



NOTA TÉCNICA 9

Eleitores e apoiadores de Bolsonaro respeitam menos respeito a quarentena: três evidências empíricas

Thiago T. Varella, Leonardo Zeine e Márcio Moretto

6 de Maio de 2020

Resumo: *Contrário às recomendações da OMS e ao consenso científico, no dia 24 de março de 2020 o presidente Jair Bolsonaro, em pronunciamento oficial, defendeu o relaxamento do distanciamento social que estava sendo implementado como medida de contenção à disseminação da COVID19. Mostramos três evidências, com diferentes fontes de dados e métodos de análise, de que o relaxamento do distanciamento social posterior ao pronunciamento foi mais forte entre apoiadores do presidente: 1) duas pesquisas de opinião indicam que pessoas que avaliam bem o desempenho do presidente respeitam menos o distanciamento social, 2) estados em que Bolsonaro recebeu mais votos relaxaram mais rápido a quarentena e 3) dentre os municípios paulistas mais populosos, aqueles em que o presidente recebeu mais votos são os que apresentam menor índice de distanciamento social.*

1 Introdução

Com os primeiros casos de transmissão comunitária da COVID-19 anunciados no dia 13 de março, instituições em todo país começaram a tomar medidas de distanciamento social com intenção de conter a disseminação do coronavírus e evitar, ou pelo menos minimizar, o colapso do sistema de saúde que já ocorria em outros países do mundo. As recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), dos governos estaduais e prefeituras surtiram efeito. Em todos os estados o índice de isolamento social cresceu entre os dias 12 e 24 de março. No dia 24 de março, porém, o presidente em pronunciamento oficial defendeu o relaxamento dessas medidas sob a justificativa que a crise econômica decorrente delas poderia causar mais danos do que o próprio vírus. Nos dias que se seguiram, a tendência de aumento do isolamento foi interrompida.

Nesta Nota Técnica apresentamos três evidências de que nos dias que se seguiram ao pronunciamento, apoiadores de Bolsonaro passaram a respeitar menos a quarentena do que o restante da população. Cada uma dessas evidências usa bases de dados e técnicas de análise distintas, todas corroborando a tese central. As evidências são as seguintes:

1. o grau de isolamento declarado por entrevistados em duas pesquisas de opinião é significativamente menor entre aqueles que avaliam bem o desempenho de Bolsonaro perante o surto da COVID-19 (Figura 1),
2. ao comparar a velocidade de relaxamento da quarentena, posterior ao pronunciamento, entre os estados, encontramos correlação significativa com votos em Bolsonaro – estados com maior porcentagem de votos no presidente relaxaram mais rapidamente o isolamento social (Figura 4) e
3. ao comparar o grau de de isolamento médio dos municípios paulistas mais populosos, encontramos correlação negativa significativa com votos em Bolsonaro – municípios com maior porcentagem de votos no presidente respeitam menos a quarentena (Figura 6).

As evidências de que apoiadores de Bolsonaro estão menos isolados são fortes indícios de que os discursos e as ações do presidente tiveram efeito significativo na aceleração do relaxamento da quarentena e, assim, contribuíram para a disseminação do coronavírus pelo país.

Na última seção indicamos as bases de dados utilizadas.

2 Isolamento autodeclarado em pesquisas de opinião

Em duas pesquisas de opinião realizadas por telefone nos dias 17 e 27 de abril, o Instituto Datafolha perguntou que tipo de medida de isolamento social o entrevistado está adotando. Foram apresentadas quatro opções de resposta: 1) “Está vivendo normalmente”, 2) “Tomando cuidado, mas ainda saindo de casa”, 3) “Saindo de casa somente quando inevitável” ou 4) “Está totalmente isolado”. A mesma pesquisa perguntou a opinião do entrevistado sobre o desempenho de Bolsonaro perante o surto de coronavírus: 36% respondeu “ótimo/bom”, 23% “regular”, 38% “ruim/péssimo” e 3% não soube ou não quis responder’.

Com o intuito de avaliar a relação entre bolsonarismo e o grau declarado de adesão à quarentena, construímos uma escala de isolamento indo de 0 (“vivendo normalmente”) até 3 (“totalmente isolado”). Então dividimos nossa amostra em dois grupos: 1) os que avaliaram o desempenho de Bolsonaro como bom ou ótimo e 2) o restante da população (o grupo controle).

