

Estimativa do excesso de mortalidade em hospital universitário do Paraná durante a pandemia de COVID-19

Estimated excess of mortality at a university hospital in Paraná during the COVID-19 pandemic

Phalcha Luízar Obregón¹, Karin Erdmann²

1: ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4344-6435>. Médica. Doutora em Saúde Pública. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: phalcha@terra.com.br

2. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3392-1888>. Médica. Mestre em Engenharia de Produção – Ergonomia. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil. E-mail: karinerdmann11944@gmail.com

CONTATO: Autor correspondente: Phalcha Luízar Obregón | Endereço: Coordenação do Curso de Medicina – Hospital Universitário do Oeste do Paraná. Avenida Tancredo Neves 3224, Santo Onofre, Cascavel – PR, Brasil, CEP 85806470 Telefone: (45) 98801-5923 E-mail: phalcha@terra.com.br

RESUMO

O sistema de saúde no Brasil ficou sobrecarregado com o surgimento do novo Coronavírus (COVID-19). Neste contexto, foi estudado o excesso de mortes ocorrido em um hospital universitário do Paraná, no período de 2020 a 2021. Foi realizada uma análise transversal retrospectiva dos dados de mortalidade e foi calculado o excesso de mortalidade para o período citado. Constatou-se um aumento de 83,9% de mortes no Hospital Universitário do Oeste do Paraná no período de estudo, cujo percentual foi de 45,2% para 2020 e ultrapassou quase três vezes (122,6%) em 2021. O percentual de mortalidade foi maior para homens, pessoas com idade acima de 60 anos e com residência fora do município de Cascavel. Dentre as causas de morte declaradas, a COVID-19 foi a que teve maior predominância, representando 18,6% e 44,9% em 2020 e 2021, respectivamente.



DESCRITORES: COVID-19; Hospitais Universitários, Mortalidade, Vigilância Epidemiológica. Pandemias, Coronavírus

ABSTRACT

Brazilian health system was overwhelmed due to the emergence of diseases caused by the new coronavirus (COVID-19). In this context, the excess of deaths that have been registered at a university hospital in Paraná was studied from 2020 to 2021. There was an 83.9% increase in deaths at the Western Paraná University Hospital during this period, whose percentage was 45.2% for 2020 and exceeded almost three times (122.6%) in 2021. The highest percentage of mortality was for men, followed by people over 60 years old and people who live outside the municipality of Cascavel. Among the declared causes of death, COVID-19 was the most prevalent, representing 18.6% and 44.9% in 2020 and 2021, respectively.

DESCRIPTORS: COVID-19; University Hospital; Mortality; Epidemiological Monitoring; Pandemics; Coronavirus.

INTRODUÇÃO

A vigilância de mortalidade é um meio utilizado para identificar novas doenças ou mudanças nos padrões de doenças prevalentes, a qual se vale de diferentes estratégias, tais como a análise da evolução do excesso de mortalidade^{1,2}. O método de excesso de mortalidade leva em consideração a contagem de mortes por todas as causas em relação ao que normalmente seria esperado, e pode ser usado como um sistema de alerta precoce para monitorar a extensão e a gravidade de surtos. Este método é simples, de baixo custo e de fácil implementação. Tem sido usado para avaliar a mortalidade associada à ocorrência de diferentes fenômenos atípicos, tão diversos como epidemias, eventos climáticos extremos ou terremotos, bem como permite comparar a mortalidade por causa geral e específica entre países e monitorar as tendências dentro e entre países e entender os fatores envolvidos³. Na área da saúde, o referido método foi utilizado nas epidemias causadas pelo vírus influenza, vírus sincicial respiratório e Chikungunya e, atualmente, na pandemia de COVID-19⁴⁻⁶.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou em março 2020 a pandemia pela doença COVID-19 (Coronavirus Disease-2019) causada por um novo Coronavírus – SARS-CoV-2 (*severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*). A comunidade científica tem trabalhado assiduamente para compreender o patógeno e a doença COVID-19⁷⁻⁹ a fim de permitir o rápido desenvolvimento de meios diagnósticos, potenciais terapêuticos e vacinas para combater e controlar a doença^{10,11}.

Diversos indicadores de morbidade e mortalidade são utilizados para avaliar os efeitos diretos e indiretos de agravos e doenças, e alguns deles podem ser estimados em tempo real. Nesse sentido, serviços de saúde como os dos hospitais são essenciais para a vigilância da morbimortalidade, pois constituem a principal fonte de dados de pacientes internados. A partir da avaliação das estatísticas hospitalares, é possível identificar as doenças mais prevalentes e com maior mortalidade, assim como compreender os fatores de risco e de proteção, dos custos hospitalares, da avaliação de tecnologias para o diagnóstico e a terapêutica das doenças para gerar os dados de morbimortalidade necessários de forma imediata³. Assim, também podem guiar a alocação de recursos de saúde e a resposta a outras necessidades¹².

O Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP) é público e de ensino, localizado no município de Cascavel-Paraná, considerado referência em alta complexidade para o Sistema Único de Saúde na macrorregião Oeste do Paraná para o atendimento a pacientes nas áreas de gestação de alto risco, traumatologia, cirurgia vascular e neurologia. O hospital ainda é unidade sentinela para casos de Síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e destaca-se no atendimento a pacientes com COVID-19. Da mesma forma que outros hospitais, no HUOP, foram feitas adequações para o atendimento de pacientes durante a pandemia¹³. Assim, este trabalho teve como objetivo aplicar o método de excesso de mortes às informações contidas nas declarações de óbitos do HUOP no período de 2020 a 2021, para avaliar a mortalidade associada à ocorrência da pandemia pela doença COVID-19.

