



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA**

LETÍCIA MOREIRA SILVA

**EXCESSO DE MORTALIDADE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 NO
ESTADO DE PERNAMBUCO**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2023**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
BACHARELADO EM SAÚDE COLETIVA
NÚCLEO DE SAÚDE COLETIVA

LETÍCIA MOREIRA SILVA

**EXCESSO DE MORTALIDADE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 NO
ESTADO DE PERNAMBUCO**

TCC apresentado ao Curso de Saúde Coletiva
da Universidade Federal de Pernambuco,
Centro Acadêmico de Vitória, como requisito
para a obtenção do título de Bacharel em Saúde
Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Lívia Teixeira de
Souza Maia.

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Silva, Letícia Moreira.

Excesso de Mortalidade Durante a Pandemia da Covid-19 no Estado de Pernambuco / Letícia Moreira Silva. - Vitória de Santo Antão, 2023.
45 : il., tab.

Orientador(a): Livía Teixeira de Souza Maia

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Saúde Coletiva, 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Pandemia por covid-19. 2. Excesso de mortalidade. 3. Análise espacial.
I. Maia, Livía Teixeira de Souza. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

LETÍCIA MOREIRA SILVA

**EXCESSO DE MORTALIDADE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19
NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

TCC apresentado ao Curso de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovado em: 05/05/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Lívia Teixeira de Souza Maia (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Amanda Priscila de Santana Cabral Silva (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dra. Maria Helena Rodrigues Galvão (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico esta monografia à minha mãe,
Elisângela Moreira dos Santos. A conclusão
desta graduação é graças a todo seu esforço e
dedicação para o meu acesso a uma educação
de qualidade.

AGRADECIMENTOS

“É preciso encorajar mais mulheres a se atreverem a mudar o mundo.”

- Chimamanda Ngozi Adichie

Agradeço primeiramente às mulheres que mudaram o meu mundo e transformaram minha vida, a começar pelas minhas mães, Yemanjá que sempre esteve por mim e para mim, abrindo meus caminhos e me banhando com sua proteção e sabedoria, e a grande mulher que me deu a vida, minha mãe, Elisângela Moreira dos Santos que foi e é mãe solo, que sempre dedicou sua vida aos filhos, que me proporcionou acesso à educação de qualidade e é o maior exemplo de mulher a qual escolhi de inspiração em todas as esferas da vida. A mulher que sou hoje, tudo o que eu conquistei ou vier a conquistar na vida, foram e serão frutos dela, por esse motivo eu dedico esse trabalho e essa graduação a ela, esse diploma é nosso.

Agradeço a minha tia e amiga Anires da Silva Mello, que desde a minha infância participa tão fortemente da minha vida e foi responsável por parte da minha educação e formação enquanto ser humano. Ela é uma força da natureza e um dos presentes mais valiosos que eu poderia ter ganho na vida.

Durante a graduação, convivi e reencontrei amizades de outras vidas. Minhas quatro mulheres, parceiras e fiéis escudeiras, Anna Beatriz, Aline Geovana, Gabriella Diogo e Letícia Emanuely. A elas eu agradeço por todo ombro amigo, todos os momentos, desafios e vitórias vividos. Gostaria de agradecer a Daniella Oliveira, que foi mais que um presente, foi uma amiga-mãe e extremamente essencial na minha vida acadêmica e pessoal.

Um agradecimento especial à minha Profa. Dra. orientadora Lívia Teixeira de Souza Maia, que é uma grande inspiração, docente, mulher e ser humano. Sem ela esse trabalho não seria possível. Obrigada Lívia, por ter me proporcionado tantas experiências durante a graduação, por toda dedicação, ensinamentos, incentivo e por uma excelente orientação, foi uma honra ser sua orientanda. A essas mulheres, expresso minha gratidão por ter me encorajado a mudar e transformar o mundo.

Não menos importante, deixo aqui meu agradecimento, grande amor e carinho ao homem da minha vida. Meu irmão, Leudson Diêgo Moreira Silva, minha vida, meu caçula, meu tudo, que me acompanhou em todas as fases, abdicou e enfrentou adversidades por mim. Agradeço ao companheiro e meu amor Neto Alves por todo apoio, parceria e incentivo. Agradeço a Lily, minha melhor amiga de quatro patas, por ser apoio emocional e me dar o amor mais puro do

mundo. Aos meus queridos colegas de trabalho Liandra, Wellington, Necy e Handson que me proporcionaram muitas gargalhadas, carinho e tornaram a vida mais leve com toda a pressão e processo de finalização do curso.

Ainda, expresso minha gratidão a Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, por todas as vivências e oportunidades e a todos os professores do curso de Saúde Coletiva que foram de extrema importância para minha formação enquanto sanitarista e futura profissional do Sistema Único de Saúde.

Por fim, agradeço a todos aqueles que participaram de alguma forma em minha jornada acadêmica.

RESUMO

A pandemia da COVID-19 tem se apresentado como um dos maiores desafios sanitários em escala global deste século, podendo ser comparada às grandes epidemias da história. A mensuração do excesso de mortalidade tem sido cada vez mais utilizada para a compreensão do impacto da pandemia no mundo. Nessa perspectiva, o objetivo geral da pesquisa foi analisar o excesso de mortalidade por causas naturais em Pernambuco durante a pandemia da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. Trata-se de um estudo epidemiológico, descritivo e ecológico com abordagem quantitativa tendo como fonte de dados os óbitos por causas naturais notificados no Sistema de Mortalidade (SIM). Em 2020 foram registrados 67.921 óbitos, representando um excesso de 11.658 óbitos e em 2021 foram registrados 72.248 óbitos e um excesso de 15.663. O padrão espacial foi identificado por meio do Índice de Moran Global e Local. A análise espacial revelou a autocorrelação espacial do excesso de óbitos em municípios de maiores portes populacionais e concentrados na Macrorregião do Sertão e Metropolitana em 2020, se disseminando por todo o estado em 2021. Portanto, é necessário a implementação desse indicador em todos os estados do país, o acompanhamento da mortalidade, da pandemia e a formulação de estratégias e políticas em saúde para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde e melhoria na qualidade dos serviços de saúde.

Palavras-chave: pandemia por covid-19; excesso de mortalidade; análise espacial.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has been one of the greatest health challenges on a global scale this century, and can be compared to the great epidemics in history. The measurement of excess mortality has been increasingly used to understand the impact of the pandemic on the world. From this perspective, the general objective of the research was to analyze the excess mortality from natural causes in Pernambuco during the COVID-19 pandemic in the years 2020 and 2021. This is an epidemiological, descriptive and ecological study with a quantitative approach, using deaths from natural causes notified in the Mortality System (SIM) as a data source. In 2020, 67.921 deaths were recorded, representing an excess of 11.658 deaths and in 2021, 72.248 deaths and an excess of 15.663 were recorded. The spatial pattern was identified using the Global and Local Moran Index. The spatial analysis revealed the spatial autocorrelation of excess deaths in counties with larger populations and concentrated in the Sertão and Metropolitan Macro-region in 2020, spreading throughout the state in 2021. Therefore, it is necessary to implement this indicator in all states of the country, the monitoring of mortality, the pandemic and the formulation of health strategies and policies to strengthen the Unified Health System and improve the quality of health services.

Keywords: covid-19 pandemic. excess mortality. spatial analysis

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 A pandemia da COVID-19	12
2.2 Desigualdades Sociais na pandemia da COVID-19	13
2.3 Excesso de mortalidade	15
3 OBJETIVOS	18
3.1 Objetivo Geral	18
4 ARTIGO	19
5 CONCLUSÃO.....	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXO A - NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA EPIDEMIOLOGIA E SERVIÇOS DE SAÚDE APRESENTAÇÃO DOS MANUSCRITOS	43

1 INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) tem se apresentado como um dos maiores desafios sanitários em escala global deste século. A insuficiência de conhecimento científico, a alta velocidade de disseminação e capacidade de provocar mortes em populações vulneráveis, geraram incertezas sobre quais seriam as melhores estratégias para o enfrentamento da epidemia (WERNECK; CARVALHO, 2020). Devido à alta gravidade clínica, a epidemia da COVID-19, pode ser comparada às grandes epidemias da história, como a epidemia de influenza de 1918 (FREITAS, 2020a).

A elevada infectividade do SARS-CoV-2, na ausência de imunidade prévia na população humana, bem como de vacina contra este vírus, faz com que o crescimento do número de casos seja exponencial (GARCIA; DUARTE, 2020). “Entender o peso da COVID-19 no perfil da mortalidade do país deve estar entre as prioridades no enfrentamento desde que o primeiro caso suspeito da doença foi registrado” (SILVA *et al.*, 2020. p.3346).

Espera-se que a pandemia de COVID-19 cause Excesso de Mortalidade (EM), tanto de forma direta, em razão dos óbitos entre os infectados, quanto indiretamente, pela falta de procura ao atendimento de saúde pelos indivíduos com receio da infecção pelo coronavírus, ou devido à incapacidade do sistema de saúde de fornecer serviços eficazes a pacientes portadores de outras comorbidades (VIEIRA *et al.*, 2020a).

O principal meio de rastreamento do crescimento e a trajetória da pandemia é através da contagem de casos e óbitos. Notadamente, a mensuração do excesso de mortalidade total por semana tem sido cada vez mais utilizada e efetiva na compreensão do impacto da pandemia de COVID-19 no mundo (OMS, 2020). A OMS estimou que o número total de mortes associadas direta ou indiretamente à pandemia de COVID-19 entre 1 de janeiro de 2020 e 31 de dezembro de 2021 foi de aproximadamente 14,9 milhões (OPAS, 2022).

A conjuntura da COVID-19 destacou as fragilidades do acesso à saúde no Brasil, especialmente entre os mais pobres e negros, agravou a situação econômica e o desemprego em todas as regiões do país, resultando na piora da distribuição e diminuição da renda média mensal dos brasileiros, revelando a segregação socioespacial, formas precárias de vida, trabalho e habitação dos mais vulneráveis (LIMA, 2020; BÓGUS, MAGALHÃES, 2022).

O novo coronavírus avança de forma mais rápida e desigual nas áreas onde a pobreza é mais acentuada, em populações que historicamente tem seus direitos negados e violados, visto que existe uma negligência de políticas públicas voltadas para a proteção coletiva nesses

territórios, além da dificuldade de implantação de estratégias individuais de proteção, como o isolamento social (FIOCRUZ, 2020).

Segundo (SETEL *et al.*, 2020) a estratégia da vigilância rápida da mortalidade pode fornecer subsídios aos formuladores de políticas públicas para direcionar, priorizar e monitorar a eficácia das estratégias de prevenção e resposta à pandemia de COVID-19, contribuindo para a conscientização dos países sobre a distribuição e magnitude de todos os impactos da pandemia na saúde, bem como a preparação para próximos surtos.

Nessa conjuntura, o presente estudo apresenta como pergunta condutora: qual o excesso de mortalidade no estado de Pernambuco durante os anos de 2020 e 2021?