Na pesquisa do dia 17, a média do grupo 1 nessa escala foi de 1,70 enquanto a média do grupo 2 foi de 1,98. Ou seja, em média os entrevistados do grupo 1 (bolsonarista) declararam respeitar menos as medidas de isolamento social. Como se poderia esperar, na pesquisa do dia 27 – realizada quase um mês depois do pronunciamento – a diferença entre as médias cai. Nesse caso a média do grupo 1 praticamente não muda (1,72), mas a média do grupo 2 cai para 1,87 (Figura 1).

Seguindo a convenção de tratar como significativos p -valores menores que 0,05, verificamos que as médias têm diferença estatisticamente significativa nas duas pesquisas ($p = 3,26e-10$ e $p = 0,00168$).

Em outras palavras, aqueles que avaliaram o desempenho de Bolsonaro perante o surto de coronavírus como bom ou ótimo declararam um menor grau de adesão ao isolamento social em relação ao restante da população, nas duas pesquisas.

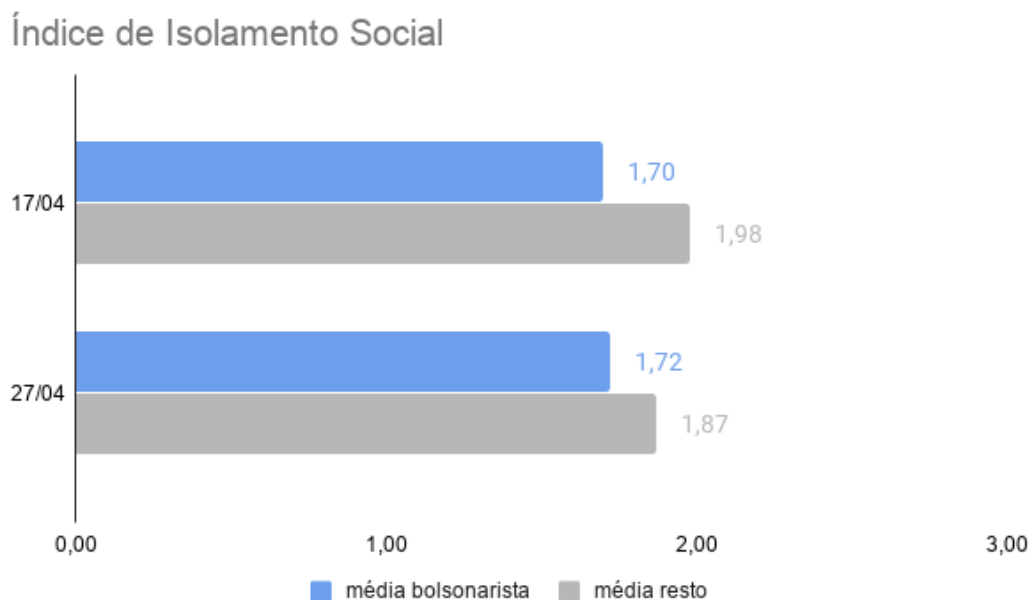


Figura 1: comparação entre as médias na escala de isolamento social entre o grupo bolsonarista e o resto da população

3 Velocidade de relaxamento da quarentena por Estado

Em todos os estados a curva de isolamento social segue um padrão muito similar ao da média nacional. Descrevemos essa série temporal na introdução desta nota: o índice cresce do dia do anúncio oficial de transmissão comunitária até o dia do pronunciamento presidencial e então decai (Figura 2)¹. Os estados, porém, diferem na velocidade do relaxamento posterior ao dia 24 de março.

