



AVALIAÇÃO DA MORTALIDADE POR COVID-19 NO BRASIL DURANTE O PERÍODO DE FEVEREIRO A AGOSTO DE 2020

Diogo Leonardo Santos Silva¹
Kádla Jorceli Gomes Rafael²
Josefa Eucliza Casado Freires da Silva³
André Alan Santos Silva⁴
Larissa Soares Mariz Vilar de Miranda⁵

RESUMO

A COVID-19 é uma doença respiratória aguda causada por infecção pelo SARS-CoV-2. A situação de pandemia induzida pela disseminação do SARS-CoV-2 foi declarada no dia 11 de março de 2020. A mortalidade causada por COVID-19 ocorre devido às complicações patológicas induzidas pelo vírus, como a dificuldade respiratória aguda grave. Diante disso, foi objetivo deste trabalho avaliar, a nível nacional, a taxa de mortalidade causada por COVID-19 nas cinco regiões do Brasil, no período de fevereiro a agosto de 2020. Partindo desse objetivo principal foi realizada uma análise dos estados brasileiros inseridos na região com maior índice de mortalidade a fim de descrever os mesmos parâmetros no período de fevereiro a agosto de 2020. Metodologicamente, foi calculada a taxa bruta de mortalidade das regiões do Brasil, bem como dos estados da região com maior taxa de mortalidade, a partir de dados relacionados ao número de óbitos e número de habitantes dos locais supracitados, coletados na plataforma Coronavírus Brasil, do Ministério da Saúde. Os resultados demonstram que as maiores taxas de mortalidade a cada 100.000 habitantes ocorreu na região Norte (68,74) do Brasil, bem como na região Nordeste (56,27). Os estados da região Norte com maior taxa de mortalidade foram Roraima (93,76) e Amazonas (83,55). Diante disso, pode-se inferir uma relação entre as diferenças socioeconômicas, entre as diferentes regiões do Brasil, e o agravamento de doenças. Sendo assim, fazem-se necessárias, medidas e diretrizes para promoverem acessibilidade mais rápida e eficaz à população das regiões menos favorecidas, economicamente.

Palavras-chaves: Coronavírus; COVID-19; Pandemia; SARS-CoV-2; Síndrome respiratória.

1 INTRODUÇÃO

A doença do coronavírus 2019, também conhecida pela seguinte denominação em inglês: *coronavirus disease 2019* (COVID-19) (MOREIRA, 2020), é uma doença de caráter

¹ Graduando em Ciências Biológicas, CES/UFCEG. E-mail: diogoleonardosantossilva@yahoo.com

² Graduando em Enfermagem, CES/UFCEG. E-mail: kadlajorceli@hotmail.com

³ Graduando em Enfermagem, CES/UFCEG. E-mail: eucliza14@hotmail.com

⁴ Graduando em Enfermagem, CES/UFCEG. E-mail: andre_alan@outlook.com

⁵ Docente em Enfermagem, CES/UFCEG. E-mail: larissamariz@gmail.com



respiratório e agudo, desencadeada por infecção pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) (LOGUNOV *et al.*, 2020).

Historicamente, os primeiros relatos sobre o coronavírus com potencial de infectar humanos ocorreram em 1937. Entretanto, foi somente em 1965 que receberam a denominação de coronavírus (MACEDO; ORNELLAS; DO BOMFIM, 2020). Sabe-se que a transmissão do SARS-CoV-2 pode ocorrer através do contato com pessoas infectadas através de gotículas de saliva, espirro, tosse, ou por contato com superfícies contaminadas (MS, 2020b). Estão incluídos nos fatores de risco da doença, pessoas acometidas por problemas renais, hepáticos, metabólicos, bem como por distúrbios cardiovasculares são mais suscetíveis a desenvolver o quadro clínico agudo da COVID-19 (BÚ *et al.*, 2020).

O período de incubação viral do SARS-CoV-2 dura de cinco a quatorze dias. Além disso, após este período, ocorre o aparecimento dos sintomas, sendo principalmente os sintomas respiratórios e gastrointestinais (BÚ *et al.*, 2020). Apesar disso, os sintomas variam de acordo com a gravidade da síndrome respiratória desencadeada, podendo surgir outros sintomas como, por exemplo, tosse, febre, coriza, dispneia, dor de garganta, gastroenterites (náuseas, diarreias e vômitos), astenia, bem como hiporexia (MS, 2020b).

Embora homens idosos e imunocomprometidos sejam os principais indivíduos que constituem o grupo de risco para a COVID-19, crianças e jovens, mesmo que não apresente sintomatologia, podem atuar como disseminadores do vírus, casos estes denominados de assintomáticos (BÚ *et al.*, 2020).

