



Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção  
ISSN: 2238-3360  
reciunisc@hotmail.com  
Universidade de Santa Cruz do Sul  
Brasil

Gois Teixeira, Jackson; dos Santos, Antonio Carlos  
Incidência e letalidade por COVID-19 na população do Distrito Federal: um estudo ecológico  
Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção,  
vol. 12, núm. 3, 2022, Julho-Setembro, pp. 105-111  
Universidade de Santa Cruz do Sul  
Santa Cruz do Sul, Brasil

DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v12i3.17202>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=570474761004>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais informações do artigo
- Site da revista em [redalyc.org](http://redalyc.org)

[redalyc.org](http://redalyc.org)

Sistema de Informação Científica Redalyc  
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal  
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa  
acesso aberto

ARTIGO ORIGINAL

**Incidência e letalidade por COVID-19 na população do Distrito Federal: um estudo ecológico**

*Incidence and lethality by COVID-19 in the population of the Federal District: an ecological study*

*Incidencia y letalidad por COVID-19 en la población del Distrito Federal: un estudio ecológico*

Jackson Gois Teixeira<sup>1</sup> ORCID 0000-0003-2804-1130

Antonio Carlos dos Santos<sup>2</sup> ORCID 0000-0002-4014-4151

<sup>1</sup>Centro Universitário do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

Email: [jacksonudf1@gmail.com](mailto:jacksonudf1@gmail.com)

Endereço: Mc 01 Lote 43 Apartamento 101 - Condomínio Império dos Nobres, Distrito Federal, DF, Brasil.

Submetido: 08/12/2021

Aceito: 24/01/2022

**RESUMO**

**Justificativa e objetivos:** o entendimento da situação social da COVID-19 em países pobres e menos desenvolvidos ainda é dubitável. Desse modo, o objetivo deste estudo é estimar a incidência e letalidade por COVID-19, de acordo com a renda *per capita* das regiões administrativas do Distrito Federal (DF). **Métodos:** trata-se de um estudo ecológico descritivo, baseado em dados secundários. Foram incluídas 31 regiões administrativas do DF, e a população foi composta por 382.488 indivíduos. Consideraram-se como variáveis sexo, incidência, mortalidade, letalidade, faixa etária, estimativa populacional e escolaridade. **Resultados:** apesar da contaminação maior por parte das mulheres, em termos de mortalidade total, mais homens foram a óbito, representando 57,3% do total de mortos no período. A respeito da influência do grau de escolaridade e da renda na incidência, verifica-se que os maiores índices de casos confirmados aconteceram em grupos com maior nível de escolaridade e de renda. Apesar dessa maior incidência, é o grupo que exibe a menor letalidade e a terceira menor mortalidade por 100.000 habitantes. **Conclusão:** as mais altas taxas de incidência foram observadas nas regiões com maior renda *per capita*. Por outro lado, a letalidade ocorreu,

de forma mais incisiva, nas regiões de menor poder aquisitivo. Diante disso, é necessário aplicar medidas preventivas de longo prazo em regiões desiguais.

**Descritores:** COVID-19. Incidência. Letalidade. Renda Per Capita.

## ABSTRACT

**Background and objectives:** understanding the social situation of COVID-19 in poor and less developed countries is still doubtful. Thus, this study aimed to estimate the incidence and lethality by COVID-19, according to the per capita income of the administrative regions of the Federal District (FD). **Methods:** this is a descriptive ecological study, based on secondary data. Thirty-one administrative regions of the FD were included, and the population consisted of 382,488 individuals. The variables considered were sex, incidence, mortality, lethality, age group, population estimate and education. **Results:** despite the greater contamination by women, in terms of total mortality, more men died, representing 57.3% of the total deaths in the period. Regarding the influence of the level of education and income on the incidence, it appears that the highest rates of confirmed cases occurred in groups with higher levels of education and income. Despite this higher incidence, it is the group that exhibits the lowest lethality and the third lowest mortality per 100,000 inhabitants. **Conclusion:** the highest incidence rates were observed in regions with higher per capita income. On the other hand, lethality occurred more incisively in regions with lower purchasing power. In view of this, it is necessary to apply long-term preventive measures in unequal regions.

**Keywords:** COVID-19. Incidence. Lethality. Per Capita Income.

## RESUMEN

**Justificación y objetivos:** la comprensión de la situación social del COVID-19 en los países pobres y menos desarrollados aún es dudosa. Así, el objetivo de este estudio es estimar la incidencia y letalidad por COVID-19, según el ingreso per cápita de las regiones administrativas del Distrito Federal (DF). **Métodos:** se trata de un estudio ecológico descriptivo, basado en datos secundarios. Se incluyeron 31 regiones administrativas del DF, la población estuvo conformada por 382,488 individuos. Se consideraron como variables el sexo, la incidencia, la mortalidad, la letalidad, el grupo de edad, la población estimada y la escolaridad. **Resultados:** a pesar de la mayor contaminación por mujeres, en términos de mortalidad total, fallecieron más hombres, representando el 57,3% del total de defunciones en el período. En cuanto a la influencia del nivel de educación e ingresos en la incidencia, parece que las tasas más altas de casos confirmados ocurrieron en grupos con mayores niveles de educación e ingresos. A pesar de esta mayor incidencia, es el grupo que presenta la menor letalidad y la tercera mortalidad más baja por 100.000 habitantes. **Conclusión:** las tasas de incidencia más altas se observaron en las regiones con mayor ingreso per cápita. Por otro lado, la letalidad se produjo de forma más incisiva en las regiones de menor poder adquisitivo. Ante esto, es necesario aplicar medidas preventivas a largo plazo en regiones desiguales.

