




ARTIGO ORIGINAL



Excesso de mortalidade segundo grupo de causas no primeiro ano de pandemia de COVID-19 no Brasil

Excess mortality according to group of causes in the first year of the COVID-19 pandemic in Brazil

Raphael Mendonça Guimarães^I , Mariana Passos Ribeiro Pinto Basílio de Oliveira^{II} ,
Viviane Gomes Parreira Dutra^{II} 

^IFundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

^{II}Universidade Estácio de Sá, Escola de Medicina – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

RESUMO

Objetivo: Estimar o excesso de mortalidade segundo causa de óbito no Brasil e estados em 2020. **Métodos:** O número de óbitos esperado foi estimado considerando análise de tendência linear com o número de mortes entre os anos de 2015 e 2019, para cada grupo de causas e cada unidade da federação. Calculamos as razões de mortalidade padronizadas, e os intervalos com 95% de confiança para cada SMR foram calculados assumindo uma distribuição Poisson. As análises foram realizadas no programa R, versão 4.1.3. **Resultados:** Observamos um excesso de 19% nos óbitos em 2020 (SMR=1,19; IC=1,18–1,20). O grupo de Doenças Infecciosas e Parasitárias obteve maior destaque entre as causas definidas (SMR=4,80; IC95% 4,78–4,82). As causas mal definidas apresentaram grande magnitude neste período (SMR=6,08; IC95% 6,06–6,10). Há, ainda, grupos que apresentaram número de óbitos abaixo do esperado: doenças do aparelho respiratório (10% abaixo do esperado) e causas externas (4% abaixo do esperado). Além da análise global para o país, identificamos grande heterogeneidade entre as unidades da federação. Os estados com maiores SMR estão concentrados na região norte, e os que possuem menores SMR estão concentrados nas regiões sul e sudeste. **Conclusões:** Há um excesso de mortalidade ocorrendo durante a pandemia de COVID-19. Este excesso é resultado não apenas da COVID-19 em si, mas da resposta social e da gestão do sistema de saúde em responder a uma miríade de causas que já possuíam um ritmo de tendência anterior a ela.

Palavras-chave: Excesso de mortalidade. Causa de morte. COVID-19. Brasil.

AUTOR CORRESPONDENTE: Raphael Mendonça Guimarães. Avenida Brasil, 4.365, sala 913, Manguinhos, CEP: 21041-960, Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: raphael.guimarães@fiocruz.br

CONFLITO DE INTERESSES: nada a declarar

COMO CITAR ESSE ARTIGO: Guimarães RM, Oliveira MPRPB, Dutra VGP. Excesso de mortalidade segundo grupo de causas no primeiro ano de pandemia de COVID-19 no Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2022; 25:e220029. <https://doi.org/10.1590/1980-549720220029.2>

Esse é um artigo aberto distribuído sob licença CC-BY 4.0, que permite cópia e redistribuição do material em qualquer formato e para qualquer fim desde que mantidos os créditos de autoria e de publicação original.

Recebido em: 28/04/2022

Revisado em: 02/08/2022

Aceito em: 05/08/2022



INTRODUÇÃO

A COVID-19 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma emergência de saúde pública de interesse internacional em janeiro de 2020, e declarada pandemia em março do mesmo ano¹. Ao final do primeiro ano de pandemia, em 2020, ocorreu aproximadamente 1,88 milhão de óbitos decorrentes de complicações da COVID-19 no mundo todo, e o Brasil foi responsável por 10,5% dessas mortes, com o registro de mais de 195 mil vítimas até o encerramento daquele ano².

Durante a pandemia de SARS-CoV-2, os governos federal, estaduais e municipais, além de associações acadêmicas e consórcios, relataram, muitas vezes diariamente, o número de mortes por COVID-19. A diversidade de produtores de informação tornou evidente a heterogeneidade na precisão e na integridade das mortes decorrentes de COVID-19 relatadas por Estados e municípios³. Além disso, a comparação do impacto da pandemia de COVID-19 entre diferentes locais ou ao longo do tempo tem sido um desafio, porque os números relatados de casos e mortes podem ser fortemente afetados pela capacidade de teste e pela política de notificação⁴. Por isso, outros indicadores de avaliação da mortalidade são fortemente recomendados.

O monitoramento do excesso de mortalidade fornece uma ideia mais abrangente do impacto do COVID-19, para além do número de mortes por COVID-19 relatadas pelos sistemas de informação⁵. Por um lado, essa estimativa inclui mortes atribuíveis diretamente à COVID-19 que foram corretamente codificadas, além de incluir aquelas cujo diagnóstico permaneceu obscuro. Além disso, inclui também as mortes indiretamente associadas à COVID-19, devido a outras causas e doenças, resultantes do impacto mais amplo da pandemia nos sistemas de saúde e na sociedade — seja ele direcionado ao aumento do número esperado ou à redução do número esperado, pois foram evitadas devido a mudanças relacionadas à pandemia nas condições sociais e nos comportamentos individuais^{6,7}. Esse impacto, portanto, tende a ser diferencial por grupo de causas de morte, uma vez que algumas delas têm relação com a desassistência provocada pela reorganização da rede assistencial e outras têm relação com a mudança nos padrões de interação social na população.

Estudos anteriores estimaram o excesso de mortalidade por COVID-19 no Brasil desde as primeiras semanas da pandemia⁸, até o momento atual, por capitais selecionadas⁹ e por alguns grupos de causa selecionados¹⁰. Na fase atual, com os dados de mortalidade para o Brasil em 2020 já disponibilizados em sua versão final, é importante realizar as estimativas considerando-se o conjunto de unidades da federação, bem como expandir o número de grupos de causa. Dito isso, o objetivo do presente estudo foi estimar o excesso de mortalidade, segundo causa de óbito, no Brasil e nos Estados no primeiro ano de pandemia.

MÉTODOS

Delineamento de estudo

Realizou-se estudo ecológico contendo análises de abrangência nacional, com base em dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM)¹¹, para óbitos gerais e por causa específica, para o período de 2015 a 2020. As unidades de análise foram as 27 Unidades da Federação (UFs). Para cálculo das taxas de mortalidade, estimou-se a população de 2020 para cada UF, com base nas populações dos Censos de 2000 e 2010 do IBGE¹², por meio de interpolação.