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A pandemia da COVID-19

Em 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada sobre casos da nova cepa de coronavírus (SARS-CoV) responsável por causar a doença COVID-19 na cidade de Wuhan na China, sendo constituída como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) em 30 de janeiro de 2020, caracterizando-se como um risco de saúde pública mundial (OPAS, 2020a). Devido à alta gravidade e o alto nível de disseminação do vírus, em 11 de março a situação foi declarada como pandemia (OMS, 2022).

A COVID-19 é uma doença respiratória causada pelo SARS-CoV, transmitida por gotículas salivares de uma pessoa infectada ao tossir, espirrar, falar ou respirar, que pode apresentar sintomas mais comuns como febre, tosse, cansaço, perda de paladar e olfato ou mais graves como dificuldade em respirar, falta de ar e dor no peito. As complicações da doença podem levar à hospitalização ou óbito, no entanto, idosos e pessoas portadoras de Doenças Crônicas Não Transmissíveis, Respiratórias e Neoplasias são mais propensas a desenvolver a forma grave da doença (OMS, 2021).

Em 3 de fevereiro de 2020 a epidemia foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus:

O MINISTRO DE ESTADO DA SAÚDE, no uso das atribuições que lhe conferem os incisos I e II do parágrafo único do art. 87 da Constituição, e Considerando a Declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional pela Organização Mundial da Saúde em 30 de janeiro de 2020;
 Art. 1º Declarar Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional conforme Decreto nº 7.616, de 17 de novembro de 2011;
 Art. 2º Estabelecer o Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública (COE-nCoV) como mecanismo nacional da gestão coordenada da resposta à emergência no âmbito nacional. (BRASIL, 2020. p.1).

O primeiro caso de COVID-19 no Brasil foi confirmado no dia 26 de fevereiro, no estado de São Paulo, um brasileiro do sexo masculino com 61 anos de idade, vindo da Itália e o primeiro óbito foi registrado no dia 17 de março (CAVALCANTE *et al.*, 2020).

Em Pernambuco, os primeiros casos confirmados foram notificados no dia 12 de março de 2020, em Recife, em um homem de 71 anos e uma mulher de 66 anos, ambos com histórico recente de viagem para a Itália. A rápida disseminação da COVID-19 em todos os municípios pernambucanos apontou a necessidade de melhoria nas estratégias de Vigilância em Saúde no controle da transmissão do vírus, principalmente nos municípios de pequeno porte (SILVA *et al.*, 2021).

O estado de Pernambuco declarou Estado de Calamidade Pública em 20 de março de 2020 através do Decreto Nº 48.833:

O GOVERNADOR DO ESTADO, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelos incisos II e IV do art. 37 da Constituição Estadual, e Considerando a necessidade de intensificar as medidas de enfrentamento ao coronavírus previstas pelo Decreto nº 48.809, de 14 de março de 2020, Decreta:

Art. 1º Fica decretada situação anormal, caracterizada como “Estado de Calamidade Pública”, no âmbito do Estado de Pernambuco, em virtude da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus, desastre de natureza biológica, causado por epidemia de doenças infecciosas virais (PERNAMBUCO, 2020a, p.1)

O primeiro óbito foi notificado no dia 25 de março, um idoso de 85 anos, com histórico de diabetes, hipertensão e cardiopatia isquêmica (PERNAMBUCO, 2020b). Até 31 de dezembro de 2021 foram confirmados 645.681 casos e 20.447 óbitos no estado (PERNAMBUCO, 2021).

Apesar de ser um país que possui assistência médica universal gratuita, os anos de descaso, cortes orçamentários e a pandemia deixaram o sistema de saúde à beira do colapso. Por outro lado, a COVID-19 está acentuando as desigualdades sociais e raciais, visto que comunidades excluídas e marginalizadas têm acesso limitado aos serviços públicos de saúde e o risco de morte pela doença tende a ser maior entre as hospitalizações dos estados mais pobres do norte e nordeste do Brasil quando comparados com as regiões mais ricas do país (ANDRADE, R. DE O, 2020).

Prado *et al* (2020) e colaboradores estimaram que o número real de casos de COVID-19 no Brasil foi cerca de 11 vezes maior do que os notificados, havendo uma ampla subnotificação do número de casos confirmados. Tal fato pode estar relacionado à escassez de testes e dificuldades operacionais para realização do mesmo na população, o que gera um aumento na demora entre a realização e os resultados dos exames, além da variedade temporária na obtenção dos resultados entre as instituições.

A alta disseminação da COVID-19 em todo o Brasil, a superlotação dos hospitais públicos e privados, a escassez de medicamentos e a alta espera de leitos de unidade de terapia intensiva (UTI) junto às políticas de desmonte do sistema prévias a pandemia, se delimitou como um enorme desafio enfrentado pelo sistema de saúde do país (ALVES, 2021).

2.2 Desigualdades Sociais na pandemia da COVID-19

As desigualdades em saúde são um problema universal e são definidas através das diferenças observadas entre os subgrupos, segundo dimensões raciais, étnicas, socioeconômicas, de escolaridade, moradia e sexo, sendo observadas tanto em países de baixa

como de alta renda, com os fatores determinantes sociais para a saúde variada por país (ARCAYA *et al*, 2015).

Na Conferência internacional sobre Cuidados Primários de Saúde, a OMS definiu a saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não simplesmente a ausência de doença ou enfermidade” (OMS, 1979. p.3).

Art. 196. A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação (BRASIL, 1988.p.).

O Brasil apresenta desigualdades sociais históricas expressivas, refletindo na saúde da população, o que enfatiza a importância do embasamento de políticas públicas voltadas para a redução das disparidades em saúde. A Organização das Nações Unidas (ONU), enfatizou a importância do enfrentamento das desigualdades em saúde como um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2015 (SILVA *et al*, 2018).

Em virtude do rápido crescimento dos casos e óbitos da COVID no país, foram realizadas medidas de intervenção para o controle do vírus, como o distanciamento social, fechamento de escolas, universidades e locais de trabalho, proibição de aglomerações e suspensão de lojas comerciais (ALMEIDA *et al*, 2020).

Embora a implementação das medidas de contenção sejam de extrema importância, as consequências na sociedade são notáveis, afetando diretamente no rendimento das famílias, no trabalho, na saúde física e mental dos indivíduos. Uma pesquisa realizada por (Aquino *et al*, 2020) enfatizou que o confinamento domiciliar na pandemia agravou as desigualdades sociais, visto que foram acarretadas demissões e falência de estabelecimentos, o aumento da proporção de trabalhadores informais e autônomos, havendo uma diminuição do rendimento mensal familiar, precarizando as condições de vida.

Bóguus *et al*. (2022) descreveram como a desigualdade e a vulnerabilidade se comportaram nas regiões metropolitanas, e em Recife o percentual dos indivíduos vivendo em domicílios com rendimento per capita mensal de até ¼ de um salário-mínimo aumentou de 33,6% no primeiro trimestre de 2020, para 41,2% no primeiro trimestre de 2021, configurando-se com o mais elevado percentual de população em situação de vulnerabilidade em comparação as principais regiões metropolitanas brasileiras.

A pandemia intensificou as disparidades regionais no acesso a serviços de saúde, afetando desproporcionalmente os grupos socioeconômicos mais vulneráveis da população, uma vez que a maioria dos trabalhadores com baixos salários estão empregados em serviços essenciais, não havendo a opção de aderir ao trabalho remoto. Os bairros mais pobres têm uma

densidade demográfica maior quando comparados aos mais ricos, favorecendo o contágio do vírus (DIZIOLI *et al.*, 2020)

Apesar de possuir um sistema universal, os avanços dos indicadores em saúde ainda é desigual entre os subgrupos populacionais, uma vez que o Brasil ainda permanece entre os 10 países com maior desigualdade do mundo. Levando em consideração as epidemias históricas do mundo, estima-se que existirão diferenças nas taxas de incidência e mortalidade por COVID-19 relacionadas à desigualdade econômica no país (DEMENECH *et al.*, 2020).

O Coronavírus se manifestou majoritariamente nas grandes cidades da zona urbana e disseminando de forma hierarquizada para os interiores de menores portes populacionais. Dado o avançar da patologia e da heterogeneidade da contaminação do vírus, o país esteve em situação mais crítica, sobretudo por conta de deficiências no combate à pandemia como a desigualdade e precariedade nos serviços de saúde, insuficiência no número de profissionais de saúde, o quantitativo reduzido de UTIS, a reduzida testagem da população e as precariedades relativas a equipamentos como respiradores (RIBEIRO; BORGES, 2022).

2.3 Excesso de mortalidade

A resposta epidemiológica, o monitoramento do curso e avanços da pandemia da COVID-19 devem ser uma prioridade para determinar a eficácia das estratégias nacionais, através de dados objetivos e comparáveis. O excesso de mortes semanais pode fornecer uma avaliação da proporção da pandemia e auxiliar na elaboração de recomendações a serem desenvolvidas, sendo construída na comparação entre os óbitos observados e esperados, a partir da média dos anos anteriores não pandêmicos, além de avaliar os efeitos de mortalidade total da pandemia em diferentes locais (LEON, *et al.*, 2020).

Excesso de mortalidade (EM) é um indicador que representa uma situação em que o número de mortes está situado acima do esperado, segundo o padrão de mortalidade historicamente observado na população, sendo a diferença entre a quantidade de óbitos esperados e óbitos observados, considerando o total de óbitos por causas naturais, desconsiderando os óbitos por causas externas (OMS, 2020; MARINHO *et al.*, 2020)

A vigilância voltada para o EM é uma ferramenta simples, de baixo custo e fácil implementação que pode colaborar positivamente com a vigilância epidemiológica, principalmente em países de poucos recursos, podendo identificar com mais sensibilidade a totalidade das mortes associadas à ocorrência de diferentes fenômenos atípicos, como epidemias (FREITAS, 2020b).

Um estudo realizado por (CHOUDHARY *et al.*, 2020) revelou que a mortalidade intra-hospitalar por Síndrome Coronariana Aguda (SCA) aumentou após o período de lockdown e houve um declínio significativo nas admissões de emergência por condições não SCA, ou seja, a pandemia de COVID-19 levou a atrasos na procura de atendimento por problemas cardíacos assim como afetou o tratamento.

O número de óbitos não atrelados a COVID-19 tem demonstrado um aumento absoluto e relativo durante a pandemia, a partir disso, algumas pessoas estão indo a óbito pelo vírus sem serem diagnosticadas, havendo um excesso de mortes por outras causas em decorrência da pandemia (VANDOROS, 2020). O excesso de mortes que foram atribuídas a outras causas que não a COVID-19 pode refletir mortes por infecções do vírus não reconhecidas, documentadas ou mortes por interrupções causadas pela pandemia. Muitas pessoas não procuraram atendimento médico para condições aparentemente graves, como infarto do miocárdio e derrames, porque temiam ser infectadas com o vírus em hospitais (TANNE, 2020)

Pesquisa elaborada por (BHATT *et al.*, 2020) apresentou um declínio acentuado nas hospitalizações por doenças cardiovasculares agudas comparadas ao ano anterior, ausente de pandemia, e os pacientes internados tiveram o período de internação reduzido na primeira fase da pandemia de COVID-19, inferindo que o tratamento dessas comorbidades tenha sido adiado ou substanciado.

