



CIÊNCIAS DA SAÚDE

O novo coronavírus e a pneumonia: análise comparativa de internações e óbitos no Brasil entre 2019 e 2020

The new coronavirus and pneumonia: comparative analysis of hospitalizations and deaths in Brazil between 2019 and 2020

Graziella Lage Oliveira¹, Adalgisa Peixoto Ribeiro²,
Claudia Cristina Aguiar Pereira³, Carla Jorge Machado⁴

RESUMO

Objetivou-se analisar a evolução de internações e óbitos por pneumonia no Brasil e suas regiões no contexto da COVID-19. Trata-se de estudo observacional, retrospectivo, com dados secundários sobre o número de internações e óbitos por pneumonia, no primeiro trimestre de 2019 e 2020. Além das análises descritivas de números de internações e óbitos, foram calculadas e comparadas, mês a mês, as razões de chances (*odds ratios*) de ocorrência de internação e óbito em 2020, sendo 2019 a categoria de referência. As chances de morte por pneumonia foram maiores que as chances de internação por pneumonia em praticamente todo o país, a partir de março de 2020. Os achados indicam que foi no mês de março que a pandemia de COVID-19 chegou ao país e não apenas à Região Sudeste.

Palavras-chave: Síndrome respiratória aguda grave; mortalidade; hospitalizações; COVID-19.

ABSTRACT

The aim of the present study was to analyze the evolution of hospitalizations and deaths from pneumonia in Brazil and its regions in the context of COVID-19. This is an observational, retrospective study that was carried out using secondary data on the number of hospitalizations and deaths from pneumonia in the first quarter of 2019 and 2020. In addition to the descriptive analyzes of the number of hospitalizations and deaths, the odds ratios of hospitalizations and deaths in 2020 were calculated and compared month by

¹ Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte/MG - Brasil. E-mail: grazilage.oliveira@gmail.com

² Idem. E-mail: adalpeixoto@yahoo.com.br

³ Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz, Rio de Janeiro/RJ - Brasil. E-mail: pereirac.claudia@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, Belo Horizonte/MG - Brasil. E-mail: carlajmachado@gmail.com



month having 2019 as the reference category. The odds of death from pneumonia were greater than the odds of hospitalization for pneumonia in practically entire country. The findings indicate that it was in March that the COVID-19 pandemic arrived in the whole country and not just in the Southeast region.

Keywords: Severe acute respiratory syndrome; mortality; hospitalizations; COVID-19.

1. INTRODUÇÃO

O novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, foi descrito em 2019 na China, como causador da COVID-19. Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a COVID-19 como a sexta emergência de saúde pública mundial após H1N1 (2009), Pólio (2014), Ebola-África (2014), Zika (2016) e Ebola-República Democrática do Congo (2019), com status de pandemia a partir de março de 2020. (YOO, 2020).

O diagnóstico da COVID-19 é laboratorial. Para confirmação realizam-se exames de biologia molecular que possam detectar o RNA viral. (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020). O espectro clínico da COVID-19 é amplo, variando de uma síndrome gripal, com problemas respiratórios leves e febre, em média 5-6 dias após a infecção (período médio de incubação de 1-14 dias) até manifestações graves. Casos graves devem ser encaminhados a hospitais de referência para isolamento e tratamento intensivo. (ROTHAN; BYRAREDDY, 2020).

Com o grande número de assintomáticos, o controle da COVID-19 se torna mais difícil e requer medidas não farmacológicas de controle, como isolamento social, higiene das mãos, uso de máscaras e ampla testagem. A principal preocupação dos Sistemas de Saúde é garantir assistência médica intensiva aos pacientes com a forma grave da doença (LAI *et al.*, 2020; GATTINONI *et al.*, 2020). No Brasil, este aspecto é essencial face à diversidade de cobertura da rede de serviços de saúde e de disponibilidade de leitos de internação nas diferentes regiões.

