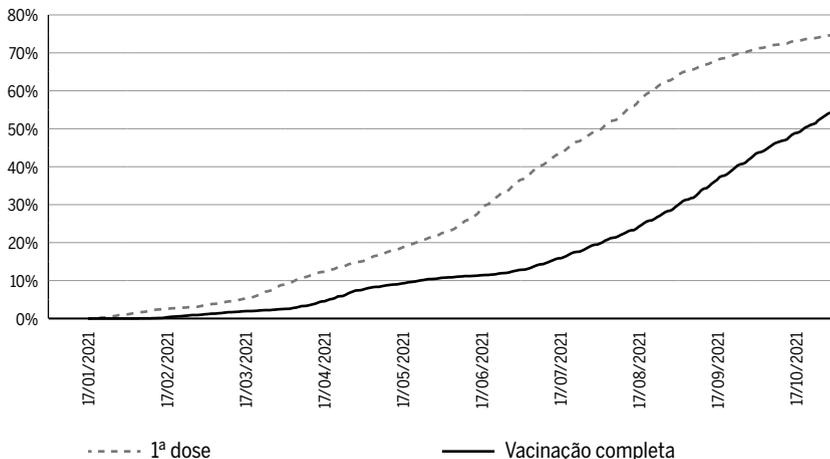


Fonte: Facebook. Elaboração própria.

Nota: Diferença percentual da mobilidade média por município relativamente a fevereiro/2020.

A taxa de vacinação no Brasil mostrou evolução positiva, com uma cobertura bastante alta para a 1ª dose e um pouco menor para a segunda (Figura 3). Em outubro de 2021, o percentual da população com a 1ª dose era de 75%, e com o esquema vacinal completo era de 55%.

Figura 3 Taxa de vacinação por dose – Brasil (em % da população)



Fonte: Fiocruz. Elaboração própria.

2.2 Políticas públicas para o enfrentamento da pandemia

Uma atuação eficaz no combate à pandemia deveria no Brasil ser fruto de uma convergência de visões e de uma coordenação das três esferas governamentais – municipais, estaduais e federais – nas ações empreendidas que garantissem complementaridade e coerência.

No entanto, as medidas de distanciamento social não somente foram adotadas de forma descoordenada, sem o apoio do Governo Federal, como também foram alvo de ataques e críticas por parte do presidente, que chegou a contestá-las na Justiça ou estimular eventos e manifestações contra elas. As ações dos governos subnacionais foram muitas vezes conflitantes: se em março de 2020, todos os estados fecharam suas escolas e pelo menos parte de negócios não essenciais, a reabertura da economia se deu segundo planos locais, com medidas e cronogramas distintos. O desempenho dos planos locais e o sucesso das intervenções não farmacológicas foram ainda prejudicados pela ausência de uma política de teste e rastreamento adequada (Benitez *et al.* 2020; Moraes *et al.*, 2020).

Por parte do Ministério da Saúde (MS), as medidas não farmacológicas tiveram tratamento diferente de acordo com os quatro diferentes ministros da Saúde que ocuparam a pasta durante o período analisado neste trabalho. O ministro que esteve mais tempo à frente da pasta (Coronel Pazuello) não estimulou as medidas não farmacológicas, como distanciamento e uso de máscaras. Ao contrário – e em consonância com o discurso do presidente da República – não investiu em campanhas de conscientização e estimulou o uso de medicamentos e tratamentos cuja eficácia é contestada pelos cientistas.⁵

No plano das vacinas, a atuação do governo reproduziu os problemas enfrentados em outras frentes de combate à Covid-19, caracterizando-se pela realização de campanhas negativas, ausência de coordenação e falta de transparência e de apoio à ciência.⁶ A contratação de imunizantes foi tardia e insuficiente, além de envolver polêmicas e disputas com os governadores e prefeitos das diversas regiões, tendo contribuído para a

5 Para maiores detalhes, ver Boschiero *et al.* (2021) e Fonseca *et al.* (2021a).

6 Diante das suspeitas de ilicitudes na condução da pandemia, uma Comissão Parlamentar de Inquérito foi instaurada no Senado Federal em abril/2021, de modo a “apurar [...] as ações e omissões do Governo Federal no enfrentamento da Pandemia da Covid-19 no Brasil e, em especial, no agravamento da crise sanitária no Amazonas”. Ver: <<https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2441>>. Acesso em: 19 fev. 2023.

ocorrência da segunda onda (Fiocruz, 2022; Boschiero *et al.*, 2021). Apesar desses problemas, a vacinação contra a Covid-19 no Brasil foi facilitada pela existência prévia de um amplo sistema de saúde primária do Sistema Único de Saúde (SUS) e de um bem estabelecido programa de imunização (Bernardeau-Serra *et al.*, 2021). De fato, o Plano Nacional de Imunização (PNI), criado em 1973, é apontado como um dos programas de imunização mais bem sucedidos no mundo, com uma capacidade notável de vacinação em termos de cobertura geográfica e agilidade, já tendo se mostrado capaz de debelar outras epidemias (Fonseca *et al.*, 2021).

As ações do governo federal se basearam prioritariamente em dois conjuntos de medidas emergenciais de política econômica para enfrentar os efeitos negativos da pandemia (Silva, 2020): a) medidas fiscais para garantir a renda familiar, apoiar empresas e fornecer ajuda financeira a estados e municípios; e b) suporte de liquidez e medidas de capital regulatório para garantir a estabilidade do sistema financeiro e expandir a oferta de crédito.⁷ No que se refere às medidas de manutenção da renda (notadamente o Auxílio Emergencial e o Benefício Emergencial para Preservação do Emprego e da Renda) e de ajuda financeira aos governos subnacionais, apesar da hesitação inicial para sua adoção nas duas “ondas”⁸ e da preocupação com a questão fiscal destoante do observado nos países europeus e norte-americanos diante da pandemia, a atuação do governo federal foi efetiva, tendo contribuído para minimizar, ao menos de forma temporária, os impactos da pandemia sobre a economia (Razafindrakoto; Roubaud, 2021; Carvalho, 2020; Pero, 2020, Silva, 2020).

Apesar da cobertura do SUS e de sua resiliência diante dos baixos investimentos nos anos recentes,⁹ as condições de enfrentamento da pandemia diferiam bastante entre as regiões, o que, juntamente com a falta de uma coordenação centralizada das ações e distribuição de recursos, contribuiu para a evolução diferenciada da pandemia segundo as regiões. As desigualdades socioeconômicas no Brasil se manifestam também de forma geográfica – a disparidade de renda e recursos entre as diversas regiões brasileiras, assim como entre o campo e a cidade, é conhecida e se reflete também na

.....
7 Para esse ponto, ver Martins *et al.* (2020).

8 Ver, por exemplo: <<https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2020/11/chance-de-nova-onda-de-covid-e-baixissima-diz-secretario-de-guedes.shtml>>.