A disponibilização de dados epidemiológicos em tempo oportuno é essencial para vigilância em saúde, na conjuntura da COVID-19. A partir disso, o Ministério da Saúde, buscando dar mais eficiência à vigilância em saúde e às ações de prevenção da pandemia, tem disponibilizado o Painel de Monitoramento do Excesso da Mortalidade, desenvolvido para o monitoramento de óbitos por todas as causas naturais, em todas Unidades da Federação (UF) e capitais do Brasil utilizando o Portal da Transparência dos Cartórios de Registro Civil, o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e as estimativas populacionais preliminares (BRASIL, 2021).

O (EM) é uma medida sensível ao paradigma populacional. Existem as hipóteses que a pandemia cause mortes por outras causas que não COVID-19 decorrentes do colapso do sistema de saúde ou que o impacto econômico da pandemia pode aumentar a mortalidade geral. Em contrapartida, existe a reflexão na redução de mortes por acidentes de carro (CONASS, 2021).

O impacto da COVID-19 no país vai muito além dos já trágicos indicadores de mortes confirmadas pela doença. A estimativa mostra que a partir da confirmação da primeira morte pela doença no Brasil, em meados de março, até 20 de junho, pelo menos 74 mil óbitos a mais do que o esperado foram registrados nos cartórios brasileiros (CONASS, 2020.p.1).

Análise realizada por (VIEIRA *et al.*, 2020b) inferiu que as mortes por COVID-19 contribuíram, em certa medida, para o excesso de mortalidade em Portugal com as principais mortes decorrentes de diagnósticos não diretos de COVID-19, sugerindo um EM por causas naturais entre 66,1 e 67,0% durante o primeiro ano da pandemia.

No Brasil, o total de óbitos em excesso estimado entre março e maio de 2020 foi 33,5% maior do que o número de óbitos acumulados por COVID-19 até 31 de maio e nas capitais dos estados, o excesso de óbitos foi 124% maior do que nos demais municípios do país (SILVA *et al.*, 2020). O Brasil apresentou uma prevalência de anticorpos SARS-CoV-2 e um excesso de mortes expressivo nas regiões Norte e Nordeste, podendo estar diretamente relacionada ao baixo nível socioeconômico, ao maior número de casos e às fragilidades do atendimento (HALLAL *et al.* 2020; ORELLANA *et al.*, 2021).

Guimarães *et al* (2022) realizaram uma análise descritiva do excesso de mortalidade no primeiro ano da pandemia por COVID-19, segundo grupo de causas de óbito, apresentando um excesso de mortalidade entre os grupos de Doenças Infecciosas e Parasitárias (maior o percentual entre as causas analisadas), transtornos mentais, doenças cardiovasculares/metabólicas crônicas, causas externas, além de causas mal definidas. O excesso de mortes não ser limitado às causas respiratórias, sugere que este impacto na mortalidade não seja apenas pela COVID- 19, mas da resposta social e da gestão do sistema de saúde nas respostas imediatas no controle do vírus.

A Pandemia da COVID-19 intensificou a mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis na população negra no Brasil, apresentando um aumento de 25% dos óbitos. Tais dados revelam que a crise sanitária atual acentuou os problemas pré-existentes a respeito das doenças prevalentes nesta população, em especial, a dificuldade de acesso aos serviços de saúde, afetando-os de forma desproporcional e ampliando a mortalidade por outras doenças, que deixaram de ser priorizadas em decorrência do SARS-CoV-2 (NUNES, 2022).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o excesso de mortalidade por causas naturais em Pernambuco durante a pandemia da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021.

3.2 Objetivos específicos

- Mensurar o número de óbitos esperados e registrados por causas naturais em Pernambuco nos anos de 2020 e 2021;
- Estimar o excedente de óbitos por causas naturais de residentes no estado de Pernambuco nos anos de 2020 e 2021;
- Descrever o excesso de mortalidade por causas naturais nos municípios pernambucanos agregados variáveis socioeconômicas e territoriais nos anos de 2020 e 2021;
- Analisar a distribuição espacial do excesso de mortalidade por causas naturais nos municípios pernambucanos nos anos de 2020 e 2021.

4 ARTIGO

O PRESENTE TRABALHO ESTÁ APRESENTADO NO FORMATO DE ARTIGO REQUERIDO PELA REVISTA **EPIDEMIOLOGIA E SERVIÇOS DE SAÚDE**, CUJAS NORMAS PARA SUBMISSÃO DE ARTIGOS SE ENCONTRAM EM ANEXO.

ARTIGO ORIGINAL

EXCESSO DE MORTALIDADE DURANTE A PANDEMIA DA COVID-19 NO ESTADO DE PERNAMBUCO

EXCESS MORTALITY DURING THE COVID-19 PANDEMIC IN THE STATE OF PERNAMBUCO

EXCESO DE MORTALIDAD DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN EL ESTADO DE PERNAMBUCO

Letícia Moreira Silva¹ID, Lívia Teixeira de Souza Maia² ID

1. Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – Pernambuco (PE), Brasil. leticia.moreirasilva@ufpe.br

2. Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória – Pernambuco (PE), Brasil.

AUTOR CORRESPONDENTE: Letícia Moreira Silva. E-mail:
leticia.moreirasilva@ufpe.br

Este trabalho foi originado a partir do Trabalho de conclusão de curso para a obtenção do título de Bacharel Sanitarista da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Pernambuco, Brasil.

Autor: Letícia Moreira Silva Ano de Defesa: 2023

Resumo

Objetivo: Analisar o excesso de mortalidade em Pernambuco durante a pandemia da COVID-19 nos anos de 2020 e 2021. **Métodos:** Estudo ecológico tendo como fonte de dados os óbitos por causas naturais. Os óbitos esperados foram estimados considerando a tendência histórica dos óbitos de 2015 a 2019. Foram calculadas as razões de mortalidade padronizadas (SMR), nos intervalos com 95% de confiança e o padrão espacial foi identificado por meio do Índice de Moran Global e Local. **Resultados:** Em 2020 houve um excesso de 11.658 óbitos e 15.663 em 2021. Foi identificado uma autocorrelação espacial do excesso de óbitos em municípios de maiores portes populacionais, na Macrorregião do Sertão e Metropolitana em 2020, se disseminando por todo o estado em 2021. **Conclusão:** Houve um aumento da mortalidade no estado de Pernambuco, coincidindo com o crescimento da pandemia da COVID-19.

Palavras-chave: pandemia por covid-19; excesso de mortalidade; análise espacial.

Abstract

Objective: To analyze excess mortality in Pernambuco during the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021. **Methods:** An ecological study using deaths from natural causes as a data source. Expected deaths were estimated considering the historical trend of deaths from 2015 to 2019. Standardized mortality ratios (SMR) were calculated at 95% confidence intervals and the spatial pattern was identified using the Global and Local Moran Index. **Results:** In 2020 there was an excess of 11.658 deaths and 15.663 in 2021. A spatial autocorrelation of the excess of deaths was identified in municipalities with larger population sizes, in the Macro-region of Sertão and Metropolitana in 2020, spreading throughout the state in 2021. **Conclusion:** There was an increase in mortality in the state of Pernambuco, coinciding with the growth of the COVID-19 pandemic.

Keywords: covid-19 pandemic. excess mortality. spatial analysis

Resumen

Objetivo: Analizar el exceso de mortalidad en Pernambuco durante la pandemia de COVID-19 en 2020 y 2021. **Métodos:** Estudio ecológico utilizando las muertes por causas naturales como fuente de datos. Las muertes esperadas se estimaron considerando la tendencia histórica de muertes de 2015 a 2019. Las razones de mortalidad estandarizadas (RME) se calcularon con intervalos de confianza del 95 % y el patrón espacial se identificó utilizando el índice de Moran global y local. **Resultados:** En 2020 hubo un exceso de 11.658 muertes y 15.663 en 2021. Se identificó una autocorrelación espacial del exceso de muertes en los municipios con mayor tamaño de población, en la Macrorregión del Sertão y Metropolitana en 2020, extendiéndose por todo el estado en 2021. **Conclusión:** Hubo un aumento de la mortalidad en el estado de Pernambuco, coincidiendo con el crecimiento de la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: pandemia de COVID-19. exceso de mortalidad. análisis espacial.

Introdução

A pandemia da COVID-19 pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) tem se apresentado como um dos maiores desafios sanitários em escala global deste século. A insuficiência de conhecimento científico, a alta velocidade de disseminação e capacidade de provocar mortes em populações vulneráveis, geraram incertezas sobre quais seriam as melhores estratégias para o enfrentamento da epidemia¹. Devido à alta gravidade clínica, a epidemia da COVID-19, pode ser comparada às grandes epidemias da história, como a epidemia de influenza de 1918².

A elevada infectividade do SARS-CoV-2, na ausência de imunidade prévia na população humana, bem como de vacina contra este vírus, faz com que o crescimento do número de casos seja exponencial³.” Entender o peso da COVID-19 no perfil da mortalidade do país deve estar entre as prioridades no enfrentamento desde que o primeiro caso suspeito da doença foi registrado⁴”.

O principal meio de rastreamento do crescimento e a trajetória da pandemia é através da contagem de casos e óbitos. Notadamente, a mensuração do excesso de mortalidade total por semana tem sido cada vez mais utilizada e efetiva na compreensão do impacto da pandemia de COVID-19 no mundo⁵. A OMS estimou que o número total de mortes associadas direta ou indiretamente à pandemia de COVID-19 entre 1 de janeiro de 2020 e 31 de dezembro de 2021 foi de aproximadamente 14,9 milhões⁶.

Espera-se que a pandemia de COVID-19 tenha causado Excesso de Mortalidade (EM), tanto de forma direta, em razão dos óbitos entre os infectados, quanto indiretamente, pela falta de procura ao atendimento de saúde pelos indivíduos com receio da infecção pelo coronavírus, ou devido à incapacidade do sistema de saúde de fornecer serviços eficazes a pacientes portadores de outras comorbidades⁷.

A conjuntura da COVID-19 destacou as fragilidades do acesso à saúde no Brasil, especialmente entre os mais pobres e negros, agravou a situação econômica e o desemprego em todas as regiões do país, resultando na piora da distribuição e diminuição da renda média mensal dos brasileiros, revelando a segregação socioespacial, formas precárias de vida, trabalho e habitação dos mais vulneráveis^{8,9}.

O novo coronavírus avança de forma mais rápida e desigual nas áreas onde a pobreza é mais acentuada, em populações que historicamente tem seus direitos negados e violados, visto que existe uma negligência de políticas públicas voltadas para a proteção coletiva nesses territórios, além da dificuldade de implantação de estratégias individuais de proteção, como o isolamento social¹⁰.

Conhecer a dinâmica espacial através da ocorrência de agravos auxilia na tomada de decisão dos gestores, na criação de intervenções e políticas públicas em saúde, na avaliação e monitoramento ambiental, visando o planejamento nos serviços de saúde^{11,12}.