É possível que as pessoas contaminadas por COVID-19 não soubessem que estivessem com a doença, no Brasil, nos primeiros meses do ano de 2020, quando não se conhecia a escala da doença nas populações nem suas especificidades. De fato, a COVID-19, em sua forma mais grave, é uma doença sistêmica que pode afetar diversos órgãos, sendo o quadro mais comum de pneumonia, a qual pode ser, inclusive, silenciosa, sem sintomas claros, onde o comprometimento dos pulmões só poderia ser de fato, em alguns casos, visto por tomografia. (HANI *et al.*, 2020; YU *et al.*, 2020). Em pacientes com COVID-19, a pneumonia é uma consequência da lesão gerada pelo novo coronavírus nos pulmões ou da resposta exagerada do sistema imune do organismo ao vírus. (TANG *et al.*, 2020). De fato, os primeiros doentes por SARS-CoV-2, identificados na China, apresentaram um quadro grave de pneumonia, cuja causa era desconhecida. Ou seja, monitorar as ocorrências de internações e



óbitos por pneumonia pode ser compreendida como uma forma de rastrear a COVID-19 e identificar o início da pandemia em uma determinada localidade.

O Registro Civil tem sido fonte importantíssima de dados de óbitos durante a pandemia. A atualização permanente, disponível no Painel Registral é uma iniciativa dos Cartórios do Registro Civil. Além disso, há informações mensais sobre internações hospitalares no Sistema Único de Saúde, com defasagem de um a dois meses.

A informação contínua e regular é o ponto de partida para obtenção de indicadores de morbidade e de mortalidade, valiosos para a gestão e avaliação da saúde. (PEREIRA; TOMASI, 2016). Considerando essa disponibilidade de informações e o fato de que indicadores de morbidade e mortalidade devem ser utilizados para monitoramento e avaliação das condições de saúde a fim de que as ações de saúde possam ser orientadas e efetivas (PEREIRA; TOMASI, 2016), o objetivo do presente estudo é monitorar a evolução das internações e óbitos por pneumonia no atual contexto de pandemia por COVID-19. Este monitoramento e análise podem indicar, de forma indireta, o quão precoce foi a chegada da doença no Brasil e Regiões.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. MÉTODOS

Estudo observacional, retrospectivo, que utilizou dados secundários sobre número de internações e óbitos por pneumonia, no primeiro trimestre de 2019 e 2020, no Brasil.

Os dados sobre as internações por pneumonia (Códigos J12 a J18 da Décima Classificação Internacional de Doenças), estratificados por regiões de residência e mês de atendimento foram obtidos do Sistema de Informações Hospitalares do SUS, no sítio DATASUS (Departamento de Informática do SUS), até o mês de março de 2020 e também para os mesmos meses do ano de 2019. (BRASIL, 2020:1). Os dados de óbitos no mesmo período foram obtidos do registro civil, disponíveis no Portal da Transparência (especial COVID-19), para o Brasil e Regiões. (BRASIL, 2020:2). As informações, por local de residência, foram levantadas entre os dias 18 e 20 de maio de 2020.

Foram calculadas: (1) chance de ocorrência de internação em 2020, sendo a categoria de referência a internação em 2019; (2) chance de ocorrência de óbito em 2020, cuja categoria de referência foi o óbito em 2019, conforme o mês de ocorrência. Esta análise foi realizada para o Brasil e para cada região. Em seguida foram calculadas razões de chance (entre as duas chances obtidas), também chamadas *Odds Ratios*. (MCHUGH, 2009).



Foram realizadas análises descritivas (números absolutos) e comparativas das internações e óbitos por meio da estimação das razões de chance. (*Odds Ratio*). As chances foram comparadas mês a mês. As razões de chance variam de zero (exclusive) a infinito e, podem ser assim interpretadas: abaixo de 1 (chance de óbito superior a chance de internação, para o mês e para a unidade – Brasil ou região – considerada); acima de 1 (chance de óbito inferior à chance de internação para o mês e para ou Brasil ou região considerada). Em caso de aumento das *odds ratios*, de um mês para o outro, a interpretação é a de aumento da chance de óbito frente à hospitalização.

Para análise estatística dos dados, foi utilizado o software Stata/SE 12.0 for Mac, com o comando *cci (case control immediate)*, para o qual utilizaram-se os dados na sua forma agregada, que reporta a estimativa do *odds ratio* e seu respectivo intervalo de 95% de confiança. O nível de significância adotado foi de 5%. O intervalo de confiança escolhido foi o intervalo de confiança exato que é o mais conservador dentre as estimativas conhecidas, ou seja, implica um intervalo de confiança mais amplo em torno do valor estimado (AGRESTI, 2002), com maior segurança em relação ao resultado obtido em caso de rejeição da hipótese nula (ausência de diferença).

