



All the contents of this journal, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution License

# Perda potencial em anos de vida decorrente da Covid-19 nas regiões brasileiras: avaliação dos seis primeiros meses da pandemia

Kleber Fernandes de Oliveira\*

A presente nota de pesquisa estima o impacto das mortes por Covid-19 sobre a esperança de vida no Brasil e regiões para os primeiros seis meses de 2020. Com base nos dados do Datasus e nas tábuas de vida com decremento simples, estimou-se que as mortes por Covid-19 ocorridas até 18 de agosto de 2020 tiveram impacto estatisticamente negativo na esperança de vida ao nascer, tanto masculina (-1,05 ano) quanto feminina (-0,85 ano). Em termos regionais, a maior perda em anos de vida é estimada no Norte (-1,65 ano para homens e -1,48 ano para mulheres), enquanto o Sul foi a região com menor impacto (-0,5 ano para homens e -0,36 para mulheres). Os resultados do modelo logístico para o país apontam que a mortalidade por Covid-19 tende a ser maior entre a população com mais de 65 anos, homens, pretos e de baixa instrução. As comorbidades aumentam a chance de desfecho morte, especialmente doença hepática e renal crônica. Tais análises foram ainda desagregadas por grandes regiões brasileiras.

**Palavras-chave:** Mortalidade. Covid-19. Tábua de vida com decremento simples. Modelo logístico.

---

\* Universidade Federal de Sergipe (UFS), São Cristóvão-SE, Brasil ([koliveira@academico.ufs.br](mailto:koliveira@academico.ufs.br); <https://orcid.org/0000-0001-6568-6240>).

## Introdução

Os efeitos da epidemia de Covid-19, cuja magnitude ainda não é plenamente conhecida, devem ser mais severos em áreas com piores condições de vida e nos estratos populacionais mais vulneráveis (LAU *et al.*, 2020).

O Brasil, que inicia os anos 2020 com recrudescimento da pobreza (6% da população ou 13,5 milhões de pessoas<sup>1</sup>), aumento do desemprego (12,8 milhões de pessoas ou 11,8% da população economicamente ativa<sup>2</sup>) e piora na desigualdade de renda (IBGE, 2020), assiste ao rápido avanço da contaminação (3,4 milhões notificados) e de óbitos (102 mil) por Covid-19, com impactos importantes no excesso de mortalidade geral já evidente nos primeiros quatro meses da pandemia (LIMA *et al.*, 2020), quase colapsando o já sobrecarregado sistema público de saúde, principalmente nas regiões mais pobres como o Norte e Nordeste (NORONHA *et al.*, 2020).

Dado o ambiente acima delineado e após seis meses de acompanhamento sistemático dos indicadores epidemiológicos, esta nota de pesquisa apresenta estimativas do impacto dos óbitos por Covid-19 na esperança de vida do Brasil e suas regiões.

## Método

### *Dados*

As informações referentes ao número de casos notificados e óbitos por Covid-19, bem como as características socioeconômicas dos pacientes, foram obtidas da plataforma SRAG 2020 – Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave –, incluindo dados da Covid-19, com posição em 18 de agosto de 2020. O total de óbitos decorrentes de todas as causas de 2019<sup>3</sup> foi disponibilizado pelo Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/Datasus) e a população por idade e sexo foi obtida da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) 2020.

### *Tábua com decremento e inferência*

A construção das tábuas de vida seguiu o proposto em Preston *et al.* (2001), a partir das quais foram obtidas estimativas de esperança de vida com todas as causas e excluindo-se os óbitos por Covid-19 para o Brasil e regiões, segundo sexo. Esse procedimento envolveu duas etapas. Na primeira, sob a hipótese de que o nível e o padrão da mortalidade de 2020 não diferem substancialmente do observado em 2019, foram acrescentados os óbitos por Covid-19 registrados até 18 de agosto de 2020 e estimadas as expectativas de

<sup>1</sup> Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/25882-extrema-pobreza-atinge-13-5-milhoes-de-pessoas-e-chega-ao-maior-nivel-em-7-anos>. Acesso em: 6 out. 2020.

<sup>2</sup> Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/desemprego.php>. Acesso em: 7 out. 2020.