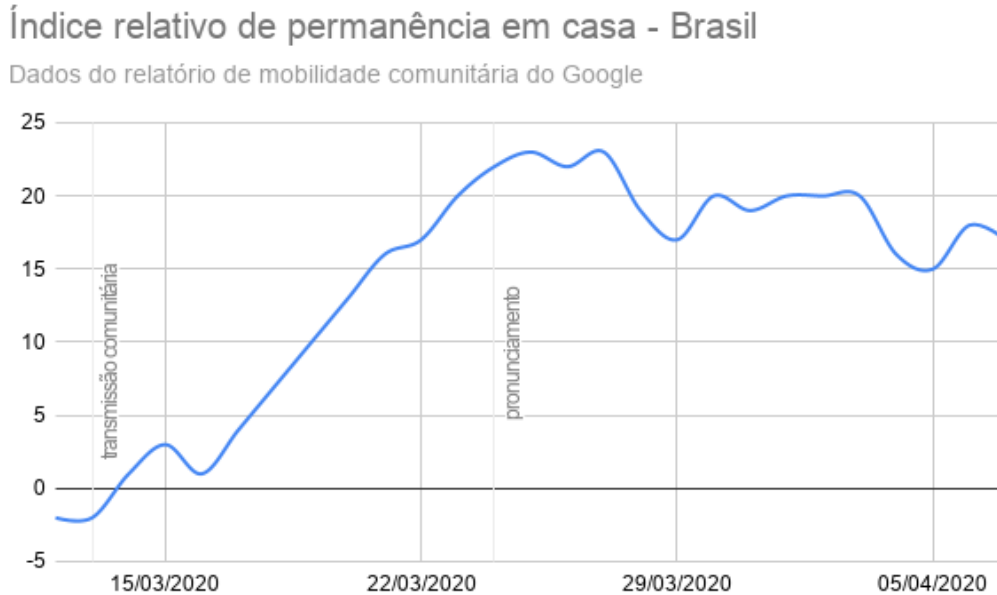


Figura 2: série temporal do grau de isolamento no estado de São Paulo

Medimos a velocidade do relaxamento da quarentena em cada estado por meio da inclinação da reta média – obtida por uma regressão linear simples – do grau de isolamento entre os dias 24 de março (dia do pronunciamento oficial) e 7 de abril (duas semanas depois).

A Figura 3 apresenta dois exemplos extremos para ilustrar. Embora os estados do Maranhão e de Santa Catarina partam de patamares distintos, a inclinação das retas em azul e vermelho indicam que a velocidade do relaxamento da quarentena foi muito maior no segundo estado do que no primeiro. Em Santa Catarina, estado em que o presidente Jair Bolsonaro obteve 66% dos votos válidos no primeiro turno das eleições de 2018, a inclinação é de $-0,76$ (o sinal negativo indica diminuição do isolamento) enquanto no Maranhão, em que ele obteve apenas 24% dos votos, a inclinação é $-0,14$. Na Figura 4 plotamos a velocidade do relaxamento da quarentena pela porcentagem dos votos de todos os estados. O gráfico sugere que há correlação entre essas duas variáveis o que de fato pode ser comprovado com significância estatística ($R = -0,74$, $p = 0,004$).

Para obter um resultado mais robusto, investigamos outras três de variáveis que, assim como o voto em Bolsonaro, podem estar associadas ao índice de isolamento:

- *incidência de casos confirmados da COVID-19*: moradores de estados com maior proporção

¹Nesta seção utilizamos dados fornecido pelo Google (veja a seção bases de dados). Notem que o gráfico indica uma sazonalidade semanal. Isso ocorre pois foram usadas semanas anteriores à pandemia como patamar e nos domingos o índice é naturalmente mais baixo.