Análise dos dados

Calculou-se a taxa de mortalidade para os seguintes grupos de causa de morte: doenças infecciosas e parasitárias, neoplasias, causas endócrinas, transtornos mentais, doenças cardiovasculares, doenças do aparelho respiratório, doenças do trato genitourinário, mortes na gravidez, parto e puerpério, causas externas e causas mal definidas, além da mortalidade geral. Ainda que tenha havido melhora documentada da qualidade dos dados de causa de morte no Brasil¹³, no ano de 2020, primeiro da pandemia, houve demora na definição de casos¹⁴. Também foram grandes os desafios para a obtenção de dados de mortalidade de qualidade, incluindo a estimativa do grau de subnotificação de óbitos por COVID-19, qual foi o número real de mortes por essa causa, além de inconsistência em outras causas de morte. Por essa razão, optou-se por não realizar a correção por redistribuição dos óbitos com causa mal definida entre os demais grupos de causa, e sim considerá-los à parte, para confirmar a hipótese de excesso de mortes com essa classificação.

Obteve-se o valor esperado de óbitos, considerando-se o quinquênio 2015–2019, a fim de evitar superestimação do excesso (para grupos que já vinham apresentando queda consistente) ou subestimação do excesso (para grupos que vinham apresentando crescimento nos últimos cinco anos). Por isso, realizou-se análise de tendência linear para cada grupo e cada UF. Optou-se por utilizar um período de cinco anos, para que o pressuposto de tendência linear não fosse violado. Com um período superior a esse, seria necessário realizar análise de tendência temporal, e o ajuste para a obtenção do número esperado se tornaria mais complexo e apresentaria maior grau de incerteza.

Com essa tendência, pôde-se calcular o número esperado de óbitos considerando-se a Equação 1:

$${}_nD_x^{i,2020} = {}_nD_x^{i,2019}(1 + \beta) \quad (1)$$

Em que: ${}_nD_x^{i,2020}$ = número de mortes no ano de 2020, para o grupo entre as idades x e $x+n$, segundo o grupo de causas i , e β = coeficiente linear de tendência para o grupo de causa i para cada faixa etária, entre 2015 e 2019.

A população utilizada para o cálculo da taxa de mortalidade foi estimada por faixa etária para o ano de 2017, que corresponde ao meio do período do quinquênio, obtida por interpolação.

A razão de mortalidade padronizada (SMR) por idade foi calculada como a razão entre a taxa de mortalidade padronizada de 2020 e a taxa estimada, tanto para mortalidade geral quanto específica para cada grupo de causas. As taxas brutas de mortalidade foram padronizadas pelo método direto, utilizando-se a população brasileira como referência. Essas medidas estimam a ocorrência de casos e óbitos por grupo de causas, nas UFs, em relação ao que seria esperado se os bairros experimentassem as mesmas taxas observadas no quinquênio anterior.

Os intervalos de confiança de 95% (IC95%) para cada SMR foram calculados assumindo-se uma distribuição Poisson, com base no método proposto por Vandenbroucke¹⁵. As análises foram realizadas no programa R, versão 4.2.1. Por se tratar de análise de dados secundários de acesso público e não identificados, o trabalho fica isento de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

O Brasil registrou, em 2020, 1.556.824 mortes. Os dados foram coletados em maio de 2022, ou seja, já na versão final dos microdados do SIM disponibilizados após correção realizada pelo Ministério da Saúde. O excesso de óbitos para o período foi de aproximadamente 190 mil (Anexo 1). Há, ainda, marcada diferença entre as UFs no que diz respeito ao excesso de mortes (Figura 1).

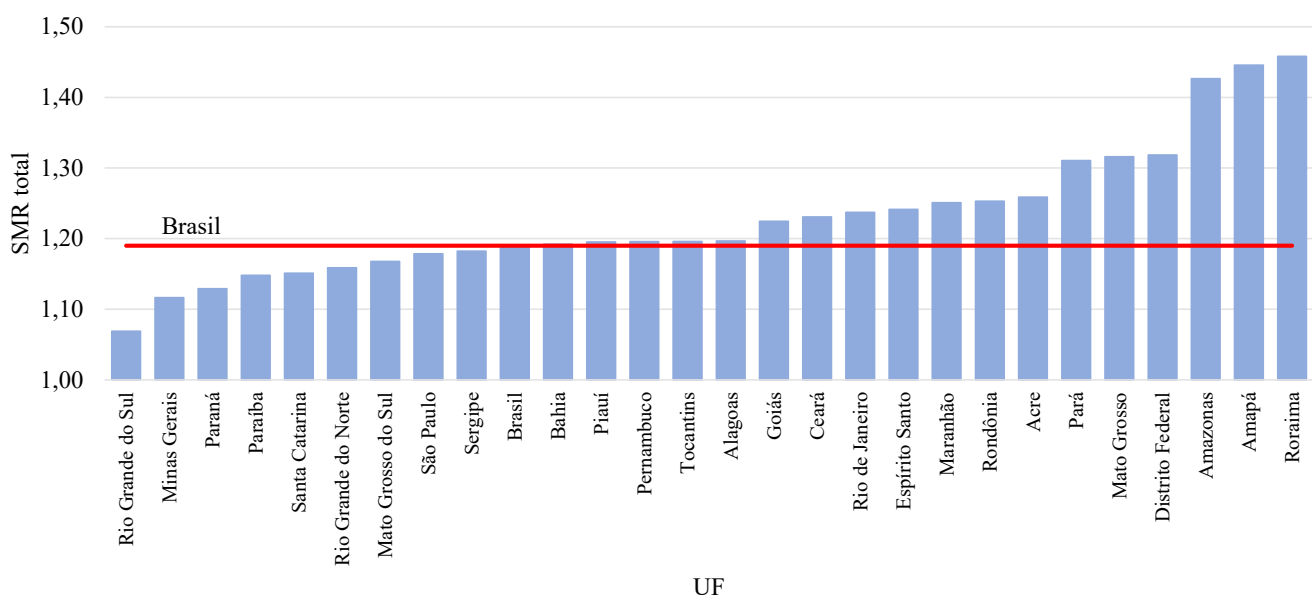
A Tabela 1 mostra as SMRs no Distrito Federal e nos Estados brasileiros, por grupo de causas, em 2020, primeiro ano da pandemia de COVID-19. Observa-se excesso de

19% nos óbitos no ano de 2020 (SMR 1,19; IC95% 1,18–1,20). O grupo de doenças infecciosas e parasitárias obteve maior destaque entre as causas definidas (SMR 4,80; IC95% 4,78–4,82). As causas mal definidas apresentaram grande magnitude nesse período (SMR 6,08, IC95% 6,06–6,10). Destacam-se, ainda, grupos com número de óbitos que excederam o esperado em mais de 10%: doenças endócrinas (16%); transtornos mentais (29%); doenças cardiovasculares (16%); e gravidez, parto e puerpério (27%). Há, também, grupos que apresentaram número de óbitos abaixo do esperado: doenças do aparelho respiratório (10% abaixo do esperado); e causas externas (4% abaixo do esperado).