<sup>3</sup> Em estudos de mortalidade, para reduzir o efeito de possíveis flutuações no número de casos, é aconselhável utilizar a média de três anos. O exercício realizado para elaboração deste documento mostrou boa estabilidade entre 2017, 2018 e 2019, pelo que se optou em utilizar os dados de 2019.

vida para todas as causas acrescidas pelos óbitos por Covid (mortalidade ampliada). Em seguida, com base em Chiang (1984) e Keyfitz (1968), foram obtidas as expectativas de vida excluindo-se teoricamente as mortes decorrentes por Covid-19.

Para cada estimativa pontual da esperança de vida, seja ela considerando todas as causas ou decrementando os óbitos por Covid-19, foram calculados os intervalos de confiança (95%), conforme Chiang (1984) e Martel (2017).

As análises são complementadas com os resultados obtidos do modelo logístico (*odds ratio*) de forma a analisar como e em que nível as diferenças regionais, características sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade e cor) e presença de comorbidades podem influenciar no desfecho morte por Covid-19.

## Resultados

A mortalidade por Covid-19 tende a aumentar com a idade, seguindo o padrão observado para o conjunto de causas. No Brasil, nos seis primeiros meses do estudo, verifica-se que o grupo com idade inferior a 15 anos concentra 0,43% dos óbitos por Covid-19 e 3,58% dos óbitos devido às demais causas. Já o grupo entre 15 e 64 anos representa cerca de 35% dos óbitos tanto por Covid-19 quanto pelas demais causas. No grupo de 65 anos ou mais, por sua vez, ocorreram 64,3% dos óbitos por Covid-19 e 60,81% do total de outras causas.

Entre as regiões brasileiras, no entanto, a importância dos óbitos por Covid-19 comparativamente a todas as causas na população idosa (65 anos e mais) agrava-se em áreas com piores condições de vida. No Norte, os idosos concentram 58,33% dos óbitos por Covid-19 e 49,34% das mortes por todas as demais causas. No Nordeste, representam 64,30% dos óbitos por Covid-19 e 60,81% dos óbitos por outras causas.

Nas regiões Sul e Sudeste, áreas cujas condições de vida são menos severas, a mortalidade por Covid-19 entre idosos apresenta a mesma importância relativa das demais causas agregadas (LIMA *et al.*, 2021). A taxa de mortalidade por Covid-19, cuja magnitude no Brasil é de 35,37% para ambos os sexos, mantém diferencial por região: no Nordeste e Norte o desfecho morte é verificado em 47,85% e 44,94% dos contaminados, respectivamente, enquanto nas regiões Centro-Oeste e Sul tal índice é quase metade, ou seja, 25,57% e 26,43%, na mesma ordem.

**TABELA 1**  
**Taxas de cura e de mortalidade por Covid-19 e outras causas, por sexo**  
**Brasil e regiões – 2019-2020**

Brasil e regiões	Em porcentagem		
	Homens	Mulheres	Total
<b>Brasil</b>			
Cura	62,67	66,28	64,31
Óbitos por Covid-19	36,99	33,42	35,37
Óbitos por outras causas	0,34	0,30	0,32
<b>Centro-Oeste</b>			
Cura	71,92	76,95	74,23
Óbitos por Covid-19	27,90	22,83	25,57
Óbitos por outras causas	0,18	0,22	0,20
<b>Norte</b>			
Cura	51,13	59,86	54,77
Óbitos por Covid-19	48,56	39,89	44,94
Óbitos por outras causas	0,31	0,25	0,29
<b>Sudeste</b>			
Cura	66,15	68,73	67,34
Óbitos por Covid-19	33,46	30,90	32,29
Óbitos por outras causas	0,38	0,36	0,37
<b>Nordeste</b>			
Cura	50,44	53,83	51,97
Óbitos por Covid-19	49,37	46,02	47,85
Óbitos por outras causas	0,20	0,15	0,18
<b>Sul</b>			
Cura	71,85	74,71	73,15
Óbitos por Covid-19	27,67	24,96	26,43
Óbitos por outras causas	0,48	0,33	0,41

Fonte: Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave/Datasus, 2020.

Na Tabela 2 pode-se observar o impacto parcial dos óbitos por Covid-19 no Brasil e regiões. No agregado para o país, a perda potencial entre os homens é de 1,05 ano e, entre as mulheres, 0,85 ano. Dentre as regiões, a maior perda é estimada para o Norte, cuja redução foi de 1,65 ano para os homens e 1,48 ano para as mulheres. O Nordeste apresenta a segunda maior perda parcial, com 1,2 ano para os homens e 1,04 ano para as mulheres. A região com menor perda é o Sul, com 0,5 ano para os homens e 0,36 ano entre as mulheres. Considerando o intervalo de confiança das estimativas, todas as regiões brasileiras registram perdas estatisticamente significativas na esperança de vida ao nascer ( $p$ -valor $<0,05$ ).

