



Texto para Discussão 007 | 2022

Discussion Paper 007 | 2022

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

Marta Castilho

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil

Valéria Pero

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil

Mireille Razafindrakoto

Institut de Recherche pour le Développement – France

François Roubaud

Institut de Recherche pour le Développement – France

João Saboia

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil

This paper can be downloaded without charge from

<https://www.ie.ufrj.br/publicacoes-j/textos-para-discussao.html>

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

Março, 2022

Marta Castilho

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil

Valéria Pero

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – Brasil

Mireille Razafindrakoto

Institut de Recherche pour le Développement – France

François Roubaud

Institut de Recherche pour le Développement – France

João Saboia

Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - Brasil

Resumo

O Brasil está entre os países mais atingidos pela Covid-19 em número de casos confirmados e mortes, em um contexto nacional marcado por um posicionamento negacionista do governo federal no combate à pandemia. O presente estudo analisa, juntamente com outros fatores de cunho socioeconômico, sanitário e demográfico, como a orientação política dos municípios está relacionada com a taxa de mortalidade da Covid-19. Com base em diversas fontes de dados municipais, a análise se baseia em uma estimação de um modelo binomial negativo, contemplando as duas ondas da pandemia. Em seguida, procedeu-se à estimação de dois outros modelos econométricos a fim de analisar dois diferentes canais de transmissão entre os fatores políticos e a taxa de mortalidade da Covid-19: um primeiro associado às medidas não farmacológicas de combate à Covid - a mobilidade das pessoas – e outro associado às medidas farmacológicas - a vacinação. Dentre os fatores analisados, o resultado mais contundente diz respeito ao “efeito Bolsonaro”: as estimações mostram que nos municípios em que o presidente teve votação mais expressiva nas eleições de 2018, as taxas de mortalidade são maiores do que nos demais, tendo essa relação se mantido ao

longo do tempo, ainda que com menos intensidade no período mais recente. Os resultados referentes à mobilidade da população parecem confirmar que este é um dos principais mecanismos de transmissão da doença, na medida em que o fator político também se mostra significativo e positivamente correlacionado com o grau de mobilidade da população, em particular nos momentos em que a pandemia atingiu seus níveis mais críticos no Brasil. Por fim, o posicionamento negacionista político parece não comprometer a vacinação completa, indicando em alguma medida o sucesso do Programa Nacional de Imunização (PNI) no Brasil.

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 in number of confirmed cases and deaths. The present study analyzes, along with other socioeconomic, health and demographic factors, how the political orientation of municipalities is related to the mortality rate of Covid-19. Based on various sources of municipal data, the analysis is based on an estimation of a negative binomial model, contemplating the two waves of the pandemic. In order to analyze two different transmission channels between political factors and the Covid-19 mortality rate, two other econometric models were estimated: the first one associated with non-pharmacological measures to combat Covid - mobility of people – and another associated with pharmacological measures – the vaccination rate. Among the factors analyzed, one of the most striking results concerns the “Bolsonaro effect”: estimates show that in the municipalities where the president had a more expressive vote in the 1st round of the 2018 elections, mortality rates are higher than in the others. This relationship is maintained over time, although with less intensity in the most recent period. The results regarding population mobility seem to confirm that this is one of the main mechanisms of disease transmission, insofar as the political factor is also significantly and positively correlated with the degree of population mobility, particularly at times when the pandemic has reached its most critical levels in Brazil. Finally, the political denialist position does not seem to compromise complete vaccination, indicating to some extent the success of the National Immunization Program (PNI) in Brazil.

Palavras-chave: Brasil; Covid-19; fatores políticos; municípios; desigualdades socioeconômicas; mortalidade; distanciamento social; políticas públicas; efeito Bolsonaro; vacinação.

Key words: Brazil; Covid-19; political factors; counties; socioeconomic inequalities; mortality; social distancing; public policy; Bolsonaro effect; vaccination.

Classificação JEL: I14, I18, I38, O17, P16, O54

1 Introdução

A pandemia do 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 em 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 contribuíam para a incidência da doença e a ocorrência de mortes (Razafindrakoto et al, 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-19¹ – no Brasil, índios, pardos e negros foram mais afetados dos 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 desta variável com o tipo de ocupação das pessoas, mas igualmente com o nível de informação que elas têm sobre a doença.

Além destes fatores, há uma crescente percepção de que elementos políticos guardam alguma relação com o desempenho de localidades ou de países em termos da pandemia. De fato, estudos sobre esse tema, aplicado sobretudo aos EUA e ao Brasil, têm se referido à literatura de economia política e de economia comportamental para associar o comportamento das pessoas no que se refere à pandemia ao discurso e à ação de governantes.

¹ McLaren (2020), por exemplo, analisa as disparidades raciais na mortalidade por Covid-19 nos EUA.

Nos 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. Esta relação passaria pela influência de fatores políticos na percepção do risco pelas pessoas, influenciando inclusive a interpretação de fatos objetivos e com efeitos no comportamento das pessoas em relação ao respeito às medidas de mitigação da pandemia. De acordo com Ajzenman et al (2020), esta literatura recupera argumentos presentes em estudos anteriores segundo os quais as ações e palavras de líderes políticos e partidários influenciam o apoio a políticas públicas assim como o comportamento dos indivíduos nas democracias representativas. 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. Neste sentido, a pandemia atual é bem diferente por sua velocidade de difusão e por ter o potencial de atingir todos os países independentemente de seus governos - ainda que esses últimos tenham, como mostraremos aqui, influência sobre a evolução da pandemia. Barrios e Hochberg (2020), ao mostrar 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. Como comentam os autores, isso faz com que até mesmo questões objetivas, tenham interpretações diferentes, que carreguem mensagens políticas distintas.² 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. Para os EUA, diversos outros trabalhos confirmam a

² “Ultimately, a virus is agnostic to political party affiliation, in a health crisis, we might assume that everyone would seek at the best and more objective, accurate data. Yet because individuals’ perception of the virus’ threat may be influenced by where they source news or whether information comes from someone with similar or different political leanings than themselves, even a similar case or death count may be interpreted differently” (Barrios et Hochberg, 2020, p. 3).

diferença de comportamento e percepção de risco segundo a orientação ideológica ou partidária.³

O Brasil, à semelhança dos EUA, foi atingido pela pandemia em um contexto de polarização política, tendo à frente do governo federal um presidente que diminuiu a importância da pandemia.⁴ A primeira resposta do presidente Bolsonaro foi descartar o perigo do vírus, se referindo à doença como “gripezinha” e desestimulando o distanciamento social e demais medidas de bloqueio adotadas pelos governos subnacionais (Razafindrakoto e Roubaud, 2021), argumentando que os efeitos econômicos seriam mais graves do que os sanitários. Fonseca, Natrass e Bastos (2021) abordam o aspecto negacionista em sua sistemática análise do discurso do presidente ao longo da pandemia. A atuação do governo federal brasileiro no combate à pandemia foi marcada pela ausência de políticas coerentes de combate à Covid-19 e de coordenação entre os diversos entes governamentais, com efeitos tanto pelo lado da execução tardia e desordenada de medidas quanto pelo lado do respeito às medidas por parte da população - uma parte dela ou não entendeu ou perdeu a confiança nas medidas adotadas por estados e municípios. Fonseca et al. (2021) analisam a postura “negacionista” do Presidente da República (chamada de “demagogia médica” por Xavier et al, 2021) caracterizada pela rejeição das evidências científicas e o questionamento da eficácia revelada de determinadas políticas públicas no combate à pandemia, sendo acompanhado por recomendações baseadas em “pseudociência”. Os autores apontam que, diante desta postura e da falta de ação unificada e coordenada do Ministério da Saúde, os governos subnacionais (estados e municípios) assumiram a liderança no combate à crise pandêmica, não sem enfrentar a resistência do presidente às suas ações e iniciativas. O negacionismo do presidente, porém, se espalhou para outros níveis de governo, em geral, para aqueles alinhados politicamente com o presidente (Touchton et al, 2021). Como

³ Ver, por exemplo, Baccini e Brodeur (2020), Allcott et al (2020), Painter e Qiu (2020), Murray e Murray (2020) e Kushner Gadarian, Goodman e Pepinsky (2020).