Em relação aos aspectos éticos, o presente trabalho utilizou dados secundários, anônimos e de acesso e domínio público. O uso dessas informações, para fins do presente estudo, seguiu a Resolução n. 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde, que indica que pesquisas que utilizem informações de acesso público são dispensadas da submissão à deliberação do comitê de ética em pesquisa. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

2.2. RESULTADOS

A Tabela 1 mostra os números absolutos de internações e óbitos por pneumonia, por ano e por mês. Para o Brasil, tanto em 2019 quanto em 2020 os maiores volumes de internações ocorreram em janeiro (N=36.583 e N=35.590, respectivamente) e, os menores, em março de 2019 (N=29.096) e de 2020 (N=24.949). Este padrão identificado para o Brasil também foi observado para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul. No caso do Norte, o maior número de internações no ano de 2019 ocorreu em fevereiro e o maior para 2020 ocorreu em janeiro; no caso dos menores volumes de internação na região Norte, tanto em 2019 quanto em 2020 ocorreram em março. No Centro-Oeste, em 2019 e 2020 ocorreu maior número de internações no mês de janeiro; já quanto aos menores números, em 2019, ocorreu em fevereiro e, em 2020, em março. Quanto aos óbitos por pneumonia, para o Brasil, por mês, em 2019 e em 2020, o maior número ocorreu em março, e o menor número de óbitos, para ambos os anos estudados, ocorreu em fevereiro. A região Sul acompanhou o padrão do Brasil. No caso do Norte, em 2019 e em 2020, as maiores quantidades de óbitos ocorreram



em março, mas as menores ocorreram em janeiro, tanto para 2019 quanto para 2020; No Nordeste seguiu-se o mesmo padrão do Norte para os maiores números de óbitos nos dois anos (mês de março) mas, em 2019, o menor número de óbitos ocorreu em fevereiro e, em 2020, ocorreu em janeiro. No Sudeste, em 2019, houve mais óbitos em janeiro e, em 2020, houve maior número de óbitos em março. Já quanto ao menor número de óbitos no Sudeste, ocorreu em fevereiro tanto para 2019 quanto para 2020. O Centro-Oeste acompanhou o padrão da região Sudeste.

Tabela 1 – Número de internações e óbitos por pneumonia, para os meses de janeiro, fevereiro e março de 2019 e de 2020. Brasil e regiões.

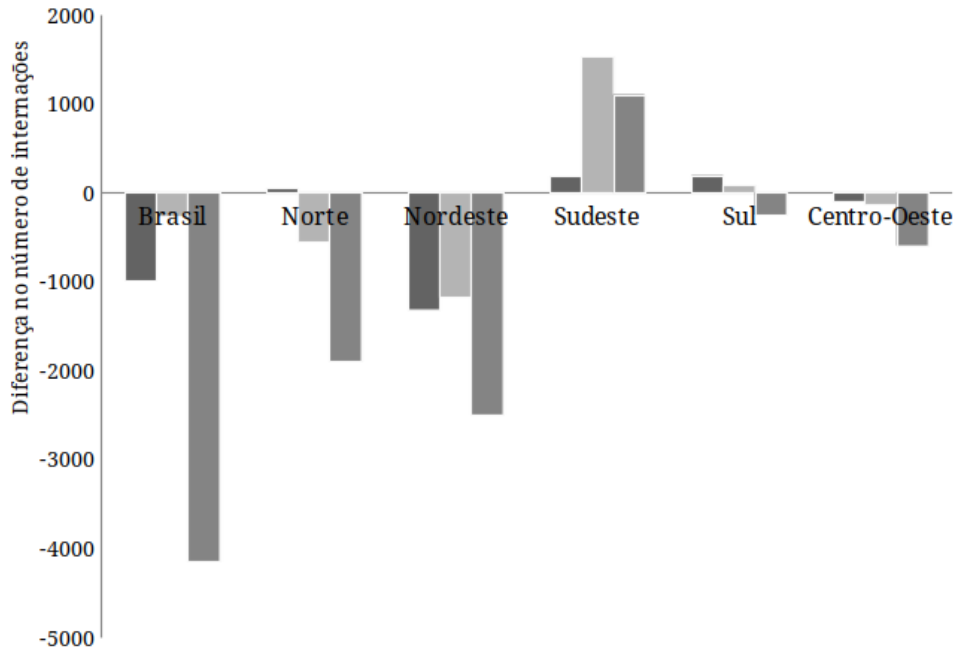
BRASIL/ Regiões	Internações						Óbitos					
	Janeiro		Fevereiro		Março		Janeiro		Fevereiro		Março	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
BRASIL	36.583	35.590	31.41	31.14	29.09	24.94	16.76	16.33	15.13	15.34	16962	18.528
			1	6	6	9	4	9	4	6		
Regiões									
Norte	3.698	3.743	3.823	3.266	3.680	1.777	747	761	779	824	867	923
Nordest e	10.659	9.342	9.466	8.285	8.860	6.362	2.914	2.786	2.796	2.814	3.223	3.295
Sudeste	13.353	13.538	10.68	12.20	9.772	10.87	9.654	9.291	8.317	8.498	9.357	10.303
			2	7		4						
Sul	6.041	6.233	5.052	5.134	4.366	4.115	2.359	2.402	2.259	2.200	2.435	2.722
Centro- Oeste	2.832	2.734	2.388	2.254	2.418	1.821	1.090	1.099	983	1.010	1.080	1.285

