

Situação: O preprint não foi submetido para publicação

Observando por meio da lupa da COVID-19: um exame das disparidades nas capitais brasileiras

Aline Dayrell, Amanda Cristina de Souza Andrade, Elaine Leandro Machado, Adriana Lúcia Meireles, Amanda Silva Magalhães, Eduarda do Prado Ribeiro, Waleska Teixeira Caiaffa

DOI: 10.1590/SciELOPreprints.1411

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- O autor submissor declara que todos os autores responsáveis pela elaboração do manuscrito concordam com este depósito.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa estão descritas no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints.
- Os autores declaram que no caso deste manuscrito ter sido submetido previamente a um periódico e estando o mesmo em avaliação receberam consentimento do periódico para realizar o depósito no servidor SciELO Preprints.
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores estão incluídas no manuscrito.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que caso o manuscrito venha a ser postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo estará disponível sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- Caso o manuscrito esteja em processo de revisão e publicação por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.

Submetido em (AAAA-MM-DD): 2020-10-29

Postado em (AAAA-MM-DD): 2020-11-04

Observando por meio da lupa da COVID-19: um exame das disparidades nas capitais brasileiras

COVID-19: um exame das disparidades nas capitais brasileiras

Through the COVID-19 magnifying glass: an examination of disparities in the Brazilian capitals

COVID-19: an examination of disparities in the Brazilian capitals

Observando a través de la lupa del COVID-19: un examen de las disparidades en las capitales brasileñas

COVID-19: un examen de las disparidades en las capitales brasileñas

Aline Dayrell Ferreira Sales^{1,2}, Amanda Cristina de Souza Andrade^{1,3}, Elaine Leandro Machado^{1,2}, Adriana Lúcia Meireles^{1,4}, Amanda Silva Magalhães¹, Eduarda do Prado Ribeiro¹, Waleska Teixeira Caiaffa^{1,2}

¹Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

²Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

³Universidade Federal de Mato Grosso – Cuiabá, Mato Grosso, Brasil

⁴Universidade Federal de Ouro Preto – Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil

E-mail para correspondência: dayrellferreira@yahoo.com.br – Aline Dayrell Ferreira Sales

Colaboração individual de cada autor na elaboração do manuscrito:

Aline Dayrell Ferreira Sales (ORCID - 0000-0002-7848-6835): Concepção e projeto do artigo. Supervisão da análise e interpretação dos resultados. Redação do artigo. Revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho, na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Amanda Cristina de Souza Andrade (ORCID 0000-0002-3366-4423): Contribuições substanciais para a concepção do artigo. Realização das análises e interpretação dos resultados. Revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Adriana Lúcia Meireles (ORCID - 0000-0002-1447-953X): Contribuições substanciais para a concepção do artigo. Discussão das análises e interpretação dos resultados. Contribuição para redação do artigo. Revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Elaine Leandro Machado (ORCID 0000-0002-3226-3476): Contribuições substanciais para a concepção do artigo. Discussão das análises e interpretação dos resultados. Contribuição para redação do artigo. Revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Amanda Silva Magalhães (ORCID 0000-0001-5112-2866): Contribuições para a concepção do trabalho e levantamento dos dados. Discussão dos resultados. Revisão final. Aprovação da versão final. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de toda obra.

Eduarda do Prado Ribeiro (ORCID 0000-0003-4732-3432): Contribuições para a concepção do trabalho e levantamento dos dados. Discussão dos resultados. Revisão final. Aprovação da versão final. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de toda obra.

Waleska Teixeira Caiaffa (ORCID 0000-0001-5043-4980): Contribuições substanciais para a concepção e projeto do artigo. Discussão das análises e interpretação dos resultados. Contribuição para redação do artigo. Revisão crítica de importante conteúdo intelectual. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Conflito de interesse: não há.

Financiamento: o estudo não contou com nenhuma fonte de financiamento.

Comitê de ética: estudo com base em dados de domínio público, sem necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

Resumo

Introdução: Identificar correlação entre indicadores socioeconômicos e de saúde com o avanço da epidemia de COVID nas capitais brasileiras. **Métodos:** Estudo ecológico com dados de casos confirmados, de março a junho, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), Produto Interno Bruto per capita, percentual de domicílios subnormais e Taxa de Mortalidade Infantil (TMI). Caracterizou-se o avanço da epidemia pelo crescimento de casos no período, e, sua correlação com variáveis socioeconômicas e de saúde, pela matriz de correlação de Pearson. **Resultados:** Houve tendência crescente do aumento de casos em todas as capitais. A incidência em março foi maior nas capitais do Sudeste e, nos outros meses nas do Norte. A taxa de mortalidade até maio era maior em capitais do Sudeste, e em junho semelhante no Norte e Sudeste. Verificou-se, para cada período analisado, maior crescimento de casos nas capitais do Norte e Nordeste. O crescimento teve correlação positiva com a TMI ($r=0,609$; $p<0,001$) e negativa com IDHM ($r=-0,511$; $p=0,007$). **Discussão:** A epidemia tem sido uma lupa para as desigualdades no país, desnudando as iniquidades na saúde. O reconhecimento dos diferenciais regionais como condicionantes da dinâmica da COVID oferece direcionamento para medidas com foco em seus determinantes sociais.