Além da análise global para o país, identificou-se grande heterogeneidade entre as UFs. Verificaram-se maior excesso de mortalidade em Roraima (SMR 1,46; IC95% 1,41–1,51) e menor no Rio Grande do Sul (SMR 1,07; IC95% 1,06–1,08). Além disso, é possível observar que os Estados com maiores SMRs estão concentrados na Região Norte, e os que têm menores SMRs estão concentrados nas Regiões Sul e Sudeste. As maiores diferenças ocorreram nos grupos: transtornos mentais (RT=4,11); gravidez, parto e puerpério (RT=2,66); e doenças infecciosas e parasitárias (RT=2,62). Assim como para a mortalidade em geral, as maiores razões de mortalidade padronizadas ocorreram em Estados da Região Norte. Ressalta-se que o grupo de causas mal definidas obteve igualmente grande diferença entre as UFs (RT=3,44). Observaram-se menor SMR no Distrito Federal (SMR 3,62; IC95% 3,41–3,82) e maior no Ceará (SMR 12,46; IC95% 12,22–12,69).

DISCUSSÃO

Os dados explorados pelo presente estudo mostram excesso de óbitos no Brasil, em 2020, de 19% além do esperado. A distribuição desse excesso foi diferencial por



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2022

Figura 1. Distribuição de razão de mortalidade padronizada segundo Unidades da Federação. Brasil, 2015-2020.

Tabela 1. Excesso de mortalidade por grupo de causas segundo Unidades da Federação. Brasil, 2020.