Tempo em casa pós pronunciamento

Exemplo

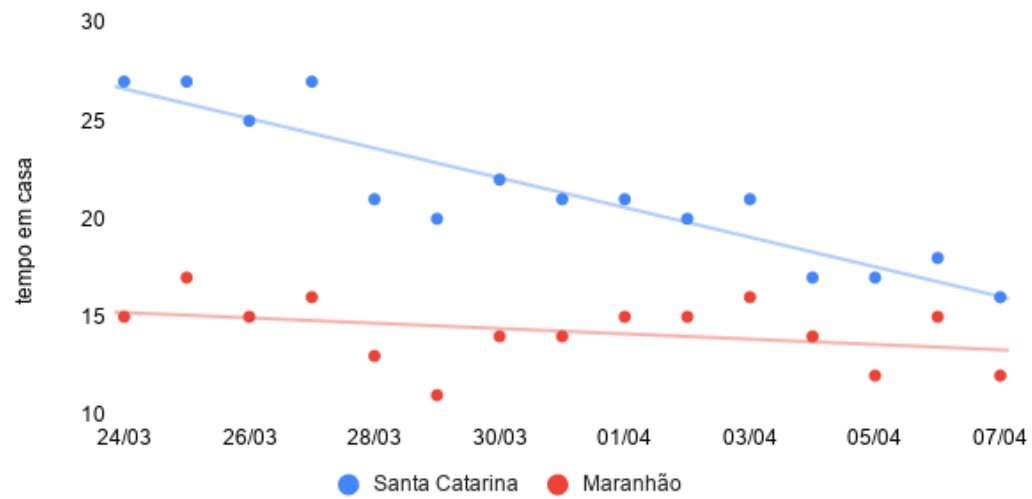


Figura 3: exemplo de velocidade de relaxamento de dois estados: MA e SC

Velocidade de relaxamento da quarentena por estado

Dados do relatório de mobilidade comunitária (Google)

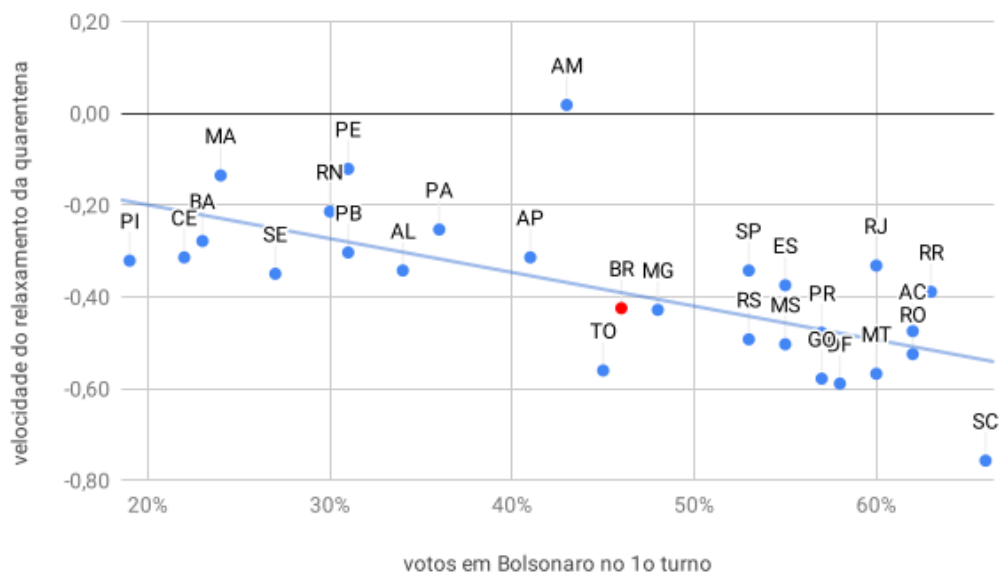


Figura 4: velocidade do relaxamento da quarentena por votos em Bolsonaro

de casos devem estar mais preocupados com a doença e, portanto, deveriam estar mais propensos a respeitar o isolamento social

- *incidência de óbitos causados pela COVID-19*: pode afetar o isolamento social pelo mesmo motivo.
- *índice de desenvolvimento humano (IDH)*: os mais pobres sofrem maior pressão econômica para voltar ao trabalho e isso pode acelerar o relaxamento da quarentena

Calculamos as correlações entre cada uma das variáveis consideradas e seus respectivos p -valores. Na Figura 5 o valor absoluto da correlação é proporcional ao diâmetro das circunferências, a cor vermelha indica correlação positiva e a cor azul indica correlação negativa.