Palavras chave: COVID-19, epidemia, fatores socioeconômicos, iniquidade em saúde

Resumen

Introducción: Identificar la correlación entre indicadores socioeconómicos y de salud con el avance de la epidemia de COVID en las capitales brasileñas. **Métodos:** Estudio ecológico con datos de casos confirmados, de marzo a junio, Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM), Producto Interno Bruto per cápita, porcentaje de hogares subnormales y Tasa de Mortalidad Infantil (TMI). El avance de la epidemia se caracterizó por el crecimiento de casos en el período y su correlación con variables socioeconómicas y de salud, mediante la matriz de correlación de Pearson. **Resultados:** Hubo una tendencia creciente al aumento de casos en todas las capitales. La incidencia en marzo fue mayor en las capitales del Sureste y, en otros meses, en el Norte. La tasa de mortalidad hasta mayo fue mayor en las capitales del sureste, y en junio similar en el norte y sureste. En cada período analizado se observó un mayor crecimiento de casos en las capitales del Norte y Nordeste. El crecimiento se correlacionó positivamente con IMT ($r = 0,609$; $p < 0,001$) y negativo con MHDI ($r = -0,511$; $p = 0,007$). **Discusión:** La epidemia ha sido una lupa para las desigualdades en el país, exponiendo las inequidades en salud. El reconocimiento de los diferenciales regionales como condicionantes de la dinámica de COVID ofrece orientación para las medidas que se centran en sus determinantes sociales.

Palabras clave: COVID-19, epidemia, Factores Socioeconómicos, Inequidad en Salud

Abstract

Introduction: To identify the correlation socioeconomic and health indicators with the progress of the COVID-19 epidemic in Brazilian capitals. **Methods:** Ecological study with cases data confirmed by COVID-19 registered from March to June/2020, Municipal Human Development Index, Gross Domestic Product per capita, percentage of households in subnormal agglomerates and Infant Mortality Rate. The advance of the epidemic was characterized by the growth of cases, and their correlation by Pearson's correlation matrix. **Results:** Was observed the growing increase trend of COVID-19 in all Brazil's capitals. The incidence in March was higher in the capitals of the Southeast and in the other months in the North. The mortality rate was higher in Southeast's capitals in the first three months and, in June, the rate of North's capital is equals to the Southeast. Greater growth in COVID-19 cases was observed in the capitals of the North and Northeast in all the periods evaluated. This growth showed a positive correlation with the Infant Mortality Rate ($r=0,609$; $p<0,001$) and negative correlation with Municipal Human Development Index ($r=-0,511$; $p=0,007$). **Conclusions:** These findings signal regional differentials that act as a condition for the dynamics of COVID-19. The epidemic has been a magnifying glass for inequalities in the country, exposing historical inequities in the health of the brazilian population. The recognition of this scenario of inequalities in the dynamics of transmission COVID-19 offers a targeting for proposing measures that impact the social determinants and the urban environment.

Keywords: COVID-19, epidemics, socioeconomic factors, Health Status Disparities.

Introdução

Até 23 de julho de 2020, foram notificados 15.348.877 casos de COVID-19 e 626.190 óbitos em todo o mundo¹, sendo 2.227.514 de casos e 82.771 óbitos no Brasil². As cidades, onde fatores sociais e territoriais congregam as maiores desigualdades, estão emergindo rapidamente como o epicentro das atenções da pandemia³.

O Brasil, um país de grande extensão territorial, é marcado por enorme desigualdade social e vulnerabilidades das mais diferentes dimensões entre e dentre as suas cinco regiões (Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul)⁴, sugerindo a existência de risco diferenciado para a COVID-19⁵. De fato, enquanto na região Norte do país 61,3 a cada 100.000 habitantes morrem pela COVID-19, na região Sul esta taxa se situa em torno de 12,2/100.000, até a escrita deste artigo².

Caracterizar as desigualdades sociais e espaciais nas cidades é fundamental não só para o entendimento da dinâmica da transmissão da COVID-19 mas, sobretudo, para o delineamento de ações de enfrentamento envolvendo políticas públicas intersetoriais adequadas para prevenir a COVID-19 e suas mortes. Portanto, com a hipótese de que os impactos de uma pandemia variam de acordo com as condições socioeconômicas locais⁶, este artigo tem como objetivo identificar a correlação entre indicadores sociais, econômicos e de saúde e o avanço da epidemia por COVID-19 no contexto das capitais brasileiras.

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico a partir de dados da ocorrência de casos e óbitos notificados e confirmados para COVID-19 nas 26 capitais do Brasil e Brasília, sede do governo do Distrito Federal. Os dados utilizados abrangem o período de 28/03/2020 (primeiro boletim disponibilizado para todas as capitais) a 28/06/2020. Foram compilados a partir de relatórios e boletins epidemiológicos produzidos pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde e

complementados por dois agregadores de dados independentes: a Plataforma de Monitoramento COVID-19 Brasil⁷ e o Painel COVID Radar⁸.