⁴ As coincidências não param aí. “Like Trump, Bolsonaro was not keen to “stop” the national economy and gained notoriety for supporting 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., 2021a, p. 502).

veremos adiante, no entanto, a postura negacionista do governo central parece ter tido menos efeito sobre a decisão de vacinar dos brasileiros, o que pode estar relacionado com o sucesso do cinquentenário Programa Nacional de Imunização (PNI) ou com posturas diferentes dos eleitores que buscam se vacinar inclusive para manter a “liberdade de ir e vir”, tão alardeada pelos partidários do presidente.

Um dos trabalhos pioneiros a analisar a questão política no Brasil foi Argentieri Mariani et al. (2020), que buscou analisar a influência do comportamento do presidente Bolsonaro sobre a evolução da pandemia. Os autores fazem uma análise econométrica do número e do ritmo do contágio por Covid nos municípios onde o atual presidente ganhou mais de 50% do total de votos no primeiro turno da eleição de 2018 relativamente aos demais municípios, comparando a situação dos mesmos antes e depois das manifestações de 15 de março de 2020.⁵ Os autores testam diversos indicadores de Covid-19 (entre eles, excesso de hospitalizações e excesso mortalidade) e os resultados, obtidos a partir de estimações do tipo de diferença-em-diferença, mostram que os municípios onde ocorreram as manifestações registraram mais internações e mortes do que os demais. Os autores acreditam que esse efeito se deve tanto às pessoas que se aglomeram nas manifestações quanto a atitudes mais “frouxas” em relação ao distanciamento social de acordo com a retórica e posição do presidente.

Outro estudo dedicado ao Brasil é o realizado por Ajzenman et al. (2020), que também se propôs a avaliar a importância da retórica do presidente. Os autores estimam um modelo de painel de efeitos fixos para os municípios brasileiros para avaliar em que medida as manifestações do presidente no início da pandemia em 2020, nos municípios onde ele obteve vitória no 1º turno das eleições de 2018, impactaram o distanciamento social (medido por um indicador de mobilidade calculado a partir de informações diárias de telefones celulares). Os resultados mostram que, nos municípios pró-Bolsonaro (identificados pelos resultados das eleições de 2018), a mobilidade das pessoas aumenta de forma consistente na semana seguinte às ações e falas do presidente no sentido de minimizar os impactos da pandemia e desestimular o cumprimento do distanciamento

⁵ Manifestações pró-governo foram realizadas em 250 dos 1.050 municípios que registraram pelo menos um caso de Covid-19 antes de 15 de abril de 2020.

social. Este efeito é mais forte em municípios com uma presença significativa da mídia local, com um grande número de contas no Twitter e uma alta proporção de evangélicos.

Xavier et al (2021) investigam igualmente a influência do fator político, representado pela votação do Presidente Bolsonaro no 2º turno de 2018, sobre a mortalidade por Covid-19, a partir de dados municipais e controlando, via uma análise de árvores de inferências condicionais, para desigualdade, relação entre as regiões e qualidade dos serviços de saúde. Os resultados apontam para uma relação positiva entre orientação política – de alinhamento ao presidente - e mortalidade por Covid-19.

Por fim, o artigo de Rache et al (2021) enfoca a aceleração dos casos e mortes durante o primeiro trimestre de 2021. Com base em uma análise descritiva do número de mortes, o grau de distanciamento social e o voto em Bolsonaro em 2018, os autores encontraram uma correlação positiva entre a votação de Bolsonaro e as mortes por Covid-19. Apesar da simplicidade do exercício, é interessante notar que esta correlação parece ainda se manter em 2021.

Razafindrakoto et al (2021) se propõe a avaliar um leque amplo de determinantes da incidência e do número de óbitos da Covid, entre os quais o “efeito Bolsonaro”, qual seja, a orientação política, medida pelo resultado do 1º turno da eleição presidencial. O estudo adota uma abordagem por municípios, o que permite o tratamento da diversidade regional do país. Também permite, ao contemplar os múltiplos determinantes da doença (de ordem sanitária, demográfica e socioeconômica), 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, o “efeito Bolsonaro” foi um dos fatores que se mostraram mais robustos na explicação da pandemia.

O presente artigo dá continuidade à investigação mencionada no parágrafo acima, acerca dos determinantes socioeconômicos da Covid-19 no Brasil, com ênfase na influência do elemento político e na taxa de vacinação. A análise dos determinantes políticos, socioeconômicos e outros da mortalidade por Covid-19 se dá ao longo de quase dois anos de doença, permitindo avaliar se os fatores explicativos do número de óbitos da Covid-19 se alteraram entre maio de 2020 e outubro de 2021. Em particular, pretende-se

examinar se o “efeito Bolsonaro” manteve sua importância explicativa nas diferentes fases da pandemia. Nossos resultados confirmaram a importância do fator político: o efeito Bolsonaro resiste ao tempo e à interação com os demais fatores.

Este estudo avança também no sentido de investigar a eficácia das políticas públicas e um dos mecanismos por meio dos quais determinados fatores – a orientação política, aqui representada pelo efeito Bolsonaro, por exemplo – acabam por agir sobre as taxas de mortalidade por Covid. Visto que as principais medidas de contenção da doença adotadas no país, até o início da vacinação em 2021, eram não farmacológicas (uso de máscara e redução da mobilidade, dado que testagens e outras medidas eram quase inexistentes), a análise da influência dos diversos fatores sobre a mobilidade das pessoas pode ser interpretada como uma medida indireta da eficácia das políticas públicas adotadas. Com o advento tardio da vacinação (medidas farmacológicas de combate à pandemia), analisamos os determinantes da taxa de vacinação por municípios no Brasil para os períodos mais recentes (até 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 de um modelo binomial negativo, a relação entre diversas características e a taxa de mortalidade por Covid. Em seguida, procedemos a duas outras estimações, tendo como variáveis explicativas as mesmas variáveis usadas para a mortalidade. Estimamos, em primeiro lugar, a relação com a mobilidade da população, por meio de mínimos quadrados ordinários, e, em seguida, a relação com a taxa de vacinação, usando um modelo binomial negativo. A estimação é feita em 6 trimestres, que caracterizam diferentes fases da pandemia, desde maio de 2020 até outubro de 2021, sendo que a equação referente à vacina tem um período reduzido. 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 (as fontes de dados estão apresentadas no anexo).

A próxima sessão do artigo consiste em uma contextualização do problema, na qual é apresentada de forma sucinta a evolução da pandemia e as principais medidas de política adotadas no Brasil para seu enfrentamento. Em seguida, apresenta-se a metodologia e a base de dados utilizada nas estimações. A sessão 4 discute os resultados encontrados, para em seguida apresentar 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. Para dar uma ideia, a tabela 1 mostra que, em termos absolutos, apenas os EUA registraram 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. Em termos de casos confirmados, a subnotificação⁶ - em parte associada à baixa testagem da população – explica em grande parte uma taxa de incidência inferior à Índia, em particular.