A estratégia da vigilância rápida da mortalidade pode fornecer subsídios aos formuladores de políticas públicas para direcionar, priorizar e monitorar a eficácia das estratégias de prevenção e resposta à pandemia de COVID-19, contribuindo para a conscientização sobre a magnitude dos impactos da pandemia na saúde, bem como a preparação para próximos surtos¹³

Métodos

Estudo ecológico, tendo como área de abrangência o estado de Pernambuco, localizado na região Nordeste do Brasil, possui área de 98.076,021 km² e uma população de aproximadamente de 9.616.621 pessoas. O Estado é dividido em 185 municípios, distribuídos em 12 Regiões de Saúde e 05 mesorregiões: São Francisco Pernambucano; Sertão Pernambucano; Agreste Pernambucano; Mata Pernambucana; Metropolitana do Recife¹⁴.

O estudo tem como população os óbitos por causas naturais ocorridos nos anos de 2020 e 2021 de residentes de Pernambuco extraídos do Sistema de Mortalidade (SIM). Por tanto, não foram incluídos os óbitos registrados com os códigos de causa V01 a Y98, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10). Cabe ressaltar que, embora já disponibilizados pelo Ministério da Saúde, os dados do ano de 2021 ainda são considerados preliminares, e passíveis de modificação.

Para estimar os óbitos esperados, considerando que o número de óbitos cresce anualmente em função do aumento populacional e do envelhecimento, utilizou-se o cálculo da Taxa de Mortalidade Padronizada (TMP) média por município no período de 2015 a 2019 estimada pelo método direto. A partir da TMP média foi calculado o número de óbitos esperados para o ano de 2020 e 2021 para cada município, considerando a população do ano.

Foi elaborado um Diagrama de Controle dos óbitos considerando como valores esperados a média do número de óbitos por mês nos anos de 2015 a 2019 e os respectivos limites superior e inferior, considerando o desvio padrão (-2/+2). Para tanto, foram calculados os valores da média e o desvio padrão no respectivo intervalo de confiança (IC) de 95%. Os resultados foram comparados com o número de óbitos observados por mês nos anos de 2020 e 2021. A estimativa do excesso de mortalidade foi obtida em valores absolutos pela diferença entre os óbitos observados e esperados, e em valores relativos, a partir da variação percentual.

As variáveis exploratórias utilizadas no estudo foram: Portes populacionais: Porte 1- até 20.000 habitantes, Porte 2- 20.001 a 50.000 habitantes, Porte 3- 50.001 a 100.000 habitantes, Porte 4- acima de 100.000 habitantes extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Índice de desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) agregado em 4 clusters pelo método K-means (ordenados do IDHM mais baixo ao mais alto) obtidos no Atlas Brasil e Macrorregiões do estado: Agreste, Mata, Metropolitana, São Francisco e Sertão. Para cada variável foi calculado TMP Média (2015 a 2019), número de óbitos esperados, número de

óbitos observados, excesso de mortalidade absolutos e relativos e a razão de mortalidade padronizada (SMR) com o respectivo intervalo de confiança. A SMR por idade foi calculada como a razão entre a taxa de mortalidade observada e a taxa de mortalidade esperada.

Na análise espacial foi calculado o índice de Moran Global para determinar a existência de autocorrelação espacial na distribuição do excesso de óbitos no estado de Pernambuco, seus valores variam em intervalos de -1 e +1, os valores negativos indicam autocorrelação espacial negativa, positivos indicam autocorrelação espacial positiva e valores próximos a zero evidenciam inexistência de padrão espacial¹⁵.

O Índice de Moran Local foi aplicado para identificar áreas de confluência do excesso de óbitos constituídas pelos municípios que possuem autocorrelação espacial, permitindo a classificação dos municípios de acordo com sua disposição nos quadrantes do diagrama de espalhamento de Moran, sendo duas classes uniformes: Alto com vizinhança Alta (1º Quadrante), para os municípios que possuem correlação espacial e têm valores altos; Baixo com vizinhança Baixa (2º Quadrante) para os municípios que apresentam correlação espacial e possuem valores baixos; e duas classes de Outliers: Alto com vizinhança Baixa (3º Quadrante), para os municípios que apresentam correlação espacial, mas possuem vizinhos com valores baixos, Baixo com vizinhança Alta (4º Quadrante) para os municípios que possuem correlação espacial, mas possuem vizinhos com valores altos.

A tabulação dos dados foi realizada por meio do software Tabwin32 e os respectivos arquivos de definição (DEF), conversão (CNV) e de dados (DOUFAAdbc). O processamento e análise dos dados foram efetuados por meio de planilhas eletrônicas do Excel e TerraView V.4.2.2 2 para visualização dos dados através dos mapas de representação da distribuição espacial.

Por utilizar dados de domínio público, o estudo não apresenta implicações éticas, não sendo necessária a submissão ao comitê de ética em pesquisa em seres humanos de acordo com

o inciso III da Resolução 510/2016¹⁶.

Resultados

Durante o período de 2015 - 2019 foram confirmados 276.230 óbitos no estado de Pernambuco por causas naturais, uma média de 55.195 óbitos por ano e uma taxa de mortalidade (TM) média de 5,8/100 mil habitantes. Em 2020 foram registrados 67.921 óbitos e TM de 7,0/100 mil habitantes, representando um excesso de 11.658 óbitos (20,7%). No ano de 2021 foram registrados 72.248 óbitos e TM de 7,4/100 mil habitantes, representando um excesso de 15.663 (27,7%) respectivamente (Tabela 1).

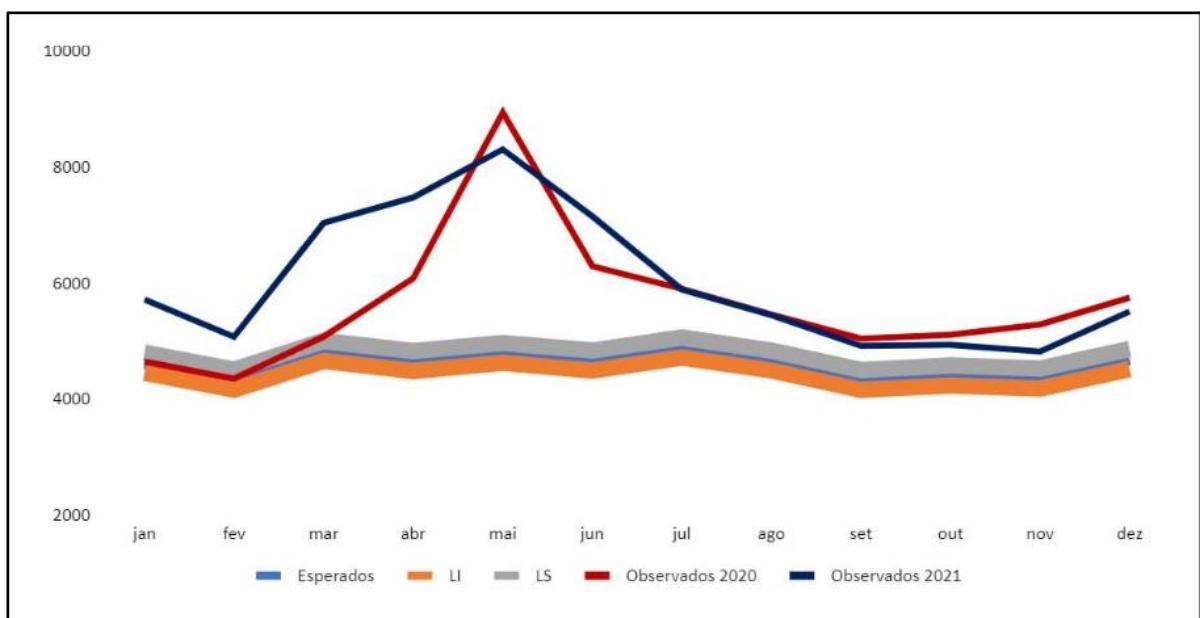
Tabela 1 – Número de óbitos por causas naturais esperados, observados e Taxa de Mortalidade Observada em Pernambuco, segundo ano do óbito. Pernambuco, 2015 a 2021.

Ano do Óbito	Óbitos Esperados	Óbitos Observados	TM Observada
2015	54485	54294	5,8
2016	54865	57763	6,1
2017	55232	54543	5,8
2018	55587	53324	5,6
2019	55931	56049	5,8
Média	55220	55195	5,8
2020	56263	67921	7,0
2021	56585	72248	7,4

Fonte: Elaborado pela autora.

O gráfico abaixo apresenta o diagrama de controle do número de óbitos esperados, limite superior, inferior e os óbitos observados em 2020 e 2021, no qual é possível constar que o número de óbitos ultrapassa o limite superior da média histórica a partir do mês de março de 2020, não retornando mais aos valores médios até o final do período estudado. O mês de maio de 2020 é o que concentra o maior excesso de mortalidade (3.968), seguido pelo mesmo mês do ano de 2021 (3.332) e abril de 2021 (2.641). (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Diagrama de controle do número médio de óbitos esperados e observados e excesso de mortalidade por causas naturais segundo mês do óbito. Pernambuco, 2015-2019, 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora.

Em 2020, observou-se que os municípios de maior porte populacional (Porte 4) tiveram um maior excesso de mortalidade, com 36.259 óbitos registrados e um excesso de 7.405 (25,67%) óbitos (SMR: 1.26; IC: 1.24 – 1.27) quando comparados aos municípios de menores portes populacionais. O EM foi predominante nos municípios de maior IDHM, com 28.610 óbitos registrados e um excesso de 8.577 (42,67 %) óbitos (SMR: 1.43; IC: 1.41 – 1.44). A mesorregião do sertão totalizou 21.876 óbitos, um excesso de 5.207 óbitos (31,24%) (SMR: 1.31; IC: 1.30 – 1.33) e na metropolitana foram registrados 10.526 óbitos e um excesso de 1.897 (21,98%) e (SMR: 1.22; IC: 1.20 – 1,24) sendo as macrorregiões com maiores percentuais de excesso de mortalidade (Tabela 2).

No ano de 2021 os municípios de maiores portes populacionais (Porte 4) tiveram um registro de 38.802 óbitos por causas naturais e um excesso de 9.753 mortes (33,57%) (SMR: 1.34; IC: 1.32 – 1.34). Os municípios de maior IDHM apresentaram 30.913 óbitos e um excesso de 10.474 óbitos (51,24%) (SMR: 1.51; IC: 1.50 – 1.53).

As mesorregiões do sertão e metropolitana permaneceram com os maiores percentuais de excesso de óbitos 7.296 (43.53%) (SMR: 1.44; IC: 1.42 – 1.46) e 2.245 (25,83%) (SMR: 1.26; IC: 1.24 – 1.28), respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 — Excesso de mortalidade por causas naturais nos municípios pernambucanos segundo variáveis socioeconômicas e territoriais. Pernambuco, 2020.