O desfecho principal foi o crescimento de casos confirmados de COVID-19, obtido pela comparação do número acumulado dos quatro primeiros meses da epidemia no país, considerando os períodos março a abril, março a maio e março a junho. Foi calculada a Incidência Acumulada (IA) e a Taxa de Mortalidade (TM), considerando como denominador a estimativa da população de 2019⁹.

Quanto à exposição, foram incluídos os seguintes indicadores socioeconômicos e de saúde: a) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM, 2010); b) Produto Interno Bruto per capita (PIB_{pc}, 2017)⁹; c) Percentual de domicílios em aglomerados subnormais (% domicílios subnormais), obtido pela divisão do número de domicílios particulares ocupados em aglomerados subnormais pelo total de domicílios particulares ocupados¹⁰ e d) taxa de mortalidade infantil (TMI, 2014)¹¹.

A análise constou de três etapas. Primeiro, do cálculo da mediana e intervalo interquartil dos casos, óbitos, IA, TM (/100.000 habitantes) e crescimento de casos de COVID-19 conforme capital. Segundo, da construção de um ranking do crescimento de casos nos períodos março a abril, março a maio e março a junho, e de gráfico de barras das variáveis de exposição, por capital. Terceiro, pelo cálculo da matriz de correlação de Pearson entre o crescimento de casos e as variáveis de exposição. A análise foi realizada no Stata (12.0), e adotou-se nível de significância de 5%.

Resultados

Foram notificados 511.023 casos e 28.417 óbitos por COVID-19, de 28/03/2020 a 28/06/2020, nas 26 capitais brasileiras e Brasília, com tendência crescente para todas as regiões. A IA em março foi maior nas capitais do Sudeste e, em abril, maio e junho, no Norte. Nos três primeiros

meses a TM foi maior no Sudeste e, em junho, as taxas das capitais da região Norte se igualam ao Sudeste (Tabela 1).

Tabela 1: Mediana e intervalo interquartil dos casos, óbitos, incidência acumulada, taxa de mortalidade e crescimento dos casos de COVID-19 conforme região geográfica e período estudado. Brasil, 2020.

Variável	Mês	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Nordeste	Norte
Casos med* (IIQ)**	Março	309 (744)	79 (83)	29 (129)	46 (66)	13 (22)
	Abril	3054,5 (9870)	454 (225)	261 (684,5)	938 (1498)	570 (2468)
	Maior	14099,5 (39425)	1130 (230)	1181,5 (4137)	5499 (5461)	3763 (9605)
	Junho	31520 (97321)	2464 (2351)	4968,5 (22840)	12871 (4876)	12406 (12393)
Óbitos med* (IIQ)**	Março	4,5 (42,5)	0 (2)	0 (0)	0 (3)	0 (0)
	Abril	235 (879,5)	14 (12)	6,5 (18)	38 (122)	15 (269)
	Maior	1690,5 (3573)	34 (35)	29,5 (84,5)	237 (414)	106 (919)
	Junho	3317 (6540,5)	80 (121)	156,5 (272,5)	587 (750)	250 (1543)
IA*** med* (IIQ)** por 10 ⁴ habitantes	Março	6,5 (2,9)	6,0 (3,5)	2,5 (3,8)	2,8 (4,3)	2,7 (3,9)
	Abril	103,4 (74,9)	30,6 (37,8)	23,4 (15,9)	105,2 (125,6)	125,5 (85,9)
	Maior	425 (312,3)	76,2 (208,6)	109,8 (112,1)	551,4 (290,4)	724,2 (351,4)
	Junho	1032,4 (1058,5)	191,2 (102,4)	501,4 (713,2)	1250,4 (412)	1654,7 (1325,1)
TM**** med* (IIQ)** por 10 ⁴ habitantes	Março	0,1 (0,4)	0 (0,1)	0 (0)	0 (0,2)	0 (0)
	Abril	5,2 (6,7)	0,9 (0,1)	0,5 (0,6)	2,4 (10,3)	3,7 (11,3)
	Maior	28,4 (27,7)	2,2 (0,9)	2,3 (2,9)	20,8 (35,2)	23,6 (28)
	Junho	62,0 (50)	5,4 (4,3)	14,2 (16,6)	41,6 (34,1)	61,4 (31,7)
Crescimento med* (IIQ)**	Março a Abril	12,3 (10,0)	7,1 (7,1)	8,5 (7,4)	19,5 (32,7)	43,8 (166,1)
	Março a Maior	51,3 (48,3)	13,9 (34,3)	40,3 (38,8)	141,5 (204,1)	222,4 (501,9)
	Março a Junho	122,9 (154,3)	44,8 (25,0)	182,8 (148,2)	447,3 (735,2)	708,6 (2222,9)

* mediana; ** intervalo interquartil; *** incidência acumulada; **** taxa de mortalidade.