MÉTODO

No período da pandemia pela doença COVID-19, o HUOP dispunha de 236 leitos em janeiro de 2020. Todavia, foi necessário um aumento na sua capacidade instalada para atender pacientes com a COVID-19, e passou a contar com 257 leitos no final de 2021. A coleta de dados foi realizada por meio da obtenção de informações de prontuário e Declaração de Óbito dos pacientes internados que evoluíram para o óbito. A causa de morte foi obtida a partir da declaração de óbito, e posteriormente foi agrupada de acordo a CID-10, de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde no caso de óbito por COVID-19¹⁴.

Foi feito um estudo epidemiológico, do tipo transversal com análise de série temporal de óbitos ocorridos de 01 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro 2021. A estimativa da mortalidade excessiva foi feita em duas etapas: a - estabelecimento do nível basal de mortalidade (2015-2019) e; b - comparação dos níveis de mortalidade observados em 2020 e 2021 aos níveis basais (2015 a 2019).

O padrão de mortalidade do hospital foi construído para o período de 2015 a 2019 (período não pandêmico). O número de óbitos foi analisado por semana epidemiológica de forma a elaborar uma linha de base de mortalidade média (nível basal) e uma faixa de variabilidade, com intervalo de confiança de 95%. Para avaliar possível excesso de óbitos no período pandêmico, foi estimada a mortalidade esperada média por semana epidemiológica (SE). Para os anos 2020 e 2021, o

número de excesso de óbitos foi obtido como a subtração do número de óbitos esperados do número de óbitos observados por SE.

Foi utilizado um modelo estatístico³ para a obtenção do excesso de mortalidade, construído em planilhas do programa Microsoft Excel 365, de acesso livre no *site* do CONASS³. Esse modelo permitiu que fosse feita uma estatística descritiva que inclui o valor médio, o desvio padrão e nível de confiança de 95%, a partir dos dados de óbitos declarados por semana epidemiológica dentro do período de anos de referência e os analisados pelo estudo. Além disso, as informações foram estratificadas por grupo etário, sexo, município de residência e causa básica de óbito.

O estudo compõe a pesquisa intitulada “Análise da mortalidade hospitalar na região Oeste do Paraná”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética de Pesquisa (Parecer n° 3.083.963) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) e seguiu os princípios estabelecidos pela Resolução n° 466 de 12 de dezembro de 2012 (Conselho Nacional de Saúde), que dispõem sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.

RESULTADOS

A linha de base de mortalidade, construída a partir dos dados da série histórica das semanas epidemiológicas entre 2015 e 2019 mostrou que, em média, ocorreram anualmente 429 óbitos por causas gerais, com uma média semanal de oito óbitos. Tendo como valores de referência esta linha de base de mortalidade, observou-se um excesso de óbitos sistemático e crescente para 2020 e 2021, como apresentados na Tabela 1.

Convém destacar que entre 2020 e 2021 ocorreram 1.578 óbitos, os quais foram distribuídos de forma crescente de 623 e 955 para os anos de 2020 e 2021, respectivamente. Em relação à linha de base de mortalidade, houve um excesso de 194 e 526 óbitos que corresponde a um aumento de 45,2 e 122,6% para os anos de 2020 e 2021, respectivamente, ou seja, um resultado muito acima da média anual esperada (429 óbitos). Quando se discrimina por semana epidemiológica, os valores médios de óbitos foram de 12 e 18 para 2020 e 2021, respectivamente, portanto, comparativamente muito superiores ao valor médio basal que foi de oito óbitos por semana.

Quanto à variável sexo, verificou-se o predomínio do número de excesso de óbitos em homens (NOO=339) em relação às mulheres (NOO=284) para 2020, porém o número de excesso de óbitos relativo à linha basal média foi menor no caso dos homens (NE=91) do que no caso das mulheres (NE=103) quando comparado à ocorrência de menos mortalidade nos anos anteriores a 2020 e 2021, segundo a linha basal média para os homens (MB=248). No entanto, esta tendência foi invertida em 2021, quando ocorreu tanto maior número de óbitos observados (NOO=581) como também maior número de excesso de óbitos (NE=333) nos homens em relação às mulheres. Comparativamente, o excesso de mortes em 2021 foi três vezes superior ao excesso de mortes em 2020 para os homens, e nas mulheres foi duas vezes maior, como mostrado na Tabela 1. Além disto, a correlação entre os dados sobre faixa etária registrou que há um aumento significativo no excesso de óbitos em indivíduos acima de 60 anos, independente do sexo, sendo quase o dobro em relação aos indivíduos abaixo de 60 anos (veja Tabela 2).

Tabela 1. Excesso de Mortalidade de 2020 a 2021 no HUOP, Cascavel-PR, relativo à média da linha base entre 2015 e 2019.

Mortalidades HUOP	2015-2019		2020			2021		
	MB	MBR (%)	Observados NOO	Excesso		Observados NOO	Excesso	
				NE	NER (%)		NE	NER (%)
Percentual geral de óbitos geral	429	100	623	194	45,2	955	526	122,6
Óbitos em Homens	248	57,8	339	91	36,7	581	333	134,3
Óbitos em Mulheres	181	42,2	284	103	57,0	374	193	106,6
Óbitos em pessoas com 0 a 59 anos	186	43,4	228	42	22,5	400	214	115,0
Óbitos em pessoas com 60 anos e +	243	56,6	395	152	62,6	555	312	128,4
Óbitos em residentes de Cascavel	262	61,1	346	84	32,0	518	256	97,7
Óbitos em residentes de outros municípios	167	38,9	277	110	65,9	437	270	161,7
Óbitos com COVID-19	0	0	116			429		
Óbitos por Causas Externas	75	17,5	78	3	4,0	91	16	21,3
Óbitos por outras causas de morte	374	82,5	429	55	14,7	435	61	16,3

(i) MB: Média basal 2015-2019;

(ii) MBR: Porcentagem do número de óbitos por variável relativo à MB

(iii) NOO: Número de óbitos observados;

(iv) NE: Número de excesso de óbitos (NOO – MB);

(v) NER: Número de excesso de óbitos relativo 100x (NOO – MB)/MB

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Embora a média basal de 2015 a 2019 demonstre um predomínio (61%) de óbitos em indivíduos com residência em Cascavel, este predomínio foi alterado por ter acontecido maior número de encaminhamentos devido à pandemia pela COVID-19 ao hospital de referência da macrorregião Oeste do Paraná. Entretanto, houve um incremento significativo no número de óbitos observados e no excesso de óbitos para os residentes externos ao município de Cascavel (Tabela 1).