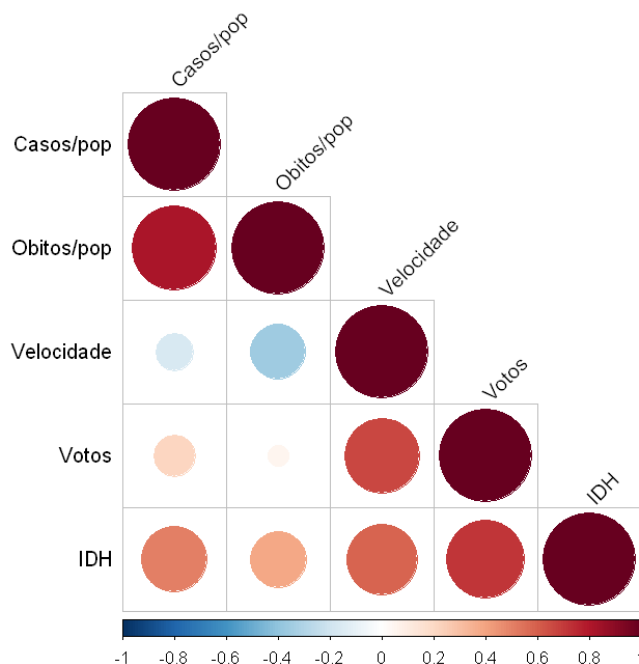


Figura 5: correlações entre todas as variáveis investigadas

Além da associação entre votos e a velocidade de relaxamento, os resultados indicam que o IDH apresenta correlação positiva tanto com a velocidade de relaxamento da quarentena (índice de correlação de Pearson = 0,58, $p = 0,0014$) quanto com votos em Bolsonaro (índice de correlação de Pearson = 0,66, $p = 0,0002$). As outras variáveis não apresentaram correlação estatisticamente significativa.

Temos, a partir disso, três cenários possíveis:

1. IDH e votos em Bolsonaro influenciam a velocidade de relaxamento de maneira independente,
2. IDH influencia tanto os votos no Bolsonaro quanto o isolamento ou
3. existe algum fator externo que influencia as três variáveis.

Como todas estas possibilidades são igualmente prováveis do ponto de vista da análise de correlação, não se pode inferir causalidade. É possível, contudo, realizar uma *regressão linear*

	Coefficiente	Erro padronizado (SE)	<i>t</i> -estatística	<i>p</i> -valor
(Intercepto)	0,3819	0,013	29,235	0,000
Votos	-0,1367	0,017	-8,099	0,000
Resíduos do IDH	0,0753	0,014	5,491	0,000

Tabela 1: Regressão Linear com IDH residual ($R^2 = 0,837$)

	Coefficiente	Erro padronizado (SE)	<i>t</i> -estatística	<i>p</i> -valor
(Intercepto)	-2.22e-16	0,094	-2,36e-15	1
IDH	0,4814	0,095	5,057	0,000
Resíduos dos votos	-0,9043	0,127	-7,114	0,000

Tabela 2: Regressão Linear com Votos em Bolsonaro residual ($R^2 = 0,770$)

para comparar os efeitos de cada uma das variáveis e, assim, medir quão bem pode-se prever uma variável (*dependente*) a partir de um conjunto de outras variáveis (*regressores*) mais uma constante (*intercepto*). Neste caso, queremos medir quão bem os votos no Bolsonaro podem ser usados para prever a velocidade o relaxamento da quarentena. Quando adicionamos outras variáveis na regressão (por exemplo, incidência de casos confirmados), introduzimos *variáveis de controle*, o que nos permite analisar o efeito de determinada variável de maneira isolada das demais.

Em casos de regressores com alta correlação (fenômeno chamado *colinearidade*), como é o caso do IDH e votos em Bolsonaro, apenas a regressão linear não é suficiente para medir o efeito das duas variáveis correlacionadas de maneira independente. Para superar essa limitação, utilizamos uma técnica chamada *regressão sequencial* [Gra03, DEB⁺13]. Seguindo essa técnica, fazemos uma regressão prévia que prediz os votos em Bolsonaro em relação ao IDH dos estados e então substituímos uma das variáveis da regressão principal pelos resíduos da regressão prévia². Nas Tabelas 1 e 2 estão os resultados da regressão quando se substitui o IDH pelos resíduos e quando se substitui os votos pelos resíduos, respectivamente:

Tanto o efeito direto dos votos em Bolsonaro quanto o efeito dos resíduos dos votos ao prever o IDH apresentam efeito estatisticamente significativo para prever a velocidade do relaxamento da quarentena. Concluímos que a porcentagem de votos em Bolsonaro aumenta a velocidade do relaxamento da quarentena independentemente do IDH.

²Para que os efeitos possam ser comparados, padronizamos as variáveis pelos seus valores Z (z-score).

4 Média de isolamento dos municípios paulistas

Dentre os municípios mais populosos do estado de São Paulo encontramos também correlação significativa entre a porcentagem de votos em Bolsonaro no primeiro turno das eleições de 2018 e, desta vez, o grau de isolamento médio nas duas semanas posteriores ao dia 24 de março³.