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 nos gráficos a seguir que mostram a evolução diária de casos e de óbitos. O perfil diferenciado entre as duas curvas é, em parte, influenciado pela subnotificação que ocorre sobretudo para o número de casos devido ao volume extremamente reduzido de testes no país.⁷

⁶ Hallal et al (2020) estimam uma subnotificação da ordem de 70% para o primeiro semestre de 2020.

⁷ Ainda que se discuta se os números de óbitos estejam subnotificados, a dimensão deste fenômeno é muito maior para os casos do que para os óbitos. Em alguns momentos críticos da pandemia, observou-se o fenômeno de mortes em casa, como foi o caso do pico da pandemia de janeiro de 2021 em Manaus, porém, isso não foi generalizado no país nem no tempo (ver, por exemplo, a reportagem de 15/01/2021 em <https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,explicacao-mais-plausivel-para-explosao-da-covid-em-manaus-e-nova-variante-do-virus-diz-pesquisador,70003581859>).

Tabela 1. Comparação internacional das estatísticas de casos, óbitos, testes e vacinas relacionados à Covid-19 para os países com os dez maiores números de óbitos (dados acumulados até outubro/2021)

	Casos confirmados (em mil)	Taxa de incidência (por milhão de hab)	Óbitos	Taxa de mortalidade (por milhão de habitantes)	Testes aplicados (em mil)	Taxa de testagem (por milhão de habitantes)	Vacinação completa (em mil)	Vacinação completa (% da população)	População (em mil)
Mundo	247.164.753	31.386	5.001.217	635	n.d.	n.d.	3.049.146	38,7	7.874.966
EUA	46.007.342	138.195	747.189	2.244	628.319	1.887.325	191.679	57,6	332.915
Brasil	21.810.855	101.923	607.824	2.840	n.d.	n.d.	116.118	54,3	213.993
Índia	34.285.814	24.606	458.437	329	608.320	437	329.089	23,6	1.393.409
México	3.807.211	29.227	288.365	2.214	10.895	83.637	60.566	46,5	130.262
Rússia	8.377.984	57.418	234.194	1.605	n.d.	n.d.	47.602	32,6	145.912
Peru	2.201.796	66.002	200.246	6.003	5.934	177.884	15.694	47,0	33.359
Indonésia	4.244.358	15.358	143.405	519	31.236	113.026	73.699	26,7	276.362
Reino Unido	9.100.442	133.424	141.055	2.068	301.911	4.426.382	45.712	67,0	68.207
Itália	4.771.965	79.049	132.100	2.188	104.252	1.726.956	43.110	71,4	60.367
Colômbia	5.002.387	97.577	127.281	2.483	26.752	521.834	21.399	41,7	51.266

Nota: dados acumulados até 31/10/2022. Fonte: Site Our World in Data (<https://ourworldindata.org/>), extraído em 01/12/2021.

De fato, de forma distinta de outros países notadamente os europeus, a pandemia não chegou a arrefecer significativamente após o primeiro pico da pandemia, como pode ser visto no gráfico 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 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 nos meses de março e de abril de 2021. Os níveis atingidos de novos casos e de óbitos foram bem superiores na “segunda onda” do que na “primeira”: o número de óbitos diários no pico da segunda onda – 4.148 mortes em 08/04/2021 – foi 150% superior ao número de óbitos diários observado no pico anterior (1.595 óbitos em 29/07/2020).

Gráfico 1. Novos casos confirmados e de óbitos diários de Covid-19 no Brasil segundo o dia de notificação (média móvel de 7 dias, de 3/3/2020 a 29/11/2021).



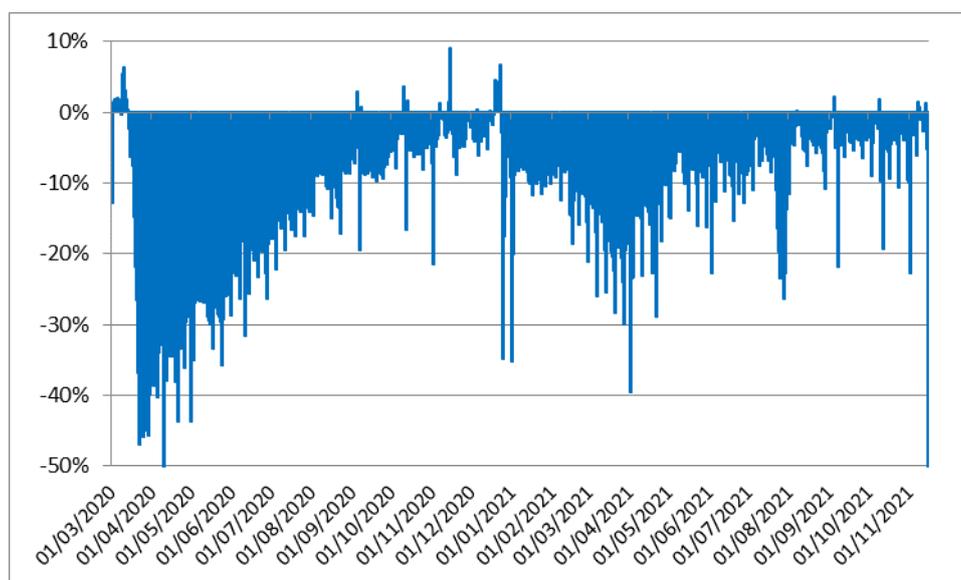
Fonte: Ministério da Saúde, Fiocruz. Elaboração dos autores.

As curvas da pandemia no Brasil são relativamente achatadas, se tomarmos como referência as curvas dos países europeus e, em menor medida, a dos EUA. A pandemia chegou “tardamente” ao Brasil e o crescimento inicial dos casos aqui foi em parte retardado pelas medidas de distanciamento social, que lograram reduzir de forma significativa a circulação das pessoas.

Como se vê no gráfico 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 que se manteria até o final do ano de 2020. Durante a aceleração da segunda onda, a mobilidade voltaria a se reduzir, ainda que em menor medida do que na primeira onda, em virtude das medidas de distanciamento social implementadas por Estados e Municípios e também da retração das atividades econômicas. Embora a redução das atividades econômicas guarde relação indireta com as medidas de distanciamento, estas últimas consistem no meio mais eficaz para contenção da pandemia (ao menos até que a vacinação esteja consolidada em termos de cobertura vacinal e de enfrentamento de novas variantes do vírus), cujas consequências econômicas e sobretudo humanas podem ser mais nocivas em uma situação de descontrole ou de forte aceleração.

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, mas também os problemas de coordenação dos governantes e os conflitos com o Governo Federal. Adicione-se a isto a demora na adoção de medidas de mitigação dos impactos econômicos da Covid sobre os trabalhadores e as empresas.

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



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

Fonte: Facebook. Elaboração dos autores.

2.2 Políticas públicas para o enfrentamento da pandemia

As medidas de política de combate à pandemia no Brasil são de responsabilidade das diferentes esferas de governo – municipais, estaduais e federais. Uma atuação eficaz seria fruto de uma convergência de visões das três esferas governamentais e, evidentemente, de uma coordenação nas ações empreendidas que garantisse complementariedade e coerência.