Grande Região	UF	DIP	Neoplasias	Endócrinas	Transtornos mentais	DCV	DAR
		SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)
Norte	Rondônia	5,86 (5,62-6,11)	1,04 (0,98-1,09)	1,29 (1,19-1,38)	1,19 (0,89-1,48)	1,27 (1,10-1,43)	0,76 (0,70-0,81)
	Acre	5,55 (5,20-5,89)	0,99 (0,90-1,07)	0,94 (0,82-1,07)	0,78 (0,45-1,12)	0,87 (0,65-1,09)	0,72 (0,66-0,79)
	Amazonas	6,87 (6,71-7,04)	0,99 (0,95-1,03)	1,27 (1,20-1,33)	1,62 (1,29-1,94)	1,27 (1,14-1,40)	1,10 (1,05-1,15)
	Roraima	8,22 (7,70-8,75)	1,18 (1,07-1,30)	0,85 (0,72-0,98)	1,22 (0,46-1,98)	1,09 (0,80-1,37)	0,91 (0,79-1,02)
	Pará	4,94 (4,85-5,04)	1,05 (1,02-1,08)	1,19 (1,15-1,23)	1,53 (1,35-1,71)	1,38 (1,29-1,47)	1,32 (1,29-1,36)
	Amapá	7,79 (7,37-8,22)	1,14 (1,04-1,24)	1,25 (1,09-1,41)	2,67 (1,74-3,59)	1,28 (1,01-1,56)	0,75 (0,67-0,83)
	Tocantins	6,12 (5,81-6,43)	1,00 (0,94-1,06)	1,11 (1,03-1,19)	1,34 (1,12-1,57)	1,14 (0,98-1,30)	0,90 (0,83-0,97)
Nordeste	Maranhão	4,04 (3,94-4,14)	1,05 (1,02-1,08)	1,27 (1,23-1,31)	1,32 (1,19-1,45)	1,17 (1,08-1,26)	1,28 (1,24-1,31)
	Piauí	5,07 (4,90-5,24)	0,97 (0,93-1,00)	1,06 (1,00-1,11)	1,20 (1,06-1,34)	1,19 (1,09-1,29)	0,83 (0,79-0,87)
	Ceará	6,19 (6,08-6,29)	1,05 (1,03-1,07)	1,19 (1,14-1,23)	1,16 (1,08-1,23)	1,18 (1,13-1,23)	0,83 (0,81-0,85)
	Rio Grande do Norte	4,60 (4,46-4,74)	1,05 (1,02-1,09)	0,96 (0,91-1,00)	1,26 (1,11-1,41)	1,10 (1,02-1,19)	0,86 (0,82-0,90)
	Paraíba	4,27 (4,15-4,39)	1,05 (1,02-1,08)	1,12 (1,08-1,17)	1,30 (1,15-1,44)	1,19 (1,10-1,27)	0,89 (0,86-0,93)
	Pernambuco	4,78 (4,70-4,86)	1,02 (0,99-1,04)	1,21 (1,18-1,24)	2,17 (2,05-2,29)	1,31 (1,25-1,36)	0,95 (0,93-0,97)
	Alagoas	4,83 (4,69-4,97)	1,07 (1,02-1,11)	1,07 (1,03-1,12)	1,22 (1,07-1,37)	0,98 (0,88-1,08)	0,80 (0,76-0,84)
	Sergipe	5,35 (5,16-5,55)	1,06 (1,01-1,11)	0,98 (0,91-1,04)	1,13 (1,02-1,25)	1,21 (1,09-1,33)	0,88 (0,83-0,93)
Sudeste	Bahia	3,72 (3,66-3,78)	1,11 (1,09-1,13)	1,19 (1,16-1,22)	1,39 (1,32-1,46)	1,27 (1,22-1,32)	0,81 (0,79-0,83)
	Minas Gerais	3,14 (3,09-3,18)	1,07 (1,05-1,08)	1,12 (1,10-1,15)	1,18 (1,14-1,22)	1,17 (1,14-1,20)	0,84 (0,83-0,85)
	Espírito Santo	7,96 (7,75-8,17)	1,05 (1,02-1,08)	1,27 (1,21-1,33)	1,16 (1,03-1,30)	1,21 (1,14-1,28)	0,85 (0,82-0,89)
	Rio de Janeiro	4,99 (4,94-5,04)	1,00 (0,99-1,01)	1,10 (1,08-1,12)	1,22 (1,15-1,29)	1,03 (1,00-1,07)	0,93 (0,91-0,94)
Sul	São Paulo	5,45 (5,41-5,50)	1,00 (1,00-1,01)	1,27 (1,25-1,29)	1,33 (1,29-1,38)	1,12 (1,10-1,14)	0,99 (0,98-1,00)
	Paraná	4,75 (4,66-4,84)	1,05 (1,04-1,07)	1,11 (1,08-1,14)	1,30 (1,22-1,37)	1,21 (1,17-1,25)	0,78 (0,77-0,80)
	Santa Catarina	4,50 (4,40-4,61)	1,06 (1,04-1,09)	1,09 (1,05-1,13)	0,92 (0,83-1,02)	1,11 (1,05-1,16)	0,77 (0,75-0,79)
Centro Oeste	Rio Grande do Sul	3,56 (3,50-3,63)	1,01 (0,99-1,02)	1,16 (1,13-1,19)	1,36 (1,27-1,45)	1,11 (1,08-1,15)	0,74 (0,72-0,76)
	Mato Grosso do Sul	4,68 (4,50-4,85)	1,03 (0,99-1,07)	0,79 (0,74-0,84)	0,65 (0,51-0,78)	1,21 (1,11-1,30)	0,86 (0,83-0,90)
	Mato Grosso	6,59 (6,41-6,77)	1,10 (1,06-1,14)	1,15 (1,09-1,21)	1,20 (1,04-1,35)	1,28 (1,17-1,39)	0,89 (0,85-0,93)
	Goiás	5,15 (5,05-5,26)	1,06 (1,03-1,08)	1,15 (1,10-1,19)	1,44 (1,32-1,55)	1,32 (1,26-1,39)	0,83 (0,81-0,86)
	Distrito Federal	6,62 (6,41-6,83)	1,07 (1,03-1,11)	1,26 (1,17-1,35)	1,21 (1,08-1,34)	1,16 (1,07-1,25)	0,92 (0,86-0,97)
Brasil	4,8 (4,78-4,82)	1,03 (1,03-1,04)	1,16 (1,16-1,17)	1,29 (1,28-1,31)	1,16 (1,15-1,17)	0,90 (0,90-0,91)	
Grande Região	UF	TGU	GPP	Causas externas	Mal definidas	Total	
		SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	
Norte	Rondônia	1,01 (0,88-1,13)	1,42(0,78-2,06)	0,96(0,91-1,02)	6,31(6,05-6,57)	1,25(1,23-1,28)	
	Acre	1,00 (0,79-1,21)	0,68(0,08-1,27)	0,90(0,83-0,98)	7,35(6,99-7,71)	1,26(1,22-1,29)	
	Amazonas	1,09 (0,99-1,20)	1,12(0,87-1,37)	0,92(0,89-0,96)	5,65(5,55-5,75)	1,43(1,41-1,44)	
	Roraima	0,79 (0,57-1,01)	1,79(1,00-2,57)	1,04(0,96-1,12)	6,59(5,89-7,30)	1,46(1,41-1,51)	
	Pará	1,16 (1,09-1,23)	1,12(0,95-1,30)	0,84(0,82-0,87)	5,77(5,68-5,86)	1,31(1,30-1,32)	
	Amapá	1,01 (0,79-1,24)	1,36(0,67-2,05)	1,10(1,02-1,19)	6,23(5,84-6,62)	1,45(1,40-1,49)	
	Tocantins	1,13 (0,96-1,29)	1,29(0,69-1,88)	0,97(0,92-1,02)	5,46(5,10-5,82)	1,20(1,17-1,22)	
Nordeste	Maranhão	1,12 (1,05-1,20)	1,30(1,05-1,55)	0,99(0,96-1,02)	6,20(6,05-6,35)	1,25(1,24-1,26)	
	Piauí	1,07 (0,97-1,17)	1,03(0,74-1,33)	1,01(0,97-1,05)	5,59(5,42-5,77)	1,20(1,18-1,21)	
	Ceará	0,99 (0,94-1,05)	1,15(0,95-1,34)	1,01(0,99-1,03)	12,46(12,22-12,69)	1,23(1,22-1,24)	
	Rio Grande do Norte	0,99 (0,92-1,07)	1,05 (0,70-1,40)	0,89 (0,85-0,92)	6,90 (6,67-7,13)	1,16 (1,14-1,17)	
	Paraíba	1,03 (0,96-1,10)	1,24 (0,91-1,56)	0,98 (0,94-1,01)	6,69 (6,53-6,86)	1,15 (1,14-1,16)	
	Pernambuco	1,00 (0,96-1,05)	1,50 (1,20-1,79)	0,98 (0,96-1,01)	8,90 (8,74-9,07)	1,20 (1,19-1,20)	
	Alagoas	0,99 (0,89-1,08)	1,39 (0,96-1,82)	0,95 (0,91-0,98)	7,01 (6,81-7,22)	1,20 (1,18-1,21)	
	Sergipe	0,95 (0,86-1,05)	1,81 (1,19-2,43)	0,89 (0,85-0,93)	5,78 (5,63-5,94)	1,18 (1,16-1,20)	
Sudeste	Bahia	1,16 (1,11-1,20)	1,51 (1,27-1,74)	1,01 (0,99-1,03)	6,58 (6,53-6,63)	1,19 (1,18-1,20)	
	Minas Gerais	1,14 (1,11-1,17)	1,18 (0,98-1,38)	0,91 (0,89-0,93)	6,97 (6,91-7,03)	1,12 (1,11-1,12)	
	Espírito Santo	1,09 (1,01-1,16)	1,39 (0,97-1,80)	0,99 (0,95-1,02)	8,49 (7,96-9,03)	1,24 (1,23-1,26)	
	Rio de Janeiro	0,98 (0,95-1,00)	1,29 (1,13-1,46)	0,91 (0,89-0,92)	4,27 (4,24-4,31)	1,24 (1,23-1,24)	
São Paulo	1,07 (1,05-1,09)	1,23 (1,10-1,35)	1,00 (0,98-1,01)	5,93 (5,88-5,97)	1,18 (1,17-1,18)		

Continue...