Nos restringimos às cidades do estado com mais de 300 mil eleitores por dois motivos. Em primeiro lugar, elas possuem dados de isolamento social são mais confiáveis e robustos – cidades pequenas são mais suscetíveis a desvios estatísticos e alterações associadas a eventos locais. Em segundo lugar, elas são mais homogêneas em diversos aspectos e, portanto, mais adequadas à comparação.

A Figura 6 ilustra forte correlação negativa entre as variáveis consideradas (índice de correlação de Pearson = $-0,7$, $p = 0,0008$). A regressão linear indica uma reta média com inclinação $-0,3$. Em outras palavras, para cada 10 pontos percentuais de votos em Bolsonaro o índice de isolamento cai em média 3 pontos percentuais.

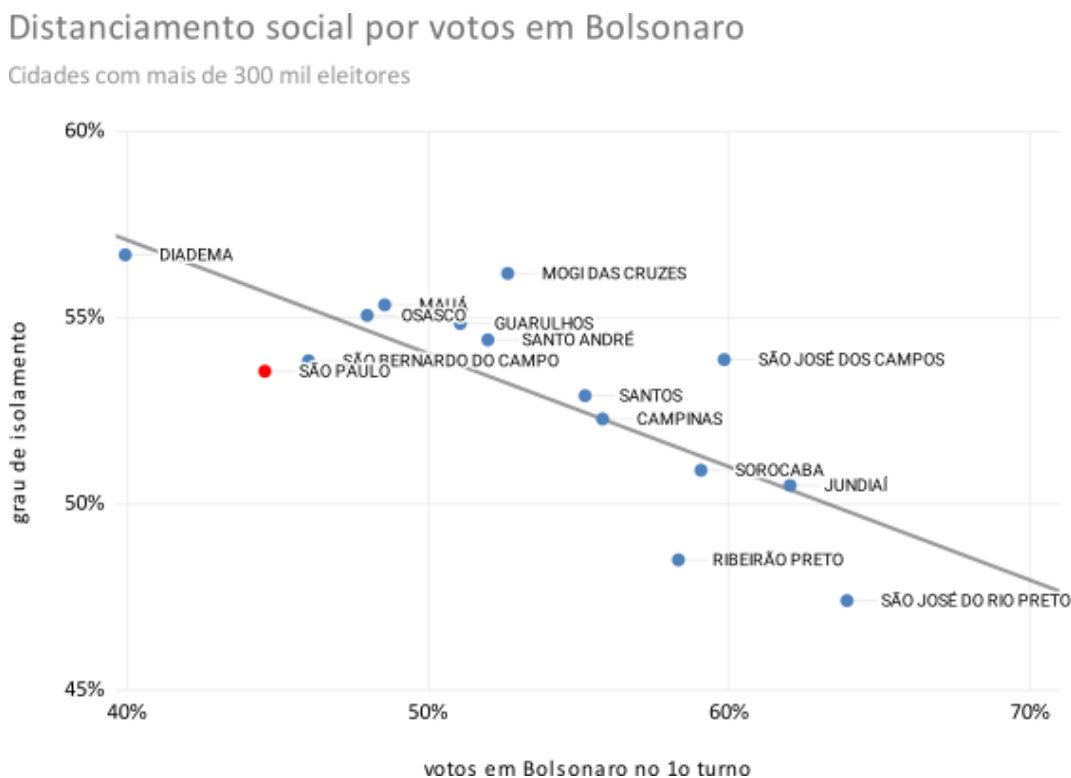


Figura 6: isolamento social por votos em Bolsonaro no primeiro turno (municípios de São Paulo com mais de 300 mil eleitores)

Repetiremos o método de regressão sequencial, apresentado na seção anterior, para avaliar se há influência do bolsonarismo no distanciamento social entre os municípios de São Paulo. Para prever a variável isolamento social, utilizaremos as variáveis IDH, votos em Bolsonaro, incidência de casos confirmados, bem como a distância do município à capital. Essa última variável foi incluída pois, uma vez que a capital foi epicentro da pandemia no estado é possível que cidades mais próximas a ela tenham índices de isolamento maiores.

³Para esta análise usamos dados públicos do governo do estado de São Paulo (ver última seção). Cabe destacar que esses dados são incomparáveis com os usados na análise da seção anterior.

