

Análise da tendência da mortalidade por COVID-19 entre médicos brasileiros

Analysis of the trend of mortality by COVID-19 among brazilian doctors

Análisis de la tendencia de la mortalidad por COVID-19 entre doctores brasileños

Recebido: 06/08/2020 | Revisado: 14/08/2020 | Aceito: 17/08/2020 | Publicado: 21/08/2020

Carla Viviane Freitas de Jesus

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7775-6610>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: carlavfj@gmail.com

Ana Karina Rocha Hora Mendonça

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1740-6491>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: anakarinahora@hotmail.com

Felipe Mendes de Andrade de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7360-7925>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: felipemdadc@gmail.com

Yasmim Anayr Costa Ferrari

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1766-341X>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

E-mail: yasmimanayr@hotmail.com

Edna Santos Dias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5888-0889>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: ednasdc@gmail.com

Rute Nascimento da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2719-1623>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: silva_rute@hotmail.com

Sonia Oliveira Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3257-2412>

Universidade Tiradentes, Brasil

E-mail: sonialima.cirurgia@gmail.com

Resumo

Objetivo: Analisar o perfil epidemiológico, o padrão espacial e a tendência da mortalidade por coronavírus-2019 entre médicos brasileiros. **Métodos:** Estudo ecológico baseado em dados secundários de mortalidade. Foram calculadas as taxas de mortalidade de médicos por coronavírus-2019 no Brasil no período de março a julho de 2020. Realizou-se análise espacial mediante técnica de densidade de *Kernel* e análise temporal pelo modelo *Joinpoint Regression Analysis*. **Resultados:** As maiores taxas de mortalidade em médicos brasileiros pelo coronavírus-2019 foram entre médicos homens, com faixa etária igual ou acima de setenta anos, atuantes na área de Clínica Médica e residentes na região Norte do país. A maioria dos estados brasileiros com maior número de óbitos pertenciam à região Nordeste. A tendência da mortalidade destacou quatro pontos de inflexão, com aumento nos dois primeiros períodos, uma redução no terceiro, e um aumento menos expressivo no quarto período. O sexo masculino apresentou maior tendência de mortalidade que o feminino. **Conclusão:** A infecção por coronavírus-2019 nos médicos brasileiros necessita de atenção especial e ações rápidas devem ser projetadas por parte das autoridades competentes.

Palavras-chave: Estudos de séries temporais; Mortalidade; Médicos; Infecções por Coronavírus.

Abstract

Objective: Analyze the epidemiological profile, the spatial pattern and the trend of mortality from coronavirus-2019 among Brazilian physicians. **Methods:** Ecological study based on secondary mortality data. Mortality rates of doctors for coronavirus-2019 in Brazil in the period from March to July 2020 were calculated. Spatial analysis performed using the Kernel density technique and temporal analysis using the Joinpoint Regression Analysis model. **Results:** The highest mortality rates in Brazilian doctors due to coronavirus-2019 were among male doctors, aged 70 or over, working in the area of Clinical Medicine and residing in the northern region of the country. Most of the Brazilian states with the highest number of deaths belonged to the Northeast region. The mortality trend highlighted four inflection points, with an increase in the first two periods, a reduction in the third, and a less expressive increase in the fourth period. Males showed a higher mortality trend than females. **Conclusion:** Coronavirus-2019 infection in Brazilian doctors needs special attention and rapid actions must be designed by the competent authorities.

Keywords: Time series studies; Mortality; Physicians; Coronavirus infections.

Resumen

Objetivo: Analizar el perfil epidemiológico, el patrón espacial y la tendencia de mortalidad por coronavirus-2019 entre los médicos brasileños. **Métodos:** Estudio ecológico basado en datos de mortalidad secundaria. Se calcularon las tasas de mortalidad de los médicos por coronavirus-2019 en Brasil en el período de marzo a julio de 2020. El análisis espacial se realizó utilizando la técnica de densidad de Kernel y el análisis temporal utilizando el modelo de análisis de regresión Joinpoint. **Resultados:** Las tasas de mortalidad más altas en los médicos brasileños debido al coronavirus-2019 fueron entre los médicos varones, de 70 años o más, que trabajan en el campo de la medicina interna y que residen en el norte del país. La mayoría de los estados brasileños con el mayor número de muertes pertenecían a la región noreste. La tendencia de mortalidad destacó cuatro puntos de inflexión, con un aumento en los dos primeros períodos, una reducción en el tercero y un aumento menos expresivo en el cuarto período. Los hombres mostraron una mayor tendencia de mortalidad que las mujeres. **Conclusión:** La infección por Coronavirus-2019 en médicos brasileños necesita atención especial y las autoridades competentes deben diseñar acciones rápidas.

Palabras clave: Estudios de series temporales; Mortalidad; Doctores; Infecciones por Coronavirus.

1. Introdução

Nos últimos meses, o surto de uma nova infecção causada pelo coronavírus-2019 (COVID-19) afetou a saúde pública global, o que tem aumentado o número de informações a cada minuto, especialmente sobre a sua disseminação e letalidade (Torales et al., 2020). Com isso, os profissionais da área de saúde assumem importante papel devido ao conhecimento científico a respeito da doença, sendo responsáveis por uma posição diferenciada, por determinar as ações e cuidados à saúde junto aos pacientes (Kurgant, Ciampone & Melleiro, 2006).