9 Sobre a cobertura e a configuração nacional do SUS, ver Paim *et al.* (2011), Benitz *et al.* (2020), Servo *et al.* (2020) e Rocha *et al.* (2021).

oferta desigual de recursos médicos através do território nacional (Hallal *et al.*, 2020, Rocha *et al.*, 2021). De fato, dadas as diferenças de renda dos indivíduos, das condições de moradia e trabalho, dos recursos hospitalares e, inclusive, da estrutura produtiva, não deveria se esperar que as regiões fossem afetadas da mesma forma pela Covid-19. Acrescente-se a esse quadro a já mencionada falta de coordenação entre os governos, tanto em seus diferentes níveis (municipal, estadual e federal) quanto entre governos de regiões limítrofes (por exemplo, entre as capitais e as cidades periféricas).

Os números da pandemia por estados e municípios revelam um padrão diferenciado de contágio ao longo do período. Enquanto para o Brasil, o número de óbitos em abril de 2021 (pico da segunda onda) correspondeu ao triplo do pico da primeira onda (julho/2020), alguns estados apresentam razões entre os óbitos nos picos das duas ondas superiores à média brasileira – aqueles da Região Sul e os estados de Roraima, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais. O desempenho dos estados também é distinto no que se refere à mortalidade, quatro deles se destacando por taxas elevadas – Roraima, Mato Grosso, Amazonas e Rio de Janeiro.¹⁰ Embora não seja objeto do presente estudo, esses dados ilustram o que Castro *et al.* (2021) chamam de “vários padrões de propagação do Covid-19” (p. 3).

3 Metodologia e dados

A análise empírica tem como base as estimativas, primeiramente, da relação entre os fatores políticos e socioeconômicos e a taxa de mortalidade por Covid e, em seguida, da relação entre esses fatores e dois possíveis canais de transmissão: o grau de confinamento e a taxa de vacinação da população. A ideia é averiguar se o fator político tem relação com o grau de mobilidade/movimentação de pessoas nas ruas e com a taxa de vacinação, influenciando, assim, a taxa de mortalidade. Essas estimativas serão realizadas para o período de maio de 2020 a outubro de 2021, captando as duas ondas da epidemia no Brasil.

A unidade de análise adotada neste artigo é o município, tendo sido coletadas e estruturadas informações de diversas fontes para os 5.570 municípios do Brasil. A análise no nível municipal se deve, principalmente,

.....
10 Dados do Ministério da Saúde.

pelo fato de ser a menor entidade administrativa para a qual podem ser coletados dados referentes à Covid-19, cobrindo um amplo espectro de variáveis explicativas para tratar da situação de todo o país. Além disso, permite capturar efeitos do comportamento coletivo (ou comportamento de vizinhança) e individual. Enfim, devido à falta de coordenação do poder central sobre as políticas de combate ao coronavírus, as responsabilidades com medidas farmacológicas e não farmacológicas recaíram mais pesadamente sobre estados e municípios, gerando diferentes respostas de políticas dos governos municipais, com consequências variadas sobre a taxa de mortalidade por Covid-19, assim como de confinamento e de vacinação.

No entanto, esse tipo de abordagem tem suas limitações e os resultados devem ser interpretados com a devida cautela. Em primeiro lugar, a análise por municípios não pode ser interpretada em termos de riscos individuais. Porém, podemos supor que as abordagens individual e municipal geralmente convergem em termos de sinais. Em segundo lugar, identificamos correlações, não apontando necessariamente causalidade. Enfim, o principal problema pode resultar de variáveis potencialmente omitidas, como dados sobre comorbidades, alcance das medidas não farmacêuticas (uso de máscara, medidas de distanciamento social etc.), entre outras. Essas diferentes variáveis podem estar correlacionadas com outras características do município (localização geográfica, nível de renda, infraestrutura de saúde etc.) e, por conseguinte, a correlação que observamos em nosso modelo pode ser influenciada por essas variáveis omitidas.

Vale dizer ainda que, embora não identifiquemos relações causais reais, a estrutura de regressão múltipla que adotamos, considerando informações sobre todos os municípios brasileiros, pode ajudar os formuladores de políticas a entenderem melhor se existe ou não correlação condicional de fatores políticos e socioeconômicos com a taxa de mortalidade por Covid. Isso contribui, pelo menos, para descartar certas hipóteses sobre os mecanismos causais potenciais.

3.1 Estratégia empírica, dados e variáveis de análise

A taxa de mortalidade é modelada para identificar as características dos municípios atingidos pela pandemia e as mudanças nos padrões entre

maio de 2020 e outubro de 2021.¹¹ Considerando a não normalidade dos dados sobre número de óbitos e a sobre-dispersão de dados de contagem, os parâmetros são estimados por um modelo binomial negativo (NB)¹² utilizando o método de máxima verossimilhança.

O modelo é aplicado em seis trimestres, caracterizados por diferentes fases da pandemia, compreendidos entre maio de 2020 e outubro de 2021.

A especificação do modelo da taxa de mortalidade por Covid é a seguinte:

$$Y_i = \exp(a_0 + \gamma P_i + \alpha X_i + u_i) \quad (1)$$

onde:

- Y_i representa a variável dependente – taxa de mortalidade (por 100.000 habitantes em cada município i).
- P_i é o vetor de variáveis de interesse relativas a medidas de política ou fatores políticos.
- X_i é o vetor de características socioeconômicas, de saúde e do local de residência.
- u_i é o termo de erro.

Para análise dos resultados, consideramos três grupos de variáveis explicativas. O primeiro grupo P_i inclui a principal variável de interesse — a percentagem de votos do presidente Bolsonaro no 1º turno das eleições de 2018 por município –, além da taxa de vacinação. O percentual de eleitores pretende captar o que chamamos de “efeito Bolsonaro”, que reflete a parcela da população que está alinhada com a postura negacionista do presidente. Essa população acaba por adotar posturas com efeitos sanitários coletivos deletérios, ao não usar máscaras ou não respeitar as medidas de confinamento, e ainda inibe ou perturba a adoção de medidas mais restritivas por parte dos governantes locais, que, como dito antes, se tornaram os principais responsáveis pela implementação das políticas de combate à pandemia de Covid-19. Como medida de política, consideramos as dife-

11 Privilegiou-se a taxa de mortalidade relativamente à taxa de incidência (número de casos confirmados) em função de eventuais problemas decorrentes da baixa testagem e da subnotificação de casos, estimada por Hallal *et al.* (2020) em 70% no primeiro semestre de 2020.

12 Esse modelo também foi estimado por MQO, obtendo-se resultados semelhantes e com a mesma ordem de magnitude.

renças municipais nas taxas de vacinação no combate à Covid-19, tanto na aplicação da 1ª dose quanto da vacinação completa com a 2ª dose.¹³

O segundo grupo X_i é composto por variáveis de controle referentes às características demográficas e de saúde dos indivíduos (sexo, idade, raça, escolaridade e estado de saúde representadas pela expectativa de vida e número de médicos por 100.000 habitantes), socioeconômicas (taxa de pobreza medida pelo número de beneficiários do Auxílio Emergencial/AE em relação à população, PIB *per capita* e informalidade do trabalho) e territoriais (densidade populacional, localização urbana / rural, moradia em favela e número de moradores por cômodo). Além dessas variáveis, incluímos também um indicador de deslocamento de casa ao trabalho fora do município e de migração, potenciais fatores de disseminação do vírus.