**Palabras clave:** COVID-19. Incidencia. Letalidad. Renta Per Capita.

## INTRODUÇÃO

A pandemia de COVID-19, denominada de síndrome respiratória grave SARS-CoV-2, foi identificada na China, no final de 2019, tomando proporções maiores que se espalharam por todo o globo, sendo considerada o maior desafio sanitário deste século. Em virtude da magnitude e da dispersão do vírus, em 11 de março de 2020, a Organização

Mundial de Saúde (OMS) declarou uma pandemia.<sup>1</sup> Em vista disso, o isolamento social tem sido aplicado como forma de diminuir a propagação do vírus.<sup>2</sup>

Diante disso, houve uma ascensão por pesquisas sobre estratégias de enfrentamento com foco no discernimento da doença nos grupos vulneráveis. Porém, o entendimento da situação social da doença em países pobres e menos desenvolvidos ainda é dubitável. Alguns estudos têm indicado uma possível relação entre a renda *per capita* e a incidência da doença<sup>3</sup>, pois, nos países de baixa renda, os grupos populacionais têm dificuldade em adotar medidas preventivas, como isolamento social, e estão mais expostos no contexto de vulnerabilidade, o que aumenta o risco de contaminação e, caso ocorra infecção, as pessoas têm acesso limitado aos serviços de saúde.<sup>1</sup>

Além de afetar a saúde das populações em todo o mundo, as crises de saúde envolvendo agentes virais tendem a ter efeitos ainda mais prejudiciais, e seu impacto nos subgrupos populacionais é desigual. Sendo assim, regiões em contexto desiguais à carga de morbidades tende ser mais elevado.<sup>2</sup> Desse modo, o objetivo deste estudo é estimar a incidência e letalidade por COVID-19 de acordo com a renda *per capita* das regiões administrativas (RA) do Distrito Federal (DF), Brasil.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo ecológico descritivo, baseado em dados secundários obtidos pelo site “Painel COVID-19”, a partir dos informes epidemiológicos da Secretaria de Saúde do DF. A população do estudo foi composta por 382.488 indivíduos, homens e mulheres, que apresentaram diagnóstico positivo para COVID-19 entre março de 2020 e agosto de 2021.

Foram incluídos no estudo dados notificados de moradores do DF e que residiam em alguma região administrativa registrada. Este estudo foi realizado no período de julho de 2021 em Brasília, DF, Brasil, com 31 RA como unidades de análise.

No processo de coleta dos dados, as informações foram tabuladas, organizadas e filtradas em planilhas utilizando o *software Microsoft Excel*<sup>®</sup> dos casos de contaminação e óbito por COVID-19 por sexo e faixa etária, renda *per capita*, escolaridade por RA. Todos esses dados foram obtidos da Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD), que foi realizada pela Companhia de Planejamento do DF (Codeplan), cuja última versão é de 2018.

As variáveis contidas neste estudo são sexo (feminino ou masculino), notificações de pessoas que testaram positivo para COVID-19, óbitos, faixa etária ( $\leq 19$  anos; 20-29

anos; 30-39 anos; 40-49 anos; 50-59 anos;  $\geq 60$  anos), estimativa populacional, escolaridade (sem escolaridade; fundamental completo; fundamental incompleto; médio incompleto; médio completo; superior incompleto; superior completo) e região administrativas constituída por 31 regiões. As regiões Águas Claras/Arniqueira, Ceilândia/Pôr do Sul foram agrupadas nas análises, pois quando, ocorreu a pesquisa da Codeplan, existiam somente Águas Claras e Ceilândia, totalizando 31 regiões. Posteriormente, houve a subdivisão, criando-se a região Arniqueira e Pôr do Sol, que hoje se soma em 33 RA.