No entanto, as medidas de distanciamento social não somente foram adotadas de forma descoordenada sem o apoio do Governo federal, como estas foram ainda alvo de ataques e críticas por parte do presidente, que chegou a contestá-las na justiça ou estimular

eventos ou manifestações contra elas⁸. 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.⁹ 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, Silva e Toscano 2020).

Por parte do ministério da saúde, as medidas não farmacológicas tiveram tratamento diferente de acordo com os ministros que ocuparam a pasta - 4 diferentes ministros estiveram à frente do Ministério da saúde durante os 18 meses cobertos pelo presente trabalho. Enquanto o primeiro ministro da saúde a enfrentar a pandemia (Luiz Mandetta) chegou a tentar uma articulação entre as diferentes esferas de governo para as medidas de diferentes naturezas (hospitalares, distanciamento, EPI, etc.), 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 cuja eficácia é contestada pelos cientistas.

No plano das vacinas, a atuação do governo reproduziu os problemas enfrentados em outras frentes de combate à Covid-19, se caracterizando pela realização de campanhas negativas, ausência de coordenação e falta de transparência e de apoio à ciência.¹⁰ A contratação de imunizantes foi tardia e insuficiente, além de envolver polêmicas e disputas com os governadores e prefeitos das diversas regiões. Este é um dos fatores

⁸ Ajzenman et al. (2020), citados na introdução, analisam os efeitos sobre a pandemia as primeiras manifestações de apoio ao presidente.

⁹ Moraes, Silva e Toscano (2020) discutem a ampla diversidade desses planos em termos de formato, critérios técnicos e transparência, bem como o número de municípios que aderem ao plano estadual.

¹⁰ Diante da postura do Governo Federal e 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”. Para maiores informações, ver <https://legis.senado.leg.br/comissoes/comissao?codcol=2441>.

explicativos para a ocorrência da segunda onda apontada por epidemiologistas. Apesar do início tardio e dos repetidos problemas de fornecimento de vacinas (conforme atesta a baixa cobertura vacinal em outubro de 2021 retratada na Tabela 1), houve avanço na vacinação contra a Covid-19 no Brasil graças à existência prévia de um amplo sistema de saúde primária (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): i) medidas tributárias para garantir a renda familiar, apoiar empresas e fornecer assistência financeira a estados e municípios; e ii) suporte de liquidez e medidas de capital regulatório para garantir a estabilidade do sistema financeiro e expandir a oferta de crédito¹¹. No que se refere às medidas de manutenção da renda (descritas a seguir), apesar da hesitação inicial para sua adoção nas duas “ondas”¹² e da preocupação com a questão fiscal destoante do que se passou 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.

O Auxílio Emergencial (AE) foi o principal mecanismo de garantia de renda para os trabalhadores, voltado para os trabalhadores informais em situação de vulnerabilidade.¹³

¹¹ Para este ponto, ver Martins et al (2020).

¹² O governo federal minimizou em alguns momentos os números da pandemia e de seus efeitos de modo a retardar a aplicação de medidas de suporte ou de restringi-las. 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>.

¹³ Este auxílio é destinado basicamente aos trabalhadores informais em situação de vulnerabilidade, sendo também acompanhado por ampliação do Programa Bolsa Família a mais 1,2 milhão de famílias. Eles se dirigiam a pessoas com mais de 18 anos, renda familiar mensal total per capita de meio salário mínimo ou renda familiar total de menos de 3 salários mínimos, que não recebesse nenhum outro benefício social (exceto Bolsa Família), sem contrato formal de trabalho e renda tributável inferior a R\$ 28.560 em 2018.

O valor nos primeiros 3 meses correspondia a cerca de 60% do salário-mínimo, valor que foi reduzido à metade nos últimos 4 meses do ano 2020. O valor inicial resultou de uma forte campanha da sociedade civil e de intensa pressão do Congresso, fazendo com que governo federal introduzisse uma Renda Básica Emergencial com valor equivalente ao triplo proposto por ele inicialmente. Em 2021, a volta do programa por parte do governo federal enfrentou fortes resistências dentro do próprio governo e acabou sendo relançado com um valor inferior e dirigido somente aos beneficiários de 2020, sem inclusão de pessoas que passaram a cumprir com os critérios após meados de 2020.

Para os trabalhadores formais, o governo brasileiro lançou um programa de garantia de renda na forma do Benefício Emergencial para Preservação do Emprego e da Renda (BEM), dentro do qual o governo federal complementava o salário dos trabalhadores, que podiam ser reduzidos proporcionalmente à redução da jornada de trabalho. Este benefício se estendeu até dezembro de 2020 e foi relançado novamente em abril de 2021, quando da segunda onda da pandemia.

Estas duas medidas de garantia de renda para os trabalhadores foram ainda mais relevantes diante do que ocorreu com o mercado de trabalho, que já vinha de um ano (2019) de baixo dinamismo. Nos primeiros meses da pandemia, não se observou um aumento forte da taxa de desemprego, mas, sim, uma importante saída de pessoas da força de trabalho, principalmente do setor informal, devido às restrições de circulação nas ruas. O relaxamento das medidas de distanciamento social trouxe, a partir de meados de 2020, uma leve recuperação econômica e o retorno de parte da força de trabalho. No entanto, talvez o número mais notável do mercado de trabalho nos primeiros seis meses da pandemia tenha sido a perda de 12 milhões de postos de trabalho, reduzindo o número de ocupados de 94 para 82 milhões (Razafindrakoto e Roubaud, 2021).

Em termos de renda, os dois auxílios (AE e BEM) foram bem-sucedidos em proteger a renda de trabalhadores de baixa renda, apesar dos problemas de desenho e implementação

do programa.¹⁴ Por um lado, o AE contribuiu para uma redução significativa da pobreza e da desigualdade durante alguns meses de 2020 (Neri, 2020). Por outro, no entanto, a desigualdade de rendimentos no mercado de trabalho aumentou, dado que a maior parte dos postos de trabalho destruídos se deram entre aqueles de menor remuneração – informais ou não (Carvalho, 2020; Pero, Carusi e Fontes, 2020).

O governo central também introduziu Ajuda Financeira para Estados, Municípios e Distrito Federal, uma vez que os governos subnacionais foram duramente atingidos pela combinação de uma queda na arrecadação de impostos e aumento dos gastos com hospitais e previdência e aumento nos gastos do Ministério da Saúde (Silva, 2020). Ainda assim, esta ajuda financeira foi relativamente pequena, tendo respondido por apenas 14% dos gastos federais com a Covid-19 em 2020.¹⁵

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 oferta desigual de recursos médicos através do território nacional (Hallal et al, 2020, Rocha et al, 2021). Apesar da cobertura do SUS e de sua resiliência diante dos baixos investimentos nos anos recentes¹⁶, 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 que a evolução da pandemia se desse de forma diferente entre as regiões. 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 este quadro a falta de coordenação entre os governos, tanto em seus diferentes níveis

¹⁴ A título de ilustração, em 31 de agosto de 2020, 67,2 milhões de pessoas foram atendidas pelo AE. Já no caso do BEM, em 31 de julho de 2020 tinham sido assinados 12,4 milhões de contratos de trabalho dentro do programa.

¹⁵ Dados extraídos de <https://www.tesourotransparente.gov.br/visualizacao/painel-de-monitoramentos-dos-gastos-com-covid-19>, em 15/07/2021.

¹⁶ Para maiores detalhes sobre a cobertura e a configuração nacional do SUS, ver Paim et. al. (2011) e Benitz et al. (2020). No que se refere ao financiamento do Sistema Único de Saúde e suas perspectivas diante da Covid-19, ver Servo et al (2020).