Em se tratando da causa dos óbitos, percebeu-se que as causas externas e causas de morte natural se mantiveram dentro do esperado para a linha de base média e sua variabilidade (da ordem de 10%). No entanto, do total de 623 óbitos observados em 2020 e de 955 óbitos observados em 2021, destaca-se que a causa de mortes por COVID-19 representou um incremento expressivo de 18,6% em 2020 e passou para 44,9% em 2021 (Tabela 1).

Tabela 2. Excesso de Mortalidade por sexo e faixa etária no HUOP

Mortalidade HUOP	2015-2019		2020			2021		
	MB	MBR (%)	Observado NOO	Excesso		Observado NO	Excesso	
				NE	NER (%)		NE	NER (%)
Óbitos em Homens	248		339	91		581	333	
Homens de 0 a 59 anos	114	46,0	134	20	17,5	235	121	49,0
Homens de 60 anos e mais	134	54,0	205	71	53,0	346	212	158,2
Óbitos em Mulheres	181		284	103		374	193	
Mulheres de 0 a 59 anos	72	39,8	92	20	27,8	159	87	48,0
Mulheres de 60 anos e mais	109	60,2	192	83	76,1	215	106	97,2

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

O comportamento do excesso de óbitos no período de estudo é apresentado no Gráfico 1. No hospital em estudo, o primeiro óbito por COVID-19 foi registrado na semana epidemiológica (SE) 15, em 11 de abril de 2020. Um crescimento progressivo e sistemático, principalmente devido às causas do COVID-19, o excesso de óbitos teve início a partir da 26ª SE de 2020. O número de óbitos foi para quinze e depois para vinte e dois óbitos entre as 26ª e 51ª SE no ano 2020, com uma ligeira queda nas primeiras oito SE em 2021 e um forte retorno ao crescimento no excesso de óbitos entre a 10ª e a 42ª SE de 2021, chegando até 31 óbitos por SE.

Óbitos por sexo

A distribuição do excesso de óbitos por sexo é apresentada no Gráfico 2.a. Para o ano de 2020, foi evidenciado um discreto aumento no número de óbitos de

mulheres ao longo das SEs, todavia, foi, em média, menor do que cinco óbitos por semana até a 25ª SE e depois houve um aumento significativo de quase dez óbitos por semana. No entanto, o número de óbitos de homens foi menor que cinco óbitos por semana até a 25ª SE, e depois mostrou um perfil comparativamente muito semelhante ao caso das mulheres. Já para 2021, houve uma média de quase oito óbitos em mulheres por SE, porém, houve uma média maior de quase quinze óbitos nos homens por SE.

Óbitos por faixa etária

Pode-se observar a distribuição dos óbitos por faixa etária no Gráfico 2.b. Para o ano de 2020, foi evidenciada uma média de quase cinco óbitos de pessoas acima de 60 anos nas primeiras 25 SEs, sendo a média aumentada para quase o dobro para as restantes SEs de 2020 e mantendo-se ao longo das 54 SEs de 2021. Já para as pessoas com até 59 anos de idade, a média de óbitos ficou um pouco abaixo de cinco nas primeiras 45 SEs de 2020. Manteve-se um pouco acima de cinco óbitos nas próximas 26 SEs (oito de 2020 e dezoito de 2021), porém, a média subiu até quinze óbitos por semana entre a 19ª e 29ª SEs do ano de 2021 para logo ter uma queda acentuada na média de até cinco óbitos por semana no final de 2021.