Tabela 1. Continuação.

Grande Região	UF	TGU	GPP	Causas externas	Mal definidas	Total
		SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)	SMR (IC95%)
Sul	Paraná	1,14 (1,09–1,19)	1,27 (1,00–1,54)	1,01 (0,99–1,03)	6,87 (6,73–7,02)	1,13 (1,12–1,14)
	Santa Catarina	1,09 (1,03–1,15)	1,19 (0,80–1,57)	1,00 (0,97–1,03)	5,02 (4,88–5,16)	1,15 (1,14–1,16)
	R. Grande do Sul	1,22 (1,17–1,26)	1,33 (1,01–1,65)	0,89 (0,87–0,91)	5,22 (5,15–5,30)	1,07 (1,06–1,08)
Centro Oeste	Mato Grosso do Sul	1,45 (1,33–1,56)	0,73 (0,37–1,08)	0,95 (0,91–0,99)	5,57 (5,31–5,84)	1,17 (1,15–1,18)
	Mato Grosso	1,18 (1,09–1,28)	1,27 (0,94–1,61)	1,06 (1,02–1,09)	6,40 (6,23–6,57)	1,32 (1,30–1,33)
	Goiás	1,14 (1,08–1,20)	1,22 (0,97–1,47)	0,96 (0,93–0,98)	7,63 (7,40–7,87)	1,22 (1,21–1,24)
	Distrito Federal	1,21 (1,07–1,35)	1,15 (0,67–1,62)	0,94 (0,89–0,98)	3,62 (3,41–3,82)	1,32 (1,30–1,34)
	Brasil	1,08 (1,07–1,09)	1,27 (1,22–1,32)	0,96 (0,91–1,02)	6,31 (6,05–6,57)	1,25 (1,23–1,28)

UF: Unidades da Federação; DIP: doenças infecciosas e parasitárias; DCV: doença cardiovascular; DAR: doenças do aparelho respiratório; SMR: razão de mortalidade padronizada; TGU: trato genitourinário; GPP: gravidez, parto e puerpério.
Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2022.

grupo de causas de morte e pelas UFs brasileiras. As mais recentes estimativas da OMS mostram que o número total de mortes associadas direta ou indiretamente à pandemia de COVID-19, nos anos de 2020 e 2021, foi de aproximadamente 14,9 milhões¹⁶.

Conforme explanado, o excesso de mortalidade inclui mortes associadas direta (devido à doença) ou indiretamente (devido ao impacto da pandemia nos sistemas de saúde e na sociedade) à COVID-19. As mortes ligadas indiretamente à COVID-19 são atribuíveis a outras condições de saúde para as quais as pessoas não tiveram acesso à prevenção e ao tratamento porque os sistemas de saúde foram sobrecarregados pela pandemia. O número estimado de mortes em excesso pode ser influenciado também pelas mortes evitadas durante a pandemia devido aos menores riscos de determinados eventos, como acidentes automobilísticos ou acidentes de trabalho. Esse diagnóstico é importante porque indica a necessidade de os sistemas locais de saúde serem mais resilientes, para que possam sustentar serviços essenciais de saúde durante crises, incluindo sistemas de informação de saúde mais consistentes¹⁷.

O excesso de mortes durante 2020 é reportado por muitos países. Nos EUA, um dos epicentros da pandemia no primeiro ano, houve excesso de 17,3% de mortes, quando comparado ao triênio anterior (2017–2019). É importante mencionar que esse excesso inclui volume substancial de mortes não relacionadas diretamente à COVID-19¹⁸. Ainda, o estudo de Sanmarchi et al.¹⁹, realizado com 67 países, apontou que em alguns países o excesso de mortalidade era substancialmente maior do que as mortes causadas diretamente pela COVID-19. Isso pode significar duas coisas: a capacidade dos diferentes sistemas nacionais de saúde para testar e diagnosticar a COVID-19 e a sua capacidade de resposta à crise sanitária, incluindo a organização dos sistemas locais para o atendimento da demanda regular. Com maior precisão, o estudo de Kelly et al.²⁰ estimou a taxa de mortalidade residual, resultante da subtração da taxa de mortalidade por COVID-19 do excesso de mortalidade, para 35 países. Em que pese a heterogeneidade entre os locais de análise, maior mortalidade por outras causas após exclusão das mortes por COVID-19 foi correla-

cionada positivamente a locais de maior densidade populacional e negativamente ao IDH.

Esse resultado é similar em escala subnacional. O estudo de Stokes et al.²¹, realizado nos EUA, concluiu que, para cada 100 mortes atribuídas à COVID-19, ocorreram 120 mortes por todas as causas (IC95% 116–124), o que implica que 17% (IC95% 14–19) do excesso de mortes foram atribuídos a outras causas de morte que não a própria COVID-19. Os modelos apresentados pelos autores revelaram que a porcentagem de excesso de mortes não atribuídas à COVID-19 foi substancialmente maior entre municípios com renda familiar mediana mais baixa e menos educação formal, além de municípios com saúde mais precária.

O presente estudo corrobora análises realizadas no Brasil, realizadas ainda com dados preliminares, de 2020, do SIM. Assim como as análises apresentadas, Santos et al.¹⁰ observaram redução da mortalidade por doenças respiratórias e causas externas. A respeito das causas externas, os resultados são coerentes com a adoção de medidas de distanciamento físico. A mudança no comportamento, associada às atividades externas limitadas e à paralisação econômica, parece desempenhar um papel no efeito “protetor” da pandemia a esse grupo de causa de morte. As quedas na mobilidade têm impacto esperado nos acidentes de trânsito, uma vez que as pessoas que ficam em casa não correm risco para esses eventos. Contudo, as diminuições de causas violentas são menos óbvias, havendo tendência ao aumento em médio e longo prazo, especialmente os suicídios e as mortes por violência doméstica²². É possível, portanto, que esse efeito seja revertido para uma futura análise com dados de 2021.