Variáveis	TMP (Média)	2020						
		Óbitos Esperados	Óbitos Observados	Excesso de Mortalidade	SMR	IC - 95%		
Porte								
Populacional								
Porte 1	5.79	5.5816.479	898	15.01	1.16	(1.13 - 1.19)		
Porte 2	5.89	13.12814.430	1.302	9.92	1.10	(1.10 - 1.12)		
Porte 3	6.28	9.59910.691	1.092	11.38	1.11	(1.10 - 1.14)		
Porte 4	5.89	28.85436.259	7.405	25.67	1.26	(1.24 - 1.27)		
IDHM								
IDHM - C1	5.46	5.3275.730	403	7.57	1.10	(1.05 - 1.10)		
IDHM - C2	6.10	14.50916.368	1.859	12.81	1.13	(1.11 - 1.15)		
IDHM - C3	6.15	15.07717.151	2.074	13.75	1.14	(1.12 - 1.16)		
IDHM - C4	5.26	20.05328.610	8.557	42.67	1.43	(1.41 - 1.44)		
Mesorregião								
Agreste	6.04	15.12017.585	2.465	16.30	1.16	(1.15 - 1.18)		
Mata	6.14	12.02614.273	2.247	18.68	1.19	(1.17 - 1.20)		
Metropolitana	5.69	8.62910.526	1.897	21.98	1.22	(1.20 - 1.24)		
São Francisco	5.39	3.7393.599	-140	-3.75	0.96	(0.93 - 0.99)		
Sertão	5.66	16.66921.876	5.207	3124	1.31	(1.30 - 1.33)		
Pernambuco	6.25	56.25467.859	11.605	20,63	1.21	(1.20 -1.21)		

Fonte: Elaborado pela autora.

Tabela 3 — Excesso de mortalidade por causas naturais nos municípios pernambucanos segundo variáveis socioeconômicas e territoriais. Pernambuco, 2021.

Variáveis	TMP (Média)	2021										
		Óbitos Esperados	Óbitos Observados	Excesso de Mortalidade		SMR	IC - 95%					
				Nº Óbitos	%							
Porte												
Populacional												
Porte 1	5.795.598	6.855	1257	22.46	1.22	(1.96 - 1.25)						
Porte 2	5.8913.203	15.252	2049	15.52	1.15	(1.13 -1.17)						
Porte 3	6.289.658	11.267	1609	16.67	1.16	(1.15 - 1.19)						
Porte 4	5.8929.049	38.802	9753	33.57	1.34	(1.32 - 1.35)						

IDHM

IDHM - C1	5.466.429	7.250	821	12.77	1.13	(1.10 - 1.16)
IDHM - C2	6.1013.859	16.375	2516	18.16	1.18	(1.64 - 1.20)
IDHM - C3	6.1514.583	17.638	3055	20.95	1.21	(1.20 - 1.23)
IDHM - C4	5.2620.439	30.913	10474	51.24	1.51	(1.50 - 1.53)

Mesorregião

Agreste	6.0415.214	18.280	3066	20.15	1.20	(1.18 - 1.22)
Mata	6.1412.077	14.721	2644	21.89	1.22	(1.20 - 1.24)
Metropolitana	5.698.689	10.934	2245	25.83	1.26	(1.24 - 1.28)
São Francisco	5.393.779	4.183	404	10.69	1.11	(1.10 - 1.41)
Sertão	5.661.6762	24.058	7296	43.53	1.44	(1.42 - 1.46)
Pernambuco	6.255.6595	72.176	15581	27.53	1.28	(1,27 - 1,29)

Fonte: Elaborado pela autora.

Na análise espacial, evidencia-se a distribuição dos óbitos por causas naturais entre 2020 e 2021 e seus respectivos percentuais relativos de excesso de mortalidade. Em 2020, a macrorregião do Sertão apresentou um maior excesso de óbitos (31,24%), composta por 41 municípios (X Regional de Saúde e alguns da VI e XI Regionais). A Metropolitana apresentou o segundo maior excesso de mortalidade (21,98%) composta pelos municípios da (I Regional de Saúde), e a Região do Agreste apresentou um excesso de (16,30%) alguns municípios (II e III Regionais) (Figura 1 A).

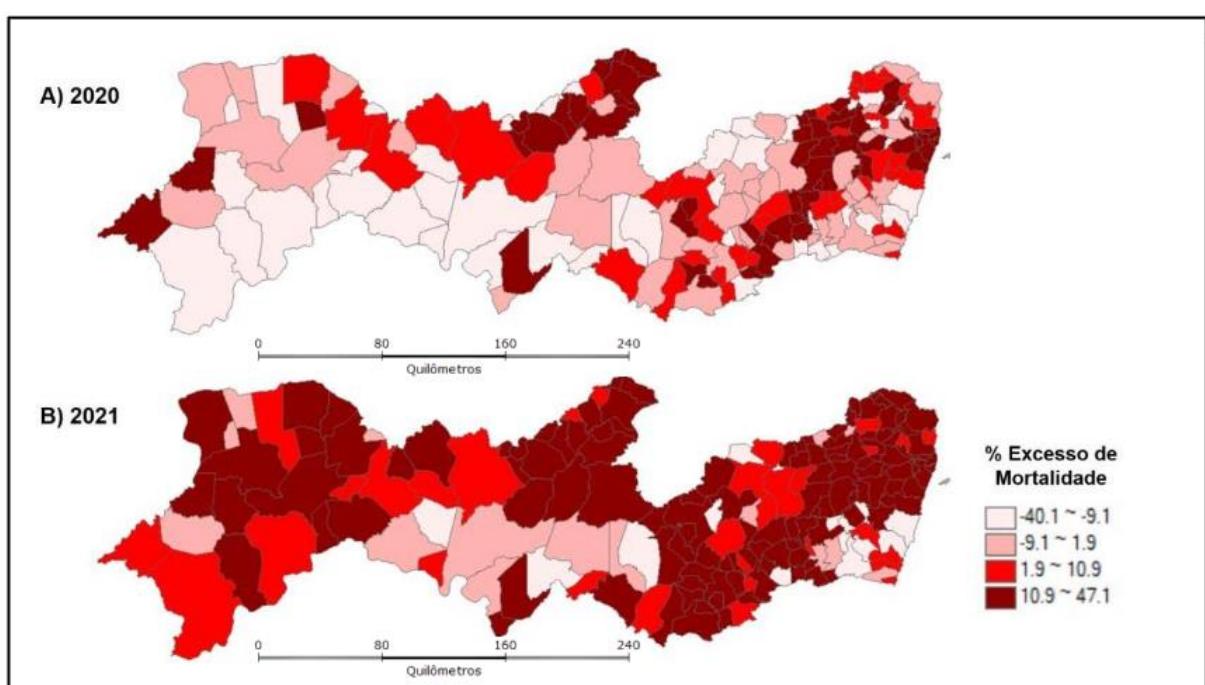
Em 2021, o Sertão e a Região Metropolitana permaneceram com os maiores percentuais de excesso de mortalidade (43,53% e 25,83%), entretanto, foi possível observar um aumento dos percentuais entre os municípios do Agreste e da Zona da Mata e um aumento significativo na região do São Francisco, revelando a disseminação e interiorização do coronavírus pelo Estado de Pernambuco (Figura 1 B).

O Índice de Moran Global (I) confirma a existência de correlação espacial positiva para o excesso de mortalidade no estado foi de ($I=0,25$; $p\text{-valor}= 0,01$) em 2020 e ($I=0,30$; $p\text{-valor}=0,01$) em 2021, respectivamente, rejeitando a hipótese de aleatoriedade em sua distribuição. Na (Figura 2 A), observou-se que os clusters de altos valores permanecem em alguns municípios da macrorregião Metropolitana (Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes e

São Lourenço da Mata), no Agreste (Casinhais, Surubim, Limoeiro, João Alfredo) e em parte do Sertão (Brejinho, Itapetim, Santa Terezinha, São José do Egito e Flores). Enquanto, praticamente todo o Sertão e Vale do São Francisco é classificado como cluster de baixo valor.

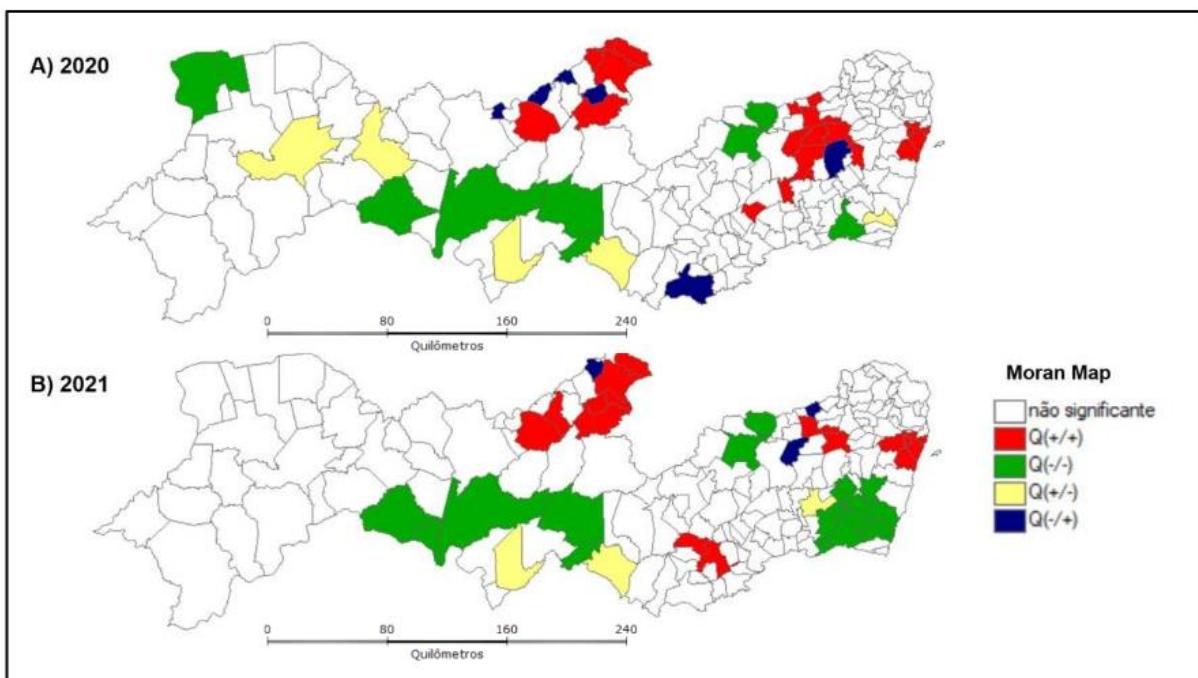
Também, observou-se que na (Figura 2 B) que os municípios da metropolitana e do Sertão apresentou amplitude dos clusters de altos valores, entretanto o Agreste teve uma redução dos clusters alto-alto, apresentando um cluster de alto-alto nos municípios de (Garanhuns e Caetés). Ou seja, Os clusters de municípios com as maiores taxas de excesso de mortalidade com vizinhos com altas taxas (Q1) concentraram-se no Sertão e na Região Metropolitana, enquanto que aqueles com baixos excesso de mortalidade com vizinhos baixos (Q2), encontram-se nas mesorregiões do Agreste, São Francisco Pernambucano e Mata.