Os primeiros casos identificados de COVID-19 foram em Wuhan, província da China, e foram caracterizados como uma pneumonia infecciosa aguda (Bao et al., 2020). Em março de 2020 quando houve o pico de notificação de novos casos, a infecção por COVID-19 foi considerada uma pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (WHO, 2020). A OMS recomenda contato limitado, com o objetivo de diminuir a transmissão e o aumento do número de casos da doença (Bao et al., 2020).

A transmissão da COVID-19 pode ocorrer por via direta, sendo considerada a principal via de infecção, ou por transmissão indireta, por meio de áreas contaminadas. O vírus SARS-CoV-2 é o agente causador da COVID-19, e é considerado perigoso em razão da sua velocidade de disseminação e resistência ao ambiente externo. O tempo que o SARS-CoV-2 permanece ativo e contagioso varia de acordo com a superfície depositada, local e quantidade de secreção eliminada (Brito et al., 2020).

Pesquisadores em todo o mundo têm buscado conjuntamente informações a respeito de aspectos clínicos e epidemiológicos da COVID-19. No momento de isolamento social, a comunidade científica se unificou para combater o novo vírus que trouxe impactos de grande magnitude, o que reflete sobre o estado físico especialmente dos profissionais que estão atuando na linha de frente, em particular dos profissionais da saúde, como os médicos. Nesse cenário, o estudo da tendência da taxa de mortalidade pode contribuir para a gestão do plano nacional, fornecendo subsídios para a tomada de decisão em saúde, como a identificação de fatores associados a maior vulnerabilidade para a doença.

A classe médica, tem recebido apoio da comunidade em diversos países, reconhecendo a luta e a exposição destes profissionais (Ferreira et al., 2020). No entanto, não se verificou na literatura estudos considerando os óbitos por COVID-19 nessa população. O presente estudo objetivou, portanto, analisar o perfil epidemiológico, o padrão espacial e a tendência da mortalidade por COVID 19, na categoria médica brasileira entre março e julho de 2020, o que caracterizou a primeira e a décima oitava semana epidemiológica.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo ecológico (Rothman, Greenland & Lash, 2009), com abordagem quantitativa do tipo descritiva, baseado em dados de mortalidade de médicos decorrente da COVID-19 no Brasil, país com um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,761 (PNUD). A população estudada foi composta por todos os casos de óbito por COVID-19, como causa básica e associada, registrados no “Memorial aos médicos vítimas de COVID-19”, disponibilizado pelo Sindicato dos Médicos de São Paulo (SIMESP, 2020). Os dados foram coletados às 18h do dia 25 de julho de 2020.

Para análise dos dados, foram calculadas taxas de mortalidade da classe médica por COVID-19 no Brasil. As análises foram realizadas por semana do óbito, sendo estudadas 18 semanas, que compreendeu desde o primeiro óbito em 22 de março de 2020 até o último óbito disponível, que ocorreu em 19 de julho de 2020. Foram utilizadas estimativas da população

médica no Brasil para o ano de 2020, por grupos de acordo com idade, sexo, estados e regiões brasileiras, que foi baseada na demografia médica no Brasil disponibilizado pelo Conselho Regional de Medicina do estado de São Paulo (CREMESP, 2020).

As variáveis estudadas foram sexo, idade, especialidade médica, unidade de federação, semana epidemiológica em que ocorreu o óbito e taxa de mortalidade (nº de mortes por 10 mil médicos).

As variáveis quantitativas foram descritas por meio de média e desvio padrão ou mediana e quartis conforme atendessem ao pressuposto de normalidade. Enquanto as variáveis categóricas foram calculadas com frequências relativas ou absolutas. Utilizou-se o Teste T de Student e análise de variância (ANOVA) com extensão post-hoc de Tukey.

A análise espacial das mortes foi realizada por meio do método estatístico que estima as curvas de densidades designado *Kernel*, sendo utilizadas as taxas de mortalidade da COVID-19 na classe médica. Essas análises foram geradas por meio dos *softwares ArcGis 10.2 e TerraView 4.3.3.1* que oferecem análise espacial por áreas permitindo a verificação de vulnerabilidades e determinantes. Desta forma, analisou-se o padrão de pontos através de dados do Conselho Regional de Medicina do estado de São Paulo e da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos SERMAH (2010).

Para a análise temporal, empregou-se um modelo de regressão por pontos de inflexão (*joinpoint regression analysis*). Esse modelo verifica se uma linha com múltiplos segmentos é estatisticamente melhor para descrever a evolução temporal de um conjunto de dados em detrimento de uma linha reta ou com menos segmentos (Kim et al., 2000). Nesse sentido, o modelo permite identificar a tendência do indicador (se estacionária, crescente ou decrescente) e os pontos em que há modificação dessa tendência, permitindo conhecer a *annual percent change* (APC, variação percentual anual) e a do período completo, denominada *average annual percent change* (variação percentual anual média). Para cada tendência detectada foram considerados IC95% e nível de significância de 5%. As análises foram realizadas no *Joinpoint Regression Program*, versão 4.7.0.1 (National Cancer Institute, Bethesda, MD, EUA).