No geral, todos os coronavírus descritos atualmente possuem algumas características em comum: o genoma é composto por RNA de fita simples de senso positivo, bem como apresentam quatro proteínas estruturais que são: proteína spike, conhecida por proteína S, proteína de envelope, conhecida como proteína E, proteína de membrana, conhecida como M, e a proteína do nucleocapsídeo, conhecida por proteína N (LIMA; DE SOUSA; LIMA, 2020).

O SARS-CoV-2 é um agente viral da ordem Nidovirales, pertencente à família *Coronaviridae* (DE SOUZA OLIVEIRA; DE MORAIS, 2020). Esta família de vírus é composta não apenas por vírus com potencial patogênico para humanos, mas também por vírus que causam infecção em animais (HALLAL *et al.*, 2020). A proteína S do SARS-CoV-2 está associada com a infecção celular. Esta molécula possui duas subunidades: S1 que promove interação com o receptor da enzima conversora de angiotensina 2 na superfície celular, bem como S2 que promove a fusão da membrana do vírus com a membrana plasmática da célula hospedeira (LOGUNOV *et al.*, 2020).



Quando comparado com o vírus da gripe, os coronavírus são suscetíveis a mutações frequentes, embora seu RNA não seja segmentado assim como o vírus da influenza, resultando, possivelmente, no aparecimento do novo coronavírus (MACEDO; ORNELLAS; DO BOMFIM, 2020).

A mortalidade causada por COVID-19 ocorre devido às complicações patológicas induzidas pelo vírus, como a dificuldade respiratória aguda grave, podendo desencadear outras infecções virais, como a pneumonia (DE SOUZA OLIVEIRA; DE MORAIS, 2020).

No atual contexto de pandemia, não há vacina preventiva contra a COVID-19 (ABUD; DE SOUZA, 2020). A vacinação promoveria redução da disseminação da doença, bem como reduziria as taxas de mortalidade relacionadas à COVID-19 (LOGUNOV *et al.*, 2020).

Historicamente, percebe-se que a disseminação do novo coronavírus não é o primeiro surto, em 2003, houve um causado pelo SARS-CoV na China. Outro surto ocorreu em 2012, no Oriente Médio, porém desta vez, foi causado pelo MERS-CoV. Sendo assim, o surto viral por SARS-CoV-2 foi o terceiro já registrado no mundo (LIMA; DE SOUSA; LIMA, 2020).

Embora a Organização Mundial da Saúde (OMS) tenha reconhecido, no dia 30 de janeiro de 2020, a COVID-19 como ameaça, em nível global, à saúde (HALLAL *et al.*, 2020), a situação de pandemia induzida pela disseminação do SARS-CoV-2 propriamente dita foi decretada apenas no dia 11 de março do mesmo ano (DE SOUZA OLIVEIRA; DE MORAIS, 2020).

Como consequência da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 na atualidade, vários países, como por exemplo, a Itália e a Espanha, vivenciaram um estado caótico na saúde (MOREIRA, 2020). Alguns meses após o relato do primeiro caso confirmado pelo SARS-CoV-2 na China, a disseminação viral ultrapassou fronteiras continentais, atingindo todos os cinco continentes da Terra (BÚ *et al.*, 2020).

Em 26 de abril de 2020, embora os Estados Unidos da América e a Espanha tenham registrado os maiores números de casos por COVID-19, foi na Itália e na França onde foram presentes os maiores números de óbitos pela doença (DE SOUZA *et al.*, 2020). No Brasil, o primeiro caso confirmado da doença foi registrado no dia 26 de fevereiro de 2020 e o primeiro óbito ocorreu em 17 de março de 2020, ambos no Estado de São Paulo (MOREIRA, 2020).

Diante desse panorama mundial e nacional, e reconhecendo que as doenças respiratórias estão dentre as causas mais comuns de óbitos (MENDONÇA *et al.*, 2020), foi objetivo deste estudo avaliar, a nível nacional, a taxa de mortalidade causada por COVID-19



nas cinco regiões do Brasil, no período de fevereiro a agosto de 2020 e em seguida, realizar uma análise dos estados brasileiros inseridos na região com maior índice de mortalidade a fim de descrever os mesmos parâmetros utilizando o mesmo intervalo de tempo.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de caráter documental, retrospectivo com abordagem quantitativa, realizado mediante coleta e análise de dados epidemiológicos necessários para determinar as taxas de mortalidade por região do Brasil, bem como pelos estados da região cuja taxa de mortalidade se apresentavam em maiores números.