**TABELA 2**  
**Estimativas da expectativa de vida com todas as causas e excluídos os óbitos por Covid-19 e erro padrão (95%), segundo sexo Brasil e regiões – 2019-2020**

Sexo e regiões	e0	Erro padrão	e0 (-Covid19)	Erro padrão	Perda em anos
<b>Homens</b>					
Brasil	71,71	±0,1083	72,76	±0,1291	1,05*
Norte	70,80	±0,1147	72,45	±0,1537	1,65*
Nordeste	71,20	±0,114	72,4	±0,1377	1,2*
Centro-Oeste	70,01	±0,1137	70,87	±0,1286	0,86*
Sudeste	72,10	±0,1037	73,17	±0,125	1,07*
Sul	73,08	±0,1014	73,58	±0,1096	0,5*
<b>Mulheres</b>					
Brasil	78,35	±0,0927	79,20	±0,1169	0,85*
Norte	77,88	±0,0987	79,36	±0,1426	1,48*
Nordeste	78,26	±0,0947	79,30	±0,1245	1,04*
Centro-Oeste	76,93	±0,0968	77,62	±0,1132	0,69*
Sudeste	78,44	±0,0905	79,32	±0,115	0,88*
Sul	79,24	±0,0872	79,60	±0,096	0,36*

Fonte: Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave/Datasus, 2020.

\* Significativo a 5%.

Os diferenciais sociodemográficos, regionais e a presença de comorbidades influenciam na complicação e decorrente óbito por Covid-19. Os resultados da Tabela 3 mostram que o risco de morte de um idoso, quando comparado ao de um jovem, é 20 vezes maior.

Os homens possuem cerca de 32% mais de chances de morrer do que as mulheres. Considerando a população branca como base, verifica-se que os indígenas possuem quase 31% mais chance de morrer, os amarelos 20,8%, os pretos 16,5% e os pardos 8,4%.

As chances de morte diminuem substantivamente com o grau de instrução. Observa-se, nesse sentido, que uma pessoa com nível superior tem 55,3% a menos de chances de morrer por Covid-19 comparativamente a uma pessoa analfabeta, mantidos todos os demais fatores constantes.

**TABELA 3**  
**Estimativas das razões de chances (*odds ratio*) de óbitos por Covid-19, segundo idade, raça, escolaridade e comorbidades selecionadas Brasil e regiões**

Variáveis	Estimativas
Idade (base: menos de 15 anos)	
De 15 a 64 anos	7,888***
65 anos e mais	20,357***
Sexo (base: mulher)	
Homem	1,322***
Raça (base: branca)	
Preta	1,165***
Amarela	1,208***
Parda	1,084***
Indígena	1,309***
Escolaridade (base: analfabeto)	
Fundamental 1º ciclo	0,916***
Fundamental 2º ciclo	0,893***
Médio	0,730***
Superior	0,554***
Cardiopatia (base: não possui)	
Possui	1,117***
Doença hepática (base: não possui)	
Possui	1,698***
Diabetes (base: não possui)	
Possui	1,186***
Doença renal crônica (base: não possui)	
Possui	1,557***
Obesidade (base: não possui)	
Possui	1,427***
Regiões brasileiras (base: Sul)	
Norte	1,960***
Nordeste	1,949***
Sudeste	0,945***
Centro-Oeste	0,704***
Constante	0,037***
Pseudo-R <sup>2</sup>	0,09
Total de observações	63.691

Fonte: Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave/Datasus, 2020. Estimativas próprias.

Nota: \* p<.1; \*\* p<.05; \*\*\* p<.01.

As comorbidades também exercem papel importante no desfecho morte por Covid-19. No Brasil, pacientes hepáticos ou com doença renal crônica possuem 69,8% e 55,7% mais chances de morrer, respectivamente, quando comparados com pessoas sem doenças preexistentes; da mesma forma que pessoas com obesidade ou diabetes têm 42,7% e 18,6% mais chances de morrer, na mesma ordem.

Em termos regionais, estima-se que a chance de morte no Norte e Nordeste brasileiros são 96% e 95,4%, respectivamente, quando comparados com a região Sul. Por outro lado, no Sudeste a chance é 5,5% menor e no, Centro-Oeste, 29,6%.