(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. Uma ilustração é a comparação do número de óbitos na primeira e segunda onda¹⁷. 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. Isto sugere um desempenho diferenciado dos estados nas duas ondas. 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. Embora não seja objeto do presente estudo, estes dados ilustram o que é analisado por Castro et al (2021). Estes autores afirmam que o Brasil tem vivido desde 2020 “epidemias de Covid-19 variadas e simultâneas em todo o país”, como reflexo de uma “falha geral de implementação imediata, coordenada e respostas equitativas em um contexto de fortes desigualdades locais”.

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 entre estes fenômenos uma medida não farmacológica que é o grau de confinamento e outra de cunho farmacológico - a taxa de vacinação da população. A ideia é averiguar, por exemplo, 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

¹⁷ Dados provenientes do Ministério da Saúde/Fiocruz.

serão realizadas de maio de 2020 a outubro de 2021, captando as duas ondas da epidemia no Brasil.

A unidade de análise adotada nesse artigo é o município, em que foram coletadas e estruturadas informações de diversas fontes para os 5.570 municípios do Brasil. Essa escolha se justifica, em primeiro lugar, pelo fato de ser a menor entidade administrativa para a qual podem ser coletados dados referentes à Covid-19, além de indicadores de saúde e características socioeconômicas da população. Em segundo lugar, não apenas cobre todo o país, mas também permite capturar efeitos do comportamento coletivo (ou comportamento de vizinhança) e do comportamento individual. Os modelos estimados cobrem um amplo espectro de fatores explicativos, com objetivo de ser o mais exaustivo possível sobre os tipos de variáveis potenciais que podem ter um efeito direto ou indireto na taxa de mortalidade. Terceiro, 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. Esses três fatores dão à abordagem municipal importantes vantagens para a análise.

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. Mas ao menos sabemos que um efeito significativo a nível municipal tende a ser significativo em termos de probabilidades individuais. Podemos supor, então, que as abordagens individual e municipal geralmente convergem em termos de sinais. Em segundo lugar, os modelos econométricos testados aqui podem ser usados para estimar as relações entre a taxa de mortalidade e os diferentes fatores, corrigidos pelos efeitos estruturais. No entanto, como na maior parte das análises de dados observacionais, identificamos correlações que não apontam necessariamente a causalidade. Por exemplo, é bastante plausível que as medidas de restrição fossem aplicadas de forma mais estrita em municípios onde as taxas de mortalidade já eram mais altas. É, portanto, difícil separar o impacto real das medidas de restrição. 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 devido a 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 entender 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 2021.¹⁸ 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)¹⁹ utilizando método de máxima verossimilhança.

O modelo é aplicado em 6 trimestres, caracterizados por diferentes fases da pandemia:

- T1 (maio a julho de 2020): primeira onda - fase de crescimento;
- T2 (agosto a outubro de 2020): primeira onda - fase de desaceleração;

¹⁸ Vale dizer que no presente artigo 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. Hallal et al (2020) estimam que a subnotificação dos casos atingia 70% no primeiro semestre de 2020.

¹⁹ Esse modelo também foi estimado por MQO. Obtivemos resultados semelhantes com a mesma ordem de magnitude.

- T3 (novembro de 2020 a janeiro de 2021): segunda onda (estabilidade com pequeno crescimento ao final);
- T4 (fevereiro a abril de 2021): segunda onda – fase de crescimento
- T5 (maio a julho de 2021): segunda onda - início da desaceleração e da vacinação
- T6 (agosto a outubro de 2021): segunda onda – fase de desaceleração e maior cobertura da vacinação com a 2ª dose.

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

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

Onde:

Y_i representa a variável dependente de taxa de mortalidade (por 100.000 habitantes em cada município i).

P_i é o vetor de medidas ou fatores políticos.

X_i é o vetor de características socioeconômicas e de saúde.

M_i é o vetor de fatores de transmissão direta em nível municipal, decorrente de características do local de residência e da moradia.

u_i é o termo de erro.

Para análise, consideramos três grupos de variáveis explicativas. O primeiro grupo P_i inclui as variáveis de interesse, referentes a fatores políticos ou políticas implementadas: i) a percentagem de votos do Presidente Bolsonaro no 1º turno das eleições de 2018 por município e ii) a taxa de vacinação (aplicada para estimativa dos últimos períodos). 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 tornarão os principais responsáveis pela implementação das políticas de combate à pandemia. Consideramos também como medida de política as diferenças municipais nas

taxas de vacinação no combate à Covid, tanto na aplicação da 1ª dose quanto da vacinação completa com a 2ª dose.²⁰

O segundo grupo X_i é composto por variáveis referentes às características sociodemográficas 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) e características socioeconômicas (taxa de pobreza medida pelo número de beneficiários do Auxílio Emergencial (AE) em relação à população, PIB per capita e informalidade do trabalho).

O terceiro grupo M_i compreende os fatores ligados às características do domicílio e do território que podem acelerar ou reduzir a transmissão da doença no município: densidade populacional, localização (urbana / rural), tipo de assentamento (favela) e moradia (moradores por cômodo). Além dessas variáveis clássicas, 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: (i) o grau de confinamento da população, que seria reflexo da adoção e respeito a medidas não farmacológicas e (ii) 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 estas duas variáveis, o que indicaria – ao menos para uma parte delas – que o não respeito às medidas de isolamento social e/ou as diferenças nas taxas de vacinação por município estariam na origem de mortes.

²⁰ 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

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.

$$D_i = a_0 + \alpha X_i + \beta M_i + \gamma P_i + u_i \quad (2)$$

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.

Por fim, analisamos a taxa de vacinação da população por município, como uma forma de medir a relação entre fatores sócio-políticos 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:

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

Como o início da vacinação ocorreu em janeiro de 2021, as estimativas do 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).²¹

Os dados usados nas estimativas dos modelos são provenientes de várias fontes: censo demográfico, dados de pesquisas, registros administrativos e *big data*. Os dados de óbitos decorrentes da Covid-19 e da vacinação vêm do programa multistitucional do Ministério da Saúde. Ao contrário de muitos outros países, os dados oficiais de morte por Covid-19

²¹ Vale dizer que o número de observações no primeiro período considerado para análise da vacinação é muito pequeno.

no Brasil são mais confiáveis do que as estimativas de mortalidade excessiva.²² A organização e a concatenação das variáveis independentes implicaram no processamento de dezenas de milhões de observações. Também usamos um conjunto de dados sobre intervenções não farmacêuticas em municípios brasileiros combinado com o *Facebook Movement Range Maps* para calcular o indicador de confinamento em nível municipal²³.

4 Resultados e discussão

4.1 Mortalidade

A tabela 2 apresenta os coeficientes das estimativas do modelo (1) para taxa de mortalidade por Covid-19 em cada trimestre no período de maio de 2020 a outubro de 2021, buscando identificar os principais fatores explicativos e os padrões temporais da pandemia, permitindo analisar mudanças nos padrões das taxas de mortalidade por Covid no país entre a primeira e a segunda onda da pandemia no Brasil.

Analisamos, primeiramente, os coeficientes do voto em Bolsonaro para em seguida examinar as demais variáveis explicativas, com ênfase naquelas significativas. Conforme destacado em negrito na tabela 2 são três variáveis, que podemos considerar como resultados mais robustos para análise.