Durante os três períodos analisados, as capitais do Norte e Nordeste foram as que ocuparam as primeiras posições no crescimento do número de casos de COVID-19 no Brasil, sendo que nos dois primeiros meses de epidemia (março a abril) o maior aumento no número de casos foi verificado nas capitais Belém, Macapá, São Luís e Recife. Os casos continuaram aumentando mais nas capitais dessas regiões, com destaque para Macapá e Porto Velho, que mantiveram entre as capitais com maior aumento até final de junho. Com o avançar da epidemia no Brasil, a maioria das capitais se mantiveram em posição semelhante em relação às demais, porém algumas mudanças se destacam. Na região Norte, Belém se destaca com aumento de casos

maior nos primeiros meses, mas passa a registrar aumento inferior a outras capitais do Norte e Nordeste, passando da primeira capital com maior aumento (março a abril) para a sétima ao considerar os períodos subsequentes (março a junho). Enquanto Porto Velho que era a quinta colocada no início da epidemia passou para o segundo lugar nos períodos subsequentes (Figura 1).

Na região Nordeste, Maceió e Aracaju passaram a ter um maior aumento no número de casos com o avançar da epidemia, deslocando da 6ª e 14ª posição (março a abril), para 3ª e 4ª posição (março a junho) respectivamente. Apesar das capitais das regiões Norte e Nordeste se destacarem em todo o período analisado, observa-se avanço diferenciado em Brasília e Cuiabá (Centro-Oeste) que mantiveram crescimento inferior à maioria das capitais nos primeiros meses, mas com aumento significativo no último do período analisado. Vitória, destaca-se como a capital com maior aumento de caso na região sudeste nos primeiros 4 meses da epidemia no Brasil, ocupando a 9ª posição no primeiro período (março a abril), a 13ª posição no segundo período (março a maio) e a 11ª posição no terceiro período (março a junho) (Figura 1). Belo Horizonte e Porto Alegre ocuparam as últimas posições no crescimento de casos de COVID-19 em todos os períodos analisados (Figura 1).