Figura 1 — Excesso de mortalidade por causas naturais segundo o município de residência no estado de Pernambuco nos anos de 2020 a 2021. A) 2020. B) 2021.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 2 – Excesso de mortalidade por causas naturais segundo o município de residência no estado de Pernambuco. Moran Map. A) 2020 B)2021.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Discussão

Durante o período analisado houve um excesso de 27.186 óbitos, sendo maior em 2021 e nos municípios de maiores portes populacionais, maior IDHM e concentrados nas macrorregiões do sertão e da metropolitana. Os achados coincidem com o início da mortalidade por COVID-19 no estado de Pernambuco a partir de março de 2020 com pico da curva epidêmica de casos e de mortes no mês de maio de 2020. Os 100 primeiros dias da epidemia de COVID-19 em Pernambuco resultaram em 52.213 casos e 4.235 óbitos entre 12 de março e 20 de junho de 2020, com pico da curva epidêmica ocorrendo na semana epidemiológica 21 (23) de maio, seguido por desaceleração do número de casos¹⁷.

Tais resultados coadunam com o processo de interiorização da pandemia da COVID-19. A capital do estado foi o primeiro município que registrou um caso do coronavírus, apenas seis dias após a confirmação do primeiro caso no Brasil, porém no mês abril, 120 dos 185 municípios registraram seus primeiros casos de COVID-19¹⁸.

Estudos realizados destacam o alto percentual de mortes domiciliares por causas relacionadas à COVID-19 na região Nordeste (12,8%), bem como por outras causas, que chegam a atingir 39,3% na região Nordeste, ficando em 31,6% para o país¹⁹.

As taxas de mortalidade por causas naturais apresentaram padrões espaciais associados às condições socioeconômicas e geográficas. As variáveis que mostraram efeito significativo sobre a mortalidade demonstram que áreas com pior nível socioeconômico possuem menor risco de mortalidade, enquanto áreas com melhor nível socioeconômico e maiores portes populacionais apresentam maior risco.

O presente estudo configura-se como o primeiro a explorar uma análise espacial entre o excesso de mortalidade por causas naturais e os indicadores demográficos, socioeconômicos no estado de Pernambuco. Constatou-se que a taxa de mortalidade por causas naturais foi espacialmente associada de forma direta ao IDHM. As condições de vida da população contribuem para a desigual distribuição espacial de mortalidade por causas naturais.

Estudos com exploração de análise espacial associados a variáveis socioeconômicas aos casos de COVID-19 no estado de Pernambuco, relataram que municípios com maiores densidades populacionais, e maiores IDHM, apresentaram maior o número de casos, sugerindo que municípios mais populosos e consequentemente favorecem a propagação de doenças. Ainda, foi verificado que os primeiros casos notificados de Covid-19 e as maiores taxas de incidência ocorreram na região Metropolitana nos municípios de Recife, Jaboatão dos Guararapes e Olinda e do interior foram, principalmente, os municípios do Agreste e Sertão: Belo Jardim, Caruaru e Petrolina e Palmares²⁰.

A região Nordeste apresenta grandes desigualdades regionais de vulnerabilidade e escassos serviços de infraestrutura de saúde disponíveis em grande parte dos municípios²¹. Estudos inferiram que os municípios de maiores PIB per capita apresentaram maiores números

de óbitos por COVID-19 no estado, tendo a dispersão da doença acompanhada pelo deslocamento das rodovias federais, sendo o principal meio de locomoção dentro do estado, contribuído para a disseminação do vírus²².

As maiores taxas de infecção pelo SARS-CoV-2 que ocorreram no país estão associadas ao baixo nível socioeconômico, a precariedade de acesso aos serviços de saúde e ao sistema de saneamento básico, associados a aglomerações humanas e a fragilidade do acesso à informação preventiva, resultando na dificuldade de implementação de medidas de controle²³.

É importante mencionar que estudos sobre as estimativas de excesso de mortalidade dependem de análise da pirâmide etária da população em estudo, que pode influenciar na comparação das taxas gerais, sendo necessário o ajuste e padronização da mortalidade por idade, o que pode ser um fator limitante para o estudo²⁴. A análise espacial para descrever grandes regiões pode não ter capturado as variações locais, como bairros, por exemplo. Por fim, os dados demográficos para os indicadores socioeconômicos do censo de 2010 estão desatualizados, podendo ser um fator limitante para o estudo.

Desse modo, considerando estas diferenças, é imprescindível a compreensão da interiorização da Covid-19 e os possíveis impactos da pandemia na mortalidade no estado de Pernambuco. O estudo apontou a necessidade de melhorias e intensificação de políticas públicas voltadas à vigilância da mortalidade, principalmente em municípios com altas taxas de mortalidade, além da heterogeneidade de excesso de mortalidade, sendo um grande reflexo das desigualdades entre os municípios do estado.

Contribuições do Estudo

Resultados Principais:

Houve um aumento da mortalidade por causas naturais em Pernambuco nos anos de 2020 e 2021, coincidindo com o crescimento da epidemia de COVID-19 no país e no estado. O

excesso de óbitos foi concentrado nas Macrorregiões do Sertão e Metropolitana em 2020, havendo uma ampliação do excesso de mortes entre os municípios das regiões Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco no ano de 2021.

Implicações para o serviço:

Os resultados evidenciam os impactos diretos e indiretos da pandemia da mortalidade do estado. O fortalecimento da vigilância da mortalidade rápida nos municípios, principalmente nos mais populosos, podem auxiliar a gestão na formulação de estratégias e políticas em saúde para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde.

Perspectivas:

Acredita-se que através desse indicador, poderá ser identificada desigualdades na carga de mortalidade entre os diferentes grupos populacionais. Dessa forma, é necessário estudos mais aprofundados sobre a temática.

Contribuição Dos Autores

SILVA, L.M; MAIA, L.T.S contribuíram na concepção e desenho do estudo, análise e interpretação dos resultados, elaboração de versões preliminares, revisão crítica de importante conteúdo intelectual e aprovação da versão final do manuscrito. As autoras aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os seus aspectos, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Conflitos de interesse

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

Referências

1. WERNECK, G.L; CARVALHO, M.S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, pág. e00068820, 2020. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static//arquivo/1678-4464-csp-36-05-e00068820.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.
2. FREITAS, A.R.R. *et al.* Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 29, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ress/a/TzjkrLwNj78YhV4Bkxg69zx/>. Acesso em: 10 ago. 2022.
3. GARCIA, L.P; DUARTE, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. *Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília*, v. 29, n.2, e2020222, mai. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/B7HqzhTnWCvSXKrGd7CSjhM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 jul. 2022.
4. SILVA, G.A. *et al.* Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, pág. 3345-3354, set. 2020. Disponível em: <http://old.scielo.br/pdf/csc/v25n9/1413-8123-csc-25-09-3345.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2022.
5. OMS. Organização Mundial da Saúde. Revelando o pedágio do COVID-19: Um pacote técnico para vigilância rápida da mortalidade e resposta a epidemias. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/revealing-the-toll-of-covid-19>. Acesso em: 28 jul 2022.
6. OPAS. Organização Pan- Americana de Saúde. Excesso de mortalidade à pandemia de COVID-19. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2022-excesso-mortalidade-associado-pandemia-covid-19-foi-149-milhoes-em-2020-e-2021>
7. VIEIRA, A. *et al.* Estimativa Rápida do Excesso de Mortalidade durante a Pandemia de COVID-19 em Portugal - Além das Mortes Relatadas. *Journal of Epidemiology and Global Health*, v. 10, n. 3, pág. 209, 2020a. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7509098/>. Acesso em 02 ago. 2022
8. LIMA, M. *et al.* Desigualdades Raciais e Covid-19: o que a pandemia encontra no Brasil?. Informativo Desigualdades Raciais e Covid-19, AFROCEBRAP, n. 1, 2020. Disponível em: https://cebrap.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Afro_Informativo-1_final_-2.pdf
9. BÓGUS, L.M.M; MAGALHÃES, L.F.A. Desigualdades Sociais E Espacialidades Da Covid-19 Em Regiões Metropolitanas. *Caderno CRH*, V. 35, 2022. Disponível Em: <[Http://Www.Scieno.Br/J/Ccrh/A/8kzpyqrmygkbznmcpwvxyj/?Lang=Pt](http://Www.Scieno.Br/J/Ccrh/A/8kzpyqrmygkbznmcpwvxyj/?Lang=Pt)>. Acesso Em: 1 Fev. 2023.
10. FIOCRUZ. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Boletim Socioepidemiológico da COVID-19 nas favelas: Análise da frequência, incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em favelas cariocas. 2020. Disponível em: <http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/arquivos/anexos/36c528bb42327a6fd1e4f53f98aa716524db35e9.PDF>. Acesso em: 04 out. 2022.

11. MELO, A.C.O de. *et al.* Epidemiologia espacial e a detecção de aglomerados espaciais do dengue na Paraíba: uma comparação entre os métodos Scan flexível e Scan circular. *Cadernos Saúde Coletiva*, v. 30, n. Cad. saúde colet., 2022 30(4), p. 561–571, out. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cadsc/a/HGjB9yBPzHSxL5XLGngmNGB/?lang=pt#ModalHowcite>
12. CARVALHO, M.S, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2005Mar;21(Cad. Saúde Pública, 2005 21(2)):361–78. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000200003>
13. SETEL, P. *et al.* Vigilância da mortalidade durante a pandemia de COVID-19. *Boletim da Organização Mundial da Saúde* , v. 98, n. 6, pág. 374, 1 jun. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7265935/#R2>. Acesso em: 28 jul. 2022.
14. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. Pernambuco. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/panorama>. Acesso em: 02 ago. 2022.
15. NAHAS, A. K. Padrões espaço-temporais da taxa de mortalidade fetal no estado de São Paulo, Brasil, 2005-2016. 2018. 160 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia), Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo,São Paulo, 2019. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-16042019-143712/publico/AndressaKutschenkoNahas_REVISADA_DR1472.pdf. Acesso em: 03 abr.2023.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 510, de 7 de abril de 2016. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 mai. 2016. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2022.
17. SOUZA, Wayner Vieira de *et al.* Cem dias de COVID-19 em Pernambuco, Brasil: a epidemiologia em contexto histórico. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, 2020.
18. SILVA, R.R da. *et al.* A Interiorização da COVID-19 nos municípios do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* , v. 21, p. 109–120, 24 fev. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/npZtDS7YrsK77RpPRBRcQfD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jul. 2022.
19. GUIMARÃES, Nathalia Sernizon *et al.* Aumento de óbitos domiciliares devido a parada cardiorrespiratória em tempos de pandemia de COVID-19. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 116, p. 266-271, 2021.
20. QUININO, L. R. DE M. *et al..* Aspectos espacial e temporal e fatores associados à interiorização da Covid-19 em Pernambuco, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 26, n. Ciênc. saúde coletiva, 2021 26(6), p. 2171–2182, jun. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5KQMqTc6fGcGKHt7rWxfQCq/?format=pdf&lang=pt>
21. SILVA, B. A interiorização da Covid-19 no Nordeste: temos infraestrutura de saúde?. Conselho Regional de Economia (CORECON). 2020. Disponível em: <https://www.corecon-rn.org.br/2020/04/07/a-interiorizacao-da-covid-19-no-nordeste-temos-infraestrutura-de-saude/>

22. CANDEIA, B. A. *et al.* Análise das relações espaciais dos casos confirmados e óbitos da Covid-19 no período de março a agosto de 2020 no Estado de Pernambuco, Brasil. *Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 24, n. 91, p. 208–223, 2023. Disponível em:<https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/62229/35618>. Acesso em: 10 abr. 2023.
23. RAMOS, R. E. S. *et al.* Agrupamentos espaço-temporais de alto risco da COVID-19 na região Nordeste do Brasil: um estudo ecológico de base populacional. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, p. e205101421875, 31 out. 2021. Disponível: https://www.researchgate.net/publication/355839490_Agrupamentos_espaco-temporais_de_alto_risco_da_COVID-19_na_regiao_Nordeste_do_Brasil_um_estudo_ecologico_de_base_populacional.
24. Guimarães RM, Oliveira MPRPBD, Dutra VGP. Excesso de mortalidade segundo grupo de causas no primeiro ano de pandemia de COVID-19 no Brasil. *Revista brasileira de epidemiologia*. 2022;25:e220029. DOI: 10.1590/1980-549720220029.2. Disponível em: https://agencia.fiocruz.br/sites/agencia.fiocruz.br/files/u34/excesso_de_mortalidade_segundo_grupo_de_causas_no_primeiro_ano_de_pandemia_de_covid-19_no_brasil.pdf.