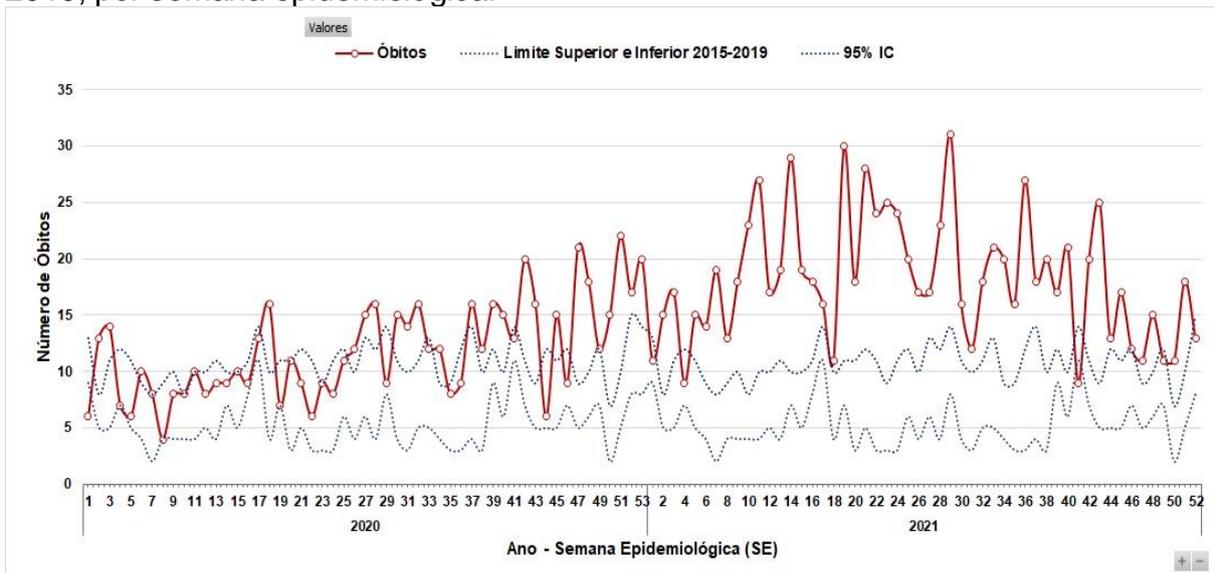
Óbitos por local de residência

A distribuição dos óbitos, segundo local de residência, Cascavel ou outro município do Paraná, é apresentada no gráfico 3.a. Para o ano de 2020, houve menos óbitos de residentes fora de Cascavel durante as primeiras 25 SEs com uma média aproximada menor que cinco óbitos por semana. Porém, em Cascavel, a média foi um pouco acima de cinco óbitos por semana. Este perfil de óbitos foi alterado nas semanas subsequentes com incremento na média tanto para os residentes de Cascavel como os de fora do município. Em 2021, foi verificada uma média de quase dez óbitos por semana nas primeiras 18 SEs, seguida por um aumento significativo na média até a 34ª SE para os residentes fora de Cascavel e logo por uma queda na média de óbitos para perto de cinco até o final deste ano. Já para os residentes de Cascavel, houve uma média um pouco maior de quase de quinze óbitos por semana e mantida quase constante até o final de 2021.

Óbitos por causa de morte

No período de 2015-2019, as doenças cardiovasculares representaram 24,3% do total de mortes, seguido de doenças respiratórias (18,5%), causas externas (16,8%), doenças do aparelho digestivo (11,2%), doenças infecciosas (6,2%) e outras causas 23%. No período deste estudo, a COVID-19 foi responsável por 18,6% do total de óbitos em 2020 e 44,9% em 2021 com uma taxa de letalidade de 37,1% no período de estudo. O perfil de número de óbitos por outras causas diferentes do COVID-19 foi mantido durante 2020 e 2021 com pequenas variações, como apresentado no Gráfico 3.b. No entanto, somou-se a este perfil a contribuição das mortes por causa da COVID-19. O número de óbitos evidencia um perfil ascendente na média por semana desde a 15ª SE de 2020 com um máximo em torno da 20ª de 2021. Este dado foi seguido por uma queda acentuada no número de óbitos até valores quase iguais aos do início da pandemia.

Gráfico 1. Excesso de óbitos em 2020 e 2021, relativo à média da linha base 2015-2019, por semana epidemiológica.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Figura 2a. Número de óbitos discriminado por sexo que mostram a variabilidade por semana epidemiológica.

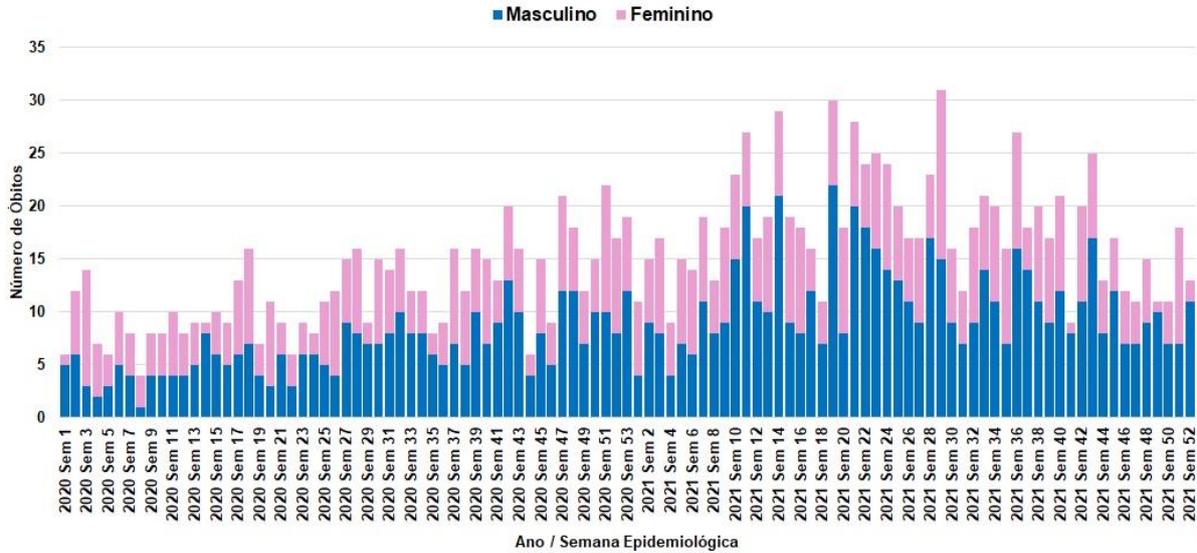
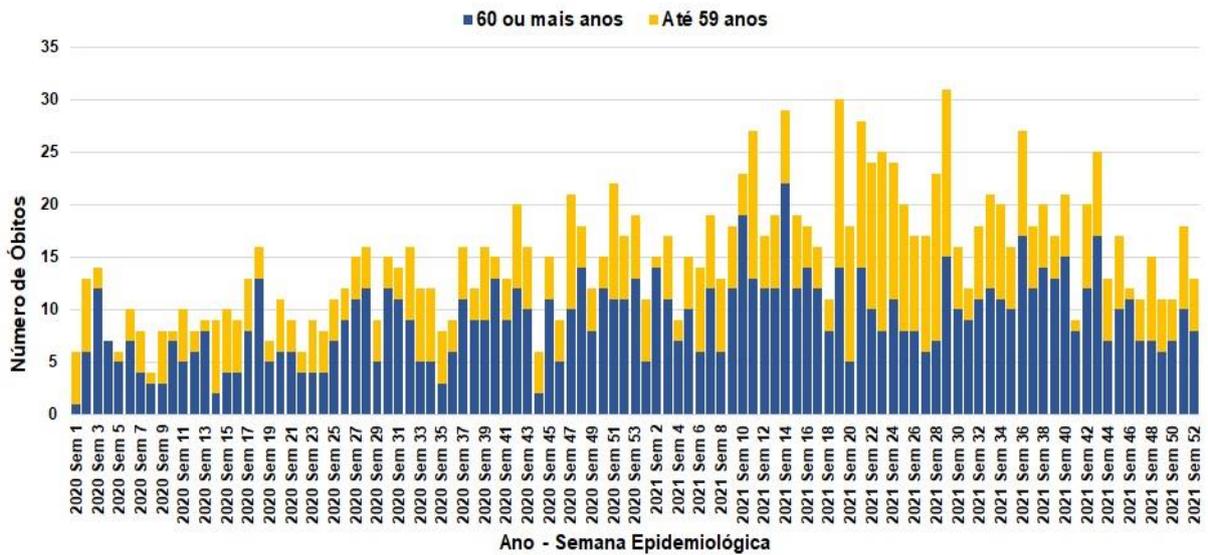