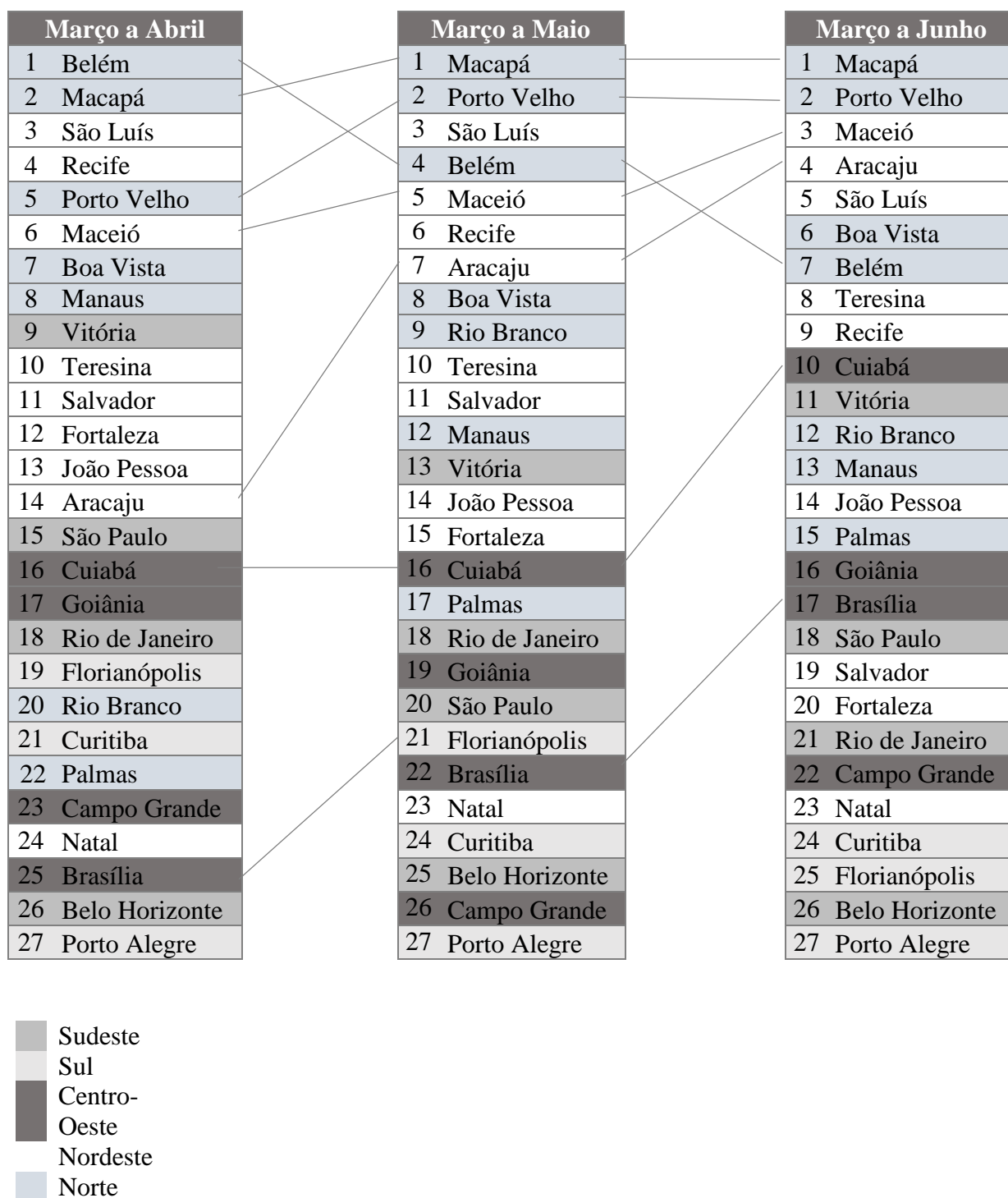


Figura 1. Crescimento de casos notificados de COVID-19 nos quatro primeiros meses da epidemia, nas 26 capitais do Brasil e Brasília. Brasil, 2020.

Quanto aos indicadores socioeconômicos e de saúde (Figura 2), três perfis se destacam: 1. perfil de melhores indicadores, mas com maior desigualdade econômica, composto pelas capitais do Sul e Sudeste, que apresentam IDHM e PIB_{pc} acima da média, TMI abaixo da média, mas com percentual de domicílios subnormais próximo da média ou até mesmo acima, como no caso do Rio de Janeiro; 2. perfil intermediário, caracterizado pelas capitais do Centro-Oeste e, 3. perfil de menor desenvolvimento, composto pelas capitais no Norte e Nordeste, marcadas por piores indicadores, sendo TMI (exceto para Fortaleza, Natal, Recife e Palmas) e percentual de domicílios subnormais (exceto Aracaju, João Pessoa, Maceió, Natal, Boa Vista, Palmas, Porto Velho e Rio Branco) acima da média, e IDHM (exceto Palmas) e PIB_{pc} abaixo da média.

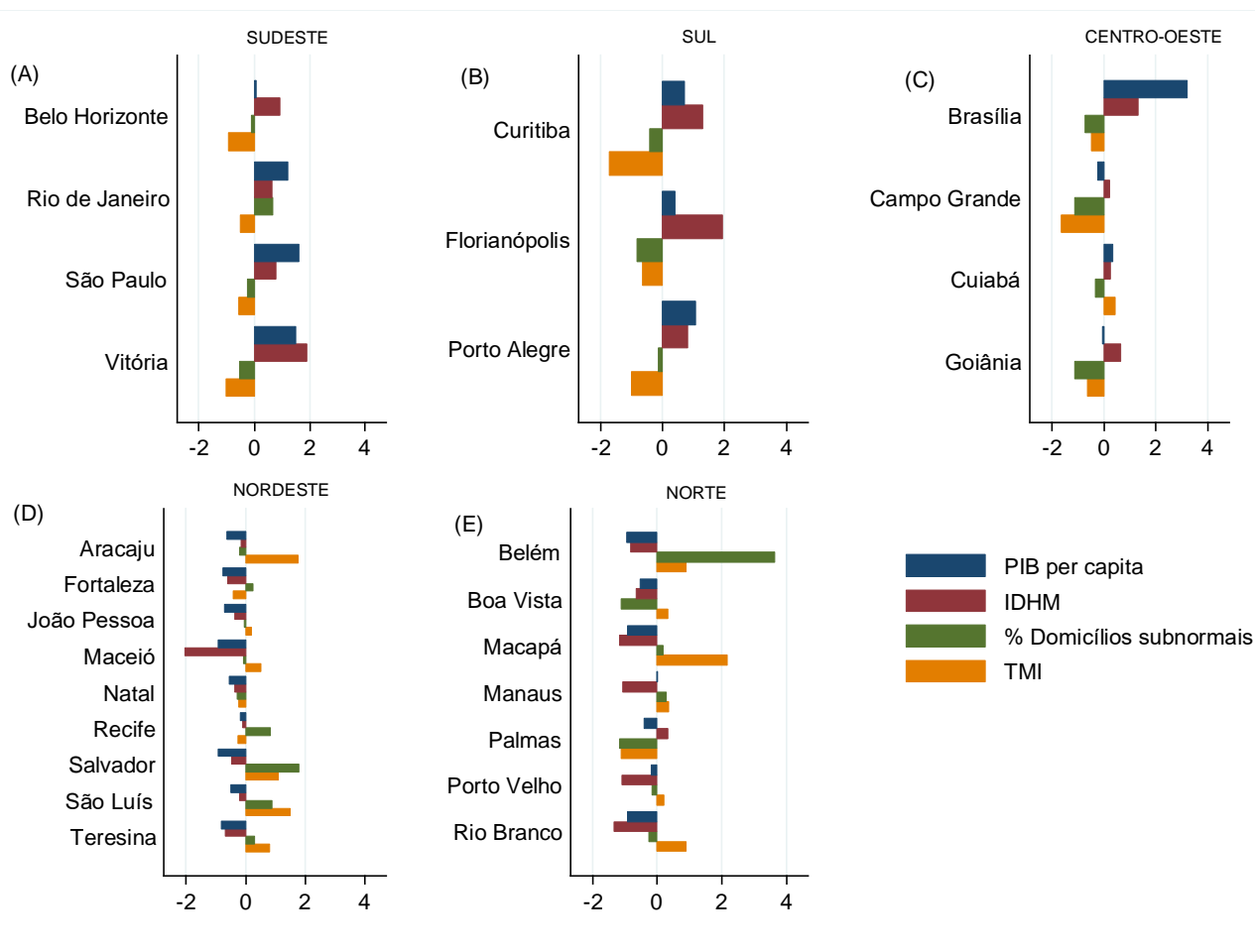


Figura 2: Indicadores sociodemográficos e de saúde padronizados conforme capital e região geográfica. Brasil, 2020.