Utilizou-se ainda o programa *WinPepi* versão 11.65, Copyright J. H. Abramson, August, 23, 2016. Considerou-se o nível de significância $p < 0,05$ e poder $\beta = 0,80$.

De acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa, por se tratar de dados de domínio público, não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa local.

3. Resultados

A amostra foi constituída de 231 óbitos de médicos por COVID-19 entre a primeira e décima oitava semanas epidemiológicas, sendo que o maior número de mortes ocorreu durante a nona semana epidemiológica. Do total de óbitos, 84,4% (n=195) dos médicos eram do sexo masculino e 15,6% (n=36) do sexo feminino. A idade média foi de $62,37 \pm 13,64$ anos, sendo a idade mínima de morte de 26 anos e a máxima de 95 anos. Na análise da distribuição etária, observou-se que 25% dos médicos tinham idade até 53 anos; a mediana (50%) foi de 64 anos e 25% dos médicos tinha mais que 72 anos. A idade foi estratificada por grupos (≤ 29 anos; 30 a 39 anos; 40 a 49 anos; 50 a 59 anos; 60 a 69 anos; ≥ 70 anos). As maiores prevalências de óbitos foram observadas entre as faixas etárias de 60 a 69 anos (32%) e acima de 70 anos (30,3%). Não se observou diferença significativa ($p=0,372$) entre as médias de idade dos homens ($62,72 \pm 13,30$) e das mulheres ($60,44 \pm 15,46$) que foram a óbito.

A região Sudeste do Brasil, região mais populosa do país, foi a que apresentou maior número de óbitos (41,6%) em médicos. As demais prevalências foram 23,8% na região Nordeste; 23,4% na região Norte; 6,5% na região Centro-Oeste e 4,8% na região Sul. As especialidades médicas foram estratificadas de acordo com as grandes áreas de atuação médica: Clínica Médica; Clínica Cirúrgica; Pediatria e Ginecologia/Obstetrícia. A grande maioria dos médicos que foram a óbito, 58,9% (n= 136), atuavam na área de Clínica Médica, seguido da área de Clínica Cirúrgica (22,9%). As áreas de Pediatria e Ginecologia/ Obstetrícia apresentaram a mesma prevalência (9,1%) de médicos que foram a óbito.

A média da taxa de mortalidade nos médicos homens foi significativamente maior que nas mulheres. A faixa etária e as regiões brasileiras também tiveram efeito significativo sobre a taxa de mortalidade em médicos por COVID-19 no Brasil, ao longo das dezoito semanas epidemiológicas. Observou-se que médicos com mais de 70 anos e residentes na região Norte apresentaram as maiores taxas de mortalidade. Verificou-se ainda uma elevação da taxa de mortalidade em médicos que atuavam na área de Clínica Médica, em relação às demais ocupações (Tabela 1).

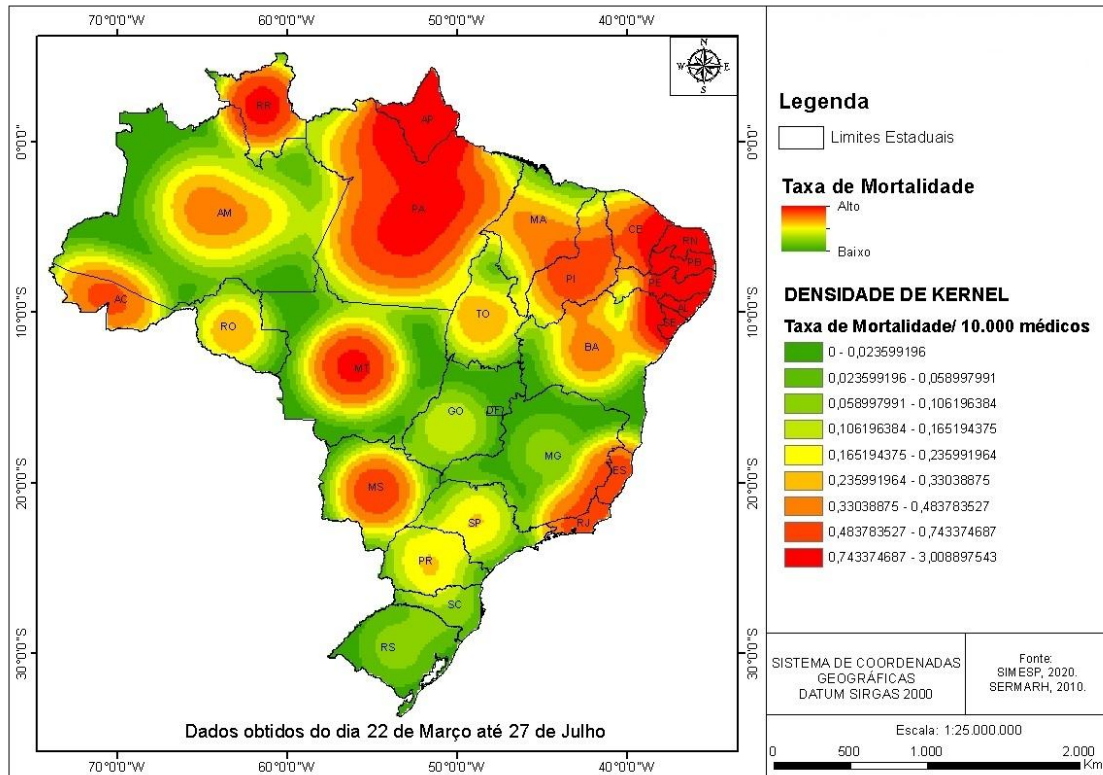
Tabela 1. Médias da taxa de mortalidade de médicos brasileiros por COVID-19 de acordo com as características sociodemográficas e profissional, entre a primeira e décima oitava semanas epidemiológicas, Brasil, 2020.