Outro estudo²³, realizado na Itália, descreveu aumento de óbitos por *diabetes mellitus*, doenças cardíacas hipertensivas, doenças cerebrovasculares e causas mal definidas. As mortes por condições como diabetes e doenças cardiovasculares descompensadas comprovam que houve impacto causado pela COVID-19 em todo o sistema de saúde, causando desassistência para outros problemas de saúde que não puderam ser adequadamente manejados²⁴. O excesso de mortes durante a pandemia provavelmente se deve, portanto, em parte, à letalidade da CO-

VID-19, mas também pode ser consequência de serviços de saúde sobrecarregados, resultando em cuidados mais precários, principalmente para pacientes com doenças crônicas, como câncer e certas condições cardiovasculares²⁵. De fato, a análise Jardim et al.²⁶ demonstrou que o excesso de óbitos por câncer e condições cardiovasculares como comorbidade em 2020 pode indicar que a COVID-19 teve importante impacto entre pacientes portadores dessas condições, ainda que tenha havido redução de 9,7 e 8,8%, respectivamente, em relação ao mesmo período do ano anterior. O resultado deste estudo se alinha à ideia apresentada por Caldas et al.²⁷ de suposição de independência dos riscos de morrer por complicações relacionadas à COVID-19 diante de outras causas, e que tal assunção pode levar a uma superestimação do declínio da expectativa de vida. Por essa razão, é importante considerar a análise de causas concorrentes para uma descrição mais robusta dos cenários de mortalidade no Brasil.

Com relação às mortes por transtornos mentais, ressalta-se que os países em desenvolvimento parecem ser mais suscetíveis aos efeitos do confinamento na saúde mental, devido a restrições econômicas, indisponibilidade de alimentos e insegurança socioeconômica geral, o que pode agravar as condições psicológicas. Além disso, o uso de psicotrópicos em níveis clinicamente relevantes está envolvido em um conjunto de mecanismos de desregulação inflamatória, adicionando risco àqueles com condições mentais severas²⁸. Já as mortes no grupo de gravidez, parto e puerpério traduzem a preocupação do impacto da pandemia, especialmente na mortalidade materna. Além dos mecanismos fisiológicos da gravidez, que criam janelas de suscetibilidade biológica ao ataque do SARS-CoV-2, acrescenta-se o fato de que a mortalidade materna é fortemente influenciada pelo acesso e pela disponibilidade de recursos assistenciais ao pré-natal, parto e puerpério, associação já apresentada em estudo anterior²⁹. Dito isso, reforça-se que a avaliação do impacto total da pandemia na mortalidade deve incluir tanto o efeito direto da pandemia nos óbitos por COVID-19 quanto o efeito indireto da pandemia nos óbitos por outras causas, como pode ser esperado pela interrupção dos serviços de saúde ou por mudanças econômicas e sociais mais amplas³⁰.

Ainda, há diferenças importantes no perfil das mortes, quando comparados os países ocidentais e os orientais, especialmente no que se refere ao volume de óbitos e a fatores como a idade mediana, a prevalência de obesidade, a estabilidade política (e o rigor na adoção de medidas restritivas)³¹. Este último fator foi particularmente importante para descrever a série histórica de mortes por COVID-19 no Brasil^{32,33}, que se somou a outros países na evidência de que parte da variabilidade observada na mortalidade pode ser explicada por fatores políticos³⁴. Por essa razão, o excesso de mortalidade por todas as causas é recomendado como uma métrica mais confiável para avaliar a magnitude da COVID-19 no cenário de mortalidade.

Vale mencionar que a análise de países pode mascarar importantes heterogeneidades no âmbito subnacional³⁵. Por essa razão, considera-se oportuno observar as estimativas por UF. Nesse sentido, é importante lembrar que as mudanças no padrão de mortalidade no país não se dão de forma uniforme. Além disso, a heterogeneidade entre as UFs é reflexo das desigualdades regionais, seja para a exposição a fatores de risco, seja para a oportunidade diagnóstica e terapêutica³⁶.

É importante mencionar que o impacto total da pandemia possivelmente foi muito maior do que o indicado pelas mortes relatadas apenas devido à COVID-19³⁷. O fortalecimento dos sistemas de registro de óbitos em todo o mundo, essenciais para a estratégia global de saúde pública, é necessário para melhorar o monitoramento desta e de futuras pandemias^{38,39}, principalmente considerando-se que fatores socioeconômicos devem ser considerados ao implementar intervenções de saúde pública para melhorar as disparidades no impacto da COVID-19 em grupos populacionais em situação de vulnerabilidade⁴⁰.

Convém mencionar como limitação que as estimativas de mortes em excesso dependem de análise e o ajuste por idade é importante fator a ser considerado⁴¹. Por essa razão, os cálculos foram realizados considerando-se as taxas padronizadas por idade, em uma tentativa de tornar comparáveis as diferentes UFs, cujas estruturas etárias são muito diversas.

Os dados analisados permitem assumir, portanto, que a COVID-19 teve impacto, direta e indiretamente, na saúde da população brasileira. Os dados de mortalidade apontam coincidência nos períodos mais críticos da pandemia e maior volume de óbitos por outras causas, o que sugere colapso e represamento dos problemas de saúde. Isso sugere que tal excesso é resultado não apenas da COVID-19 em si, mas da resposta social e da gestão do sistema de saúde em responder a uma miríade de causas que já tinham ritmo de tendência anterior.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic [Internet] 2019. [acessado em 26 jul. 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. Ritchie H, Mathieu E, Rodés-Guirao L, Appel C, Giattino C, Ortiz-Ospina E, et al. Coronavirus pandemic (COVID-19). Our World in Data [Internet]. 2020 [acessado em 26 jul. 2022]. Disponível em: <https://ourworldindata.org/coronavirus>
3. Hallal PC. Worldwide differences in COVID-19-related mortality. *Ciênc Saúde Coletiva* 2020; 25(suppl 1): 2403-10. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.11112020>
4. Karlinsky A, Kobak D. Tracking excess mortality across countries during the COVID-19 pandemic with the World Mortality Dataset. *Elife* 2021; 10: e69336. <https://doi.org/10.7554/eLife.69336>
5. Kupek E. How many more? Under-reporting of the COVID-19 deaths in Brazil in 2020. *Trop Med Int Health* 2021; 26(9): 1019-28. <https://doi.org/10.1111/tmi.13628>