Identificou-se correlação entre aumento do número de casos notificados de COVID-19 e variáveis de exposição (variáveis socioeconômicas e de saúde). Entre as variáveis socioeconômicas e de saúde observou-se correlação positiva da TMI com a proporção de domicílios subnormais ($r=0,456$; $p=0,017$) e correlação negativa com IDHM ($r= -0,663$; $p<0,001$) e PIB ($r= -0,525$; $p=0,005$), sendo que estes dois últimos apresentaram correlação positiva entre si ($r= 0,736$; $p<0,001$) (Figura 3).

A correlação entre o crescimento do número de casos de COVID-19 e as variáveis socioeconômicas e de saúde diferiu com o avanço da epidemia. Nos primeiros meses (março a abril) o crescimento apresentou correlação com a TMI ($r= 0,485$; $p=0,010$) e com a proporção de domicílios subnormais ($r= 0,740$; $p<0,001$), no sentido de que quanto maior o valor destes indicadores nas capitais, maior o aumento no número de casos. Com mais um mês de avanço da epidemia (março a maio) a correlação também foi observada com outros indicadores analisados, porém negativa (IDHM: $r= -0,555$; $p=0,003$ e PIB_{per capita}: $r= -0,414$; $p=0,031$), ou seja, capitais com maior IDHM e PIB_{per capita} apresentaram, até maio, um menor aumento no número de casos. Porém, ao considerar todo o período da epidemia (março a junho), a correlação permanece estatisticamente significativa apenas os indicadores TMI ($r = 0,609$; $p<0,001$) e IDHM ($r= -0,511$; $p=0,007$).

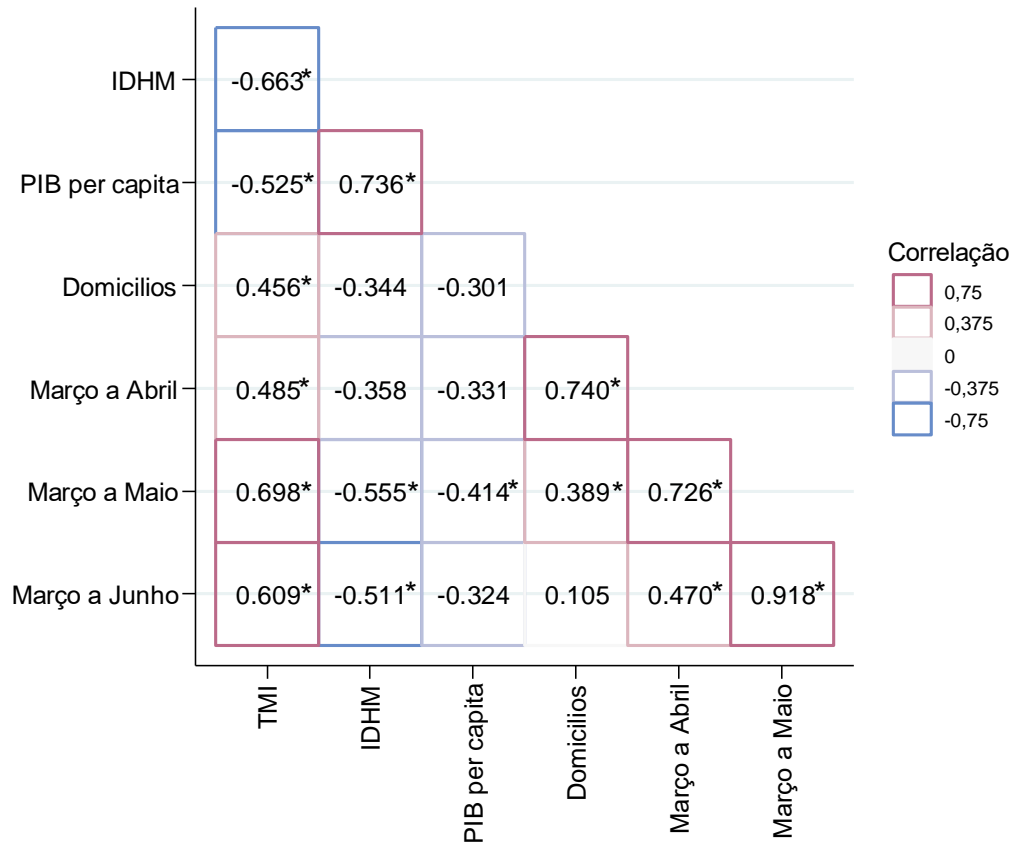


Figura 3: Matriz de correlação entre crescimento de casos notificados de COVID-19 por período (março a abril; março a maio e março a junho) e indicadores sociodemográficos e de saúde. Brasil, 2020.