5 CONCLUSÃO

Os achados da pesquisa confirmam um aumento da mortalidade por causas naturais em Pernambuco nos anos de 2020 e 2021, se comparado aos valores médios dos anos anteriores. Este aumento coincidiu com o crescimento da epidemia de COVID-19 no país e no estado. Na análise espacial, percebeu-se que no ano de 2020 o excesso de óbitos foi concentrado nas Mesorregiões do Sertão e Metropolitana e no ano de 2021 observou-se uma ampliação do excesso de mortes entre os municípios das regiões Metropolitana, Agreste, Sertão e Vale do São Francisco em 2021.

Tais resultados reafirmam os efeitos diretos e indiretos da pandemia, havendo excesso de mortes em ambos os anos analisados, e que podem ser explicados pela sobrecarga nos serviços e unidades de saúde, a interrupção de tratamento de doenças crônicas ou pela resistência de pacientes em buscar assistência à saúde com medo de se infectar pelo novo coronavírus.

Os resultados encontrados e discutidos neste estudo entram em conformidade com os estudos publicados sobre o tema no país e no mundo. Portanto, é necessário a implementação desse indicador em todos os estados do país, o acompanhamento da mortalidade, da pandemia e a formulação de estratégias e políticas em saúde a partir do perfil socioeconômico da população para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde e melhoria na qualidade dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, W. da S. de. *et al.* Mudanças nas condições socioeconômicas e de saúde dos brasileiros durante a pandemia de COVID-19. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo v. 23, p. e200105, 2021. Disponível em:
<http://www.scielo.br/j/rbepid/a/w8HSZbzGgKCDFHmZ6w4gyQv/?lang=pt>. Acesso em: 1 fev. 2023.

ALVES, L. Brazilian ICUs short of drugs and beds amid COVID-19 surge. **The Lancet**, Londres, v. 397, n. 10283, p. 1431–1432. Abr. 2021. Disponível em:
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)00836-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)00836-9/fulltext). Acesso em: 1 fev. 2023.

ANDRADE, R. de O. Feature Coronavirus Covid-19 is causing the collapse of Brazil's national health service. **BMJ**, Londres v. 370, p. m3032, 30 jul. 2020. Disponível em:
<https://www.bmjjournals.org/content/370/bmj.m3032.long>. Acesso em: 29 jul. 2022.

ARCAYA, M. C.; ARCAYA, A. L.; SUBRAMANIAN, S. V. Desigualdades en salud: definiciones, conceptos y teorías. **Rev Panam Salud Publica**, Washington, v. 38, n. 4, p. 261-271, 2015. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/18374/v38n4a1-por.pdf?sequence=5>. Acesso em: 29 jul. 2022.

BHATT, A. S. *et al.* Fewer hospitalizations for acute cardiovascular conditions during of the COVID-19 Pandemic. **Journal of the American College ofcardiology**, Washington v. 76, n. 3, p. 280-288, 21 jul. 2020. Disponível em:
<https://www.jacc.org/doi/epdf/10.1016/j.jacc.2020.05.038>. Acesso em: 09. ago. 2022.

BÓGUS, L. M. M.; MAGALHÃES, L. F. A. Desigualdades sociais e espacialidades da Covid- 19 em regiões metropolitanas. **Caderno CRH**, Salvador v. 35, n.e022033 p. 1-16, 2022. Disponível em:
<http://www.scielo.br/j/ccrh/a/8kzpyqrmygkbznmcppwwvxyj/?lang=pt>. Acesso em: 1 fev. 2023.

BRASIL. **Constituição da Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Casa Civil, 1988. Disponível em:
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 09. ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de Monitoramento de Excesso de Mortalidade**. Brasília: Mnistério da Saúde, 2021. Disponível em:
<http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/mortalidade/>. Acesso em: 09. ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 188 de 3 de fevereiro de 2020**. Declara emergência em saúde pública de importância nacional (ESPIN). Brasília: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em:
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt0188_04_02_2020.html. Acesso em: 09. ago. 2022.

CAVALCANTE, J.R. *et al.* COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília v. 29, n. 4,

e2020376. 2020. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ress/a/zNVktw4hcW4kpQPM5RrsqXz/?lang=pt>. Acesso em: 29 jul. 2022.

CHOUDHARY, R. *et al.* Gestão de emergências cardiovasculares durante a pandemia de COVID-19. **Revista de Medicina de Emergência**, Fortaleza, v. 37, p. 778-780, 2020. Disponível em: <https://emj.bmjjournals.com/content/37/12/778>. Acesso em: 08 ago. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários em Saúde. **Conass lança painel sobre excesso de mortalidade**. Brasília: CONASS, 3 ago. 2020. Disponível em:
<https://www.conass.org.br/conass-lanca-painel-sobre-excesso-de-mortalidade/>. Acesso em: 26 ago. 2022

BRASIL. Conselho Nacional de Secretários em Saúde. **O Conceito de “Excesso de Mortalidade”:** Brasil e COVID-19. Brasília: CONASS, 22 abr. 2021. Disponível em:
<https://www.conass.org.br/o-conceito-de-excesso-de-mortalidade-brasil-e-covid-19/>. Acesso em: 26 ago. 2022

DEMENECH, L. M. *et al.* Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p. e200095, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbepid/a/fm3gkNqTH9XS9nBfqcGwgfG/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2023.

DIZIOLI, A. *et al.* COVID-19 Hits the Poor Harder, but Scaled-Up Testing Can Help. **IMF Blog**. [S. l.]: IMF 3 dez. 2020. Disponível em:
<https://www.imf.org/pt/Blogs/Articles/2020/12/03/blog-covid-19-hits-the-poor-harder-but-scaled-up-testing-can-help>. Acesso em: 10 mar. 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Boletim Socioepidemiológico da COVID-19 nas favelas:** Análise da frequência, incidência, mortalidade e letalidade por COVID-19 em favelas cariocas. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020. Disponível em:
<http://www.ensp.fiocruz.br/portal-ensp/informe/site/arquivos/anexos/36c528bb42327a6fd1e4f53f98aa716524db35e9.PDF>. Acesso em: 04 out. 2022.

FREITAS, A. R. R. *et al.* Análise da gravidade da pandemia de Covid-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. e2020119, p. 1-5, 2020a. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ress/a/TzjkrLwNj78YhV4Bkxg69zx/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

FREITAS, A.R.R. *et al.* Uso do excesso de mortalidade associado à epidemia de COVID-19 como estratégia de vigilância epidemiológica – resultados preliminares da avaliação de seis capitais brasileiras. 2020b. In: SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE. **SciELO Preprints**. São Paulo: SciELO, 05 dez. 2020. Disponível em:
<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/442>. Acesso em: 12 ago. 2022.

GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 29, n.2, e2020222, mai. 2020. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ress/a/B7HqzhTnWCvSXKrGd7CSjhdm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 09 jul. 2022.

GUIMARÃES, R. M. *et al.* Excesso de mortalidade segundo grupo de causas no primeiro ano de pandemia por Covid-19 no Brasil. In: SCIENTIFIC ELECTRONIC LIBRARY ONLINE. SciELO Preprints. São Paulo: SciELO, 2022. DOI: Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3924>. Acesso em: 12 ago. 2022.

HALLAL, P. C. *et al.* SARS-CoV-2 antibody prevalence in Brazil: results from two successive nationwide serological household surveys. **Lancet Glob Health**, London, v. 8, n. 11 p. 1390-1398, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30387-9/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30387-9/fulltext). Acesso em: 12 ago. 2022.

LEON, D.A. *et al.* COVID-19: a need for real-time monitoring of weekly excess deaths. **Lancet**, London, v. 395, n. 10234, p. e81, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30933-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30933-8/fulltext). Acesso em: 12 ago. 2022.

LIMA, M. *et al.* Desigualdades Raciais e Covid-19: o que a pandemia encontra no Brasil?. Informativo Desigualdades Raciais e Covid-19, AFRO Informativo Desigualdades raciais e Covid-19, [São Paulo], n. 1, p. 1-28, 2020. Disponível em: https://cebrap.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Afro_Informativo-1_final_-2.pdf. Acesso em: 09 out. 2022.

MARINHO, F. *et al.* Aumento das mortes no Brasil, Regiões, Estados e Capitais em tempo de COVID-19: excesso de óbitos por causas naturais que não deveria ter acontecido. In: VITAL Strategies: Vital Strategies: Excesso de Óbitos no Brasil. [S. l.: s. n.], 2020. Nota Técnica. Disponível em: https://www.vitalstrategies.org/wp-content/uploads/RMS_ExcessMortality_BR_Report-Portuguese.pdf . Acesso em: 09 out. 2022.

NUNES, C. Pandemia agrava mortalidade por doenças que afetam mais a população negra. In: ALMA Preta Jornalismo. [S. l.: s. n.], 2022. Disponível em: <https://almapreta.com/sessao/cotidiano/pandemia-agrava-mortalidade-por-doencas-que-afetam-mais-a-populacao-negra>. Acesso em: 28 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Cuidados Primários em Saúde**. [S. l.]: UNICEF Brasil, 1979. Relatório da Conferencia Internacional sobre Cuidados Primários de Saúde Alma-Ata, URSS, 6-12 de setembro de 1978. Disponível em: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/39228/9241800011_por.pdf. Acesso em: 09 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doença de coronavírus (COVID-19)**. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1. Acesso em: 09 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Revelando o pedágio do COVID-19**: um pacote técnico para vigilância rápida da mortalidade e resposta a epidemias. Genebra: OMS, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/revealing-the-toll-of-covid-19>. Acesso em: 28 jul 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN- AMERICANA DE SAÚDE. Excesso de mortalidade à pandemia de COVID-19. Washington, DC: OPAS, 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2022-excesso-mortalidade-associado-pandemia-covid-19-foi-149-milhoes-em-2020-e-2021>. Acesso em: 28 jul 2022.