Voto no Bolsonaro. Destaca-se aqui o fato dos municípios com maior proporção de eleitores de Bolsonaro manterem maior probabilidade de taxas de mortalidade elevadas por Covid ao longo de todo o período. O chamado “efeito Bolsonaro” mantém sua robustez - coeficientes positivos e significativos – em todos os períodos para mortalidade, embora ocorra uma redução do valor do coeficiente. Essa redução parece estar associada ao comportamento dos eleitores de Bolsonaro com relação à vacinação, como será visto adiante.

²² Ver Hallal et al. (2020) e Razafindrakoto et al. (2021).

²³ A definição das variáveis de análise e as fontes de dados podem ser vistas na tabela A.1 do Apêndice.

Como comentado anteriormente, 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 quem recaiu, no caso brasileiro, a tarefa de implementar as medidas de distanciamento social e os custos políticos associados²⁴.

Nossos resultados 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 este 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).

Nossos resultados também corroboram a relação positiva encontrada nos diversos estudos sobre os EUA mencionados acima que mostram que eleitores republicanos respeitam com menos frequência as medidas de distanciamento social (Allcott et al., 2020; Painter e 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 2ª dose da vacinação são aqueles com menor taxa de mortalidade por Covid. A taxa de vacinação completa está negativamente relacionada com a taxa de mortalidade, sugerindo a sua já constatada eficiência no combate à doença.

²⁴ Touchton et al (2021) mostra, 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.

Pobreza. Quanto maior a taxa de pobreza do município, mais ele é atingido em termos de mortalidade por covid. Esse efeito é positivo e significativo em todos os trimestres, porém diminui ao longo do tempo. Esse resultado é consistente com um número crescente de estudos em outros países (Brandily et al., 2020). Vale dizer que a medida utilizada para pobreza consiste no percentual da população do município que foi considerada apta a receber o Auxílio Emergencial em 2020 – ou seja, é uma medida estrutural e atualizada ao captar as condições sociais pregressas à Covid-19.

Podemos notar também que a variável PIB per capita tem coeficientes positivos nos quatro períodos em que são significativos. Municípios mais ricos foram mais atingidos pela Covid-19 em termos de taxa de mortalidade. De fato, a epidemia começou nas grandes cidades (com os primeiros casos registrados em São Paulo) e se espalhou mais rapidamente nessas cidades devido à intensidade das interações sociais (trocas, movimentos populacionais, diversidade de atividades econômicas e sociais).

Assim, como o efeito pobreza se mantém ao controlar o PIB per capita, nossos resultados sugerem que quanto maiores as desigualdades nos municípios, maiores as taxas de mortalidade.

Idade. Conforme era de se esperar, a variável idade aparece como fator explicativo de destaque para a taxa de mortalidade por Covid. Municípios onde o perfil etário da população é mais idoso são, em média, mais atingidos em termos de mortes por Covid.

Outra variável com resultado esperado é **Área Rural**, em que os coeficientes tiveram sempre mesmo sinal negativo e foram significativos em cinco períodos. Esse resultado indica que municípios com maior proporção de residentes na área rural foram menos atingidos em termos de mortalidade por Covid.

Tabela 2. 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)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Mai-Jul 2020	Ago-Out 2020	Nov-Jan 2021	Fev-Abr 2021	Mai-Jul 2021	Ago-Out 2021
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 per capita (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
Area (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
<i>Deslocamento trabalho</i>	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 1 dose				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

p-valor . * *p* < 0.10, ** *p* < 0.05, *** *p* < 0.01, **** *p* < 0.001.
 Fontes : IBGE, Ministério da Saúde, TSE. Elaboração dos autores.

Quatro variáveis merecem atenção por apresentar mudanças de sinal ou de significância entre as duas ondas.

Raça/cor apresenta coeficientes significativos e negativos na primeira onda, indicando que municípios com maior percentual de negros têm maiores taxas de mortalidade por Covid. Seus coeficientes se tornaram positivos nos trimestres seguintes, indicando que, se no início da pandemia municípios com maior percentual de brancos tinham menor probabilidade de mortalidade por Covid-19, no final do período a probabilidade de morte

é maior para municípios com maior parcela de brancos. Este é um resultado relevante pois grande parte dos trabalhos existentes – sobretudo aqueles referentes a 2020 e às primeiras ondas nos diferentes países – apontam para uma diferença de raça significativa, com as populações não brancas se mostrando mais suscetíveis à doença. O fato da segunda onda ter sido mais intensa na região Sul, onde grande parcela da população é branca, pode explicar em alguma medida esta reversão. Vale notar que, no último período, com a vacinação em andamento, o sinal volta a ser negativo e significativo.

Esperança de vida. No início da pandemia os municípios com esperança de vida menor são mais atingidos pela mortalidade por Covid, tornando-se não significativa nos trimestres seguintes, para voltar a ser significativa e positivo ao final do período. Isso pode indicar que no início a pandemia atingiu mais os municípios mais frágeis (em termos de condições de saúde) para na segunda onda atingir os menos frágeis.

Os municípios com alta **densidade populacional** também foram mais atingidos pela Covid-19 no início da pandemia, porém, com reversão do sinal no início da segunda onda e perda de significância depois. A evolução destas dessa variável reflete a evolução da própria pandemia, que no início atingiu mais fortemente municípios urbanos em cidades com maior densidade populacional e foi se espalhando pelo Brasil.

A existência de maior proporção de pessoas residentes em **favelas** no município, embora apresente coeficiente menos robusto no segundo trimestre, apresenta coeficientes positivos, em consonância com o fato de ser mais difícil controlar a doença nestas comunidades. Porém, o sinal do coeficiente se torna negativo e significativo nos dois últimos trimestres, levantando a hipótese de que as campanhas de imunização coletiva nas favelas podem ter tido maior eficácia no combate à Covid²⁵, assim como a maior organização e mobilização de campanhas solidárias.

²⁵ Como visto adiante (subseção 4.3), a vacinação nas favelas foi mais forte nos trimestres iniciais do processo de imunização (T4 e T5).

Enfim, as demais variáveis não mostram um padrão uniforme ao longo dos períodos, com variações de significância e sinal.

4.2 Mobilidade

Uma vez que a incidência e, por consequência, a mortalidade por Covid-19 está relacionada à adoção e ao respeito as 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 deste período. É uma forma de avaliar em que grau as medidas de distanciamento contribuíram para a evolução da pandemia, contribuindo para maior compreensão dos padrões encontrados para taxa de mortalidade por Covid-19.

A variável dependente aqui consiste na diferença de mobilidade no trimestre em questão relativamente ao período pré-pandemia. Logo quanto maior o indicador, maior a mobilidade e mais fraco o confinamento médio das pessoas em cada município. Na tabela 3 apresentamos os resultados do modelo (2) e a seguir faremos uma análise para cada bloco de variáveis.

Tabela 3. Evolução dos fatores associados ao confinamento, medido pela mobilidade relativa à observada ao período pré-pandemia (fevereiro/2020)

	T1	T2	T3	T4	T5	T6
	Mai-Jul 2020	Ago-Out 2020	Nov-Jan 2021	Fev-Abr 2021	Mai-Jul 2021	Ago-Out 2021
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 per capita (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****
Area (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***
<i>Deslocamento trabalho</i>	-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
R2	0.376	0.333	0.300	0.248	0.272	0.231
adj. R2	0.373	0.329	0.296	0.243	0.266	0.224
pseudo R2						
AIC	-8410.0	-7517.3	-7622.4	-7872.7	-6233.2	-5633.8

p-valor . * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, **** $p < 0.001$.