Em seguida, elaboramos uma estratégia empírica para relacionar esses fatores sociopolíticos a dois mecanismos de transmissão: a) o grau de confinamento da população, que captura a adoção e o respeito a medidas não farmacológicas; e b) a taxa de vacinação, uma medida farmacológica para controlar a doença. A ideia é verificar se os efeitos observados para as taxas de mortalidade da Covid-19 nas estimações anteriores são observados para essas duas variáveis, o que indicaria que o não respeito às medidas de isolamento social e/ou as diferenças nas taxas de vacinação por município estariam na origem de mortes.

Considerando uma medida de deslocamento/mobilidade das pessoas, os parâmetros foram estimados a partir do método de mínimos quadrados ordinários (MQO) para a equação especificada a seguir.

$$D_i = a_0 + \gamma P_i + aX_i + u_i \quad (2)$$

D_i representa a média de deslocamentos por mês relativamente a fevereiro de 2020 (antes da pandemia) por município. As variáveis independentes foram definidas de forma semelhante à especificação (1) e as estimativas foram feitas para os mesmos períodos de análise.

.....
13 A introdução da variável taxa de vacinação pode ter um problema de causalidade reversa, no sentido de que a vacinação se iniciou nos municípios com maiores taxas de mortalidade, como foi o caso de Manaus. No entanto, esse problema é tratado considerando a 2ª dose da vacina, controlando pela 1ª dose. Vale notar que a variável de mobilidade/confinamento não entra na especificação do modelo por um problema de endogeneidade, pois a taxa de mortalidade também influencia a decisão de ficar em casa.

Por fim, analisamos a taxa de vacinação da população por município, como uma forma de medir a relação entre fatores sociopolíticos e a vacinação. Para tanto, estimamos um modelo binomial negativo para os determinantes socioeconômicos da taxa de vacinação (percentual de pessoas vacinadas em relação à população do município). A especificação do modelo 3 regride a taxa de vacinação da 1ª e da 2ª dose por município (V_i) com as mesmas variáveis explicativas dos modelos anteriores:

$$V_i = \exp(a_0 + \gamma P_i + \alpha X_i + u_i) \quad (3)$$

Como o início da vacinação ocorreu em janeiro de 2021, as estimativas do modelo foram realizadas para a taxa de vacinação de maio a outubro de 2021. Para entender melhor o comportamento ao longo do período, foram realizadas estimativas para os trimestres a partir de fevereiro de 2021 para primeira dose (T4, T5 e T6) e a partir de maio para segunda dose da vacina (T5 e T6).¹⁴

Os dados e as variáveis de análise usados nas estimativas dos modelos são provenientes de várias fontes: censo demográfico, dados de pesquisas, registros administrativos e *big data*, detalhados no Quadro 1, adiante. Os dados de óbitos decorrentes da Covid-19 e da vacinação vêm do programa multi-institucional do Ministério da Saúde. A organização e a concatenação das variáveis independentes implicaram o processamento de dezenas de milhões de observações. Também usamos um indicador de confinamento (mobilidade relativa) em nível municipal calculado a partir do *Facebook Movement Range Maps*. As três variáveis dependentes são trimestrais, e as variáveis explicativas são referentes ao ano da fonte de informação.¹⁵

.....
14 O número de observações no primeiro período considerado para análise da vacinação é muito pequeno.

15 Como boa parte das variáveis explicativas são do Censo 2010, realizamos testes de robustez para medir a correlação das variáveis em questão entre: a) os vários anos de Censo (1991, 2000 e 2010); e b) para o período mais recente, entre o Censo de 2010 e as últimas pesquisas – em particular a PNAD-C – considerando o recorte geográfico mais fino possível. Os resultados revelaram-se conclusivos, com correlações muito altas, mostrando que as variáveis selecionadas refletem sobretudo diferenças estruturais entre os municípios, estáveis ao longo do tempo.

Quadro 1 Descrição das variáveis utilizadas e fontes de dados

| Variáveis de análise | Descrição | Fontes |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------|
| Raça (Branca) | % de brancos nos municípios [0,1] | Censo 2010 |
| Sexo (Masculino) | % de homens nos municípios [0,1] | Censo 2010 |
| Ensino Superior | % de pessoas com ensino superior nos municípios [0,1] | Censo 2010 |
| PIB <i>per capita</i> | Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (log) | IBGE, 2018 |
| Pobreza (AE) | % de beneficiários do Auxílio Emergencial [0,1] | CEF, 2020 |
| Idade (log) | Idade média (log) | Censo 2010 |
| Esperança de vida (log) | Esperança de vida (log) | FIRJAN, 2018 |
| N. Médicos (/100.000 h) | Número de médicos por 100.000 habitantes | IBGE |
| Densidade (log) | População/área (log) | IBGE, 2019 |
| Área (Rural) | % de residentes em áreas rurais [0,1] | Censo 2010 |
| Migração | % de migrantes (nascidos em outros municípios) [0,1] | Censo 2010 |
| Deslocamento trabalho | % de pessoas que trabalham fora dos municípios [0,1] | Censo 2010 |
| N. pessoas por cômodo | Número de pessoas por cômodo | Censo 2010 |
| Favela | % de residentes em <i>aglomerados subnormais (favela)</i> [0,1] | IBGE, 2019 |
| Voto no Bolsonaro | % votos Bolsonaro – 1º turno eleição presidencial 2018 [0,1] | TSF 2018 |
| Trabalho informal | % trabalhadores informais (Censo Ajustado PNADC_2019) [0,1] | Censo 2010 |
| Taxa de mortalidade | % de óbitos por Covid=19 por trimestre (/100.000 hab.) | MS ¹⁶ |
| Taxa de vacinação | % de pessoas vacinadas em relação à população do município | MS |
| Mobilidade das pessoas | Diferença % mobilidade média por município relativa a fev./2020. | Facebook |

4 Resultados e discussão

A Tabela 1 apresenta os coeficientes das estimativas do modelo (1) buscando identificar a relação dos fatores políticos com a taxa de mortalidade por Covid-19 no país, controlando por fatores socioeconômicos, sanitários e demográficos. A análise dos coeficientes para a variável do voto em Bolsonaro é um dos resultados mais contundentes – juntamente com as variáveis de idade e pobreza –, pois são positivos e significativos em todos os trimestres. Assim, os municípios com maior percentual de eleitores de Bolsonaro, de pessoas vivendo na pobreza e de idosos foram relativamente mais atingidos pela Covid-19 em termos de taxa de mortalidade.

.....
 16 Dados disponíveis em: <https://brasil.io/dataset/covid19/caso_full/>.

Destaca-se aqui o fato de os municípios com maior proporção de eleitores de Bolsonaro manterem maior probabilidade de taxas de mortalidade elevadas por Covid-19 ao longo de todo o período. Os coeficientes do chamado “efeito Bolsonaro” apresentam coeficientes positivos e significativos em todos os trimestres, embora ocorra redução do valor do coeficiente. Essa redução parece estar associada ao comportamento dos eleitores de Bolsonaro com relação à vacinação, como será visto adiante.