Fonte: Elaborada pelas autoras.

As Figuras 1 e 2 indicam as variações absolutas entre os anos de 2019 e 2020 para internações e óbitos. No Brasil, em março, ocorreram 4.147 internações a menos em 2020 comparado a 2019 (Figura 1), sendo esta a maior diferença dentre os três meses analisados. O segundo valor absoluto de queda mais expressivo ocorreu em janeiro (-993), seguido de fevereiro (-265). Todas as regiões tiveram queda das internações em março de 2020 comparado a março de 2019, exceção feita ao Sudeste que, inclusive, teve diferenças positivas em todos os meses analisados (Figura 1). No caso dos óbitos (Figura 2), chama a atenção a diferença positiva expressiva no Brasil e na região Sudeste em março. Observa-se ainda que, do mesmo modo que no caso das internações, a diferença maior no país ocorreu em março.

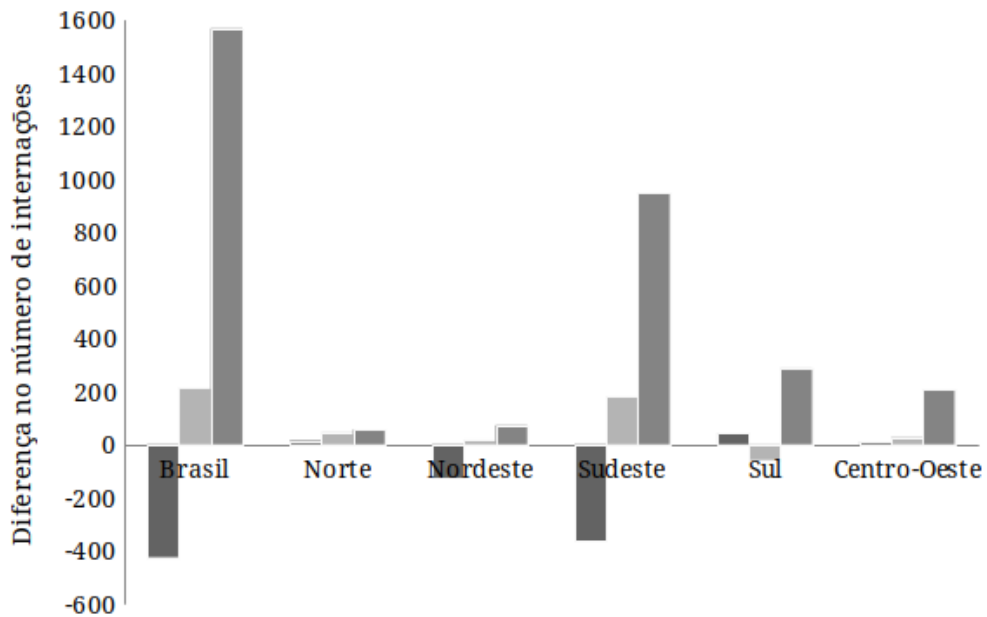


Figura 1 – Diferenças nos números de internações (internações 2020 – internações 2019) para Brasil e regiões.