Os coeficientes de correlação estão exibidos na Figura 7. O grau de isolamento apresenta correlação negativa tanto com o percentual de votos ($R = -0,77$, $p = 0,00088$) quanto com a distância da capital ($R = -0,83$, $p = 0,00012$). As correlações estatisticamente significativas entre essas variáveis e a ordem temporal dos eventos (criação das cidades, eleição de 2018 e grau de isolamento de 2020), sugerem, novamente, três possíveis cenários:

1. tanto a distância e a quantidade de votos em Bolsonaro influenciam no isolamento de maneira independente,
2. a distância de São Paulo influencia tanto os votos no Bolsonaro quanto o isolamento ou
3. existe um fator externo que influencia a distância de São Paulo, os votos no Bolsonaro e o isolamento.

Correlação de Pearson entre as variáveis de interesse

Cidades com mais de 300 mil eleitores

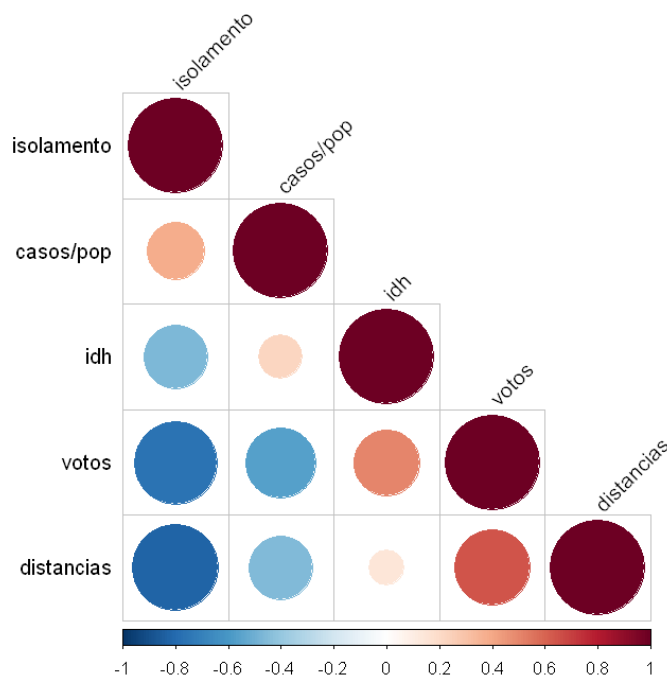


Figura 7: correlações entre todas as variáveis investigadas

Nas Tabelas 3 e 4, estão os resultados das regressões com os valores residuais da distância à capital e dos votos em Bolsonaro, respectivamente.

Como na seção anterior, não podemos tomar uma decisão sobre um dos três cenários possíveis, mas os resultados mostram que a porcentagem de votos em Bolsonaro dos municípios influencia o grau de isolamento independente da distância à capital. Ou seja, o efeito dos votos na eleição de 2018 é significativo para o grau de isolamento – quanto maior a porcentagem de votos, menor o respeito à quarentena, mesmo que se use a distância em relação à cidade de São Paulo como variável de controle.

	Coeficiente	Erro padronizado (SE)	t -estatística	p -valor
(Intercepto)	0,5309	3,533e-03	150,36	5,031e-21
Votos	-0,0351	5,678e-03	-6,183	4,703e-05
Resíduos das distâncias	0,0187	5,678e-03	3,295	6,398e-03

Tabela 3: Regressão Linear com distância residual ($R^2 = 0,783$)

	Coeficiente	Erro padronizado (SE)	t -estatística	p -valor
(Intercepto)	0,5309	3,533e-03	150,36	5,031e-21
Distâncias	-0,0323	5,678e-03	-5,688	1,001e-04
Resíduos dos votos	0,0127	5,678e-03	2,233	0,0453

Tabela 4: Regressão Linear com voto residual ($R^2 = 0,783$)

	Coeficiente	Erro padronizado (SE)	t -estatística	p -valor
(Intercepto)	0,53088	0,00336	157,98	2,54e-18
Votos	-0,0525	0,016139	-3,2528	0,008679
Resíduos das distâncias	0,021504	0,005622	3,8248	0,003347
Resíduo do IDH	0,014957	0,009928	1,5065	0,16286
Resíduo de casos/pop	0,002808	0,008656	0,32441	0,75231

Tabela 5: Regressão Linear com voto residual ($R^2 = 0,836$)

Quando fazemos uma regressão equivalente usando todas as outras variáveis como variável de controle (tabela 5), reiteramos o resultado anterior, a saber, que o percentual de voto no Bolsonaro tem associação significativa com um menor grau de isolamento social⁴.