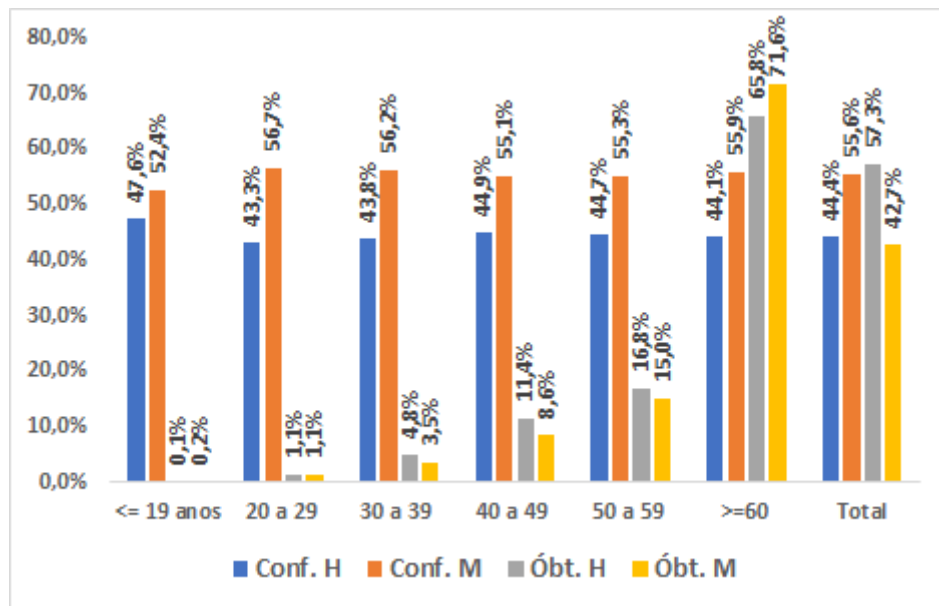
Para a análise do número de contaminados e óbitos por gênero, calculou-se o percentual por faixa etária. A análise da população atingida pela COVID-19 foi realizada da seguinte forma: incidência de contaminados (número de casos/estimativa populacional) e taxa de mortalidade (número de óbitos/estimativa populacional \*100.000).

No tocante à renda, o cálculo foi feito levando em consideração a faixa de renda *per capita* por RA em relação ao número de contaminados e óbitos. Também foram analisadas a escolaridade por grupo em relação à incidência de contaminados e a mortalidade por percentual. A análise foi apresentada por grupos das regiões, pois os dados de escolaridade apresentados pelo Codeplan estavam agrupados. Por fim, foi calculada a taxa de letalidade: a quantidade de óbitos em relação ao montante de casos confirmados por RA (óbito/casos confirmados).

A pesquisa utilizou dados secundários de domínio público, não sendo necessária aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa.

## RESULTADOS

O total de casos confirmados de COVID-19 em todas as RA do DF, no período delimitado para a presente pesquisa, foi de 382.488 indivíduos. Um total de 169.961 (44,4%) pessoas pertencia ao sexo masculino e 212.572 (55,6%) ao sexo feminino. Apesar da contaminação maior por parte das mulheres, em termos de mortalidade total, mais homens foram a óbito, representando 57,3% do total de mortos no período (Figura 1).



**Figura 1** – Casos e óbitos confirmados por gênero e faixa etária no Distrito Federal

Nota: Conf. H - confirmação de homens; Óbt. H - óbito de homem; Conf. M - confirmação de mulheres; Óbt. M - óbito de mulher.

No tocante à faixa etária, a contaminação foi predominante nos indivíduos de idade  $\leq 19$  anos (47,6%) entre os homens e de 20 a 29 anos (56,7%) entre as mulheres. Por outro lado, a mortalidade foi aumentando com o envelhecimento, tornando-se majoritária na faixa  $\geq 60$  anos, sendo 65,8% do sexo masculino e 71,6% do sexo feminino.

A maior quantidade de casos e de óbitos confirmados foi de Ceilândia/Pôr do Sol, com 50.166 casos e 1.520 óbitos, seguida pelo Plano Piloto, com 44.905 casos e 658 óbitos, e por Taguatinga, com 36.018 casos e 949 óbitos. A região com o menor número de casos da doença foi o SIA, com 96 casos, e nenhum óbito notificado, seguida pela Fercal, com 519 casos e 6 óbitos, e pelo Varjão, com 963 casos e 25 óbitos (Tabela 1).

**Tabela 1** - População, casos confirmados, óbitos, incidência e mortalidade da COVID-19 nas regiões administrativas do Distrito Federal, Brasil, 2021.