Fonte: Elaborada pelas autoras.

Figura 2 – Diferenças nos números de óbitos (óbitos 2020 – óbitos 2019) para Brasil e regiões.



Fonte: Elaborada pelas autoras.



A Tabela 2 apresenta as razões de chance (*odds ratios*). No Brasil, a título de exemplo, a chance de ocorrência de internação em março de 2020 (comparado a 2019) foi 0,86 (24.949/29.096) e a chance de ocorrência de óbito em março de 2020 (comparado a 2019) foi 1,09 (18.528/16.962). Assim, a razão de chances (*odds ratio*) foi 1,27 (1,09/0,86), indicando que houve chance de óbito 27% maior do que de internação em março de 2020 comparado a 2019, sendo a *odds ratio* significativa ($p < 0,001$) (Tabela 2). De fato, as *odds ratios* foram crescentes e de forma sustentada, mês a mês, para: Brasil (variando, de janeiro a março, de 1,03 a 1,05 e, finalmente, a 1,27); Norte (1,01 a 1,24 e, a 2,20); Nordeste (1,09 a 1,15 e, a 1,42) e Centro-Oeste (1,04 a 1,09 e, finalmente, em março, a 1,58) (Tabela 2).

Tabela 2 – Razões de Chance (*Odds Ratios*) de óbito em comparação à internação, para os meses de janeiro, fevereiro e março de 2019 e de 2020. Brasil e regiões.

	Janeiro		Fevereiro		Março	
	OR (IC95%)	Valor p	OR	Valor p	OR	Valor p
BRASIL	1,00 (0,98;1,03)	0,890	1,02 (1,00;1,05)	0,109	1,27 (1,24;1,31)	<0,001
REGIÕES						
Norte	1,01 (0,90;1,13)	0,909	1,24 (1,11;1,38)	<0,001	2,20 (1,97;2,46)	<0,001
Nordeste	1,09 (1,02;1,16)	0,004	1,15 (1,08;1,22)	0,109	1,42 (1,34;1,51)	<0,001
Sudeste	0,95 (0,91;0,99)	0,006	0,89 (0,86; 0,93)	<0,001	0,99 (0,95;1,03)	0,597
Sul	0,99 (0,92;1,06)	0,699	0,96 (0,89;1,03)	0,236	1,19 (1,11;1,27)	<0,001
Centro-Oeste	1,04 (0,94;1,15)	0,389	1,09 (0,98; 1,21)	0,113	1,58 (1,43;1,75)	<0,001

Fonte: Elaborada pelas autoras.

2.3. DISCUSSÃO

Os resultados apontam que houve queda no número de internações por pneumonia, enquanto a mortalidade por esta causa aumentou no primeiro trimestre de 2020. No caso das internações, no mês de março, em relação a 2019, houve aproximadamente 4.000 internações a menos no Brasil, sendo que quase dois terços dessa queda foi verificada no Nordeste (redução de 2.498 internações). Quanto aos óbitos, no mês de março, houve aumento em 2020 em comparação a 2019, de mais de 1.500 óbitos no Brasil, sendo a região Sudeste, a responsável por quase dois terços dos óbitos adicionais (946 óbitos dos 1.566).

As informações mês a mês permitiram identificar a tendência de crescimento dos óbitos frente às internações, mostrando que houve aceleração deste crescimento. Informações pontuais já indicavam o crescimento dos óbitos por pneumonia no contexto da epidemia, como no Paraná, estado da região Sul do Brasil (BRASIL DE FATO, 2020), região esta que, de fato, apresentou crescimento importante do número de óbitos, mas queda no número de internações.



Quanto à região Sudeste, os achados deste trabalho estão em consonância com o que foi observado nos meses iniciais da pandemia nesta região. Sabe-se que o município de São Paulo, principal porta de entrada no país, foi responsável pelo espalhamento de 80% dos casos iniciais registrados nas primeiras três semanas da epidemia, que inclui a última semana de fevereiro a meados de março. (NICOLELIS *et al.*, 2020). Assim, o aumento expressivo no número de internações – que indicam aumento da utilização de serviços de saúde a despeito das dificuldades de rastreamento e monitoramento – e óbitos por pneumonia nos meses de fevereiro e março de 2020 em comparação ao mesmo período no ano anterior tem, muito provavelmente, relação com este padrão inicial observado na pandemia.