A afinidade dos eleitores com o discurso do presidente pode influenciar de diversas formas o contágio da doença: a pouca adesão de seus eleitores às medidas de distanciamento, com efeitos individuais e coletivos sobre a taxa de mortalidade, mas também com efeitos dissuasores sobre os governantes locais sobre os quais recaíram, no caso brasileiro, a tarefa de implementar as medidas de distanciamento social e os custos políticos associados.¹⁷

Os resultados aqui obtidos reforçam aqueles encontrados em outros estudos baseados em abordagens quase experimentais (Argentieri Mariani *et al.*, 2020; Ajzenman *et al.*, 2020), conduzidos nos estágios iniciais da pandemia para o Brasil. Além disso, apontam para o fato de que esse efeito permanece apesar das mudanças observadas em outros fatores determinantes da mortalidade por Covid-19 ao longo do tempo, em consonância com as estatísticas analisadas por Rache *et al.* (2021) e Xavier *et al.* (2021).

Os resultados também corroboram a relação positiva encontrada nos diversos estudos sobre os EUA mencionados anteriormente, mostrando que eleitores republicanos respeitam com menos frequência as medidas de distanciamento social (Allcott *et al.*, 2020; Painter; Qiu, 2020, entre outros).

Analisando a taxa de vacinação como medida relacionada ao controle da pandemia, verificamos que a aplicação da 1ª dose tem coeficiente positivo e significativo, indicando que se vacina mais onde se precisa mais. Assim, municípios com maior taxa de vacinação são aqueles com maior taxa de mortalidade. Porém, a 2ª dose de vacinação tem sinal negativo e significativo, ou seja, municípios com maior percentual da população com a 2ª dose da vacinação são aqueles com menor taxa de mortalidade por Covid-19. A taxa de vacinação completa está negativamente correlaciona-

.....
17 Touchton *et al.* (2021) mostram, em um levantamento da implementação de medidas não farmacológicas nos 27 estados, que a atuação dos governadores diferiu em termos de rapidez de resposta e de restrição das medidas em função de seu alinhamento político com o presidente.

da com a taxa de mortalidade, sugerindo a sua já constatada eficiência no combate à doença.

Tabela 1 Evolução dos fatores associados à taxa mortalidade de Covid-19 (número de óbitos por 100.000 habitantes) no Brasil, de maio/2020 a outubro/2021

| | (1) Maio-Jul 20 | (2) Ago-Out 20 | (3) Nov-Jan 21 | (4) Fev-Abr 21 | (5) Maio-Jul 21 | (6) Ago-Out 21 |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Raça (Branca) | -0.762**** | -0.530*** | 0.454*** | 0.535**** | 0.152 | -0.521*** |
| Sexo (Masculino) | -0.245 | -0.446 | -7.682**** | -2.806** | -2.171* | 8.549**** |
| Ensino superior | 1.570 | 1.368 | 1.882 | 1.458 | 1.493 | 2.489 |
| PIB <i>per capita</i> (log) | 0.307**** | 0.106** | -0.0419 | 0.201**** | 0.200**** | -0.0238 |
| Pobreza (AE) | 2.287**** | 2.957**** | 2.142**** | 1.640**** | 2.169**** | 1.993*** |
| Idade (log) | 1.585*** | 2.329**** | 0.978** | 1.980**** | 2.524**** | 1.595*** |
| Esperança de vida (log) | -4.335**** | 0.0851 | 1.473 | 0.394 | 1.597*** | 8.562**** |
| N. Médicos (/100 h) | -0.00118 | 0.149 | 0.109 | 0.158 | -0.217 | -0.114 |
| Densidade (log) | 0.154**** | 0.0313 | -0.152**** | -0.0647**** | -0.0166 | -0.0346 |
| Área (Rural) | -0.581**** | -0.699**** | -0.171 | -0.353**** | -0.664**** | -0.703**** |
| Migração | 0.151 | 0.175 | 0.494*** | 0.880**** | 0.353**** | -0.142 |
| Deslocamento trabalho | 0.735** | 0.384 | 0.0939 | 0.165 | 0.128 | 0.375 |
| Pessoas por cômodo | 2.520**** | 0.512** | -0.128 | 0.746**** | 0.178 | -0.743*** |
| Favela | 2.056**** | -0.0868 | 1.861**** | 0.998*** | -0.995**** | -1.441*** |
| Voto no Bolsonaro | 1.370**** | 1.242**** | 1.108**** | 0.615**** | 0.436**** | 1.302**** |
| Informal | 0.967** | 0.170 | -0.245 | 0.0275 | -0.367 | -0.191 |
| Tx vac 1dose | - | - | - | 0.00392 | 0.00177 | 0.00907*** |
| Tx vac 2 dose | - | - | - | - | -0.00901*** | -0.00695** |
| Constante | 12.58** | -6.922 | -3.096 | -5.712* | -12.70**** | -44.44**** |
| lnalpha | 0.968**** | 0.610**** | 0.528**** | -0.150**** | -0.349**** | 0.835**** |
| N | 5269 | 5269 | 5269 | 5269 | 5228 | 5228 |
| pseudo R ² | 0.014 | 0.007 | 0.010 | 0.018 | 0.021 | 0.020 |
| AIC | 38519.0 | 42345.7 | 43445.2 | 53948.2 | 52849.3 | 38719.6 |

Fontes: IBGE, MS, TSE. Elaboração própria.

Nota: p-valor. * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01, **** p < 0.001.

Uma vez que a incidência e, por consequência, a mortalidade por Covid-19 deve estar relacionada à adoção e ao respeito às regras de confinamento das pessoas, apresentamos os resultados da estimação do modelo (2) a fim de avaliar em que medida os fatores socioeconômicos estão associados à

mobilidade das pessoas ao longo desse período (Tabela 2). A variável dependente aqui consiste na mobilidade relativa ao período pré-pandemia. Logo, quanto maior o indicador, maior a mobilidade e mais fraco o confinamento médio das pessoas em cada município.

Tabela 2 Evolução dos fatores associados ao confinamento, medido pela mobilidade relativa à observada no período pré-pandemia (fevereiro/2020)