Um estudo documental consiste na realização de pesquisa científica, utilizando como base de dados, registros contemporâneos ou retrospectivos, sendo que estas fontes devem apresentar credibilidade científica (PIANA, 2020). O estudo retrospectivo consiste na realização da pesquisa com base em registros relacionados a fenômenos que ocorreram. Entretanto, pode-se delinear um ponto de partida do presente até um determinado ponto no passado. Por sua vez, o estudo quantitativo trata-se da pesquisa científica que envolve a análise de dados números estatísticos como forma de expressão das variáveis (FONTELLES *et al.*, 2009).

2.2 CENÁRIO DA PESQUISA

O estudo foi realizado no território brasileiro a partir de banco de dados do ministério da saúde - BRASIL. O Brasil é um país com proporção territorial continental (DE SOUZA *et al.*, 2020), cuja área territorial é de aproximadamente 8.510.295,914 km². O número estimado de habitantes em 2020 é de aproximadamente 211.755.692 de pessoas (IBGE, 2017a). Atualmente, encontra-se dividido em cinco regiões: Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-oeste. Esta divisão ocorreu utilizando como base as características físicas do território brasileiro (IBGE, 2017b). A região Norte encontra-se dividida em sete estados; a região Nordeste é formada por nove estados; a região Sul apresenta três estados; a região Sudeste é dividida em quatro estados; e a região Centro-oeste é dividida em três estados e um distrito federal (IBGE, 2020).



Foram incluídos nesta pesquisa, todos os óbitos registrados na plataforma de busca que estavam estritamente relacionados ao COVID 19. Além disso, o número total de óbitos pela COVID-19 no Brasil durante o período definido para este estudo foi de 107,232, sendo distribuídos pelas cinco regiões do país.

2.3 COLETA DE DADOS

Para coleta dos dados, foi utilizada a plataforma Coronavírus Brasil, criada, em decorrência da pandemia, pelo Ministério da Saúde (MS, 2020a), a fim de conhecer os dados referentes ao número de óbitos por COVID-19, compreendendo o período temporal de 27 de fevereiro de 2020 a 15 de agosto do mesmo ano, bem como o número de habitantes do Brasil, de suas regiões e de alguns estados. A coleta dos dados ocorreu às 22:00 horas, do dia 15 de agosto de 2020.

Os dados coletados foram lançados em planilha Excel e posteriormente realizado os cálculos da taxa de mortalidade para cada região do Brasil. Posteriormente foram realizados novos cálculos com cada estado das regiões brasileiras onde estavam presentes o maior número de óbito por COVID-19.

Posteriormente, para exposição dos dados, foram utilizadas tabelas com valores referentes ao número de habitantes, número de óbitos por COVID-19 e os valores obtidos a partir da determinação das taxas de mortalidade de cada região do país, bem como dos estados da região que apresentou maior taxa de mortalidade. As tabelas foram construídas no software Microsoft Excel 2010.

2.4 CÁLCULO DA TAXA DE MORTALIDADE

Neste estudo, foi calculada a taxa bruta de mortalidade (TBC), sendo considerada para a cada 100.000 habitantes, como mostra a fórmula abaixo:

$$TBC = (N^{\circ} \text{ de óbitos} / N^{\circ} \text{ de habitantes do local}) \times 100.000$$

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do processamento dos dados coletados referentes às cinco regiões do Brasil, foi construída a tabela 1.

Tabela 1. Taxa de mortalidade por COVID-19 nas cinco regiões brasileiras, no período de 27 de fevereiro a 15 de agosto de 2020. Brasil-2020.

Região	Habitantes	Nº de óbitos	TBM a cada 100.000 habitantes
Norte	18.430.980	12.670	68,74
Nordeste	57.053.266	32.108	56,27
Centro-oeste	16.281.136	7.161	43,98
Sudeste	88.366.715	48.214	54,56
Sul	29.924.101	7.079	23,65

Fonte: Adaptado do MS, 2020a.

As taxas brutas de mortalidade causadas pela COVID-19 nas cinco regiões do Brasil foram, em ordem decrescente: 68,79 para a região Norte; 56,27 para a região Nordeste; 54,56 para a região Sudeste; 43,98 para o Centro-oeste; e 23,65 para a região Sul.

A partir da observância de maior taxa bruta de mortalidade a cada 100.000 habitantes está presente na região Norte, infere-se que podem estar associada às desigualdades socioeconômicas existentes entre as regiões do Brasil. De acordo com Mendonça e colaboradores (2020), os estados da região Norte possuem índices alarmantes de pobreza, resultando no agravamento das doenças respiratórias devido às dificuldades da população em relação ao acesso aos serviços oferecidos pelo Sistema Único de Saúde, durante a pandemia.