| Região Administrativa     | Estimativa Populacional | Casos Confirmados | Óbitos | Incidência | Mortalidade por 100.000 Hab. |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|--------|------------|------------------------------|
| SIA                       | 1.549                   | 96                | 0      | 6,2%       | 0,0                          |
| Fercal                    | 8.583                   | 519               | 6      | 6,0%       | 69,9                         |
| Itapoã                    | 62.208                  | 3.411             | 60     | 5,5%       | 96,5                         |
| Sobradinho II             | 85.574                  | 3.163             | 92     | 3,7%       | 107,5                        |
| Riacho Fundo II           | 85.658                  | 4.555             | 108    | 5,3%       | 126,1                        |
| SCIA                      | 35.520                  | 2.272             | 48     | 6,4%       | 135,1                        |
| São Sebastião             | 115.256                 | 11.243            | 206    | 9,8%       | 178,7                        |
| Sudoeste/Octogonal        | 53.770                  | 10.006            | 97     | 18,6%      | 180,4                        |
| Águas Claras/ Arniqueiras | 161.184                 | 25.277            | 308    | 15,7%      | 191,1                        |
| Jardim Botânico           | 26.449                  | 4.540             | 58     | 17,2%      | 219,3                        |
| Recanto Das Emas          | 130.043                 | 11.337            | 337    | 8,7%       | 259,1                        |
| Varjão                    | 8.802                   | 963               | 25     | 10,9%      | 284,0                        |
| Cruzeiro                  | 31.079                  | 5.189             | 90     | 16,7%      | 289,6                        |
| Lago Norte                | 33.103                  | 6.051             | 96     | 18,3%      | 290,0                        |
| Planaltina                | 177.492                 | 16.988            | 518    | 9,6%       | 291,8                        |
| Paranoá                   | 65.533                  | 7.290             | 193    | 11,1%      | 294,5                        |
| Plano Piloto              | 221.326                 | 44.905            | 658    | 20,3%      | 297,3                        |
| Lago Sul                  | 29.754                  | 7.307             | 93     | 24,6%      | 312,6                        |
| Samambaia                 | 232.893                 | 25.327            | 734    | 10,9%      | 315,2                        |
| Santa Maria               | 128.882                 | 13.379            | 414    | 10,4%      | 321,2                        |
| Park Way                  | 20.511                  | 3.517             | 67     | 17,1%      | 326,7                        |
| Vicente Pires             | 66.491                  | 8.694             | 222    | 13,1%      | 333,9                        |
| Guará                     | 134.002                 | 22.210            | 449    | 16,6%      | 335,1                        |
| Ceilândia/ Pôr do sol     | 432.927                 | 50.216            | 1.520  | 11,6%      | 351,1                        |
| Candangolândia            | 16.489                  | 2.415             | 62     | 14,6%      | 376,0                        |
| Brazlândia                | 53.534                  | 6.910             | 204    | 12,9%      | 381,1                        |
| Riacho Fundo              | 41.410                  | 6.636             | 170    | 16,0%      | 410,5                        |
| Núcleo Bandeirante        | 23.619                  | 3.877             | 100    | 16,4%      | 423,4                        |
| Gama                      | 132.466                 | 20.193            | 573    | 15,2%      | 432,6                        |
| Taguatinga                | 205.670                 | 36.018            | 949    | 17,5%      | 461,4                        |
| Sobradinho                | 60.077                  | 17.984            | 462    | 29,9%      | 769,0                        |

Em relação à incidência, a maior taxa ocorreu em Sobradinho (29,9%), seguido por Taguatinga (17,5%) e Gama (15,2%). Já as menores ocorreram em Sobradinho II (3,7%), Itapoã (5,5%) e Fercal (6,0%), respectivamente. Quanto à mortalidade por 100.000 habitantes, os maiores índices também foram em Sobradinho (769,0), Taguatinga (461,4) e Gama (432,6). As menores, com exceção do SIA, sem registro de mortes, repetem-se em Fercal (69,9) e Itapoã (96,4).

Para analisar a possível relação do poder aquisitivo com a COVID-19 no DF, as RA foram segregadas por renda *per capita* e por letalidade em relação ao número de casos confirmados, conforme se pode observar na Tabela 2. Com esse enfoque, constata-se que a letalidade dos casos confirmados foi maior naquelas RA com menor poder aquisitivo.

**Tabela 2** - População, casos confirmados, óbitos por COVID-19, renda *per capita* e letalidade nas regiões administrativas do Distrito Federal, Brasil, 2021.