Características	Média	Desvio Padrão	p-valor
Sexo			
Homens	0,480	0,232	<0,001*
Mulheres	0,106	0,085	
Faixa etária			
≤ 29 anos	0,029b	0,090	<0,001**
30 a 39 anos	0,049b	0,068	
40 a 49 anos	0,204b	0,209	
50 a 59 anos	0,272b	0,319	
60 a 69 anos	0,610b	0,345	
≥ 70 anos	2,306a	1,378	
Regiões brasileiras			
Norte	1,437a	1,505	<0,001**
Nordeste	0,379b	0,299	
Suldeste	0,218b	0,140	
Sul	0,089b	0,143	
Centro-Oeste	0,222b	0,320	
Área de atuação médica			
Clínica Médica	0,890a	0,532	<0,001**
Clínica Cirúrgica	0,405b	0,252	
Pediatria	0,297b	0,293	
Ginecologia/ Obstetrícia	0,384b	0,395	

*p-valor- derivado do teste t de Student **p-valor- derivado do ANOVA seguido de teste de comparações múltiplas de Tukey; letras diferentes ao lado das médias de uma mesma coluna representam valores significativamente diferentes, p<0,001. Fonte: Autores.

Ao analisar o mapa de densidade de médicos que foram a óbito por COVID-19, observou-se que a taxa de mortalidade foi alta, destacada na cor vermelho, nos estados brasileiros do Amapá, Pará, Roraima, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Mato Grosso (Figura 1).

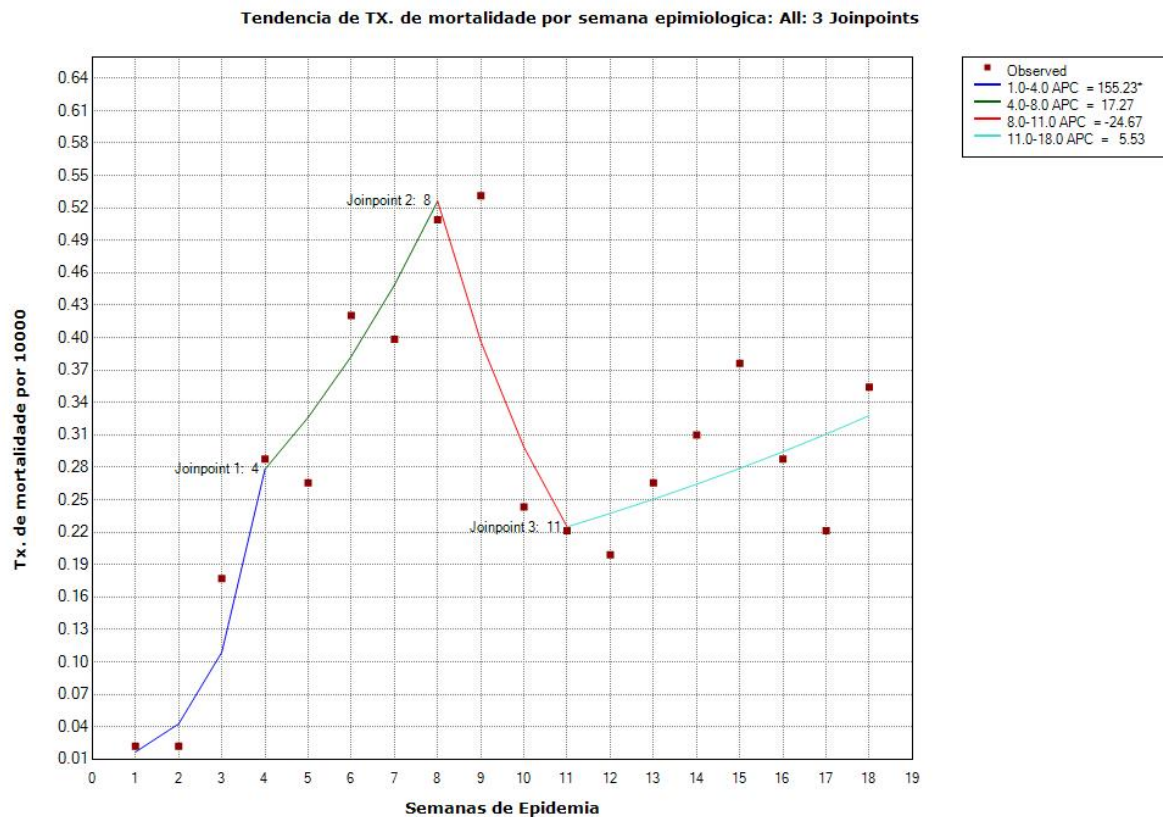
Figura 1. Mapa da densidade de *Kernel* da taxa de mortalidade de médicos por COVID-19 no Brasil, 2020.