Esses resultados corroboram estudos como o de Lima *et al.* (2021), que identificam a existência de padrões espaciais da distribuição do risco de infecção e morte por Covid-19, especialmente na porção meridional amazônica e na costa nordestina, onde o grupo entre 40 e 59 anos apresenta maiores chances de morte; na região Sul, os maiores riscos foram estimados na população acima de 60 anos.

## Discussão

O impacto dos óbitos por Covid-19 sobre o número de anos a serem vividos (*Years of Life Lost – YLL*) tem merecido atenção internacionalmente (DEVLEESSCHAUWER *et al.*, 2020; MITRA *et al.*, 2020). Estimativas como as apresentadas por Quast (2020) apontam a perda de 1.215.265 anos de vida nos Estados Unidos.

Em que pese a relevância desses estudos, a métrica utilizada revela-se pouco informativa para políticas públicas ou os não iniciados nos temas epidemiológicos e demográficos. Acrescente-se também que não trazem informações sobre o grau de precisão estatística.

O presente relato de pesquisa supera essas duas limitações: utiliza esperança de vida como métrica e mostra os respectivos intervalos de confiança.

As estimativas apresentadas sinalizam que, nos seis primeiros meses da epidemia por Covid-19 no Brasil, houve perdas estatisticamente significativas na esperança de vida: 1,05 ano entre os homens e 0,85 ano entre as mulheres. A magnitude dessa perda é mais bem compreendida considerando que, entre 2010 e 2018, a esperança masculina aumentou 2,6 anos e a feminina, 2,3 anos.

Estudos exploratórios/confirmatórios como este não estão isentos de limitações. A primeira ressalva diz respeito ao procedimento de somar ao total de óbitos aqueles por Covid-19, opção que poderia superestimar a mortalidade geral, uma vez que óbitos por causa são concorrentes. Um segundo alerta está relacionado com a qualidade das informações oficiais de mortalidade, a despeito dos recentes aprimoramentos, e especialmente sobre a Covid-19, conforme já apontado por Lima *et al.* (2020) e Prado e Bozza (2020).

A fase seguinte desta pesquisa será de aprimoramento da base de dados e da metodologia para obtenção das estimativas, ampliando a discussão sobre os tipos de morte por Covid-19, que, segundo Noymer (2020), são: direta-direta (diretamente computadas), direta-indireta (mortes por Covid-19 computadas como influenza), indireta (mortes ocasionadas por aqueles que se contaminaram em circunstâncias atípicas, como internação por outro motivo) e a influência da morte por Covid-19 no número de óbitos por outras causas, ou seja, os riscos competitivos.

## Referências

CHIANG, C. L. **The life table and its applications**. Malabar, FL: Krieger, 1984.

DEVLEESSCHAUWER, B.; MACDONALD, S. A.; SPEYBROECH, N.; WIPER, G. M. A. Valuing the years of life lost due to COVID-19: the differences and pitfalls. **International Journal of Public Health**, v. 65, n. 6, p. 719-720, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores sociais 2018**: tabulações especiais sobre as condições de vida da população brasileira. Notas técnicas. Rio de Janeiro, 2020.

KEYFITZ, N. **Introduction to the mathematics of population**. London: Addison-Wesley Publ., 1968.

LIMA, E. E. C.; GAYAWAN, E.; BAPTISTA, E. A.; QUEIROZ, B. L. Spatial pattern of COVID-19 deaths and infections in small areas of Brazil. **PLoS One**, v. 16, n. 2, e0246808, 2021.

LIMA, E. E. C.; GONZAGA, M. R.; QUEIROZ, B. L.; FREIRE, F. H. M. de A.; VILELA, E. de A. Como medir o impacto da Covid-19 na mortalidade? Uma análise do excesso de mortalidade geral. In: GONZAGA, M. R.; OJIMA, R.; LIMA, L. C. (org.). **A pandemia em perspectiva regional**: produções do Observatório do Nordeste para análise sociodemográfica da Covid-19. Mossoró, RN: EDUERN, 2020. Disponível em: <https://demografiaufn.net/2021/04/09/livro-onas2020/>.

MARTEL, L. **Methods for constructing life tables for Canada, provinces and territories**. Statistics Canada, 2017.

MITRA, A. K. *et al.* Potential years of life lost due to COVID-19 in the United States, Italy, and Germany: an old formula with newer ideas. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 12, p. 4392, 2020.