| Região Administrativa     | Estimativa Populacional | Casos Confirmados | Óbitos       | Renda per Capita | Letalidade   |
|---------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|------------------|--------------|
| SIA                       | 1.549                   | 96                | 0            | 3.800            | 0,00%        |
| Sudoeste/Octogonal        | 53.770                  | 10.006            | 97           | 7.131            | 0,97%        |
| Fercal                    | 8.583                   | 519               | 6            | 816              | 1,16%        |
| Águas Claras/ Arniqueiras | 161.184                 | 25.277            | 308          | 6.505            | 1,22%        |
| Lago Sul                  | 29.754                  | 7.307             | 93           | 8.323            | 1,27%        |
| Jardim Botânico           | 26.449                  | 4.540             | 58           | 5.846            | 1,28%        |
| Plano Piloto              | 221.326                 | 44.905            | 658          | 6.750            | 1,47%        |
| Lago Norte                | 33.103                  | 6.051             | 96           | 6.440            | 1,59%        |
| Cruzeiro                  | 31.079                  | 5.189             | 90           | 3.749            | 1,73%        |
| Itapoã                    | 62.208                  | 3.411             | 60           | 932              | 1,76%        |
| São Sebastião             | 115.256                 | 11.243            | 206          | 1.375            | 1,83%        |
| Park Way                  | 20.511                  | 3.517             | 67           | 5.946            | 1,91%        |
| Guará                     | 134.002                 | 22.210            | 449          | 3.689            | 2,02%        |
| SCIA                      | 35.520                  | 2.272             | 48           | 573              | 2,11%        |
| <b>DISTRITO FEDERAL</b>   | <b>2.881.854</b>        | <b>382.488</b>    | <b>8.919</b> | <b>2.827</b>     | <b>2,33%</b> |
| Riacho Fundo II           | 85.658                  | 4.555             | 108          | 803              | 2,37%        |
| Vicente Pires             | 66.491                  | 8.694             | 222          | 2.979            | 2,55%        |
| Riacho Fundo              | 41.410                  | 6.636             | 170          | 1.321            | 2,56%        |
| Candangolândia            | 16.489                  | 2.415             | 62           | 1.435            | 2,57%        |
| Sobradinho                | 60.077                  | 17.984            | 462          | 2.128            | 2,57%        |
| Núcleo Bandeirante        | 23.619                  | 3.877             | 100          | 2.377            | 2,58%        |
| Varjão                    | 8.802                   | 963               | 25           | 841              | 2,60%        |
| Taguatinga                | 205.670                 | 36.018            | 949          | 2.212            | 2,63%        |
| Paranoá                   | 65.533                  | 7.290             | 193          | 830              | 2,65%        |
| Gama                      | 132.466                 | 20.193            | 573          | 1.604            | 2,84%        |
| Samambaia                 | 232.893                 | 25.327            | 734          | 997              | 2,90%        |
| Sobradinho II             | 85.574                  | 3.163             | 92           | 2.354            | 2,91%        |
| Brazlândia                | 53.534                  | 6.910             | 204          | 1.129            | 2,95%        |
| Recanto Das Emas          | 130.043                 | 11.337            | 337          | 860              | 2,97%        |
| Ceilândia/ Pôr do sol     | 432.927                 | 50.216            | 1520         | 1.767            | 3,03%        |
| Planaltina                | 177.492                 | 16.988            | 518          | 1.139            | 3,05%        |
| Santa Maria               | 128.882                 | 13.379            | 414          | 991              | 3,09%        |

O índice de letalidade no DF ficou em 2,3%, e, das 31 RA, 17 tiveram resultado superior a esse índice. Dessas, apenas uma, Vicente Pires, apresentou renda *per capita* acima da média do DF. Por outro lado, das 14 regiões que apresentaram índice de letalidade menor que a média da capital federal, dez possuem as maiores rendas *per capita* do DF. As quatro que não integram esse grupo são Fercal, Itapoã, São Sebastião e SCIA.

A respeito da influência do grau de escolaridade e da renda na incidência, verifica-se que os maiores índices incidência se deram naqueles grupos com maior nível de escolaridade e de renda (Tabela 3). O Grupo 1 apresentou incidência de 19,8%, o maior entre os quatro grupos, e maior nível de escolaridade, com 76,6% dos indivíduos com ensino superior completo e com renda média *per capita* de R\$ 6.739,00, ou seja, também a maior renda do DF. Apesar dessa maior incidência, é o grupo que exibe a menor letalidade e a terceira menor mortalidade por 100.000 habitantes.

**Tabela 3** - Escolaridade, renda, incidência, mortalidade e letalidade dos casos comprovados de COVID-19 por grupos de regiões administrativas do Distrito Federal.

| Categorização                    |                                      | Grupo 1 | Grupo 2 | Grupo 3 | Grupo 4 | Distrito Federal |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Escolaridade                     | Até Médio Incompleto                 | 6,0%    | 20,3%   | 41,6%   | 53,4%   | 29,9%            |
|                                  | Médio Completo e Superior Incompleto | 17,3%   | 36,8%   | 42,4%   | 36,9%   | 36,0%            |
|                                  | Superior completo                    | 76,6%   | 42,8%   | 16,0%   | 9,7%    | 33,9%            |
| Renda Média Per Capita           |                                      | 6.739   | 2.903   | 1.480   | 809     | 2.827            |
| Incidência                       |                                      | 19,8%   | 15,8%   | 10,7%   | 8,3%    | 13,3%            |
| Mortalidade por 100.000 Hab.     |                                      | 277,7   | 360,8   | 305,1   | 215,3   | 309,5            |
| Letalidade dos Casos Comprovados |                                      | 1,4%    | 2,3%    | 2,9%    | 2,6%    | 2,3%             |

Fonte: PDAD 2018/Codeplan - elaboração própria.

Nota: Grupo 1 - Plano Piloto, Jardim Botânico, Lago Norte, Lago Sul, Park Way e Sudoeste/Octogonal; Grupo 2 - Águas Claras, Candangolândia, Cruzeiro, Gama, Guará, Núcleo Bandeirante, Sobradinho, Sobradinho II, Taguatinga, Vicente Pires; Grupo 3 - Brazlândia, Ceilândia, Planaltina, Riacho Fundo, Riacho Fundo II, SIA, Samambaia, Santa Maria e São Sebastião; Grupo 4 - Fercal, Itapoã, Paranoá, Recanto das Emas, SCIA/Estrutural e Varjão.