Discussão

Documentamos marcantes desigualdades territoriais nos indicadores da COVID-19 nas 26 capitais brasileiras e Brasília, com tendência crescente de aumento de casos para todas as regiões. Comparativamente, as capitais do Norte e Nordeste apresentaram maior crescimento no número de casos em todos os períodos avaliados. Essa desigualdade fica evidente ao avaliar a correlação entre o crescimento de casos e os indicadores socioeconômicos e de saúde, observando que o maior crescimento das regiões Norte e Nordeste ocorre nas capitais com maiores taxas de mortalidade infantil (TMI) e menores Índices de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

A TMI e IDHM são indicadores distintos que apresentaram correlação estatisticamente significativa. A TMI é um indicador clássico em saúde pública por medir as condições de vida e saúde de uma população, estando associado ao acesso aos serviços de saúde, ao saneamento e à água tratada, a escolaridade materna, às condições de moradia e alimentação¹². O IDHM é um índice composto para medir o grau de desenvolvimento humano do município constituído por três indicadores (longevidade/expectativa de vida ao nascer, acesso a conhecimento e padrão de vida/renda)¹³. Estudos apontam para associação destes indicadores com desfechos em saúde^{12, 14}, corroborando os resultados deste artigo.

A dinâmica da epidemia da COVID-19 se difere no território brasileiro, sugerindo que o perfil socioeconômico e de saúde local podem servir como facilitadores ou barreiras na adoção das medidas de controle de vigilância e assistenciais. No início da epidemia o maior risco de infecção (incidência acumulada) e de morte por COVID-19 (taxa de mortalidade específica por causa) era observado na região Sudeste, porém o avanço acelerado da epidemia (medido pelo maior crescimento de casos de COVID-19) em regiões de maior TMI e menor IDHM contribuíram para mudança neste perfil, evidenciando maior risco para as capitais das regiões Norte e Nordeste.

A COVID-19 descortina, uma vez mais, a imensa desigualdade social em saúde dentro e entre as regiões brasileiras. Enquanto indicadores como o IDHM e PIB_{pc} se apresentam acima da média para a maioria das capitais das regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste (9 das 11 capitais), em todas as capitais do Norte e Nordeste estes indicadores estão abaixo da média (exceto IDHM em Palmas); e TMI e percentual de domicílios subnormais acima da média é observada com frequência nas regiões Norte e Nordeste.

Este cenário de iniquidades parece modular distintas dinâmicas da epidemia de COVID-19 no país, sugerindo que a exposição a fatores de risco e progressão desta epidemia estão fortemente influenciados pelas condições socioeconômicas e de saúde e pela maior vulnerabilidade de grupos populacionais¹⁵. Os determinantes sociais da saúde – incluindo pobreza, ambiente físico (por exemplo, exposição ao fumo, sem-teto) e raça/etnia - podem ter um efeito considerável nos resultados da COVID-19. Nos EUA, a taxa de infecção por COVID-19 é três vezes maior em municípios predominantemente negros quando comparados aos municípios predominantemente brancos, e a taxa de mortalidade é seis vezes maior¹⁶.

A médio e longo prazo, as populações mais vulneráveis socioeconomicamente podem também ser mais afetadas, por vivenciarem crônica exposição a fatores contextuais, determinantes de uma saúde precária, facilitadores da propagação do vírus agravadas pelo desemprego e insegurança financeira decorrente das flutuações do mercado e de mudanças macroeconômicas¹⁷.

A grande lição para a saúde pública é que, há séculos, pandemias afetam desproporcionalmente os mais pobres e vulneráveis e que as fragilidades do setor saúde se desnudam frente a pandemia, principalmente em regiões com menor nível socioeconômico, sendo determinantes para o aumento da mortalidade por COVID-19. Características do macroambiente, como as aqui analisadas, exercem influência sobre determinantes sociais da saúde em nível comunitário e individual, como os relacionados ao saneamento, acesso à serviços, condições de moradia e

trabalho, renda, suporte social e comunitário, hábitos e comportamentos¹⁸, que podem ter relação direta com a transmissão do vírus e manutenção da epidemia local.

Considerando a natureza ecológica desse trabalho, torna-se necessário a realização de estudos em nível individual e com metodologias apropriadas para analisar variáveis contextuais. Novos delineamentos e abordagens metodológicas permitirão conhecer a COVID-19 em populações inseridas em contextos sociais adversos, com abordagens tradicionais e inovadoras de gestão e com formato diferente daquelas voltadas para a população geral¹⁶, complementando os achados do presente estudo. Além das variáveis analisadas, deve-se avançar no entendimento de que aspectos da gestão local e das políticas públicas adotadas para enfrentamento da epidemia podem ter impactos nos indicadores da COVID-19, e que a análise da epidemia nos centros urbanos é complexa e envolve, para além do que mostramos, outros condicionantes relacionados à governança, comunicação local e forma urbana (conectividade, espaço público, densidade populacional e domiciliar).