NOYMER, A. **At the population level, there will be four types of COVID-19 mortality**. 2021. Disponível em: <https://threadreaderapp.com/thread/1241620288825167874.html>. Acesso em: 2 jul. 2021.

NORONHA, K. V. M. de S.; GUEDES, G. R.; TURRA, C. M.; ANDRADE, M. V. Pandemia por Covid-19 no Brasil: análise da demanda e da oferta de leitos hospitalares e equipamentos de ventilação assistida segundo diferentes cenários. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, e00115320, 2020.

PRADO, M. F.; BOZZA, F. A. Analysis of COVID-19 under-reporting in Brazil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 224-228, jun. 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2020000200224&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2020000200224&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 20 fev. 2021.

PRESTON, S.; HEUVELINE, P.; GUILLOT, M. **Demography**: measuring and modeling population processes. Malden, MA: Blackwell Publishers, 2001.

QUAST, T. *et al.* Years of life lost associated with COVID-19 deaths in the United States. **Journal of Public Health**, Oxford, England, 2020.

LAU, L. S.; SAMARI, G.; MORESKY, R. T.; CASEY, S. E. COVID-19 in humanitarian settings and lessons learned from past epidemics. **Nature Medicine**, v. 26, n. 5, p. 647-648, 2020.

YAN, L. *et al.* An interpretable mortality prediction model for COVID-19 patients. **Nature Machine Intelligence**, v. 2, p. 283-288, 2020.

## Sobre o autor

*Kleber Fernandes de Oliveira* é doutor em Demografia pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Docente do Departamento de Estatística e Ciências Atuariais da Universidade



Federal de Sergipe, professor colaborador do Mestrado Profissional em Administração Pública (Profiap) e Mestrado Profissional em Economia.

## Endereço para correspondência

Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Estatística e Ciências Atuariais  
Campus Universitário Prof. José Aloízio de Campos, s/n, Jardim Rosa Elze  
49100-000 – São Cristóvão-SE, Brasil

## Abstract

*Potential loss in years of life arising from COVID-19 in Brazilian regions: evaluation of the six first months of pandemic*

This research note estimates the impact of deaths by Covid-19 on life expectancy in Brazil and the Regions for the first six months of 2020. Based on data from Datasus and the decreasing life tables, it was estimated that deaths by Covid-19 that occurred until August 18, 2020 had a statistically negative impact on life expectancy at birth, both male (-1.05 years) and female (-0.85 years). In regional terms, the greatest loss in years of life is estimated in the North (-1.65 years for men and -1.48 years for women), while in the South it was -0.5 year for men and -0.36 for women. The results of the logistic model for the country show that Covid-19 mortality tends to be higher among males, blacks, people with low education level and people over 65 years old. Comorbidities increase the chance of death, especially liver disease and chronic kidney disease. Such analyzes were further disaggregated by large Brazilian regions.

**Keywords:** Mortality. COVID-19. Single decremented life table. Logistic model.

## Resumen

*Pérdida potencial en años de vida por Covid-19 en las regiones brasileñas: evaluación de los seis primeros meses de pandemia*

Esta nota de investigación estima el impacto de las muertes por Covid-19 en la esperanza de vida en Brasil y sus regiones durante los primeros seis meses de 2020. Con base en los datos de Datasus y de las tablas de vida decrecientes, se estimó que las muertes por Covid-19 que ocurrieron hasta el 18 de agosto de 2020 tuvieron un impacto estadísticamente negativo en la esperanza de vida al nacer, tanto en hombres (-1,05 años) como en mujeres (-0,85 año). En términos regionales, la mayor pérdida en años de vida se estima en el Norte (-1,65 año para los hombres y -1,48 años para las mujeres), mientras que en el Sur fue de -0,5 años para los hombres y -0,36 para las mujeres. Los resultados del modelo logístico para el país muestran que la mortalidad por Covid-19 tiende a ser mayor entre la población mayor de 65 años, hombres, afrobrasileros y de bajo nivel educativo. Las comorbilidades aumentan la probabilidad de muerte, especialmente la enfermedad hepática y la enfermedad renal crónica. Dichos análisis se desglosaron aun más por grandes regiones brasileñas.

**Palabras clave:** Mortalidad. Covid-19. Tabla de vida con disminución simple. Modelo logístico.

Recebido para publicação em 20/02/2021

Aceito para publicação em 08/09/2021