| | (1) Maio-Jul 20 | (2) Ago-Out 20 | (3) Nov-Jan 21 | (4) Fev-Abr 21 | (5) Maio-Jul 21 | (6) Ago-Out 21 |
|-----------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Raça (Branca) | -0.062*** | -0.080*** | -0.060*** | -0.010 | -0.077*** | -0.042*** |
| Sexo (Masculino) | 1.255*** | 1.348*** | 0.801*** | 0.400*** | 1.126*** | 0.908*** |
| Ensino superior | -0.407*** | -0.273** | -0.349*** | -0.530*** | -0.530*** | -0.518*** |
| PIB <i>per capita</i> (log) | -0.010*** | -0.007** | -0.006* | 0.006** | -0.002 | 0.009** |
| Pobreza (AE) | 0.108*** | 0.292*** | 0.293*** | 0.146*** | 0.114** | 0.168*** |
| Idade (log) | -0.164*** | -0.055 | -0.072** | -0.196*** | -0.140*** | -0.148*** |
| Esperança de vida (log) | 0.0340 | -0.111* | -0.0876 | -0.0759 | 0.121* | 0.0206 |
| N. Médicos (/100 h) | -0.000 | -0.000 | -0.000 | 0.000 | 0.0001** | 0.0000 |
| Densidade (log) | -0.0195*** | -0.005*** | -0.0004 | -0.009*** | -0.008*** | -0.006*** |
| Área (Rural) | -0.049*** | -0.006 | 0.010 | -0.005 | 0.007 | -0.006 |
| Migração | 0.005 | -0.003 | 0.007 | 0.0004 | -0.025** | -0.036** |
| Deslocamento trabalho | -0.014 | -0.042** | -0.064*** | -0.013 | 0.003 | -0.010 |
| Pessoas por cômodo | -0.131*** | -0.014 | -0.045*** | -0.099*** | -0.053*** | -0.063*** |
| Favela | -0.153*** | -0.113*** | -0.104*** | -0.0936*** | -0.0714*** | -0.101*** |
| Informal | -0.044* | -0.082*** | -0.100*** | -0.051** | -0.017 | -0.013 |
| Voto no Bolsonaro | 0.094*** | 0.058*** | 0.010 | 0.095*** | 0.106*** | 0.034** |
| Taxa de mortalidade (meses) | -0.0003*** | -0.0002*** | -0.0002*** | -0.0002*** | -0.0000 | 0.0002** |
| Tx vacinação 2 doses | - | - | - | - | - | 0.0006*** |
| Tx vacinação 1 dose | - | - | - | - | - | -0.0008*** |
| _Constante | -0.205 | 0.0793 | 0.286 | 0.630** | -0.606* | -0.0670 |
| N | 3075 | 2970 | 2876 | 2586 | 2319 | 2038 |
| R ² | 0.376 | 0.333 | 0.300 | 0.248 | 0.272 | 0.231 |
| adj. R ² | 0.373 | 0.329 | 0.296 | 0.243 | 0.266 | 0.224 |
| pseudo R ² | - | - | - | - | - | - |
| AIC | -8410.0 | -7517.3 | -7622.4 | -7872.7 | -6233.2 | -5633.8 |

Fonte: IBGE, MS, cálculo dos autores.

Nota: p-valor. *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01, ****p < 0.001.

O coeficiente da variável voto em Bolsonaro aparece como significativo e positivo para quase todos os períodos, indicando que a mobilidade foi relativamente maior nos municípios com mais eleitores de Bolsonaro. Esse resultado reforça os resultados anteriores relativos à mortalidade e confirma que este é um dos canais de transmissão dos fatores políticos para o quadro sanitário.

A medida política relacionada à taxa de vacinação tem coeficiente negativo e significativo para a 1ª dose, revelando que, nos municípios com maior mobilidade relativa, a taxa de vacinação foi menor. No entanto, para a 2ª dose o coeficiente é positivo, indicando que as pessoas se movimentam relativamente mais nos municípios com maiores taxas de vacinação completa.

Por fim, a Tabela 3 apresenta os coeficientes para o modelo (3), que investiga outro canal de transmissão entre os fatores políticos (e demais) e a doença, qual seja, a vacinação. Analisando os resultados para o total de vacinados com base nos dados acumulados até outubro de 2021, os resultados das estimativas mostram um coeficiente positivo e significativo na primeira dose, indicando que municípios com maior percentual de eleitores de Bolsonaro tiveram maior taxa de vacinação. O coeficiente se torna não significativo para 2ª dose, indicando que o fator político perde efeito sobre a taxa de vacinação completa na população. De fato, os resultados parecem ser menos significativos para a segunda dose, o que pode também refletir o fato de cerca de 25% da população brasileira não ter tomado as duas doses (percentual que se manteve nos meses posteriores a outubro).

A análise da evolução por trimestre do “efeito Bolsonaro” na taxa de vacinação é interessante, pois revela que, no primeiro trimestre de aplicação da 1ª e também da 2ª dose, a relação é negativa e significativa (menor taxa de vacinação nos municípios com maior votação do Bolsonaro). Porém, no trimestre seguinte, essa relação se inverte, sendo positiva e significativa, sugerindo que a resistência inicial à vacinação dos apoiadores de Bolsonaro não se sustenta ao longo do tempo. Tal resultado pode refletir a resistência dos eleitores de Bolsonaro à primeira vacina Coronavac, de origem chinesa, que segundo Gramacho *et al.* (2021) é mais rejeitada entre os eleitores do presidente Bolsonaro. Outra possível explicação é que a resistência inicial à vacina se dispersa ao longo do tempo, possivelmente por conta de um maior pragmatismo da parte dos eleitores de Bolsonaro diante das evidências de menor mortalidade à medida que a vacinação avançava no país e no mundo.

No Brasil, o fator político aparece, a respeito da vacinação no modelo (3), com sinal inverso ao esperado a partir dos resultados dos modelos (1) e (2) no que se refere à primeira dose e não parece influenciar a decisão dos cidadãos quanto à vacinação completa, o que contrasta com os estudos feitos para os EUA.¹⁸ O fato de os municípios pró-Bolsonaro serem aqueles que mais se vacinaram na primeira dose pode estar relacionado ao fato de estes terem sido mais afetados pela pandemia, como ficou claro pelos coeficientes do “efeito Bolsonaro” sobre a taxa de mortalidade no modelo (1). A população, nesse caso, teria aderido mais fortemente à vacinação, até como forma de se proteger num contexto de baixa adesão às medidas não farmacológicas, como aquelas de isolamento ou uso de máscara. De todo modo, o que se depreende desse resultado – e é reforçado pela não significância do fator político quanto à vacinação completa no período analisado – é que o plano de vacinação foi relativamente bem-sucedido no que se refere à adesão das pessoas, independentemente das orientações políticas dos indivíduos e apesar da falta de empenho do governo federal em promover a vacinação. De fato, Bernardeau *et al.* (2021) constatam a forte adesão da população brasileira às campanhas de imunização em comparação com outros países, associando tal adesão ao sucesso do PNI.

Focando a análise nos dados acumulados da Tabela 3 para as demais variáveis, em relação aos indicadores demográficos, verificamos que os municípios com maiores percentuais de homens, de brancos, de idosos e de pessoas com alta escolaridade têm maiores taxas de vacinação, seja para primeira dose quanto para a segunda dose. Os municípios mais ricos têm maior taxa de vacinação em todos os períodos. É interessante notar que municípios com maior percentual de pobres registram maiores taxas de vacinação, o que evidencia o caráter universal da vacinação. Considerando as variáveis de saúde, a esperança de vida tem relação positiva e o número de médicos por habitante não se mostrou significativo.

.....
 18 Nos EUA, diversas análises atestam uma relação positiva entre orientação política (republicana) e baixa taxa de vacinação. O estudo de Albrecht (2022), por exemplo, mostra que a votação em Trump está forte e inversamente relacionada com a taxa de vacinação, sendo que esta, à medida que aumenta, reduz o número de casos e óbitos por Covid-19. Como conclui o autor, “not only were political views strongly related to vaccination rates, but also had important implications for Covid-19 cases and deaths” (p. 9).