É necessário ainda ter clareza de que os resultados aqui apresentados devem ser analisados considerando algumas limitações, inerentes às fontes para obtenção dos dados. Nestes primeiros quatro meses de epidemia no Brasil, houve fragilidade na gestão com opiniões divergentes e rotatividade de especialistas e técnicos, na esfera de governo nacional, impossibilitando o fortalecimento da Vigilância Epidemiológica no território nacional. A subnotificação de casos no Brasil, que tem determinação multicausal, pode estar diretamente ligada ao entendimento local/regional da importância da testagem como estratégia de vigilância em saúde, sendo portanto, desigual entre as capitais.

Os achados aqui apresentados sinalizam para relevantes diferenciais regionais que atuam como fatores condicionantes da dinâmica da COVID-19, e que não podem ser negligenciados na determinação de prioridades e na busca da equidade em saúde. A epidemia de COVID-19 tem atuado como uma lupa para as amplas desigualdades dentro de nossa sociedade, oferecendo

uma oportunidade para as comunidades e gestões públicas se debruçarem na proposição de medidas que impactem diretamente os determinantes sociais e do ambiente urbano. As políticas e ações de controle da epidemia devem ser baseadas em evidências científicas e devem levar em consideração à urgência de garantir equidade em saúde e princípios de justiça social, preservando o direito às cidades, permanecendo na vanguarda das respostas à essa epidemia¹⁹.

Agradecimentos

Aos professores e pesquisadores do Observatório de Saúde Urbana de Belo Horizonte da Universidade Federal de Minas Gerais, pelo constante debate sobre a pandemia da COVID-19.

Referências

1. Johns Hopkins University. COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU) [homepage na internet]. 2020 [acesso em 26 jun 2020]. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus [homepage na internet]. 2020 [acesso em 26 jun 2020]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>
3. UN-HABITAT. UN-Habitat COVID-19 Response Plan [acesso em 26 jun 2020]. 2020;1–16. Disponível em: <https://unhabitat.org/un-habitat-covid-19-response-plan>
4. Pochmann M, Caetano L. Spatial Concentration of Production. *Rev. Bras. Estud. Urbanos Reg.* 2020;22:1–25.
5. Santos JPC, Siqueira ASP, Praça HLF, Albuquerque HG. Vulnerabilidade a formas graves de COVID-19: uma análise intramunicipal na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2020;36(5):1-12.
6. Mamelund SE, Shelley-Egan C, Rogeberg O. The association between socioeconomic status and pandemic influenza: protocol for a systematic review and meta-analysis. *Syst Rev.* 2019;8(1):1-6.
7. COVID-19 BRASIL [homepage na internet]. Monitoramento e análises da situação do Coronavírus no Brasil [acesso em 11 jun 2020]. Disponível em: <https://ciis.fmrp.usp.br/covid19/>
8. COVID Radar [homepage na internet]. Painel COVID Radar [acesso em 11 jun 2020]. Disponível em: <https://painel.covidradar.org.br/#/>
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Cidades [acesso em 8 jun 2020]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Aglomerados Subnormais [acesso em 9 jun 2020]. Brasília; 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/15788-aglomerados-subnormais.html?edicao=16119&t=downloads>

11. Brasil. Ministério da Saúde [homepage na internet]. Indicadores Municipais do rol de Diretrizes, Objetivos, Metas e Indicadores 2013-2015 [acesso em 10 jun 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?pacto/2015/cnv/coapmunbr.def>
12. Carvalho RAS, Santos VS, Melo CM, Gurgel RQ, Oliveira CCC. Desigualdades em saúde: condições de vida e mortalidade infantil em região do nordeste do Brasil. *Rev. Saúde Pública*. 2015;49(5):1-9.
13. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Fundação João Pinheiro. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro [homepage na internet]. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil [acesso em 23 jul 2020]. Brasília; 2013: Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/data/rawData/publicacao_atlas_municipal_pt.pdf
14. Kropiwiec MV, Franco SC, Amaral AR. Fatores associados à mortalidade infantil em Município com Índice de Desenvolvimento Humano elevado. *Rev. paul. Pediatr*. 2017; 35(4): 391-398.
15. Santos JAF. Desigualdades e Interações de Classe Social na Saúde no Brasil. *Dados*. 2020;63(1):1-46.
16. Abrams EM, Szeffler SJ. COVID-19 and the impact of social determinants of health. *Lancet Respir Med*. 2020;2019(20):2019–20.
17. Corburn J, Vlahov D, Mberu B et al. Slum Health: Arresting COVID-19 and Improving Well-Being in Urban Informal Settlements. *J Urban Health*. 2020;97(3):348-357.
18. Buss PM, Pellegrini Filho A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis Rev Saúde Coletiva*. 2007;17(1):77–93.
19. Smith JA, Judd J. COVID-19: Vulnerability and the power of privilege in a pandemic. *Heal Promot J Aust*. 2020;31(2):158–60.