Fonte: Autores.

Pode-se observar na Figura 2 que a taxa de mortalidade total de médicos, não ajustada, durante as primeiras semanas de epidemia, apresentou quatro pontos de inflexão (pelo método de "join point"): o primeiro crescente, entre a primeira e terceira semana (APC: 354,2; IC95% - 83,9 a 12742,4; $p=0,3$); o segundo com um aumento menos acentuado que o primeiro no período, da terceira e oitava semanas (APC: 23,0; IC95%: 3,1 a 46,7; $p<0,0001$); no terceiro período, foi observado uma redução, entre a oitava e décima primeira semanas, (APC: -25,0; IC95%: -65,3 a 62,0; $p=0,4$); e o no quarto período, da décima primeira a décima oitava semana, observou-se um aumento menos acentuado (APC: 5,2; IC95% - 3,2 a 14,2; $p=0,2$).

Figura 2. Variação da taxa de mortalidade bruta da classe médica por COVID-19 no Brasil, entre a primeira e décima oitava semanas epidemiológicas, 2020.

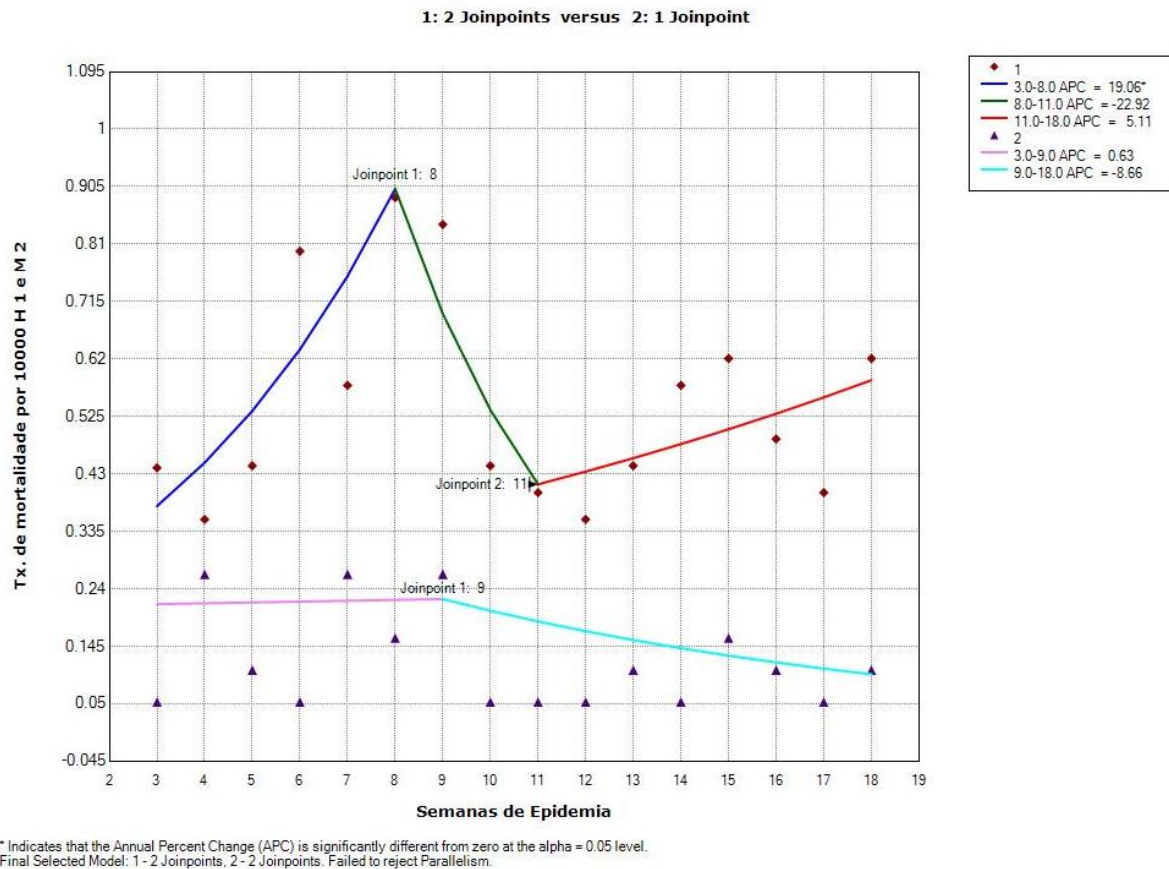


* Indicates that the Annual Percent Change (APC) is significantly different from zero at the alpha = 0.05 level.
Final Selected Model: 1 Joinpoint.

Fonte: Autores.