Figura 2b. Número de óbitos quando discriminado por faixa etária em 2020 e 2021.



FONTE: Elaborado pelos autores (2022)

Gráfico 3a. Número de óbitos discriminado por município de residência para 2020 e 2021.

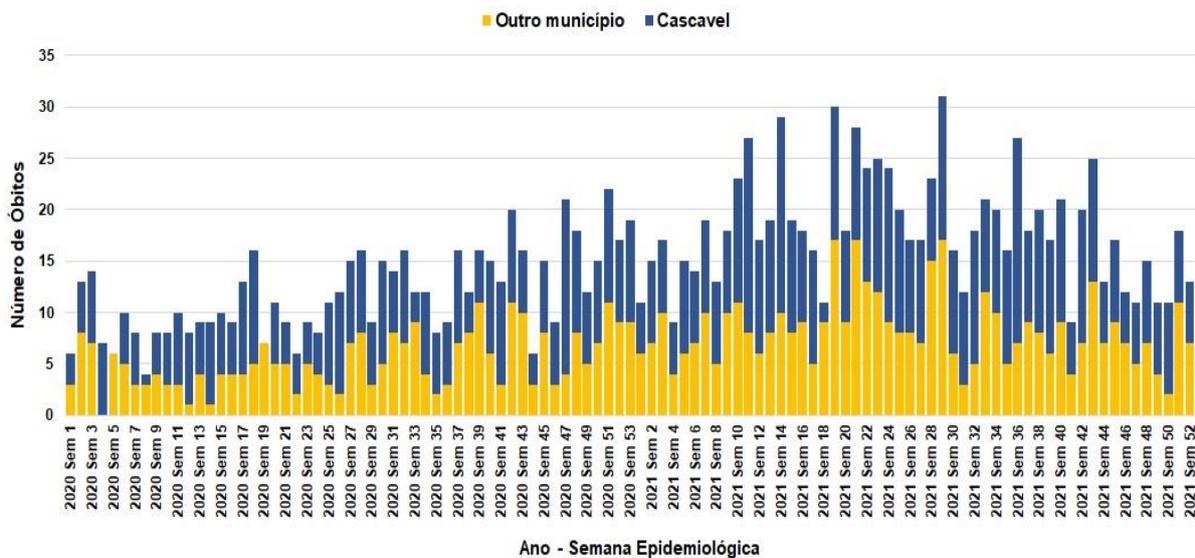
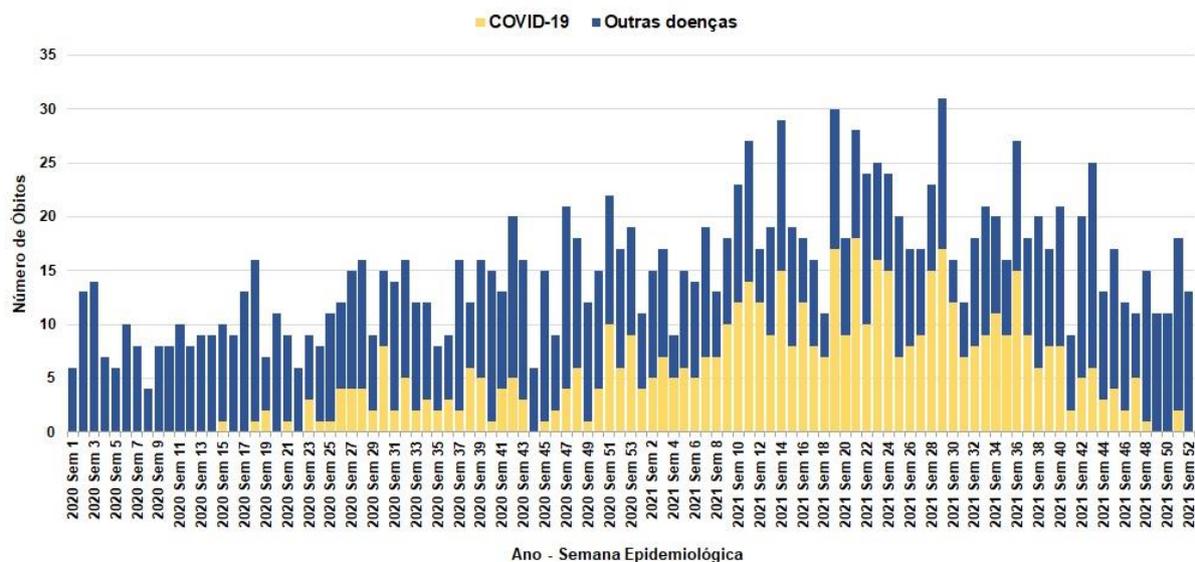