Como já era previsto em estudos anteriores, os impactos da pandemia pelo novo coronavírus estão relacionados com o contexto de cada região. Nas áreas mais afetadas, já era esperado, aumento súbito da demanda hospitalar, principalmente, em casos mais graves da doença (RACHE *et al.*, 2020). Além disso, a vulnerabilidade social explica não apenas a alta taxa de mortalidade da região Norte, mas também da região Nordeste do Brasil (56,27) (DE SOUZA *et al.*, 2020).

A partir do processamento dos dados coletados referentes aos estados da região Norte do Brasil, foi construída a tabela 2.

Tabela 2. Taxa de mortalidade por COVID-19 nos estados da região Norte do Brasil, no período de 27 de fevereiro a 15 de agosto de 2020.



Estado	Habitantes	Nº de óbitos	TBM a cada 100.000 habitantes
Amazonas	4.144.597	3.463	83,55
Pará	8.602.865	5.932	68,95
Amapá	845.731	613	72,48
Acre	881.935	576	65,31
Roraima	605.761	568	93,76
Rondônia	1.777.225	1.012	56,94
Tocantins	1.572.866	506	32,17

Fonte: adaptado do MS, 2020a.

As taxas brutas de mortalidade causadas pela COVID-19 nos estados da região Norte do Brasil foram, em ordem decrescente: 93,76 para Roraima; 83,55 para o Amazonas; 72,48 para o Amapá; 68,95 para o Pará; 65,31% para o Acre; 56,94 para Rondônia; e 32,17 para o Tocantins.

As altas TBC em Roraima e no Amazonas também podem estar relacionadas às condições socioeconômicas, uma vez que, a população destes estados, reside com condições precárias de saneamento básico, bem como em situação de aglomeração (DA SILVA; DIAS, 2020).

Para Barreto e colaboradores (2020) a pandemia por COVID-19 pode representar um dos maiores desafios sanitários para o mundo durante esse século. No Brasil, esses são agravados quando se entende a dimensão de obscuridade da transmissão do vírus em um contexto de desigualdades sociais e demográficas, com populações vivendo em condições precárias de saneamento e habitação, com pouco acesso a água, em situação de aglomeração e com alta prevalência de doenças crônicas (BARRETO *et al.*, 2020).

A heterogeneidade do impacto da pandemia por COVID-19 no Brasil foi prevista em estudos anteriores, uma vez que se considera a continental proporção territorial do país, bem como pela desigualdade socioeconômica existentes nas diferentes regiões brasileiras (DE SOUZA *et al.*, 2020).

Além disso, no Brasil, o panorama é incerto e as estimativas válidas e confiáveis do número de casos e óbitos por COVID-19 esbarram na ausência de dados confiáveis, seja dos casos ou da implantação efetiva das medidas de supressão, frente às recomendações contraditórias das autoridades em cada nível de governo (WERNECK; CARVALHO, 2020).



4. CONCLUSÃO

Diante dos dados analisados, percebe-se que as regiões onde ocorreram mais notificações de óbitos por COVID-19 no Brasil foram as regiões Norte e Nordeste, sendo que na primeira, os estados mais atingidos foram Roraima e Amazonas. Assim, pode-se inferir que as diferenças socioeconômicas entre as diferentes regiões do Brasil, estão diretamente relacionadas ao agravo de doenças.

Sendo assim, fazem-se necessárias, medidas protetivas e diretrizes com objetivo de promoverem acessibilidade mais rápida e eficaz à população de regiões menos favorecidas, economicamente, do Brasil aos cuidados de saúde na perspectiva de prevenir o aumento do número de óbitos por COVID-19. Além disso, no atual contexto de pandemia onde ainda não há uma vacina aprovada para a profilaxia da COVID-19, a promoção de tais medidas se torna ainda mais importante para minimizar os impactos que esta doença pode causar na vida das pessoas acometidas.

REFERÊNCIAS

ABUD, Carol Oliveira; DE SOUZA, Luciano Pereira. Uso obrigatório de máscara facial para conter a COVID-19 no Brasil: limitação legítima ao direito fundamental de autodeterminação. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology)–Visa em Debate**, v. 8, n. 3, p. 34-43, 2020. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visae/mdebate/article/view/1651/1193>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

BARRETO, Mauricio Lima et al. O que é urgente e necessário para subsidiar as políticas de enfrentamento da pandemia de COVID-19 no Brasil?. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Rio de Janeiro, v. 23, e200032, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2020000100101&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 set. 2020.