6. Beaney T, Clarke JM, Jain V, Golestaneh AK, Lyons G, Salman D, et al. Excess mortality: the gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? *J R Soc Med* 2020; 113(9): 329-34. <https://doi.org/10.1177/0141076820956802>
7. Kontis V, Bennett JE, Rashid T, Parks RM, Pearson-Stuttard J, Guillot M, et al. Magnitude, demographics, and dynamics of the effect of the first wave of the COVID-19 pandemic on all-cause mortality in 21 industrialized countries. *Nat Med* 2020; 26(12): 1919-28. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1112-0>
8. Silva GA, Jardim BC, Santos CVB. Excess mortality in Brazil in times of Covid-19. *Ciêns Saúde Coletiva* 2020; 25(9): 3345-54.
9. Freitas ARR, Medeiros NM, Frutuoso LCV, Beckedorff OA, Martin LMA, Coelho MMM, et al. Tracking excess deaths associated with the COVID-19 epidemic as an epidemiological surveillance strategy-preliminary results of the evaluation of six Brazilian capitals. *Rev Soc Bras Med Trop* 2020; 53: e20200558. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0558-2020>
10. Santos AM, Souza BF, Carvalho CA, Campos MAG, Oliveira BLCA, Diniz EM, et al. Excess deaths from all causes and by COVID-19 in Brazil in 2020. *Rev Saúde Pública* 2021; 55: 71. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055004137>
11. São Paulo. TABNET. Tecnologia DATASUS. Mortalidade geral exceto causas externas. [Internet]. 2020 [acessado em 26 jul. 2022]. Disponível em: http://tabnet.saude.prefeitura.sp.gov.br/cgi/deftohtm3.exe?secretarias/saude/TABNET/SIM_PROV/obitop.def
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2020. Rio de Janeiro: IBGE; 2020.
13. Marinho MF, França EB, Teixeira RA, Ishitani LH, Cunha CC, Santos MR, et al. Dados para a saúde: impacto na melhoria da qualidade da informação sobre causas de óbito no Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Suppl. 3): e19005.supl.3. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190005.supl.3>
14. França EB, Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DMX, Corrêa PRL, Marinho F, et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? *Rev Bras Epidemiol* 2020; 23: e200053. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200053>
15. Vandenbroucke JP. A shortcut method for calculating the 95 percent confidence interval of the standardized mortality ratio. *Am J Epidemiol* 1982; 115(2): 303-4. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a113306>
16. World Health Organization. Global excess deaths associated with the COVID-19 pandemic [Internet]. 2022 [acessado em 26 jul. 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/global-excess-deaths-associated-with-the-COVID-19-pandemic>
17. Clark A, Jit M, Warren-Gash C, Guthrie B, Wang HHX, Mercer SW, et al. Global, regional, and national estimates of the population at increased risk of severe COVID-19 due to underlying health conditions in 2020: a modelling study. *Lancet Glob Health* 2020; 8(8): e1003-e1017. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30264-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30264-3)
18. Cronin CJ, Evans WN. Excess mortality from COVID and non-COVID causes in minority populations. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2021; 118(39): e2101386118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2101386118>
19. Sanmarchi F, Golinelli D, Lenzi J, Esposito F, Capodici A, Reno C, et al. Exploring the gap between excess mortality and COVID-19 deaths in 67 countries. *JAMA Netw Open* 2021; 4(7): e2117359. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.17359>
20. Kelly G, Petti S, Noah N. Covid-19, non-Covid-19 and excess mortality rates not comparable across countries. *Epidemiol Infect* 2021; 149: e176. <https://doi.org/10.1017/S0950268821001850>
21. Stokes AC, Lundberg DJ, Elo IT, Hempstead K, Bor J, Preston SH. COVID-19 and excess mortality in the United States: a county-level analysis. *PLoS Med* 2021; 18(5): e1003571. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003571>
22. Calderon-Anyosa RJC, Kaufman JS. Impact of COVID-19 lockdown policy on homicide, suicide, and motor vehicle deaths in Peru. *Prev Med* 2021; 143: 106331. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106331>
23. Fedeli U, Schievano E, Avossa F, Pitter G, Barbiellini Amidei C, Grande E, et al. Different approaches to the analysis of causes of death during the COVID-19 epidemic. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2021; 25(9): 3610-3. https://doi.org/10.26355/eurrev_202105_25844
24. Stokes AC, Lundberg DJ, Bor J, Elo IT, Hempstead K, Preston SH. Association of health care factors with excess deaths not assigned to COVID-19 in the US. *JAMA Netw Open* 2021; 4(9): e2125287. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.25287>
25. Fernandes GA, Nassar Junior AP, Silva GS, Feriani D, Silva ILLAF, Caruso P, et al. Excess mortality by specific causes of deaths in the city of São Paulo, Brazil, during the COVID-19 pandemic. *PLoS One* 2021; 16(6): e0252238. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252238>
26. Jardim BC, Migowski A, Corrêa FM, Silva GA. Covid-19 in Brazil in 2020: impact on deaths from cancer and cardiovascular diseases. *Rev Saude Publica* 2022; 56: 22. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004040>
27. Castro MC, Gurzenda S, Turra CM, Kim S, Andrasfay T, Goldman N. Research note: COVID-19 is not an independent cause of death. *medRxiv Preprint* 2022. <https://doi.org/10.1101/2022.06.01.22275878>
28. De Hert M, Mazereel V, Stroobants M, De Picker L, Van Assche K, Detraux J. COVID-19-related mortality risk in people with severe mental illness: a systematic and critical review. *Front Psychiatry* 2021; 12: 798554. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.798554>
29. Guimarães RM, Reis L, Gomes MA, Magluta C, Freitas C, Portela MC. Tracking excess of maternal deaths directly and indirectly associated with COVID-19 in Brazil: a nationwide