Gráfico 3b. Número de óbitos discriminado pela causa de morte para 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

DISCUSSÃO

Neste trabalho, foi observada uma grande variação em relação ao sexo, à faixa etária e ao município de residência, com ênfase em se ter apresentado maior excesso de óbitos nos homens, idosos e residentes em municípios fora de Cascavel-PR. Houve entre 2020 e 2021 um crescimento comparativo de 45,2 para 122,6%, respectivamente. O aumento do número de óbitos tem refletido a consideração de ter tido o ingresso de nova causa dos óbitos devido à pandemia por COVID-19 como

relatado em vários estudos e boletins epidemiológicos tanto estaduais, nacionais¹⁵⁻²⁰ como internacionais^{4,6}. No entanto, as variações no comportamento, tanto semanal como anual, no excesso de óbitos por sexo, faixa etária e município de residência podem estar vinculadas às séries de medidas preventivas decretadas à época da declaração da pandemia pela Organização Mundial da Saúde na forma de orientações e condutas a serem adotadas pela população.

Medidas coletivas, não farmacológicas, como higienização das mãos, uso de máscaras, manter o distanciamento mínimo e evitar as aglomerações, com objeto de críticas, não adotadas prioritariamente pela população têm favorecido a manutenção da pandemia¹¹. No Paraná, assim como em outros estados, as fortes pressões políticas em não estrangular a atividade econômica das empresas e o comércio em geral levaram a se ter uma menor adesão da população ao isolamento social e influenciaram governantes a suspenderem as medidas de distanciamento social antes que a pandemia estivesse sob controle. Tal decisão conduziu ao vai-e-vem da infecção e contribuiu com o elevado número de casos e óbitos por COVID-19. Medidas de confinamento ou restritivas ao funcionamento normal da atividade econômica, empresas e do comércio, entre outras atividades, no Paraná, contribuíram diretamente para a redução da propagação do vírus¹⁶. Apesar disto, a pandemia progrediu e apresentou duas ondas não tradicionais, pois nunca chegaram aos níveis basais de normalidade^{17,18}. O reflexo desse comportamento também foi observado no crescente excesso de mortalidade no hospital de estudo. Estudos têm destacado, inclusive, que a disseminação da segunda onda foi muito mais rápida que a primeira¹⁹. A vacinação contra COVID-19 no Paraná ocorreu no início de janeiro de 2021 com a vacina de vírus inativado (Coronovac do Instituto Butantan) e de vetores virais (AstraSeneca/Fiocruz) e a partir de maio com a vacina Pfizer/BioNtech²⁰. Os trabalhadores de saúde, idosos e indígenas foram os grupos da população inicialmente contemplados com a vacinação. Posteriormente, a vacinação foi ampliada para outros grupos populacionais; porém, nenhuma vacina protege contra a transmissão, mas reduz o risco da hospitalização e colapso do sistema de saúde, de casos graves e óbitos. Neste contexto, o efeito da vacina pode ser observado com a diminuição importante na mortalidade dos idosos.

Em relação ao sexo, a mortalidade no período deste estudo foi predominantemente nos homens. Este fato foi também observado em outros estudos²¹, e pode estar relacionado com predomínio das formas graves em homens

a fatores biológicos como diferenças na resposta imune, assim como fatores sociais e comportamentais, como menor contato dos homens com os serviços de saúde, a baixa adesão a hábitos saudáveis, baixa higienização quando comparados com as mulheres²². Estudo no Brasil no período de fevereiro a junho de 2020 verificou variações entre as cidades, com excesso de mortes de 112% em Manaus, seguido de Fortaleza - 72%, Rio de Janeiro - 42% e São Paulo - 34%²²; porém, a maior mortalidade foi nos homens. Estudo em São Paulo apontou que, em 2020, o excesso de mortes para os homens foi maior que para mulheres em todas as faixas etárias. Estudo nas capitais das regiões Norte, Nordeste e Sudeste no Brasil para o período de março a maio de 2020 evidenciou excesso de mortes de 124%, o qual também apresentou um percentual de mortes maior entre homens do que nas mulheres³⁵. No primeiro quadrimestre de 2021, o painel de análise do excesso de mortalidade por causas naturais no Brasil apontava 64% de mortes a mais do esperado, sendo homens os mais afetados²¹. Outros fatores de risco a serem considerados são a presença de algumas comorbidades que, no caso da COVID-19, têm desempenhado um papel importante²⁴, com destaque para o diabetes, doenças pulmonares pré-existentes, obesidade, entre outras^{21,24,25}.

Quanto à faixa etária, o aumento no excesso de óbitos foi atribuído parcialmente à COVID-19, posto que ela interage com diferentes fatores⁴, entre eles a distribuição de idade, observando-se maior morbimortalidade em idosos²¹. De acordo com os estudos, o risco de se desenvolver COVID-19 grave aumenta acentuadamente com 60 anos^{26,27}, e para outros acima dos 70 anos^{21,23} ou 80 anos de idade²⁸. No entanto, outro estudo identificou predomínio em indivíduos entre 20 e 59 anos²². No presente estudo, a mortalidade em indivíduos acima de 60 anos foi duas vezes maior em relação aos mais jovens.