Os diferenciais negativos de internações, principalmente no Nordeste e Norte podem refletir o aumento da severidade e gravidade dos casos de pneumonia que não puderam ser hospitalizados no período de pandemia, ocasionando aumento da mortalidade sem a devida assistência hospitalar, sendo esta uma hipótese. Esses casos teriam evoluído para óbito sem internação. Isso pode refletir tanto deficiência na capacidade da atenção primária em rastrear e monitorar pessoas com doenças respiratórias, como dificuldade de acesso dos pacientes aos serviços de saúde. Estudos indicam que o Brasil vem passando por uma crise econômica com impacto no acesso da população aos serviços de saúde pública, decorrente das políticas de austeridade implementadas nos últimos anos, especialmente desde a Emenda Constitucional 95 de 2016. (MARIANO, 2017; ROSSI *et al.*, 2019).

Cabe ainda observar, no referente ao Norte e Nordeste, que havia uma preocupação de estudiosos com a região Nordeste no início da pandemia de COVID-19. (VENAGLIA, 2020). Esta preocupação com o Nordeste, no foco inicial da COVID-19, foi devida à chamada ‘temporada da gripe’, pois, por condições climáticas, a circulação de vírus gripais é mais intensa no princípio do ano – a partir de março – enquanto no centro-sul do país esse processo começaria mais para o início do inverno. Ou seja, a sazonalidade das síndromes gripais se inicia no Nordeste e se espalha ao longo da costa para o Sul. (ALMEIDA; CODEÇO; LUZ, 2018). Em contrapartida, a maioria dos estados da Amazônia e Centro-Oeste não apresentam comportamento sazonal. (ALMEIDA; CODEÇO; LUZ, 2018). Assim, considera-se que a temporada das síndromes gripais começa em março em alguns estados do Norte e na maior parte do Nordeste e, em estados do centro-sul do país, este processo se inicia mais tardiamente. Essa coincidência da síndrome gripal ‘esperada’ e da epidemia de COVID-19 especialmente no Norte e Nordeste pode ter sido parcialmente responsável pelo aumento dos números de óbitos sem internação.

Outra hipótese é que parte dos casos de COVID-19 erroneamente identificados como pneumonia, não foram testados e muitos acabaram registrados como doenças respiratórias, incluindo pneumonia. A coincidência entre o início e aceleração da epidemia de COVID-19 no



Brasil e o aumento da mortalidade por pneumonia pode indicar, portanto, falta de assistência a casos de pneumonia não ligados à COVID-19 e falta de testagem.

Uma limitação deste trabalho é considerar apenas internações do SUS. Assim, Norte e Nordeste refletem mais a dependência exclusiva do SUS para leitos de UTI do que o Sul e Sudeste, o que já foi verificado por outro estudo. (PORTELA *et al.*, 2020). No caso da COVID-19, municípios com menor estrutura hospitalar estavam situados no Norte e do Nordeste. (PORTELA *et al.*, 2020).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os achados neste trabalho, que utilizou dados de duas fontes de informação sobre hospitalizações e óbitos, indicaram falhas na assistência à saúde no período de janeiro a março de 2020 comparativamente ao mesmo período do ano anterior no Brasil e regiões. Os resultados, portanto, apontam para a necessidade de fortalecimento do sistema de saúde em seus diferentes níveis de assistência para a identificação e tratamento precoce de doenças respiratórias. É necessário ampliar a testagem para identificar os casos de COVID-19 e, assim, melhorar o curso de tratamento aos acometidos bem como direcionar à correta classificação de óbitos decorrentes da doença.

4. REFERÊNCIAS

AGRESTI, A. **Categorical Data Analysis**. 2. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2002.

ALMEIDA, A.; CODEÇO, C.; LUZ, P. Seasonal dynamics of influenza in Brazil: the latitude effect. **BMC Infectious Diseases**, v.18, 695, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações Hospitalares**. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6926>>. Acesso em: 21 mai. 2020.