Tabela 3 Evolução dos fatores associados à taxa de vacinação, de fevereiro/2021 a outubro/2021

| | Taxa vacinação Primeira dose | | | | Taxa vacinação Segunda dose | | |
|--------------------------------|-------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|--------------|--------------|
| | (1) | (1a) | (1b) | (1c) | (2) | (2a) | (2b) |
| | TOTAL | T4 | T5 | T6 | TOTAL | T5 | T6 |
| | Dados acumulados até Out 2021 | Fev-Abr 2021 | Mai-Jun 2021 | Ago-Out 2021 | Dados acumulados até Out 2021 | Mai-Jun 2021 | Ago-Out 2021 |
| Raça (Branca) | 0.157**** | 0.0785*** | 0.232**** | 0.103*** | 0.382**** | 0.266**** | 0.471**** |
| Sexo (Masculino) | 0.758*** | -3.042**** | 0.927*** | 3.435**** | 1.069*** | -2.218**** | 3.148**** |
| Ensino superior | 0.830**** | 1.064**** | 1.509**** | -0.314 | 2.451**** | 2.060**** | 2.686**** |
| PIB per capita (log) | 0.0787**** | 0.0204** | 0.0651**** | 0.134**** | 0.0862**** | 0.0407**** | 0.115**** |
| Pobreza (AE) | 1.578**** | 0.711**** | 0.994**** | 3.184**** | 1.312**** | 0.565**** | 1.868**** |
| Idade (log) | 0.501**** | 2.842**** | 0.792**** | -1.660**** | 1.337**** | 2.397**** | 0.702**** |
| Esperança de vida (log) | 0.554**** | 0.651**** | 0.655**** | 0.421* | 0.366** | 0.603**** | 0.166 |
| N. Médicos (/100 h) | 0.0660* | 0.190**** | -0.0501 | 0.126* | -0.0111 | 0.136*** | -0.112* |
| Densidade (log) | -0.0114**** | -0.0504**** | -0.0197**** | 0.0280**** | -0.0262**** | -0.0603**** | -0.00680 |
| Área (Rural) | 0.103**** | 0.232**** | 0.0227 | 0.101*** | 0.103**** | 0.198**** | 0.0392 |
| Migração | -0.0775**** | -0.0968*** | 0.0114 | -0.177**** | -0.0422 | -0.0202 | -0.0303 |
| Deslocamento trabalho | 0.311**** | 0.0389 | 0.359**** | 0.413**** | 0.481**** | 0.211**** | 0.650**** |
| Pessoas por cômodo | -0.332**** | 0.273**** | -0.0991** | -1.150**** | -0.119*** | 0.257**** | -0.378**** |
| Favela | 0.00695 | 0.198** | 0.157* | -0.362*** | -0.120 | 0.0462 | -0.208* |
| Voto no Bolsonaro | 0.163**** | -0.149**** | 0.244**** | 0.269**** | 0.0365 | -0.0920** | 0.0995** |
| Informal | -0.164*** | -0.00644 | -0.304**** | -0.127 | -0.366**** | -0.129** | -0.511**** |
| Constante | -1.587*** | -8.455**** | -3.590**** | 2.656*** | -4.110**** | -7.209**** | -3.180*** |
| lnalpha | -3.843**** | -17.55 | -3.557**** | -2.715**** | -3.347**** | -4.800**** | -2.621**** |
| N | 5228 | 5268 | 5228 | 5228 | 5228 | 5269 | 5228 |
| pseudo R² | 0.055 | 0.127 | 0.062 | 0.029 | 0.082 | 0.115 | 0.057 |
| AIC | 42996.8 | 28752.5 | 37722.7 | 36852.4 | 41689.0 | 31665.5 | 40278.7 |

Fonte: IBGE, MS, cálculo dos autores.

Nota: p-valor. *p < 0.10, **p < 0.05, ***p < 0.01, ****p < 0.001.

5 Conclusões

O presente estudo analisou, juntamente com outros fatores de cunho socioeconômico, sanitário e demográfico, como a orientação política dos municípios – informada pela votação em Bolsonaro no primeiro turno da eleição presidencial de 2018 – está relacionada com a mortalidade por Covid-19. A análise conjunta dos fatores permite melhor avaliação do efeito do elemento político ao controlar os diferentes fenômenos que interagem na determinação do número de óbitos.

Os resultados das estimativas para o chamado “efeito Bolsonaro” mostram que essa relação é positiva – ou seja, nos municípios pró-Bolsonaro, a mortalidade tende a ser maior do que nos demais. Além disso, essa relação é significativa e se perpetua ao longo do tempo, sendo observada tanto para a primeira quanto para a segunda onda da pandemia. Isso pode ser explicado, em alguma medida, pelo comportamento dos eleitores do presidente Bolsonaro em relação à menor adesão às medidas de distanciamento social, com efeitos individuais e coletivos sobre a taxa de mortalidade.

Sobre os determinantes da mobilidade da população, os resultados parecem confirmar esse mecanismo como um importante canal de transmissão. O fator político (voto no Bolsonaro) também se mostra significativo e positivamente correlacionado com o menor respeito ao distanciamento social, em particular nos momentos em que a pandemia atingiu os níveis mais críticos no Brasil.

Em seguida, foi realizada uma análise da vacinação a fim de examinar um segundo canal de transmissão, baseado na única medida farmacológica disponível. Os resultados em relação ao “efeito Bolsonaro” na taxa de vacinação apresentam uma relação negativa e significativa (menor taxa de vacinação nos municípios pró-Bolsonaro) no primeiro trimestre de aplicação da 1ª e da 2ª dose da vacina. Essa relação se inverte nos trimestres seguintes. Esses resultados levantam a hipótese de que a maior resistência inicial à vacinação em municípios com maior votação no presidente Bolsonaro não se sustenta ao longo do tempo, sugerindo uma mudança de comportamento diante da constatação dos efeitos da vacinação na redução da mortalidade.

Se considerarmos a vacinação acumulada até outubro de 2021, o “efeito Bolsonaro” se mostra positivo e significativo para a 1ª dose, enquanto se torna não significativo para a 2ª dose, indicando que o fator político perde

efeito sobre a taxa de vacinação completa na população. Porém, o período coberto pela segunda dose da vacina é restrito aos seis meses compreendidos entre maio e outubro de 2021, cobrindo apenas 50% da população e se iniciando com os grupos mais vulneráveis e também mais sensíveis à imunização.

Este estudo mostra a importância de fatores políticos não só nas escolhas das políticas públicas, mas também na percepção e no comportamento das pessoas diante dessas políticas – logo, sobre sua eficácia. As palavras e posicionamentos dos dirigentes têm consequências concretas, sobretudo nas áreas em que existem incertezas e as instituições são mais frágeis.

A análise aqui realizada pode ser enriquecida futuramente com os dados a serem publicados no próximo censo e eventualmente com dados de diferentes pesquisas que permitam a estimativa dos riscos individuais (e, não somente os coletivos, em nível municipal). Tal análise possibilitaria melhor compreensão de quais grupos da população são mais afetados pelas ações dos dirigentes. Seria interessante também avaliar se a influência política sobre a vacinação se manteve ao longo do tempo, ampliando a cobertura temporal da análise da imunização completa e também estendendo a análise para outras vacinas constantes no PNI. Por fim, uma comparação com outros países, inclusive aqueles nos quais os dirigentes adotaram posturas claramente negacionistas, como EUA, Filipinas e México, pode ser de interesse na avaliação da importância do discurso e do posicionamento político para os indicadores sanitários.