Quanto ao local de residência, o aumento rápido nos casos de COVID-19 na região Oeste do Paraná, como em outras regiões ou estados, levaram a mudanças no sistema de saúde e conseqüentemente nos hospitais, entre eles o HUOP. Vale ressaltar que os recursos federais e estaduais foram priorizados ao atendimento de pacientes COVID-19 em detrimento dos cuidados de rotina. Medidas semelhantes foram também adotadas em outros países frente ao avanço rápido da pandemia^{2,4,5}. Assim, o HUOP tornou-se referência para os pacientes com COVID-19, procedentes da macrorregião Oeste do Paraná, conseqüentemente houve um aumento na capacidade referente ao número de leitos hospitalares, funcionários, ventiladores,

testes diagnósticos, entre outros. Embora houvesse ações ao controle da pandemia que foram desde a reorganização do hospital, o aumento do número de leitos e a contratação de novos profissionais para atender aos pacientes suspeitos ou confirmados por COVID-19, até a articulação com os municípios, entre outras ações, manteve-se o aumento do número de óbitos.

CONCLUSÃO

O presente estudo foi restrito à época que a pandemia por COVID-19 foi declarada pela Organização Mundial da Saúde, revelando os efeitos da doença no excesso de óbitos acima dos valores esperados para anos de 2020 e 2021 e como este número de óbitos se distribuiu entre diversos fatores: sexo, faixa etária e local de residência, segundo os dados coletados e analisados. Embora trate-se de um estudo regional, há a possibilidade de que as conclusões que possam ser extraídas desta análise possam também ser estendidas, por uma questão de semelhança, para outras regiões do Brasil. Logo, a partir deste estudo, foi possível salientar que houve um aumento real do número de óbitos no HUOP que, na sua maioria, são pessoas do sexo masculino, com 60 anos ou mais e procedentes de diferentes municípios do Paraná. As ações interpostas pelo município de Cascavel e no HUOP de controle da pandemia COVID-19 contribuíram para o controle parcial sobre a pandemia. Entretanto, a circulação de novas variantes mais transmissíveis, os baixos índices de isolamento social e o ritmo lento de vacinação podem ter contribuído com os elevados números de óbitos. Assim, é importante o desenvolvimento de estudos que identifiquem as variantes genéticas que circulam na região bem como verificar o desfecho quanto à transmissibilidade, à gravidade dos quadros e à mortalidade. Também há necessidade de vacinação em massa, de continuar com as medidas de proteção e desenvolver a vigilância genômica das variantes que circulam no estado, a fim de viabilizar um sistema de vigilância e alerta para COVID-19 da mesma forma como existe para a influenza.

REFERÊNCIAS

1. Waldeman EA. Usos da vigilância e da monitorização em Saúde Pública. *Inf. Epidemiol. SUS* [Internet]. 1998 [acesso em 2022, mar., 19]; 7(3):7-26. doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731998000300002>.
2. Organização Pan-Americana da Saúde (OPS). Aprimoramento da vigilância de mortalidade por COVID-19 na América latina e no Caribe por meio da vigilância de mortalidade por todas as causas. [Internet]. 2020 jun. [citado em 2022, jan., 8]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52319>.
3. Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). O Conceito de “Excesso de Mortalidade”: Brasil e COVID-19. [Internet]. 2021, abr. [citado em 2022, jan., 18]. Disponível em: <https://www.conass.org.br/o-conceito-de-excesso-de-mortalidade-brasil-e-covid-19/>
4. Vieira A, Ricoca V, Aguiar P, Abrantes A. Excesso de mortalidade, em Portugal, em tempos de COVID-19. Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade NOVA de Lisboa, [Internet]. 2020, abr. [citado em 2022, fev., 18]. Disponível em: https://www.unl.pt/sites/default/files/excesso_de_mortalidade_em_portugal_em_tempos_de_covid-19_21_abril_final.pdf.
5. Marinho F, Torrens A, Teixeira R, França E, Nogales AM, Xavier D, et al. Aumento de mortes no Brasil, regiões, estados e capitais em tempo de COVID-19: excesso de óbitos por causas naturais que não deveria ter acontecido. *Vital Strategies: Excesso de Óbitos no Brasil*. [Internet]. 2021 jun. [citado em 2022, fev., 18]. Disponível em: https://www.vitalstrategies.org/wp-content/uploads/RMS_ExcessMortality_BR_Report-Portuguese.pdf.
6. Woolf SH, Chapman DA, Sabo RT, Zimmerman EB. Excess deaths from COVID-19 and other causes in the US. *JAMA* [Internet]. 2021, mai., [acesso em 2022, fev., 22]; 325(7):1786-1789. doi: [10.1001/jama.2021.5199](https://doi.org/10.1001/jama.2021.5199).
7. Kumar A, Singh R, Kaur J, Pandey S, Sharma V, Thakur L, et al. Wuhan to wold: The COVID-19 pandemic. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. [Internet]. 2021 mar [acesso em 2022, jan., 11]; 11:1-21. Doi: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.596201>.
8. Zhou F, Ting Yu, Ronghui Du, Guohui Fan, Ying Liu, Zhibo Liu, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* [Internet]. 2020, mar., [acesso em 2022, jan., 11]; 28;395(10229). doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30566-3).
9. Khateeb J, Li Y, Zhang H. Emerging SARS-CoV-2 variants of concern and potential intervention approaches. *Crit. Care*. [Internet]. 2021 [acesso em 2022, jan., 23]; 25:244. doi: [10.1186/s13054-021-03662-x](https://doi.org/10.1186/s13054-021-03662-x).
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). COVID-19 Vaccines and vaccination. [Internet]. Atlanta: CDC. 2021 set. [acesso em 2022, fev., 19]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/fully-vaccinated-people.html>.
11. Ministério da Saúde (Brasil). Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Doenças não Transmissíveis. Guia de vigilância epidemiológica Emergência de saúde pública de Importância nacional pela Doença pelo coronavírus 2019 – covid-19 [Internet] Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