A Figura 3 relata que a evolução da taxa mortalidade total não ajustada na classe médica apresentou diferença entre homens e mulheres. Para homens observou-se três pontos de inflexão (pelo método de "join point"): o primeiro crescente entre a terceira e a oitava semana (APC: -19,1 IC95% 0,3 a 41,4; $p < 0,0001$); o segundo com uma redução da oitava e a décima primeira semana (APC: -22,9; IC95% -62,8 a 59,9; $p = 0,4$); no terceiro período entre a décima primeira e décima oitava semanas, foi observado um ligeiro aumento (APC: 5,5,0; IC95%: -5,7 a 17,2; $p = 0,3$). A taxa de mortalidade para as mulheres apresentou um período de estabilização (APC: 0,6; IC95% - 13,5 a 17,1; $p = 0,9$) entre a terceira e a nona semanas, seguido de outro período de redução entre a nona e décima oitava (APC: -8,7; IC95% - 24,0 a 9,7; $p = 0,3$).

Figura 3. Variação da taxa de mortalidade bruta da classe médica por COVID-19 em homens e mulheres por 10.000 médicos no Brasil, entre a primeira e décima oitava semanas epidemiológicas, 2020.



Fonte: Autores.

4. Discussão

No início da pandemia do novo coronavírus, os profissionais da linha de frente, a exemplo da classe médica, conheciam pouco sobre a doença e, devido à sua prática laboral, precisavam estar expostos ao risco de contato regular com fluídos corporais (Zhang, 2020). A literatura relata que o risco de exposição ocupacional da equipe médica da linha de frente é muito alto e possui impacto significativo na saúde (Zhang, 2020; Bai et al., 2020).

De acordo com os resultados do presente estudo, as taxas de mortalidade na classe médica foram maiores no sexo masculino, em consonância com resultados de outros estudos em diferentes países que avaliaram a população em geral (Huang et al., 2020; Orellana et al., 2020; Souza, Randow & Silviero, 2020). Este padrão de distribuição por gênero pode ser explicado pelo fato das mulheres possuírem maiores níveis de anticorpos IgG na sorologia que os homens (Zeng et al., 2020). As menores taxas de mortalidade no sexo feminino podem

também estar associadas à maior busca por serviços de saúde, desde que no sexo masculino a procura por atendimento médico só ocorre nas formas mais graves da doença (Orellana et al., 2020) e à maior predisposição para o negligenciamento da quarentena pelos homens (D.L.F. Lima et al., 2020). É possível ainda, que a classe médica masculina seja mais destemida e menos precavida quanto à exposição, e com isso, sofra maior contaminação e maior possibilidade ao óbito que a mulher.

Nesta pesquisa, observou-se que 50% dos óbitos em médicos ocorreram até 64 anos de idade e 25% em mais de 72 anos, e a maior taxa de mortalidade foi observada na faixa etária a partir dos 70 anos, semelhante a pesquisas anteriores desenvolvidas em outros países com indivíduos de diversas profissões (Onder, Rezza & Brusaferro, 2020; Weinberger et al., 2020; Shi et al., 2020; Orellana et al., 2020). As faixas etárias mais avançadas, têm sido associadas à maior prevalência de comorbidades e pior prognóstico nas internações decorrentes do COVID-19 (Orellana et al., 2020). No entanto, vale ressaltar que pessoas de todas as idades podem ser contaminadas por coronavírus (Chen et al., 2020). Sugere-se que, no período de pandemia, profissionais médicos acima de 60 anos sejam afastados da linha de frente e que aumente ainda mais a precaução no atendimento ambulatorial e/ou hospitalar de pacientes possivelmente infectados. É de suma importância oferecer treinamento a todos os profissionais médicos para o uso correto de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e disponibilizá-los adequadamente.

A região Norte do Brasil apresentou a maior taxa de mortalidade de médicos, o que concorda com o perfil de óbitos por COVID-19 na população brasileira em geral (Mendonça et al., 2020). A região Norte, proporcionalmente, é a que possui menor número de médicos, leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), e de respiradores, que são necessários para o tratamento da COVID-19, especialmente nas formas mais graves da doença (MS-Brasil, 2020). As regiões brasileiras não foram afetadas igualmente pela COVID-19, necessitando de intervenções específicas com medidas protetivas para os profissionais de saúde.

Ao avaliar as taxas de mortalidade por COVID-19 nos médicos, segundo as unidades de federação, pode-se observar que dentre os dez estados que apresentaram alta mortalidade, seis deles pertenciam ao Nordeste brasileiro. Esse achado corrobora com estudo brasileiro realizado na população geral, que afirma que a região Nordeste é a segunda com o maior número de casos e óbitos confirmados de COVID-19, destacando os estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte. A letalidade da maioria dos estados nordestinos estão acima da observada no Brasil (Marinelli et al., 2020). Isso reflete a desigualdade do sistema de saúde entre as unidades federativas do Brasil, sendo importante a implantação de medidas

governamentais estaduais. Há que se considerar também as precárias condições sanitárias e de higiene em população com baixos níveis socioeconômicos que favorecem ainda mais a disseminação de doenças infectocontagiosas.