BÚ, Emerson Araújo Do et al. Representações e ancoragens sociais do novo coronavírus e do tratamento da COVID-19 por brasileiros. **Estudos de Psicologia (Campinas)**, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/43925/1/ICS_EDoBu_Representacoes.pdf>. Acesso em: 14 de set. 2020.

DA SILVA, Heloísa Helena Corrêa; DIAS, Maria das Graças Santos. NARRATIVAS SOBRE A PANDEMIA POR COVID 19 NOS ESTADOS DO AMAZONAS E RORAIMA. **Somanlu: Revista de Estudos Amazônicos**, v. 1, n. 1, p. 33-49, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/7744/5433>>. Acesso em: 02 de set. 2020.



DE SOUZA, Carlos Dornels Freire et al. Evolução espaçotemporal da letalidade por COVID-19 no Brasil, 2020. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, n. 4, p. e20200208-e20200208, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-37132020000401001&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 18 de ago. 2020.

DE SOUZA OLIVEIRA, Erivan; DE MORAIS, Arlandia Cristina Lima Nobre. Covid-19: uma pandemia que alerta à população. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, p. 1-7, 2020. Disponível em: <<https://iajmh.emnuvens.com.br/iajmh/article/view/80/77>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. **Revista paraense de medicina**, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C8_NONAME.pdf>. Acesso em: 03 de out. 2020.

HALLAL, Pedro Curi et al. Evolução da prevalência de infecção por COVID-19 no Rio Grande do Sul, Brasil: inquéritos sorológicos seriados. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2395-2401, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csc/2020.v25suppl1/2395-2401/pt/>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Brasil**. 2017a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 14 de set. de 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Regional do Brasil**. 2020b. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=o-que-e>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial**. 2020. Disponível em: <<https://educa.ibge.gov.br/criancas/brasil/nosso-territorio/19637-divisao-territorial.html>>. Acesso em: 03 de out. 2020.

LIMA, Luana Nepomuceno Gondim Costa; DE SOUSA, Maisa Silva; LIMA, Karla Valéria Batista. As descobertas genômicas do SARS-CoV-2 e suas implicações na pandemia de COVID-19. **Journal of Health & Biological Sciences**, v. 8, n. 1, p. 1-9, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/3232/1108>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

LOGUNOV, Denis Y. et al. Safety and immunogenicity of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine in two formulations: two open, non-randomised phase 1/2 studies from Russia. **The Lancet**, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673620318663?casa_token=CEgGHqitKcQAAAAA:PB2RsSWXzMNGyZTUh4QtC9WGkMj6-QBLRwxLntJfqzK4AkzMGOEptDA60GkwRwEkAs-AZ3jjxCii>. Acesso em: 10 de set. 2020.

MACEDO, Yuri Miguel; ORNELLAS, Joaquim Lemos; DO BOMFIM, Helder Freitas. COVID-19 NO BRASIL: o que se espera para população subalternizada?. **Revista Encantar-Educação, Cultura e Sociedade**, v. 2, p. 01-10, 2020. Disponível em:



<<http://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8189>>. Acesso em: 16 de ago. 2020.

MENDONÇA, Flávia Daspett et al. Região Norte do Brasil e a pandemia de COVID-19: análise socioeconômica e epidemiológica/North region of Brazil and the COVID-19 pandemic: socioeconomic and epidemiologic analysis/Región Norte de Brasil y la pandemia de COVID-19: análisis. **JOURNAL HEALTH NPEPS**, v. 5, n. 1, p. 20-37, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/4535/3563>>. Acesso em: 16 de ago. 2020.

MOREIRA, Rafael da Silveira. COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00080020, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/csp/2020.v36n5/e00080020/>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

MS – Ministério da Saúde. **Covid-19 no Brasil**. 2020a. Disponível em: <https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html>. Acesso em: 15 ago. 2020.

MS – Ministério da Saúde. **O que é COVID 19**. 2020b. Disponível em: <<https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca#sintomas>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

PIANA, Maria Cristina. A construção da pesquisa documental: avanços e desafios na atuação do serviço social no campo educacional. **São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho**, p. 79830389-05, 2009. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-05.pdf>>. Acesso em: 03 de out. 2020.

RACHE, Beatriz et al. Necessidades de infraestrutura do SUS em preparo à COVID-19: leitos de UTI, respiradores e ocupação hospitalar. **São Paulo: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde**, 2020. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/NT3%20vFinal.pdf>>. Acesso em: 14 de set. 2020.

WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marília Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, e00068820, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2020000500101&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 30 set. 2020.