Fontes: IBGE, Ministério da Saúde, cálculo dos autores.

Voto no Bolsonaro. Nossa principal variável de interesse, o “Efeito Bolsonaro”, aparece como significativa e positiva 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.

Indicadores sociodemográficos. Neste bloco, observam-se coeficientes significativos em quase todos os períodos para raça/cor, sexo, educação superior, PIB per capita, pobreza e idade. Os resultados indicam que durante a pandemia a mobilidade foi relativamente menor nos municípios com maior percentual de brancos na população, com menor porcentagem de homens, mais escolarizada, com renda média mais elevada (exceto último trimestre), menor percentual de pobreza e mais idosa. Estas características correspondem àquelas dos grupos que têm mais condições para trabalhar em casa ou não trabalhar - ou no caso das mulheres são induzidas a fazê-lo por conta, entre outros, da divisão sexual do trabalho (atividades de cuidado).

Indicadores território/moradia. Municípios com menor densidade populacional têm maior mobilidade relativa (em função da maior necessidade de deslocamento). Este resultado é compatível com aquele referente à presença de favelas e de concentração nas habitações (número de pessoas por cômodo), que, provavelmente acabam respeitando mais as regras de confinamento. Outra hipótese é de que a população que vive em favelas tem menos condições de se mover numa situação de crise, lançando mão inclusive de estratégias de organização nas próprias comunidades. Esta relativamente menor mobilidade, no entanto, não evita que essa população seja mais atingida pela Covid-19, muito provavelmente pela precariedade de suas condições de habitação. Os resultados das diversas variáveis apontam, no entanto, para a mesma direção: municípios em que a população se encontra mais dispersa são aqueles que apresentam maior mobilidade relativa.

4.3 Vacinação

Por fim, a tabela 4 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.

Voto no Bolsonaro. Analisando os resultados para o total de vacinados com base nos dados acumulados até outubro de 2021, os resultados das estimações 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 fator político perde efeito sobre a taxa de vacinação completa na população.

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, nos trimestres seguintes, essa relação muda, sendo positiva e significativa, sugerindo que a resistência inicial à vacinação dos apoiadores de Bolsonaro não se sustenta ao longo do tempo.

Ao contrário do encontrado nos estudos feitos para os EUA²⁶, no Brasil o fator político aparece 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 fato dos municípios pró-Bolsonaro serem aqueles que mais se vacinaram na primeira dose pode estar relacionado ao fato destes terem sido mais afetados pela pandemia, como ficou claro pelos coeficientes do Efeito Bolsonaro sobre a taxa de mortalidade no modelo (1). A população neste 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 deste resultado - e é reforçado pela não significância do fator político quanto à vacinação completa - é que o Plano Nacional de Imunização (PNI) tem sido 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

²⁶ Nos EUA, diversas análises atestam uma relação positiva entre orientação política (republicana) e baixa taxa de vacinação. O estudo de Albrecht (2022), por exemplo, analisa a relação entre orientação política e vacinação, e estes dois últimos aspectos com mortalidade do por Covid-19. O modelo utilizado parte de três variáveis exógenas que estão fortemente associadas com a votação em D. Trump (etnia, nível educacional e pobreza). 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 por 100.000 habitantes. 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).

vacinação. Bernardeau et al (2021) constatam ademais a forte adesão da população brasileira às campanhas de imunização em comparação com outros países.

Focando a análise nos dados acumulados da tabela 4 para as demais variáveis, em relação aos indicadores demográficos, verificamos que os municípios com maiores percentuais de homens²⁷, 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 e do PNI. Considerando as variáveis de saúde, a esperança de vida tem relação positiva e número de médicos por habitante não se mostrou significativo.

Considerando as variáveis de características do domicílio e do território, nos municípios com maior densidade populacional, proporção de migrantes e número de pessoas por cômodo, a taxa de vacinação tende a ser menor. Vale notar, no entanto, que a variável migrante não é significativa para a segunda dose. Já os municípios com maiores proporções de população rural têm relação positiva, indicando maior taxa de vacinação. A variável favela não se mostrou significativa nas estimações para os dados acumulados.

Enfim, quando se analisam as variáveis relativas ao trabalho, o coeficiente é positivo para *commuting*, indicando que os municípios com maiores proporção de trabalhadores que se deslocam para trabalhar em outros municípios tendem a registrar maiores taxas de vacinação. Já, a informalidade tem relação negativa, sugerindo que os municípios com maior proporção de trabalhadores informais registram menores taxas de vacinação da população.

²⁷ Homens têm normalmente comportamentos mais arriscados, como sugerido por diversos trabalhos, e, por isso, talvez prefiram se prevenir com a vacina. Este mecanismo seria parecido com o observado para os partidários do presidente e seria um indicador adicional da confiança da população no PNI.

Tabela 4. Evolução dos fatores associados à taxa de vacinação

	Taxa vacinação Primeira dose				Taxa vacinação Segunda dose		
	(1)	(1a)	(1b)	(1c)	(2)	(2a)	(2b)
	TOTAL	T4	T5	T6	TOTAL	T5	T6
	Dados cumulados até out 2021	Fev-Abr 2021	Mai-Jul 2021	Ago-Out 2021	Dados cumulados até out 2021	Mai-Jul 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
Area (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 R ²	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

p-valor . * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$, **** $p < 0.001$.

Fontes : IBGE, Ministério da Saúde, cálculo dos autores.

5 Conclusões

O Brasil tem se destacado em diversos sentidos na pandemia: em termos quantitativos, tem chamado a atenção a alta mortalidade e incidência da Covid-19 no país; em termos de combate à pandemia tem se destacado, por um lado, pela existência de um sistema de saúde capaz de fazer frente à emergência sanitária e, por outro lado, por sinais

contraditórios e incoerentes emitidos pelos governantes do país - em particular pelo Presidente da República - no tocante às medidas de combate à pandemia.

O presidente Bolsonaro, a exemplo do ex-presidente Trump, desde o início da pandemia minimizou os efeitos da Covid-19 e se manifestou de forma veemente e insistente contra as medidas de distanciamento, apoiando-se na argumentação de que havia um trade-off entre medidas para conter a epidemia e o crescimento econômico. A estes argumentos, somam-se a valorização de tratamentos médicos de eficácia não comprovada, o atraso deliberado na aquisição de vacinas e desvalorização sistemática das opiniões científicas. Neste contexto, governadores e prefeitos ficaram à frente de grande parte das ações de combate à Covid-19, sem que, no entanto, essas ações fossem coordenadas e enfrentando, muitas vezes, a oposição e a confusão semeada pelo presidente da república.

Diante desta postura negacionista do presidente e da polarização política que tem caracterizado o cenário político brasileiro desde a eleição do presidente Bolsonaro, pode-se perguntar se, e em que medida, sua atuação tem influenciado a evolução da pandemia. Sua atitude, para além das decisões relacionadas diretamente à economia, pode desestimular o respeito às medidas de prevenção e combate à Covid-19, tanto farmacológicas quanto não farmacológicas, com efeitos sanitários individuais e coletivos. Tal hipótese já foi aventada em outros países (notadamente nos EUA) ou circunstâncias, ao se relacionar posicionamento político e apoio a determinadas políticas públicas.

Diante desse quadro, 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 uma melhor avaliação do efeito do elemento político ao controlar os diferentes fenômenos que interagem na determinação do número de óbitos e de infecções.