Em contraponto, o Grupo 4 expõe a menor incidência (8,3%), a menor renda *per capita* (R\$ 809,00), a menor mortalidade por 100.000 habitantes e a menor escolaridade, com 53,4% dos indivíduos com escolaridade até ensino médio incompleto. Por outro lado, apesar das baixas incidências e mortalidade por 100.000 habitantes, esse grupo é o que apresenta o segundo maior índice de letalidade entre os casos confirmados, só perdendo para o Grupo 3, o qual apresenta as segundas piores rendas e escolaridade.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam maior contaminação por mulheres e nas faixas etárias formadas por adultos jovens  $\leq 19$  anos, no caso dos homens, e 20 a 29 anos, no caso das mulheres. Apesar disso, a maior taxa de mortalidade se deu em indivíduos do sexo masculino, com 57,3% do total de óbitos. Com o avançar da idade, a taxa de mortalidade aumentou para ambos os sexos, sendo a faixa etária mais atingida a de  $\geq 60$  anos tanto para homens (65,8%) quanto para mulheres (71,6%).

Corroborando com esses achados, um estudo transversal realizado com a população de Rondônia demonstrou que a contaminação de mulheres por COVID-19 também foi maior.<sup>4</sup> Em outro estudo observacional, o sexo feminino novamente teve

maior porcentagem de contaminação.<sup>5</sup> Esses indícios sugerem que isso acontece porque as mulheres se expõem mais aos riscos, por serem profissionais da saúde e estarem na linha de frente nos esforços de atenuação da COVID-19 nas comunidades. Além disso, muitas mulheres fazem parte do mercado de trabalho, mesmo que informalmente, e necessitam se deslocar porque são responsáveis pela renda familiar.<sup>4</sup>

Sobre mulheres representarem a maior parte dos contaminados e, mesmo assim, terem taxas de mortalidade inferiores às dos homens, a literatura indica que elas são mais resistentes que os homens em situações extremas, como epidemias, fome e escravidão.<sup>6</sup> Isso pode ser decorrente da relevância do cromossomo X e dos hormônios sexuais da mulher, que as induz a uma resposta imunológica mais forte às infecções virais.<sup>6</sup> Apesar disso, também existem casos em que os homens foram mais contaminados que as mulheres.<sup>16</sup> Entretanto, o que realmente ficou evidente, por meio de uma série de casos, foi que 75% das mortes ocorreram entre homens.<sup>17</sup> Esses resultados foram revalidados em estudo de coorte, que demonstrou associação significativa entre sexo masculino e mortalidade por COVID-19.<sup>18</sup>

Ademais, no contexto masculino, outros fatores podem influenciar na maior mortalidade, como o consumo excessivo de bebidas alcoólicas, violência, abuso de substâncias tóxicas, doenças pré-existentes, tais como hipertensão, diabetes, doenças cardiovasculares e pulmonares crônicas.<sup>19</sup> Além disso, os homens aderem menos às práticas de higienização das mãos, retardam em procurar por cuidados de saúde<sup>20</sup> e usam menos máscara facial.<sup>21</sup> Em outros termos, a ciência mostra desvantagem para homens, seja por questões genéticas, imunológicas ou de estilo de vida.<sup>22</sup>

No geral, a questão de gênero ainda é pouco discutida e se observa posicionamento neutro no tocante às políticas públicas, como se homens e mulheres fossem igualmente infectados e afetados<sup>7</sup> e, por isso, são necessários estudos mais robustos para avaliar as diferenças apontadas.

A constatação da predominância da mortalidade em pacientes de idade  $\geq 60$  anos também é atestada por pesquisas semelhantes em países como China, México e Peru, que igualmente apresentaram maior número de óbitos em pessoas com idade  $\geq 60$  anos.<sup>8,9</sup> Nos Estados Unidos, dados similares indicaram que 80% das mortes por COVID-19 também correspondiam às idades mais avançadas.<sup>10</sup> A mortalidade entre idosos tende a ser nove vezes maior que nas demais faixas etárias, pois nessa fase da vida são mais propensos a ter comorbidades e determinantes estruturais de saúde que aumentam a morbidade e a mortalidade.<sup>9,11</sup> Além disso, fatores relacionados aos sistemas de saúde e à assistência, as

políticas públicas e os programas que integram os idosos à sociedade ainda são poucos, tornando-os ainda mais vulneráveis às epidemias.<sup>4</sup>

Entretanto, apesar de os idosos terem sido os mais acometidos pela COVID-19<sup>12,9</sup>, adultos jovens também estão morrendo vítimas da doença<sup>12</sup>, bem como uma grande porcentagem de pessoas mais novas estão sendo hospitalizadas.<sup>13</sup> Ou seja, não se trata de uma doença só de idosos, já que indivíduos de qualquer idade podem ser infectados pela COVID-19.<sup>14</sup> No que pese, a doença ter acometido mais pessoas idosas, do sexo masculino e que apresentavam algum tipo de comorbidade.<sup>15</sup>