A pandemia do COVID-19 trouxe impactos significativos para a população geral, em especial aos profissionais de saúde, como a classe médica, que precisaram rapidamente se adaptar à nova realidade e manter o seu labor mediante a sua segurança e a dos seus pacientes (Lai et al., 2020). Os óbitos confirmados por COVID-19 em uma parcela representativa desse grupo, evidencia o risco que os médicos se expõem ao cuidar de pacientes infectados, sejam eles sintomáticos ou não. Além da existência do risco individual do médico, os mesmos possuem receio de infectar pessoas próximas, como familiares e amigos.

Verificou-se que os médicos da área clínica foram os que mais morreram e apresentaram maiores taxas de mortalidade por COVID-19, em comparação às demais áreas da medicina. As práticas laborais de profissionais médicos não permitem que a maioria destes realizem o isolamento social, e para garantir sua fonte de renda, necessitam romper as orientações de distanciamento para atender a população dentro de diversos cenários (S.O. Lima et al., 2020). Procedimentos que liberam aerossóis, ou seja, de grande risco de transmissão do novo coronavírus, devem ter medidas de cuidado mais rígidas dentre os profissionais envolvidos, principalmente em atendimentos de urgência e emergência.

Ao avaliar a tendência de mortalidade de acordo com a taxa de mortalidade global por COVID-19 de médicos no Brasil, verificou-se que nas primeiras semanas houve um grande número de óbitos. No segundo período, consolidou-se claramente um aumento significativo de mortalidade. Entre a oitava e décima primeira semana verificou-se uma queda brusca da mortalidade. No quarto período, que compreende entre a décima e décima oitava semana, o modelo de regressão foi capaz de detectar um aumento menos acentuado. No período de análise, observou-se uma grande variabilidade da taxa de mortalidade entre homens ao longo das semanas, tendo um aumento significativo até a nona semana, seguido de uma queda e nova retomada, porém com um aumento menos acentuado. As médicas, apresentaram uma maior estabilidade nas primeiras semanas, seguida de uma ligeira redução dos óbitos nas semanas seguintes. Dados estes que podem ser justificados pela menor utilização de EPIs nas primeiras semanas da pandemia, incluindo o uso de máscaras na população em geral, além de maior número de profissionais do sexo masculino nas unidades de urgência e emergência. A redução desse número de óbitos, no segundo período de avaliação, se deve provavelmente ao maior conhecimento sobre a infecção pelo SARS-CoV-2. O crescimento de óbitos que ocorreu nas últimas semanas, provavelmente se deu pelo aumento de pessoas infectadas,

podendo haver a contaminação não só no ambiente laboral, como no social e familiar. É possível que a redução da taxa de mortalidade das médicas nas últimas semanas, se deva ao maior cuidado e maior obediência às normas de segurança por essas profissionais.

A relevância da presente pesquisa se deve à avaliação da mortalidade de profissionais médicos, o que faz este ser um recurso útil, para estimar a progressão da doença, com análises ágeis e de baixo custo, em profissionais essenciais no combate à pandemia. De maneira similar ao cenário mundial, a infecção por COVID-19 nos médicos brasileiros, necessita de atenção, com alerta especial aos grupos de risco, por ser um grave problema de saúde pública, possivelmente não sazonal e que só poderá ser combatido com o advento da vacina contra o vírus. Destaca-se ainda a relevância do fornecimento e treinamento no uso correto de EPIs para os profissionais da linha de frente. Além disso, a taxa de mortalidade em médicos serve como indicador diante do cenário de pandemias, onde ações rápidas devem ser projetadas por parte das autoridades, criando políticas públicas factíveis, envolvendo os gestores e profissionais da área científica e econômica.

5. Conclusão

No Brasil, o perfil da mortalidade na classe médica por COVID-19 foi majoritariamente composto por homens idosos, notadamente atuantes na área de Clínica Médica. Dentre as regiões brasileiras, a região Norte teve a maior taxa de mortalidade e a maioria das unidades federativas pertenciam à região Nordeste do país. Houve aumento da tendência das taxas de mortalidade por COVID-19 nos médicos brasileiros nos dois primeiros e no último período epidemiológico avaliado. O sexo masculino apresentou maior tendência de taxa de mortalidade, enquanto o feminino apresentou redução da mesma.

Torna-se relevante que novos estudos sejam realizados na população médica em um período maior para descrever as novas tendências de mortalidade, assim como avaliar o número de profissionais infectados, de óbitos e quais desses atuavam na linha de frente de combate ao COVID-19 no território brasileiro. Adicionalmente, é importante considerar, para que não tenha desigualdades no enfrentamento à pandemia, é necessária uma melhor distribuição de recursos físicos e materiais, e de medidas preventivas em todo o país.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Apoio à Pesquisa e a Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe (FAPITEC).

Referências

Abramson, J. H. (2011). WINPEPI updated: computer programs for epidemiologists, and their teaching potential. *Epidemiologic Perspectives & Innovations*, 8(1), 1.

Bai, Y., Yao, L., Wei, T., Tian, F., Jin, D. Y., Chen, L., & Wang, M. (2020). Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *Jama*, 323(14), 1406-1407.

Bao, Y., Sun, Y., Meng, S., Shi, J., & Lu, L. (2020). 2019-nCoV epidemic: address mental health care to empower society. *The Lancet*, 395(10224), e37-e38.