A análise se baseia na estimação, por meio de um modelo binomial negativo com dados municipais, dos diferentes determinantes da mortalidade por Covid-19 ao longo de duas ondas da pandemia, de maio de 2020 a outubro de 2021. Dado que uma das razões pelas quais a posição política influi na evolução da pandemia consiste na adesão da população às medidas de política contestadas pelo presidente da república, procedeu-se à estimação

de um segundo conjunto de modelos voltado para a análise dos principais canais de transmissão dos fatores explicativos da doença, que consistem nas principais medidas não farmacológicas (distanciamento social) e farmacológicas (vacinação) adotadas no país. Nestes modelos, analisa-se a influência dos mesmos fatores usados no modelo de mortalidade da Covid-19 sobre a mobilidade das pessoas comparativamente ao período pré-pandemia e sobre a vacinação.

Os resultados relativos ao que denominamos “Efeito Bolsonaro” confirmam a hipótese de que a orientação política do eleitorado está relacionada com a taxa de mortalidade pela doença causada pelo vírus da Covid-19. Esta relação é positiva – ou seja, nos municípios em que o presidente teve votação mais expressiva em 2018, a mortalidade tende a ser maior do que nos demais. Além disso, essa relação se perpetua ao longo do tempo, sendo observada tanto para a primeira quanto para a segunda onda da pandemia, ainda que com menos intensidade no período mais recente.

Em seguida, os resultados referentes à mobilidade da população sugerem que o respeito às medidas de confinamento é um dos principais canais de transmissão da orientação política para a ocorrência da doença, na medida em que o fator político analisado 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, com base nos resultados para a taxa de vacinação acumulada até outubro de 2021, verificamos que municípios com maior percentual de eleitores de Bolsonaro tiveram maior taxa de vacinação para 1ª dose, possivelmente em decorrência do fato da vacinação privilegiar inicialmente os municípios com maiores taxas de mortalidade. Porém, o coeficiente se torna não significativo para 2ª dose, indicando que fator político perde efeito sobre a taxa de vacinação completa na população. Assim, ao contrário de países como os EUA, o posicionamento político parece não afetar significativamente a taxa de vacinação, revelando, em alguma medida, o sucesso do Programa Nacional de Imunização (PNI) no Brasil.

6 Referências bibliográficas

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

Albrecht, D. (2022) Vaccination, politics and COVID-19 impacts. *BMC Public Health* (2022) 22:96. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-12432-x>

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 No. 26946; Working Paper Series). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w26946>

Argentieri Mariani, L., Gagete-Miranda, J., Retzl, P. (2020) Words can hurt: how political communication can change the pace of an epidemic. OSF pre-print.

Baccini, L., & Brodeur, A. (2020). Explaining Governors' Response to the Covid-19 Pandemic in the United States (SSRN Scholarly Paper ID 3579229). Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=3579229>

Barrios, J. e Hochberg, Y. (2020). Risk Perception Through the Lens of Politics in the Time of the COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*. 10.2139/ssrn.3568766.

Benítez, M. A.; Velasco, C.; Sequeira, A. R.; Henríquez, J.; Menezes, F. M.; 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.

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: 10.1016/j.euroecorev.2021.103923. .

Cabral, S., Ito, N., & Pongeluppe, L. (2021). The Disastrous Effects of Leaders in Denial: Evidence from the COVID-19 Crisis in Brazil. *Decision-Making in Public Policy & the Social Good eJournal*.

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.

Fonseca, E. M.; Natrass, N.; Arantes, L.; Bastos, F. (2021) 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*. 1ed. Ann Arbor: University of Michigan Press, p. 494-510.

Fonseca, E., Natrass N., Bastos F.(2021) COVID-19 in Brazil: Presidential denialism and the subnational government's response. DOI 10.13140/RG.2.2.36418.81609.

Greer, S; King, K; Peralta-Santos, A; Fonseca, E. (Org.) (2021) *Coronavirus Politics: The Comparative Politics and Policy of COVID-19*. 1ed. Ann Arbor: University of Michigan Press

Griffith, D.M., Sharma, G., Holliday, C.S., Enyia, O.K., Valliere, M., Semlow, A.R., et al. (2020) Men and COVID-19: A Biopsychosocial Approach to Understanding Sex Differences in Mortality and Recommendations for Practice and Policy Interventions. *Prev. Chronic Dis.*, 17:200247.

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), e1390-1398.

IBGE (2012) [Censo demográfico 2010 : resultados gerais da amostra](#). IBGE: Rio de Janeiro.

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., (2020) Partisanship, health behavior, and policy attitudes in the early stages of the covid-19 pandemic. *Health Behavior, and Policy Attitudes in the Early Stages of the COVID-19 Pandemic* (March 27, 2020) .

Martins, N., Torres Filho, E. 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. (2020) Racial disparity in COVID-19 death: Seeking economic roots with Census data. NBER Working Paper 27407 [<http://www.nber.org/papers/w27407>]

Moraes, R.; Silva, L. e Toscano, C. (2020). Covid-19 e Medidas de Distanciamento Social no Brasil: Análise Comparativa dos Planos Estaduais de Flexibilização. Nota Técnica Número 25, IPEA, Rio de Janeiro.

Murray, G. R., e Murray, S. M. (2020). Following Doctors' Advice: Explaining the Issuance of Stay-at-Home Orders Related to the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) by U.S. Governors (OSF Preprints No. 92ay6). Center for Open Science.

Neri, M. (2020) Efeitos da pandemia sobre o mercado de trabalho brasileiro: Desigualdades, ingredientes trabalhistas e o papel da jornada - Sumário Executivo. Setembro. FGV Social, Rio de Janeiro.

Paim, J., Travassos, C., Almeida, C., Bahia, L., e Macinko, J. (2011). The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *The Lancet*, 377(9779), 1778–1797.

Painter, M.O., Qiu, T. (2020) Political Beliefs affect Compliance with COVID-19 Social Distancing Orders. July, SSRN.

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. Hucitec, São Paulo.

Rache, B., Lago, M., Falbel, F., Rocha, R. (2021) Quantas Vidas Cabem em um Voto? Nota Técnica n.18, IEPS.

Rache, B., Rocha, R., Nunes, L., Spinola, P., Malik, A., Massuda, A. (2020) Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID- 19: Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. Nota Técnica n.3, IEPS.

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. e 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*.

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: 10.1016/S2214-109X(21)00081-4.

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.

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. 2576, IPEA, Brasília.

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. 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:10.1136/bmjgh-2021-005223

Xavier, D., Lima e Silva, E., Lara, F., Rocha e Silva, G., Oliveira, M., Gurgel, H. e Barcellos, C (2021). Dynamics of COVID-19 Outcomes is Driven by Political Landscape and Socio-Economic Factors at Local Level in Brazil. Research paper. <https://ssrn.com/abstract=3949486>

Apêndice

Tabela A.1. Descrição das variáveis de análise e fontes de dados

Variáveis Explicativas	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 per capita	Produto Interno Bruto per capita (log)	IBGE, 2018
Pobreza (AE)	% de beneficiários do Auxílio Emergencial [0,1]	Caixa, 2020
Idade (log)	Idade média (log)	Censo 2010
Esperança de vida (log)	Esperança de vida (log)	FIRJAN, 2018
N. Médicos (/100,000 h)	Taxa: 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 vacinação	% de pessoas vacinadas em relação à população do município	MS
Mobilidade das pessoas	Diferença % mobilidade média por município relativa a fev/2020.	Facebook

Nota: Todas as variáveis são consideradas ao nível municipal.