- [citado em 2022, mar., 20]. Disponível em: <http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes>.
12. McLaughlin D, Lopez AD. Fortalecimento dos dados de mortalidade para políticas e planejamento de saúde: a iniciativa Bloomberg para a saúde na América Latina. *Rev. Bras. Epidemiol* [Internet]. 2019 [acesso em 2022, fev., 16]; 22(suppl3). doi: <https://doi.org/10.1590/1980-549720190016.supl.3>.
 13. Santos JLG, Lanzoni GMM, Costa MFB, Debetio JO, Sousa LP, Santos LS, et al. Como os hospitais universitários estão enfrentando a pandemia de COVID-19 no Brasil? *Acta Paul Enferm.* [Internet] 2020 [acesso em 2022, fev., 16]; 33:1-8. doi: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020AO01755>.
 14. Organização Mundial da Saúde (OMS). Certificação médica, codificação de mortalidade por CDI e notificação de mortalidade associada ao COVID-19: nota técnica, 7 de junho de 2020. [Internet]. 2020 [acesso em 2022, fev., 17]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/332297>.
 15. Castro MC, Kim S, Barberia L, Ribeiro A, Gurzenda S, Ribeiro KB, et al. Spatiotemporal pattern of COVID-19 spread in Brazil. *Science.* [Internet]. 2021 abr. [acesso em 2022, fev., 18]; 372(6544):821-826. doi: [10.1126/science.abh1558](https://doi.org/10.1126/science.abh1558).
 16. Garcia GG, Silva HM. A configuração espacial dos casos de covid-19 na 15ª regional de saúde – Maringá-PR. *Brazilian Journal of Development.* [Internet]. 2021 mai [acesso em 2022 fev 17]; 7(5):50816-50831. doi: [10.34117/bjdv7n5-467](https://doi.org/10.34117/bjdv7n5-467).
 17. Paraná. Informe epidemiológico Coronavírus (COVID-19). CIEVS Paraná. Boletim coronavírus de 31 dezembro 2020. [Internet]. 2020 [citado em 2022, fev., 17]. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files_documento/2020-12/informe_epidemiologico_31_12_2020.pdf.
 18. Paraná. Informe epidemiológico Coronavírus (COVID-19). CIEVS Paraná. Boletim coronavírus de 31 dezembro 2021. [Internet]. 2021 [citado em 2022, fev., 17]. Disponível em: https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files_documento/2021-12/informe_epidemiologico_31_12_2021.pdf.
 19. Fundação Oswaldo Cruz. Dashboard Rede Genômica. Vigilância genômica do SARS-CoV2 no Brasil. [Internet]. 2021 [citado em 2022, fev., 19]. Disponível em: <http://www.genomahcov.fiocruz.br/dashboard-pt/>.
 20. Paraná. Plano estadual de vacinação contra a COVID-19. Secretaria de saúde. 3ª edição. [Internet]. 2021 [citado em 2022, fev., 20]. Disponível em http://www.coronavirus.pr.gov.br/sites/cadastrocovid19/arquivos_restritos/files_documento/2021-05/plano_estadual_vacinacao_contra_a_covid-19_-_30_de_abril_2021.pdf.
 21. Conselho Nacional de Secretários de Saúde (CONASS). Painel de análise do excesso de mortalidade por causas naturais no Brasil 2020-2021. [Internet]. 2021 abr. [citado em 2022, fev., 20]. Disponível em: <https://www.conass.org.br/indicadores-de-obitos-por-causas-naturais/>.
 22. Orellana JDY, Cunha GM, Marrero L, Moreira EI, Leite IC, Horta BL. Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet] 2021 [acesso em 2022, fev., 27]; 37(1) doi: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00259120>.
 23. Silva GA, Jardim BC, Lotufo PA. Mortalidade por COVID-19 padronizada por idade nas capitais das diferentes regiões do Brasil. *Cad. Saúde Pública* [Internet]. 2021 [acesso em 2022, fev., 16]; 37(6). doi: [10.1590/0102-311X00039221](https://doi.org/10.1590/0102-311X00039221).

24. Saad EJ, Barovero MAC, Marucco FA, Bonazzi STR, Barra AT, Zlotogora M, et al. Características clínicas e epidemiológicas de pacientes hospitalizados por infecção por SARS-CoV-2 em dos hospitales em Córdoba. Rev. Fac. Cien. Med. Univ. Nac. Córdoba. [Internet] 2021 [acesso em 2022, fev., 18]; 78(3):303-312 doi: <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v78.n3.32518>.
25. Maciel EL, Jabor P, Goncalves Junior E, Tristão R, Lima RCD, Santos BR, et al. Fatores associados ao óbito hospitalar por COVID-19 no Espírito Santo, 2020. Epidemiol. Serv. Saúde [Internet]. 2020 [acesso em 2022, mar., 12]; 29(4). doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000400022>.
26. Werneck GL, Bahia L, Moreira JP, Scheffer M. Mortes evitáveis por COVID-19 no Brasil. Instituto de Medicina Social UERJ. [Internet] 2021 jun. [acesso em 2022, fev., 19]. Disponível em: http://idec.org.br/sites/default/files/mortes_evitaveis_por_covid-19_no_brasil_para_internet_1.pdf.
27. Bertagna J. Estudo do excesso de mortes nas cidades de São Paulo – SP e Campinas – SP durante a pandemia de COVID-19. [monografia] Campinas. IME da Unicamp; 2021.
28. Freitas ARR, Medeiros NM, Frutuoso LCV, Beckedorff OA, Martin LMA, Medeiros MM, et al. Use of excess mortality associated with the COVID-19 epidemic as an epidemiological surveillance strategy - preliminary results of the evaluation of six Brazilian capitals [Internet]. SciELO Preprints. [Internet]. 2020 [acesso em 2022, mar., 17]. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/442>.

RECEBIDO: 27/09/2022

ACEITO: 03/12/2022