Referências

- AJZENMAN, N.; CAVALCANTI, T.; DA MATA, D. (2020) *More Than Words Leaders' Speech and Risky Behavior during a Pandemic*. University of Cambridge, Cambridge Working Papers in Economics, 2034. Disponível em: <<https://www.econ.cam.ac.uk/research-files/repec/cam/pdf/cwpe2034.pdf>>. Acesso em 10 mar 2022.
- ALBRECHT, D. (2022) Vaccination, Politics and Covid-19 Impacts. *BMC Public Health* (2022) 22:96. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s12889-021-12432-x>>. Acesso em 12 mar 2022.
- ALLCOTT, H.; BOXELL, L.; CONWAY, J. C.; GENTZKOW, M.; THALER, M.; YANG, D. Y. (2020) *Polarization and Public Health: Partisan Differences in Social Distancing During the Coronavirus Pandemic* (Working Paper n. 26946; Working Paper Series). National Bureau of Economic Research. Disponível em: <<https://doi.org/10.3386/w26946>>. Acesso em 20 nov 2021.

- ARGENTIERI MARIANI, L.; GAGETE-MIRANDA, J.; RETTL, P. (2020) Words Can Hurt: How Political Communication Can Change the Pace of an Epidemic. *Covid Economics*, 1(12), 104-137. CEPR Press. Disponível em: <<https://cepr.org.uk/sites/default/files/news/CovidEconomics12.pdf#page=109>>. Acesso em 12 jan 2022.
- BARRIOS, J.; HOCHBERG, Y. (2021) Risk Perception Through the Lens of Politics in the Time of the Covid-19 Pandemic. *Journal of Financial Economics*, v. 142, issue 2, Nov. 2021, Pages 862-879. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2021.05.039>>.
- BENÍTEZ, M.; VELASCO, C.; SEQUEIRA, A.; HENRÍQUEZ, J.; MENEZES, F.; PAOLUCCI, F. (2020) Responses to Covid-19 in Five Latin American Countries. *Health Policy and Technology*, December 9(4):525-559.
- BERNARDEAU-SERRA, L.; NGUYEN-HUYNH, A.; SPONAGEL, L.; SERNIZON GUIMARÃES, N.; TEIXEIRA DE AGUIAR, R.A.; SORIANO MARCOLINO, M. (2021) The Covid-19 Vaccination Strategy in Brazil: A Case Study. *Epidemiologia* 2021 (2), p. 338-359.
- BOSCHIERO, M. N.; PALAMIM, C. V. C.; ORTEGA, M. M.; MAUCH, R. M.; MARSON, F. A. L. (2021) One Year of Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) in Brazil: A Political and Social Overview. *Annals of Global Health*, 87(1), p. 44. DOI: <http://doi.org/10.5334/aogh.3182>.
- BRANDILY, P.; BRÉBION, C.; BRIOLE, S.; KHOURY, L. (2021) A Poorly Understood Disease? The Unequal Distribution of Excess Mortality Due to Covid-19 Across French Municipalities. *European Economic Review*, Nov., 140: 103923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2021.103923>.
- CALVO, E.; VENTURA, T. (2021) Will I Get Covid-19? Partisanship, Social Media Frames, and Perceptions of Health Risk in Brazil. *Latin American Politics and Society*, 63(1), 1-26. doi:10.1017/lap.2020.30
- CARVALHO, S. (2020) *Os efeitos da pandemia sobre os rendimentos do trabalho e o impacto do auxílio emergencial: o que dizem os microdados da PNAD Covid-19*. Carta Conjuntura – IPEA; (48): 1-18. IPEA, Rio de Janeiro.
- CASTRO-ALVES J.; SILVA L.; LIMA J.; RIBEIRO-ALVES, M. (2022) Were the Socio-Economic Determinants of Municipalities Relevant to the Increment of Covid-19 Related Deaths in Brazil in 2020? *PLoS ONE* 17(4): e0266109. Disponível em: <<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0266109>>.
- DE ANGELIS, A.; FARHART C.; MERKLEY, E.; STECULA, D. (2022) Editorial: Political Misinformation in the Digital Age During a Pandemic: Partisanship, Propaganda, and Democratic Decision-Making. *Frontiers in Political Science*, v. 4. DOI:10.3389/fpos.2022.897095.
- FONSECA, E.; NATTRASS, N.; LAZARO, L.; BASTOS, F. (2021a): Political Discourse, Denialism, and Leadership Failure in Brazil's Response to Covid-19, *Global Public Health*, DOI: 10.1080/17441692.2021.1945123
- FONSECA, E. M.; NATTRASS, N.; ARANTES, L.; BASTOS, F. (2021b) *Covid-19 in Brazil: Presidential Denialism and the Subnational Government's Response*. In: GREER, S; KING, K; PERALTA, A; FONSECA, E. (Org.). *Coronavirus Politics: The Comparative Politics and Policy of Covid-19*. Ann Arbor: University of Michigan Press, p. 494-510.
- GRAMACHO W.; TURGEON M.; KENNEDY J.; STABILE M.; MUNDIM P. (2021) Political