ORGANIZAÇÃO PAN- AMERICANA DE SAÚDE. Histórico da pandemia de COVID-19. Washington, DC: OPAS, 2020a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 28 jul 2022.

ORELLANA, J. D. Y. *et al.* Excesso de mortes durante a pandemia de COVID-19: subnotificação e desigualdades regionais no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 1, p. 2-16, 2021Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/TjDnrpmQBftqgNhtXYPL4Kx/?lang=pt#>. Acesso em: 28 jul 2022.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Decreto n. 48.833, de 20 de março de 2020. Declara situação anormal, caracterizada como “Estado de Calamidade Pública”, no âmbito do Estado de Pernambuco, em virtude da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus. Recife: ALEPE, 20 mar 2020a. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/decreto-no-48-833.pdf>. Acesso em: 09 out. 2022.

PERNAMBUCO. Governo do Estado. Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco. Boletim Epidemiológico COVID-19, n. 669. Recife: Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco, 31 dez. 2021. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1E6R3wLDBbU_b8eYarmTCE4qvuhwYiKG6/view . Acesso em: 27 out. 2022.

PRADO, M. F. do *et al.* Análise da subnotificação de COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, São Paulo, v. 32, p. 224–228, 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbtia/XHwNB9R4xhLTqpLxqXJ6dMx/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

RIBEIRO, W. de O; BORGES, R. H. M. Rede Urbana, Precariedade E Desigualdades Urbano-Regionais Na Amazônia Paraense: Os Serviços De Saúde E A Pandemia Da Covid-19. **Revista de Direito da Cidade**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 62–90, jan. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdc/a/Tcf833yPQg6nDs8kvbNXYSS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SETEL, P. et al. Mortality surveillance during the COVID-19 pandemic. **Bulletin of the World Health Organization**, Rockville, v. 98, n. 6, p. 374, 1 jun. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7265935/#R2>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SILVA, G. A. *et al.* Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. **Ciênc. saúde coletiva** , Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 3345-3354, set. 2020. Disponível em: <http://old.scielo.br/pdf/csc/v25n9/1413-8123-csc-25-09-3345.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2022.

SILVA, I. C. M da. *et al.* Mensuração de desigualdades sociais em saúde: conceitos e abordagens metodológicas no contexto brasileiro. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.2,n.1, e000100017, mar. 2018. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v27n1/2237-9622-ess->

27-01-e000100017.pdf. Acesso em: 09 jul. 2022.

SILVA, R.R da. *et al.* A Interiorização da COVID-19 nos municípios do Estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 21, p. 109–120, 24 fev. 2021. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/npZtDS7YrsK77RpPRBRcQfD/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 jul. 2022.

TANNE, J. H. Covid-19: At least two thirds of 225 000 excess deaths in US were due to virus. **BMJ**, Londres, v.371, n.3948 p.1, 2020. Disponível em:
<https://www.bmjjournals.org/lookup/doi/10.1136/bmj.m3948>. Acesso em: 30 ago. 2022.

VANDOROS, S. Excesso de mortalidade durante a pandemia de Covid-19: evidências iniciais da Inglaterra e do País de Gales. **Social Science & Medicine**, [s. l.] v. 258, n. 113101 p. 2-4, 2020. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953620303208?via%3Dihub>. Acesso em: 01 ago. 2022.

VIEIRA, A. *et al.* Rapid Estimation of Excess Mortality during the COVID-19 Pandemic in Portugal -Beyond Reported Deaths. **Journal of Epidemiology and Global Health**, [s. l.] v. 10, n. 3, pág. 209, 2020a. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7509098/pdf/JEGH-10-3-209.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2022.

VIEIRA, A. *et al.* Excesso de mortalidade não COVID-19 em Portugal: sete meses após a primeira morte. **Portuguese Journal of Public Health**, Lisboa, v. 38, supl. 1, p. 51–57, 2020b. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/FullText/515656>. Acesso em: 30 ago. 2022.

WERNECK, G.L; CARVALHO, M.S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, p. e00068820, 2020. Disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/static//arquivo/1678-4464-csp-36-05- e00068820.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2022.

ANEXO A - NORMAS DE SUBMISSÃO DA REVISTA EPIDEMIOLOGIA E SERVIÇOS DE SAÚDE APRESENTAÇÃO DOS MANUSCRITOS

Folha de rosto

1. a) modalidade do manuscrito;
2. b) título do manuscrito, em português, inglês e espanhol;
3. c) título resumido em português;
4. d) nome completo, ORCID (Open Researcher and Contributor ID) e *e-mail* de cada um dos autores;
5. e) instituição de afiliação (até dois níveis hierárquicos; cidade, estado, país), enumerada abaixo da lista de autores com algarismos sobrescritos; incluir somente uma instituição por autor;
6. e) correspondência com nome do autor, logradouro, número, cidade, estado, país, CEP e e-mail
7. f) paginação e número máximo de palavras nos resumos e no texto;
g) informação sobre trabalho acadêmico (trabalho de conclusão de curso, monografia, dissertação ou tese) que originou o manuscrito, nomeando o autor, tipo e título do trabalho, ano de defesa e instituição;
8. h) Financiamento, ou suporte, com a declaração de todas as fontes, institucionais ou privadas, que contribuíram para a realização do estudo; citar o número dos respectivos processos. Fornecedores de materiais, equipamentos, insumos ou medicamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo-se cidade, estado e país de origem desses fornecedores. Essas informações devem constar da Declaração de Responsabilidade e da folha de rosto do artigo.

Resumo/Abstract/Resumen

Deverá ser redigido em parágrafo único, nos idiomas português, inglês e espanhol, com até 150 palavras, e estruturado com as seguintes seções: objetivo, métodos, resultados e conclusão. Para a modalidade relato de experiência, o formato estruturado é opcional.

Palavras-chave/Keywords/Palabras clave

Deverão ser selecionadas quatro a seis, umas delas relacionada ao delineamento do estudo, a partir da lista de Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (disponível em: <http://decs.bvs.br>) e apresentadas nos idiomas português, inglês e espanhol.

Contribuições do estudo

Os autores devem informar as principais contribuições do estudo que serão apresentadas em destaque no manuscrito diagramado, em caso de publicação. Devem ser incluídos os seguintes tópicos, com até 250 caracteres com espaço para cada tópico:

1. a) Principais resultados: descrever, de forma sucinta, a resposta ao objetivo do estudo;
2. b) Implicações para os serviços: discutir como os achados do estudo podem repercutir nos serviços e/ou ser apropriados por eles.
3. c) Perspectivas: apresentar um "olhar para o futuro" e refletir sobre quais seriam os próximos passos para a área/tema estudado e/ou o que seria necessário para a implementação dos achados.

Texto completo

O texto de manuscritos nas modalidades de artigo original e nota de pesquisa deverão apresentar, obrigatoriamente, as seguintes seções, nesta ordem: introdução, métodos, resultados, discussão, contribuição dos autores e referências. Tabelas, quadros e figuras deverão ser referidos nos “resultados” e apresentadas ao final do artigo, quando possível, ou em arquivo separado (em formato editável). O conteúdo das seções deverá contemplar os seguintes aspectos:

1. a) Introdução: apresentar o problema gerador da questão de pesquisa, a justificativa e o objetivo do estudo, nesta ordem;
2. b) Métodos: descrever o delineamento do estudo, a população estudada, os métodos empregados, incluindo, quando pertinente, o cálculo do tamanho da amostra, a amostragem e os procedimentos de coleta dos dados ou fonte, local e data de acesso

aos dados, as variáveis estudadas com suas respectivas categorias, os procedimentos de processamento e análise dos dados; quando se tratar de estudo envolvendo seres humanos ou animais, contemplar as considerações éticas pertinentes (ver seção Ética na pesquisa envolvendo seres humanos);

3. c) Resultados: apresentar a síntese dos resultados encontrados; é desejável incluir tabelas e figuras autoexplicativas.
4. d) Discussão: apresentar síntese dos principais resultados, sem repetir valores numéricos, suas implicações e limitações; confrontar os resultados com outras publicações relevantes para o tema; no último parágrafo da seção, incluir as conclusões a partir dos resultados da pesquisa e implicações destes para os serviços ou políticas de saúde;
5. e) Contribuição dos autores: incluir parágrafo descritivo da contribuição específica de cada um dos autores, de acordo com as recomendações do ICMJE.
6. f) Agradecimentos: quando houver, devem ser nominais e limitar-se ao mínimo indispensável; nomeiam-se as pessoas que colaboraram com o estudo e preencheram os critérios de autoria; os autores são responsáveis pela obtenção da autorização, por escrito, das pessoas nomeadas, dada a possibilidade de os leitores inferirem que elas subscrevem os dados e conclusões do estudo; agradecimentos impessoais – por exemplo, “a todos aqueles que colaboraram, direta ou indiretamente, com a realização deste trabalho” – devem ser evitados;
7. g) Referências: o formato deverá seguir as Recomendações para elaboração, redação, edição e publicação de trabalhos acadêmicos em periódicos médicos, do ICMJE e do Manual de citações e referências na área da medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos, com adaptações definidas pelos editores.
 - No texto, utilizar o sistema numérico, segundo a ordem de citação no texto, com os números grafados em sobreescrito, sem parênteses, imediatamente após a passagem do texto em que é feita a citação (e a pontuação, quando presente), separados entre si por vírgulas; se números sequenciais, separá-los por um hífen, enumerando apenas a primeira e a última referência do intervalo sequencial de citação (exemplo: 7,10-16).
 - Para referência com mais de seis autores, listar os seis primeiros, seguidos da expressão latina “*et al.*” para os demais;

- Títulos de periódicos deverão ser grafados de forma abreviada, de acordo com o estilo usado no Index Medicus ou no Portal de Revistas Científicas de Saúde;
- Títulos de livros e nomes de editoras deverão constar por extenso;
- Sempre que possível, incluir o DOI (Digital Object Identifier) do documento citado.

Recomenda-se evitar o uso de siglas ou acrônimos não usuais. Siglas ou acrônimos só devem ser empregados quando forem consagrados na literatura, prezando-se pela clareza do manuscrito. O Siglário Eletrônico do Ministério da Saúde ou o Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde (Brasil. Fundação Nacional de Saúde. Manual de editoração e produção visual da Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2004. 272p.) podem ser consultados.

Submissão de manuscritos

Os manuscritos devem ser submetidos à RESS por meio do Sistema SciELO de Publicação. Antes da submissão, no entanto, os autores devem preparar os seguintes documentos:

1. Declaração de responsabilidade, assinada por todos os autores, digitalizada em formato PDF;
2. Formulário de conformidade com a ciência aberta;
3. Folha de rosto e texto do manuscrito, de acordo com o Template de Submissão.