Brito, S. B. P., Braga, I. O., Cunha, C. C., Palácio, M. A. V., & Takenami, I. (2020). Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. *Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia*, 8(2), 54-63.

Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., & Yu, T. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507-513.

Conselho Regional de Medicina do estado de São Paulo (CREMESP). (2020) Estudo de projeção: Concentração de Médicos no Brasil em 2020. Recuperado de: https://portal.cfm.org.br/images/stories/pdf/estudo_demografia_junho.pdf

Ferreira, M. A., Carvalho Filho, M. A., Franco, G. S., & Franco, R. S. (2020). Medical Professionalism and the Social Contract: Reflections on the COVID-19 Pandemic. *Acta medica portuguesa*, 33(6), 362-364.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cheng, Z. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The lancet*, 395(10223), 497-506.

Kim, H. J., Fay, M. P., Feuer, E. J., & Midthune, D. N. (2000). Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Statistics in medicine*, 19(3), 335-351.

Kurcгант, P., Ciampone, M. H. T., & Melleiro, M. M. (2006). O planejamento nas organizações de saúde: análise da visão sistêmica. *Revista gaúcha de enfermagem*, 27(3), 351.

Lai, J., Ma, S., Wang, Y., Cai, Z., Hu, J., Wei, N., ... & Tan, H. (2020). Factors associated with mental health outcomes among health care workers exposed to coronavirus disease 2019. *JAMA network open*, 3(3), e203976-e203976.

Lima, D. L. F., Dias, A. A., Rabelo, R. S., Cruz, I. D. D., Costa, S. C., Nigri, F. M. N., & Neri, J. R. (2020). COVID-19 no estado do Ceará, Brasil: comportamentos e crenças na chegada da pandemia. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25, 1575-1586.

Lima, S. O., da Silva, M. A., Santos, M. L. D., & de Jesus, C. V. F. (2020). Reflexão sobre o estado físico e mental dos profissionais de saúde em época de Covid-19. *Interfaces Científicas-Saúde e Ambiente*, 8(2), 142-151.

Marinelli, N. P., Albuquerque, L. P. D. A., Sousa, I. D. B. D., Batista, F. M. D. A., Mascarenhas, M. D. M., & Rodrigues, M. T. P. (2020). Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 29(3), e2020226.

Mendonça, F. D., Rocha, S. S., Pinheiro, D. L. P., & de Oliveira, S. V. (2020). North region of Brazil and the COVID-19 pandemic: socioeconomic and epidemiologic analysis. *JOURNAL HEALTH NPEPS*, 5(1), 20-37.

Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência. Protocolo de Manejo Clínico da COVID-19 na Atenção Especializada [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2020. Recuperado de:

<https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/14/Protocolo-de-Manejo-CI--nico-para-o-Covid-19.pdf>

Onder, G., Rezza, G., & Brusaferro, S. (2020). Case-fatality rate and characteristics of patients dying in relation to COVID-19 in Italy. *Jama*, 323(18), 1775-1776.

Orellana, J. D. Y., Cunha, G. M. D., Marrero, L., Horta, B. L., & Leite, I. D. C. (2020). Explosão da mortalidade no epicentro amazônico da epidemia de COVID-19. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(7), e00120020.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD): Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. PNUD; 2013.

Rothman, K. J., Greenland, S., & Lash, T. L. (Eds.). (2009). *Modern epidemiology*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., Yang, F., & Huang, H. (2020). Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA cardiology*. e200950.

Sindicado dos Médicos de São Paulo (SIMESP). (2020). Memorial – Médicos Falecidos – COVID-19. Recuperado de: <http://simesp.org.br/imprensa.php?Ler-editoria;11095>

Souza, L. G., Randow, R., & Siviero, P. C. L. (2020). Reflexões em tempos de COVID-19: diferenciais por sexo e idade. *Comunicação em Ciências da Saúde*, 31(Suppl 1), 75-83.

Torales, J., O'Higgins, M., Castaldelli-Maia, J. M., & Ventriglio, A. (2020). The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *International Journal of Social Psychiatry*, 0020764020915212.

Weinberger, D. M., Cohen, T., Crawford, F. W., Mostashari, F., Olson, D., Pitzer, V. E., ... & Viboud, C. (2020). Estimating the early death toll of COVID-19 in the United States. *bioRxiv*. World Health Organization (WHO). Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic. Recuperado de: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Zeng, F., Dai, C., Cai, P., Wang, J., Xu, L., Li, J., ... & Wang, L. (2020). A comparison study of SARS-CoV-2 IgG antibody between male and female COVID-19 patients: a possible reason underlying different outcome between sex. *Journal of Medical Virology*, 1-5.

Zhang, Y. P. (2020). Analysis of Epidemiological characteristics of new coronavirus pneumonia. *Chin. J. Epidemiol*, 41(2), 1-7.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Carla Viviane Freitas de Jesus – 25%

Ana Karina Rocha Hora Mendonça – 20%

Felipe Mendes de Andrade de Carvalho – 10%

Yasmim Anayr Costa Ferrari – 10%

Edna Santos Dias – 10%

Rute Nascimento da Silva – 12,5%

Sonia Oliveira Lima – 12,5%