BRASIL. Portal da Transparência. **Painel Registral. Especial COVID-19**. Disponível em: <<https://transparencia.registrocivil.org.br/especial-covid>>. Acesso em: 20 maio 2020.

BRASIL DE FATO. Aumento de mortes por pneumonia levanta suspeitas sobre subnotificação de COVID-19. 15 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2020/05/15/aumento-de-mortes-por-pneumonia-levanta-suspeitas-sobre-subnotificacao-de-covid-19>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

FU, L. *et al.* Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: a systematic review and meta-analysis **Journal of Infection**, v.80, n.6, p.656-665, 2020.



- GATTINONI, L. *et al.* COVID-19 pneumonia: different respiratory treatments for different phenotypes? **Intensive Care Medicine**, v.46, n.6, p.1099-1102, 2020.
- GUAN, W. *et al.* Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. **The New England Journal of Medicine**; v.382, n.18, p.1708-1720, abr. 2020.
- HANI, C. *et al.* COVID-19 pneumonia: a review of typical CT findings and differential diagnosis. **Diagnostic and Interventional Imaging**, v.101, n.5, 2020.
- LAI, C. C. *et al.* Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v.55, n.3, 105924, 2020.
- MAGGI, J. V. *et al.* What do we know about COVID-19? A review article. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.66, n.4, p.534-540, 2020.
- MARIANO, C. M. Emenda constitucional 95/2016 e o teto dos gastos públicos: Brasil de volta ao estado de exceção econômico e ao capitalismo do desastre. **Revista de Investigações Constitucionais**, v.4, n.1, p.259-281, 2017.
- McHUGH, M. L. The odds ratio: calculation, usage and interpretation **Biochemia Medica**, v.19, n.2, p. 120-126, 2009.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510/2016, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre a Ética na Pesquisa na área de Ciências Humanas e Sociais. **Diário Oficial da União**, Brasília, ano 98, v. 1, p. 44-46, 2016. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2020.
- NICOLELIS, M.; RAIMUNDO, R.; PEIXOTO, P.; DE ANDREAZZI, C. How super-spreader cities, highways, hospital bed availability, and dengue fever influenced the Covid-19 epidemic in Brazil. **medRxiv**, set. 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1101/2020.09.19.20197749>>. Acesso em: 23 set. 2020.
- PORTELA, M. C. *et al.* Nota técnica nº 1/2020 de 10 de abril de 2020. **Limites e possibilidades dos municípios brasileiros para o enfrentamento dos casos graves de COVID-19**. Rio de Janeiro: ENSP/Fiocruz; 2020. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/documento/nota-tecnica-limites-e-possibilidades-dos-municipios-brasileiros-para-o-enfrentamento-dos>>. Acesso em: 19 mai. 2020.
- ROSSI, T. R. A.; LORENA SOBRINHO, J. E.; CHAVES, S. C. L.; MARTELLI, P. J. L. Crise econômica, austeridade e seus efeitos sobre o financiamento e acesso a serviços públicos e privados de saúde bucal. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, n.12, p.4427-4436, 2019.



ROTHAN, H. A.; BYRAREDDY, S. N. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. **Journal of Autoimmunity**, v.109, 1024333, 2020.

VENAGLIA, G. CNN Brasil, Saúde. **Covid-19 em 'temporada da gripe' transformou Norte em foco de pandemia**. 22 mai. 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2020/05/22/covid-19-em-temporada-da-gripe-transformou-norte-em-foco-de-pandemia>>. Acesso em: 24 set. 2020.

WHO. **Coronavirus disease (COVID-19) outbreak situation**. Disponível em: <<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>>. Acesso em: 28 mai. 2020.

YOO, J. H. The fight against the 2019-nCoV outbreak: an arduous march has just begun. **Journal of Korean Medical Science**, v.35, n.4, p.1-3, 2020.

YU, X.; SUN, X.; CUI, P.; PAN, H.; LIN, H. *et al.* Epidemiological and clinical characteristics of 333 confirmed cases with coronavirus disease 2019 in Shanghai, China. **Transboundary and emerging diseases**, v.67, p.1697-1707, 2020.

Submetido em: **24/06/2020**

Aceito em: **15/10/2020**