O presente estudo também demonstra que as taxas mais altas de incidência foram observadas nas regiões com maior escolaridade e renda *per capita*. Por outro lado, a letalidade se deu de forma mais incisiva nas regiões de menor poder aquisitivo e de escolaridade mais baixa. A escolaridade tem sido exposta como fator de risco na dissipação da doença e evolução ao óbito em pandemias anteriores. A seriedade da doença e a escolaridade podem estar associadas à classe social, renda, hábitos de vida, entendimento sobre a doença e à procura de atendimento médico.<sup>23,24</sup>

Há estudos que evidenciam que pessoas de classes sociais mais baixas aderem menos às restrições do COVID-19.<sup>19,25</sup> Além disso, os indivíduos com escolaridade baixa estão mais sujeitos a contrair a doença, pois utilizam transporte público, moram em locais superpovoados, têm menos poder de compra, o que faz reduzir as medidas preventivas como a compra de álcool em gel, predispondo o indivíduo ao óbito pela doença.<sup>19,23</sup>

No Brasil, mais especificamente, observou-se maior taxa de incidência nos municípios com maior vulnerabilidade social. Ademais, a mortalidade causada pela doença afetou principalmente o provedor familiar, aumentando a pobreza.<sup>1</sup> De outra forma, ao relacionar a desigualdade econômica existente nas diferentes regiões brasileiros e os impactos da COVID-19, não é possível asseverar que os mais vulneráveis economicamente sejam os mais atingidos, mas, em áreas de maior desigualdade, é mais provável que a pandemia provoque impactos mais severos à população.<sup>2</sup>

A ocorrência de maior incidência em regiões de maior renda<sup>1</sup>, evidenciada em outro estudo, realizado na Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro,<sup>3</sup> inicialmente, parece ser um paradoxo, pois, em função da maior densidade populacional nas áreas periféricas e pobres, o pressuposto mais óbvio seria que houvesse maior incidência nesses locais, da mesma forma que ocorre com outras doenças infecciosas de natureza respiratória.

Entretanto, o que pode haver é maior subnotificação nessas regiões, pois a testagem da população não tem sido homogênea e aqueles com maior poder aquisitivo têm mais possibilidades de realizar testes em laboratórios especializados, clínicas e hospitais. Soma-se a isso a proporção das infecções assintomáticas e pessoas com doença leve e até moderada terem pouca probabilidade de ir a unidades de saúde para realizar exames.<sup>1,3</sup>

A letalidade maior em regiões menos favorecidas tem relação com piores estruturas públicas de saúde, segurança, saneamento e urbanismo, aspectos esses que deterioram a qualidade de vida de todos, mas que impactam de forma mais grave os menos aquinhoados economicamente. Nesses locais, maior é a quantidade de pessoas com saúde debilitada, incluindo doenças crônicas atualmente reconhecidas como condicionantes de risco para COVID-19. Outro agravante é a escassez de leitos de Unidades de Terapia Intensiva (UTI) para pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS), que chega a ser até cinco vezes menor que os disponíveis na rede privada. Em função disso, supõe-se que o risco de vir a óbito por COVID-19 seja até 10 vezes maior entre os mais vulneráveis.<sup>2</sup>

É relevante ressaltar as limitações provenientes do desenho do estudo, cuja generalização, por se tratar de estudo ecológico, aplica-se à população e não em nível individual. Além disso, por utilizar dados coletados do estado, tendo em vista que o Brasil não realiza testagem em massa, a subnotificação para confirmação de casos e óbitos por COVID-19 pode ter influenciado os resultados. Entretanto, os achados desta pesquisa podem auxiliar os governantes na criação de políticas públicas e medidas a longo prazo nas regiões com maior vulnerabilidade social voltadas para redução da desigualdade econômica.