⁴Ao considerar todos os 87 municípios para os quais há dados, o índice de correlação cai para $-0,26$, mas continua estatisticamente significativa (p -valor 0,0141). Porém, ao comparar cidades com características tão distintas, temos que considerar também o número de habitantes como controle, pois cidades maiores têm dinâmicas muito diferentes de transporte e de pontos aglomeração que podem influenciar no índice de isolamento. Acrescentando esse novo regressor a correlação perde significância estatística.

5 Bases de dados

Os dados que foram utilizados para as análises foram extraídos das seguintes fontes:

- *dados de pesquisas de opinião*: foram consideradas duas pesquisas de opinião de âmbito nacional aplicadas pelo Instituto DataFolha por telefone, uma no dia 17⁵ e outra no dia 27 de abril⁶. Foram escolhidas essas pesquisas por serem as únicas que encontramos que perguntam tanto sobre tipo de isolamento quanto sobre a avaliação do desempenho de Bolsonaro.
- *grau de isolamento (estados do Brasil)*: foi utilizado o índice de retenção em casa disponibilizado publicamente pelo Google⁷.
- *incidência de casos (estados do Brasil)*: a incidência de casos confirmados da COVID-19 foram obtidas do portal do Ministério da Saúde, Painel Coronavírus⁸.
- *IDH*: Os dados de IDH-M (IDH por município) vêm do PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e são referentes ao ano de 2010⁹.
- *grau de isolamento (municípios de São Paulo)*: os dados de isolamento foram coletados pelo SMI - Sistema de Monitoramento Inteligente do Governo de São Paulo¹⁰. Os índices do Google e do estado de São Paulo são calculados de maneiras distintas e não são comparáveis, por isso nesta nota são apresentados em seções distintas com análises distintas que se corroboram.
- *percentual de votos*: o percentual de votos válidos ao presidente Jair Bolsonaro na eleição presidencial de 2018 foi baixado do portal Gazeta do Povo¹¹.
- *população (municípios de São Paulo)*: o número de habitantes por município são do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e são referentes ao ano de 2019.
- *incidência de casos (municípios de São Paulo)*: o número de casos por município do estado de São Paulo no dia 26 de abril de 2020 foi extraído da fundação SEADE a partir do repositório do github seade-R/dados-covid-sp.
- *distância da capital*: As distâncias entre cada município e a cidade de São Paulo foram extraídas do site Sem Segredos¹².

⁵<http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2020/04/18/aea425055401f562e1eaf37ef03ff191restri.pdf>

⁶<http://media.folha.uol.com.br/datafolha/2020/04/08/34a93dd444161f539980ce816ed55c37aec.pdf>

⁷<https://www.google.com/covid19/mobility/>

⁸<https://covid.saude.gov.br/>

⁹<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/idh0.html>

¹⁰<https://www.saopaulo.sp.gov.br/coronavirus/isolamento/>

¹¹<https://especiais.gazetadopovo.com.br/eleicoes/2018/resultados/mapa-eleitoral-de-presidente-por-municipios/>

¹²<http://www.emsampa.com.br/xspxpint.htm>

Referências

- [DEB⁺13] Carsten F. Dormann, Jane Elith, Sven Bacher, Carsten Buchmann, Gudrun Carl, Gabriel Carré, Jaime R. García Marquéz, Bernd Gruber, Bruno Lafourcade, Pedro J. Leitão, Tamara Münkemüller, Colin McClean, Patrick E. Osborne, Björn Reineking, Boris Schröder, Andrew K. Skidmore, Damaris Zurell, and Sven Lautenbach. Collinearity: a review of methods to deal with it and a simulation study evaluating their performance. *Ecography*, 36(1):27–46, 2013.
- [Gra03] Michael H. Graham. Confronting multicollinearity in ecological multiple regression. *Ecology*, 84(11):2809–2815, 2003.