- Preferences, Knowledge, and Misinformation About Covid-19: The Case of Brazil. *Frontiers in Political Science*, v. 3. DOI: 10.3389/fpos.2021.646430.
- GRAMACHO, W.; TURGEON, M. (2021) When Politics Collides with Public Health: Covid-19 Vaccine Country of Origin and Vaccination Acceptance in Brazil. *Vaccine*, v. 39, Issue 19, p. 2.608-2.612.
- GREER, S.; KING, E.; FONSECA, E.; PERALTA-SANTOS, A. (2020) The comparative politics of Covid-19: The need to understand government responses. *Global Public Health*, 15(9), 1.413-1.416. DOI: <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1783340>.
- GREER, S.; KING, K.; PERALTA-SANTOS, A.; FONSECA, E. (Org.) (2021) *Coronavirus Politics: The Comparative Politics and Policy of Covid-19*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- HALLAL, P. C.; HARTWIG, F. P.; HORTA, B. L.; SILVEIRA, M. F.; STRUCHINER, C. J.; VIDALETTI, L. P.; NEUMANN, N. A.; PELLANDA, L. C.; DELLAGOSTIN, O. A.; BURATTINI, M. N.; VICTORA, G. D.; MENEZES, A. M. B.; BARROS, F. C.; BARROS, A. J. D.; VICTORA, C. G. (2020) SARS-CoV-2 Antibody Prevalence in Brazil: Results From Two Successive Nationwide Serological Household Surveys. *Lancet Glob Health*, 8(11), e1.390-1.398.
- IBGE (2013) Pesquisa Nacional de Saúde 2013. IBGE: Rio de Janeiro.
- IBGE (2018) Perfil dos Municípios Brasileiros: 2018. IBGE: Rio de Janeiro.
- IBGE (2020) PNAD-Covid: diversos números. IBGE: Rio de Janeiro.
- KUSHNER GADARIAN, S.; GOODMAN, S.W.; PEPINSKY, T.B. (2021) Partisanship, Health Behavior, and Policy Attitudes in the Early Stages of the Covid-19 Pandemic. *PLoS One*. 2021 Apr. 7;16(4):e0249596.
- MARTINS, N.; TORRES FILHO, E.; MACAHYBA, L. (2020) *Aspectos financeiros da crise do coronavírus no Brasil*. (Texto para discussão, n. 13, Instituto de Economia da UFRJ, Rio de Janeiro).
- MCLAREN, J. (2021) Racial Disparity in Covid-19 Deaths: Seeking Economic Roots with Census Data” *The B.E. Journal of Economic Analysis & Policy*, v. 21, n. 3, p. 897-919. DOI: <<https://doi.org/10.1515/bejeap-2020-0371>>.
- MOGI, R.; SPIJKER, J. (2021) The Influence of Social and Economic Ties to the Spread of Covid-19 in Europe. *J Pop Research*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12546-021-09257-1>.
- MORAES, R.; SILVA, L.; TOSCANO, C. (2020) *Covid-19 e Medidas de Distanciamento Social no Brasil: Análise Comparativa dos Planos Estaduais de Flexibilização*. Nota Técnica n. 25, Rio de Janeiro: IPEA.
- PAIM, J.; TRAVASSOS, C.; ALMEIDA, C.; BAHIA, L.; MACINKO, J. (2011) The Brazilian Health System: History, Advances, and Challenges. *The Lancet*, 377(9.779), 1.778-1.797.
- PERO, V.; CARUSI, D.; FONTES, A. (2020) *Renda de trabalho e desigualdade na pandemia de Covid-19*. In: MATHIAS, J. F.; SARAIVA, L. F. (Org.). *Igual-desigual: história e economia das desigualdades antes, durante e após a pandemia*. São Paulo: Hucitec.
- PHILLIPS, T. (2020) Bolsonaro Says He “Wouldn’t Feel Anything” If Infected with Covid-19 and Attacks State Lockdowns. *The Guardian*, Mar. 24. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/world/2020/mar/25/bolsonaro-brazil-wouldnt-feel-anything-covid-19-attack-state-lockdowns>>. Acesso em 10 mai 2022.

- RACHE, B.; LAGO, M.; FALBEL, F.; ROCHA, R. (2021) *Quantas Vidas Cabem em um Voto?* Nota Técnica n. 18, IEPS. Disponível em: <<https://ieps.org.br/nota-tecnica-18/>>. Acesso em 19 mai 2023.
- RACHE, B.; ROCHA, R.; NUNES, L.; SPINOLA, P.; MALIK, A.; MASSUDA, A. (2020) *Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à Covid-19: Leitões de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar*. Nota Técnica n. 3, IEPS. Disponível em: <<https://ieps.org.br/nota-tecnica-03/>>. Acesso em 19 mai 2023
- RAZAFINDRAKOTO, M.; ROUBAUD, F. (2021) Bolsonaro et la covid-19 au Brésil : réflexions autour d'un double paradoxe. *Revue de la Régulation. Capitalisme, Institutions, Pouvoirs*, 29.
- RAZAFINDRAKOTO, M.; ROUBAUD, F.; SABOIA, J.; CASTILHO, M.; PERO, V. (2021) Municípios in the Time of Covid-19 in Brazil: Socioeconomic Vulnerabilities, Transmission Factors and Public Policies. *The European Journal of Development Research* Nov. 11,1-29. DOI: <<https://doi.org/10.1057/s41287-021-00487-w>>.
- ROCHA, R.; ATUN, R.; MASSUDA, A.; RACHE, B.; SPINOLA, P.; NUNES, L.; LAGO, M.; CASTRO, M. C. (2021) Effect of Socioeconomic Inequalities and Vulnerabilities on Health-System Preparedness and Response to Covid-19 in Brazil: A Comprehensive Analysis. *Lancet Glob Health*. 2021 Jun.,9(6):e782-e792. DOI: <[https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00081-4)>.
- SEGATTO, C.; SANTOS, F.; BICHIR, R.; MORANDI, E. (2022) Inequalities and the Covid-19 Pandemic in Brazil: Analyzing Un-Coordinated Responses in Social Assistance and Education. *Policy and Society*, v. 41, Issue 2, pages 306-320. DOI: <[://doi.org/10.1093/polsoc/puac005](https://doi.org/10.1093/polsoc/puac005)>.
- SERVO, L.; SANTOS, M.; VIEIRA, F.; SÁ E BENEVIDES, R. (2020) Financiamento do SUS e Covid-19: histórico, participações federativas e respostas à pandemia. *Saúde em Debate*, v. 44, n. Especial 4, p. 114-129, Dez. DOI: <<https://doi.org/10.1590/0103-11042020E407>>.
- SILVA, M. (2020) *Política econômica emergencial orientada para a redução dos impactos da pandemia da Covid-19 no Brasil: medidas fiscais, de provisão de liquidez e de liberação de capital*. (Texto para discussão n. 2.576, IPEA, Brasília).
- TAVARES, F.; BETTI, G. (2021) The Pandemic of Poverty, Vulnerability, and Covid-19: Evidence from a Fuzzy Multidimensional Analysis of Deprivations in Brazil. *World Development*, 139:105307.
- TOUCHTON, M.; KNAUL, F.; ARREOLA-ORNELAS, H.; PORTENY, T.; SÁNCHEZ, M.; MÉNDEZ, O.; FAGANELLO, M.; EDELSON, V.; GYGI, B.; HUMMEL, C.; OTERO, S.; INSUA, J.; UNDURRAGA, E.; ROSADO, J. (2021) A Partisan Pandemic: State Government Public Health Policies to Combat Covid-19 in Brazil. *BMJ Global Health* 2021; 6:e005223. DOI: <<https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-005223>>.
- XAVIER, D.; SILVA, E.; LARA, F.; SILVA, G.; OLIVEIRA, M.; GURGEL, H.; BARCELLOS, C. (2022) Dynamics of Covid-19 Outcomes is Driven by Political Landscape and Socio-Economic Factors at Local Level in Brazil. *The Lancet Regional Health – Americas*, v. 10, 100.221.

Sobre os autores

Marta Reis Castilho – castilho@ie.ufrj.br

Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1483-4597>.

Valeria Pero – vpero@ie.ufrj.br

Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3918-2441>.

Mireille Razafindrakoto – mireille.razafindrakoto@ird.fr

Institut de Recherche pour le Développement, LEDa-DIAL Research unit, PSL, Université Paris-Dauphine. Paris, France.
Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6797-3021>.

François Roubaud – francois.roubaud@ird.fr

Institut de Recherche pour le Développement, LEDa-DIAL Research unit, PSL, Université Paris-Dauphine. Paris, France.
Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2234-5256>.

João Saboia – saboia@ie.ufrj.br

Instituto de Economia – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0509-4723>.

Contribuições dos autores

Marta Castilho e Valéria Pero: análise de dados, escrita do texto.

Mireille Razafindrakoto e François Roubaud: coleta e tratamento de dados, análise de dados.

João Saboia: análise dos dados, revisão texto.

Sobre o artigo

Recebido em 15 de março de 2022. Aprovado em 15 de agosto de 2022.