Em conclusão, o presente estudo observou que as mais altas taxas de incidência foram observadas nas regiões com maior renda *per capita*. Por outro lado, a letalidade se deu de forma mais incisiva nas regiões de menor poder aquisitivo. Diante disso, são necessários estudos com outras métricas para avaliar a influência da renda associada à infecção e ao óbito por COVID-19. É também uma necessidade aplicar medidas preventivas de longo prazo em regiões desiguais. Adicionalmente, políticas públicas bem estruturadas precisam ser criadas para reduzir a vulnerabilidade econômica para combate de futuras crises sanitárias no Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Souza CDF, Machado MF, Carmo RF. Human development, social vulnerability and COVID-19 in Brazil: a study of the social determinants of health. *Infect Dis Poverty*. 2020;9. <https://doi.org/10.1186/s40249-020-00743-x>.
2. Demenech LM, Dumith S de C, Vieira MECD, et al. Income inequality and risk of infection and death by covid-19 in brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23. <https://doi.org/10.1590/1980-5497202000095>.
3. Rafael RMR, Neto M, Depret DG, et al. Efecto de la renta sobre la incidencia acumulada de COVID-19: un estudio ecológico. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2020;28:1–11. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.4475.3344>.
4. Escobar AL, Rodriguez TDM, Monteiro JC. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. *Epidemiol Serv Saúde*. 2020;30:e2020763. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000100019>.
5. Nascimento BIJ, Pinto LR, Fernandes VA, et al. Clinical characteristics and outcomes among Brazilian patients with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection: An observational retrospective study. *Sao Paulo Med J* 2020;138:490–7. <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2020.00365.R1.08092020>.
6. Zarulli V, Barthold Jones JA, Oksuzyan A, et al. Women live longer than men even during severe famines and epidemics. *Proc Natl Acad Sci*. 2018;115:E832–40. <https://doi.org/10.1073/pnas.1701535115>.
7. Estrela FM, Soares CFS, Cruz MAD. et al. Pandemia da Covid 19: refletindo as vulnerabilidades a luz do gênero, raça e classe. *Ciênc. Saúde Colet*. 2020;25:3431-3436. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.14052020>.
8. Team E. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) China. *China CDC weekly*. 2020;41:145–51. <http://dx.doi.org/10.46234/ccdcw2020.032>.
9. Bello-Chavolla OY, González-Díaz A, Antonio-Villa NE, et al. Unequal Impact of Structural Health Determinants and Comorbidity on COVID-19 Severity and Lethality in Older Mexican Adults: Considerations beyond Chronological Aging. *The Jour Gerontol*. 2021;76:E52–9. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa163>.
10. Bialek S, Boundy E, Bowen V, et al. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69:343–6. <https://dx.doi.org/10.15585%2Fmmwr.mm6912e2>.
11. Costa JA, Silveira JA, Dos Santos SCM, et al. Cardiovascular implications in patients infected with covid-19 and the importance of social isolation to reduce dissemination of the disease. *Arq Bras Cardiol*. 2020;114:834–8. <https://doi.org/10.36660/abc.20200243>.
12. Le Couteur DG, Anderson RM, Newman AB. COVID-19 is a disease of older people. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2020;75:1804-9 <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa080>.
13. Barbosa IR, Galvão MHR, Souza TA, et al. Incidence of and mortality from COVID-19 in the older Brazilian population and its relationship with contextual indicators: an ecological study. *Rev Bras Geriatr e Gerontol*. 2020;23.

<https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200171>.

14. Cheng ZJ, Shan J. 2019 Novel coronavirus: where we are and what we know. *Infection*. 2020;48:155–63. <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01401-y>.
15. Silva GA, Jardim BC, Santos CVB. Excess mortality in Brazil in times of covid-19. *Cienc e Saude Coletiva*. 2020;25:3345–54. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.23642020>.
16. Chen N, Zhou M, Dong X, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395:507–13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7).
17. Xie J, Tong Z, Guan X, et al. Clinical Characteristics of Patients Who Died of Coronavirus Disease 2019 in China. *JAMA Netw open*. 2020;3:e205619. <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.5619>.
18. Gomez JMD, Du-Fay-De-Lavallaz JM, Fugar S, et al. Sex Differences in COVID-19 Hospitalization and Mortality. *J Women's Heal*. 2021;30:646–53. <https://doi.org/10.1089/jwh.2020.8948>.
19. Mellström U. COVID-19, masculinity and risk/at risk. *Norma*. 2020;15:94–6. <https://doi.org/10.1080/18902138.2020.1762307>.
20. Smith JA, Griffith DM, White A, et al. Covid-19, equity and men's health: Using evidence to inform future public health policy, practice and research responses to pandemics. *Int J Men's Soc Community Heal*. 2020;3:e48–64. <https://doi.org/10.22374/ijmsch.v3i1.42>.
21. Lehmann EY, Lehmann LS. Responding to Patients Who Refuse to Wear Masks During the Covid-19 Pandemic. *J Gen Intern Med*. 2021;36:2814–5. <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs11606-020-06323-x>.
22. Hockham C, Thompson K, Carcel C, et al. What Sex-Disaggregated Metrics Are Needed to Explain Sex Differences in COVID-19? *Front Glob Women's Heal*. 2020;1:1–3. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2020.00002>.
23. Lenzi L, Wiens A, Grochocki M, et al. Study of the relationship between socio-demographic characteristics and new influenza A (H1N1). *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 15(5),457-461. [https://doi.org/10.1016/S1413-8670\(11\)70227-6](https://doi.org/10.1016/S1413-8670(11)70227-6).
24. Rocha D, Lemos Q, Pires J, et al. Fatores de risco associados à gravidade e óbitos por influenza durante a Pandemia de Influenza A (H1N1) 2009 em região tropical/semi-árida do Brasil. *Journal of Health & Biological Sciences*. <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v3i2.165.p77-85.2015>.
25. Tanjitpiyanond P, Álvarez B, Jetten J, et al. Unlocking collective cooperation in the midst of COVID-19: The role of social support in predicting the social class disparity in cooperation. *Br J Soc Psychol*. 2021. <https://doi.org/10.1111/bjso.12514>.

**Contribuições dos autores:**

**Jackson Gois Teixeira** contribuiu para a concepção, delineamento do artigo, análise e redação do artigo;

**Antonio Carlos dos Santos** contribuiu para análise, revisão e aprovação final do artigo;

Todos os autores aprovaram a versão final a ser publicada e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Layout Version