- database analysis. Research Square 2021; 1-8. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-669001/v1>
30. World Health Organization. Third round of the global pulse survey on continuity of essential health services during the COVID-19 pandemic [Internet]. 2022 [acessado em 26 jul. 2022]. Disponível em: https://www.who.int/publications/item/WHO-2019-nCoV-EHS_continuity-survey-2022.1
31. Pablos-Méndez A, Villa S, Monti MC, Raviglione MC, Tabish HB, Evans TG, et al. Global ecological analysis of COVID-19 mortality and comparison between “the East” and “the West”. *Sci Rep* 2022; 12(1): 5272. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-09286-7>
32. Xavier DR, Silva EL, Lara FA, Silva GRRE, Oliveira MF, Gurgel H, et al. Involvement of political and socio-economic factors in the spatial and temporal dynamics of COVID-19 outcomes in Brazil: a population-based study. *Lancet Reg Health Am* 2022; 10: 100221. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100221>
33. Guimarães RM, Moreira MR. How does the context effect of denialism reinforce the oppression of the vulnerable people and negatively determine health? *Lancet Reg Health Am* 2022; 12: 100270. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100270>
34. Mazzucchelli R, Agudo Dieguez A, Dieguez Costa EM, Crespí Villarías N. Democracia y mortalidad por Covid-19 en Europa. *Rev Esp Salud Publica* 2020; 94: e202006073.
35. Thomas RC. Exceso de mortalidad durante la pandemia de COVID-19, revisión narrativa. *Rev Méd Chile* 2020; 148(11): 1647-51. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020001101647>
36. Albuquerque MV, Viana ALA, Lima LD, Ferreira MP, Fusaro ER, Iozzi FL. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. *Ciênc Saúde Colet* 2017; 22(4): 1055-64. <https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.26862016>
37. Corrao G, Rea F, Blangiardo GC. Lessons from COVID-19 mortality data across countries. *J Hypertens* 2021; 39(5): 856-60. <https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002833>
38. Wang H, Paulson KR, Pease SA, Watson S, Comfort H, Zheng P, et al. Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020-21. *Lancet* 2022; 399(10334): 1513-36. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02796-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02796-3)
39. Islam N, Shkolnikov VM, Acosta RJ, Klimkin I, Kawachi I, Irizarry RA, et al. Excess deaths associated with covid-19 pandemic in 2020: age and sex disaggregated time series analysis in 29 high income countries. *BMJ* 2021; 373: n1137. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1137>
40. Hawkins RB, Charles EJ, Mehaffey JH. Socio-economic status and COVID-19-related cases and fatalities. *Public Health* 2020; 189: 129-34. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.09.016>
41. Levitt M, Zonta F, Ioannidis JPA. Comparison of pandemic excess mortality in 2020-2021 across different empirical calculations. *Environ Res* 2022; 213: 113754. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.113754>

ABSTRACT

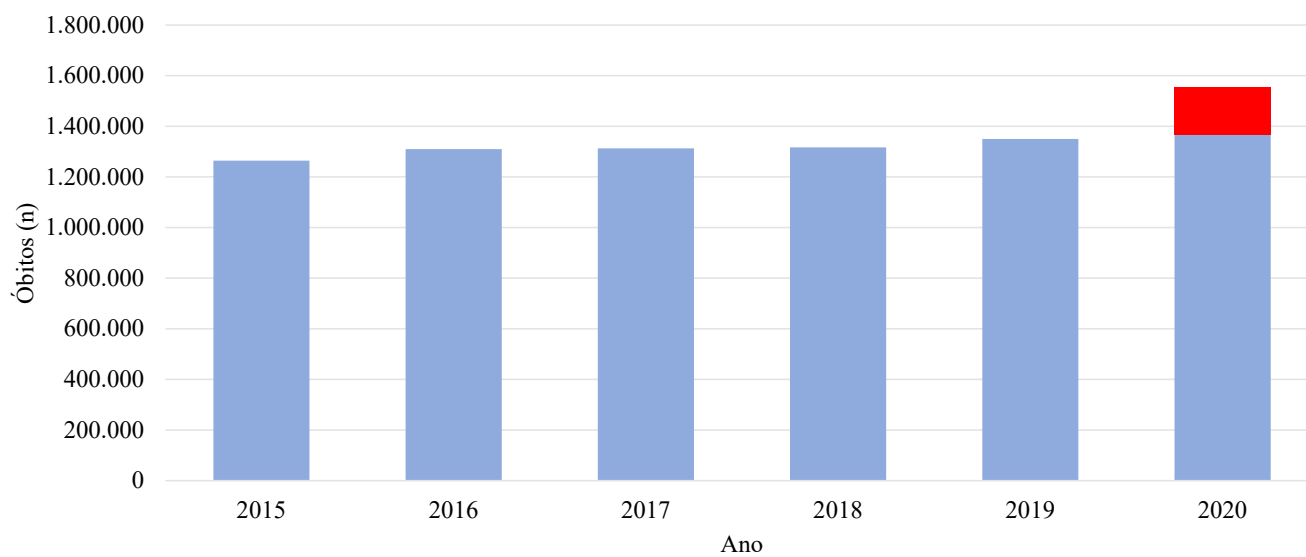
Objective: To estimate excess mortality by cause of death in Brazil and states in 2020. **Methods:** We estimated the expected number of deaths considering a linear trend analysis with the number of deaths between 2015 and 2019 for each group of causes and each federative unit. We calculated standardized mortality ratios (SMR) and 95% confidence intervals for each SMR assuming a Poisson distribution. We performed the analyses in the R program, version 4.1.3. **Results:** We observed a 19% excess in deaths in 2020 (SMR=1.19; 95%CI=1.18–1.20). The Infectious and Parasitic Diseases group stood out among the defined causes (SMR=4.80; 95%CI 4.78–4.82). The ill-defined causes showed great magnitude in this period (SMR=6.08; 95%CI 6.06–6.10). Some groups had lower-than-expected deaths: respiratory diseases (10% lower than expected) and external causes (4% lower than expected). In addition to the global analysis of the country, we identified significant heterogeneity among the federative units. States with the highest SMR are concentrated in the northern region, and those with the lowest SMR are concentrated in the southern and southeastern regions. **Conclusion:** Excess mortality occurs during the COVID-19 pandemic. This excess results not only from COVID-19 itself, but also from the social response and the management of the health system in responding to a myriad of causes that already had a trend pattern before it.

Keywords: Excess mortality. Cause of death. COVID-19. Brazil.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES: Guimarães, RM.: Administração do projeto, Análise formal, Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Obtenção de financiamento, Validação. Oliveira, M.P.R.P.B.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Validação. Dutra, V.G.P.: Análise formal, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Validação.

FONTE DE FINANCIAMENTO: nenhuma



Anexo 1. Número de óbitos por ano. Brasil, 2015-2020.

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2022