



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

ISADORA SABRINA FERREIRA DOS SANTOS

COVID-19 NO ESTADO DE PERNAMBUCO: ANÁLISE DA MORTALIDADE

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DA VITÓRIA

BACHARELADO EM SAÚDE COLETIVA

ISADORA SABRINA FERREIRA DOS SANTOS

COVID-19 NO ESTADO DE PERNAMBUCO: ANÁLISE DA MORTALIDADE

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

Orientador(a): Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

Coorientador(a): Emilia Carolle Azevedo de Oliveira

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO

2022

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

Santos, Isadora Sabrina Ferreira dos .

Covid-19 no Estado de Pernambuco: Análise da Mortalidade / Isadora
Sabrina Ferreira dos Santos. - Vitória de Santo Antão, 2022.

46 p. : il., tab.

Orientador(a): Amanda Priscila de Santana Cabral Silva

Cooorientador(a): Emilia Carolle Azevedo de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de
Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Saúde Coletiva - Bacharelado,
2022.

1. Óbitos. 2. Covid-19. 3. Vigilância Epidemiológica. 4. Análise Espacial. I.
Silva, Amanda Priscila de Santana Cabral (Orientação). II. Oliveira, Emilia
Carolle Azevedo de . (Coorientação). III. Título.

610 CDD (22.ed.)

ISADORA SABRINA FERREIRA DOS SANTOS

COVID-19 NO ESTADO DE PERNAMBUCO: ANÁLISE DA MORTALIDADE

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

Aprovado em: 09/05/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof^o. Dr. Amanda Priscila de Santana Cabral Silva (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^o. Dr. Gabriela da Silveira Gaspar (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Maria Olivia Soares Rodrigues (Examinador Externo)
Secretaria Estadual de Saúde

Dedico esta monografia a todas as vítimas da pandemia da Covid-19, que foi a mãe, o filho, o esposo, a avó, que foi o amor da vida de alguém.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por seu meu refúgio, fortaleza e fé nos momentos mais difíceis.

A minha família, minha mãe, meu pai e meus irmãos.

Aos meus familiares, tios, primos, avós em especial ao meu tio Lulão.

Aos amigos e colegas que me encorajaram e acreditaram que esse sonho seria possível.

A Universidade Federal de Pernambuco.

As minhas orientadoras Amanda Priscila de Santana Cabral Silva e Emilia Carolle Azevedo de Oliveira, pelo acompanhamento, partilha, instruções e competência nas correções, vocês duas são incríveis.

Aos meus colegas de turma de Saúde Coletiva pela amizade e caminhada juntos ao decorrer do curso, em especial a Luís Roberto, Laís Eduarda, Mikaella de Souza e Maria Grazielle, que vivenciaram e me ajudaram nos momentos de gargalos.

A todos os professores do Curso de Bacharelado em Saúde Coletiva, que são grandes defensores do nosso Sistema Único de Saúde.

“Mesmo sabendo que um dia a vida acaba a gente nunca tá preparado para perder alguém”

Nicholas Sparks

RESUMO

A Covid-19 se tornou um dos maiores entraves do século XXI, estando presente em mais de 100 países. As mortes por Covid-19 firmam um significativo desafio para a saúde pública. Nessa perspectiva, o objetivo geral da pesquisa foi analisar a mortalidade por Covid-19 em Pernambuco no período de 2020 a 2021. Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo e ecológico de caráter quantitativo, tendo como fonte de dados os casos notificados no Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe) que evoluíram para o óbito. O padrão espacial foi identificado por meio do Índice de Moran Global e Local. Ocorreram 28.047 óbitos por Covid-19 em Pernambuco, sendo 17.370 em 2020 e 10.677 em 2021. Os óbitos se concentraram em pessoas do sexo masculino (53,25%), raça/cor parda (51,16%), faixa etária 60 anos e mais (69,99%) e com doença cardiovascular crônica preexistente (30,10%). A análise espacial revelou a autocorrelação espacial da doença, sendo que em 2020 os óbitos se concentraram na Macrorregião Metropolitana e no ano de 2021 se disseminou por todo o estado. Entretanto, foi observada uma redução do número de óbitos do ano de 2020 para o de 2021, o que pode estar relacionado ao avanço da cobertura vacinal no Estado. Portanto, conhecer o perfil dos óbitos no Estado de Pernambuco associada com a análise espacial poderão contribuir para as ações e estratégias, outros estudos relacionados ao tema, além de ficar como memória do cenário da pandemia.

Palavras-chave: óbitos; covid-19; vigilância epidemiológica; análise espacial.

ABSTRACT

Covid-19 has become one of the obstacles of the 21st century, with a greater presence in more than 10 countries. Deaths from Covid-19 pose a significant public health challenge. In this, the general objective of the research was to analyze the mortality by Covid-19 Pernambuco in 2020 of an epidemiological study of critical and ecological criteria of a random character. Information from the Epidemiological Surveillance (SIVEP-Influenza) that progressed to death. The spatial pattern was identified through the Global and Local Moran Index. There were 28,047 deaths from Covid-19 in Pernambuco, of which 17,370 in 2020 and 10,677 in 2021. The deaths were concentrated in males (53.25%), mixed-race/color (51.16%), age group 60 years old and more (69.99%), and with preexisting chronic cardiovascular disease (30.10%). Spatial analysis revealed a spatial autocorrelation of the disease, and in 2020 the deaths were concentrated in the Metropolitan Macro-region and in 2021 it spread throughout the state. However, a reduction in the number of deaths from 2020 to 2021 was observed, which may be related to the advance¹ of vaccination coverage in the State. Therefore, knowing the profile of deaths in the State of Pernambuco associated with a spatial analysis can contribute to studies of actions and strategies, others related to the theme, in addition to being a memory of the pandemic scenario.

Keywords: deaths; covid-19; epidemiological surveillance; spatil analysis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Macrorregiões e Regiões de Saúde do Estado de Pernambuco do ano de 2020. 22
- Figura 2 – Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo o município de residência no estado de Pernambuco nos anos de 2020 a 2021. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map. 30
- Figura 3 – Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo município de residência no estado de Pernambuco no ano de 2020. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map. 33
- Figura 4 – Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo município de residência no estado de Pernambuco no ano de 2021. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map 35

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características epidemiológicas dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Tabela 2 – Comorbidades descritas das notificações dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Tabela 3 – Sintomas descritos das notificações dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Tabela 4 – Panorama do perfil da vacinação dos óbitos de Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Contexto da Pandemia	15
2.2 Aspecto clínico e epidemiológico da Covid-19	16
2.3 Abordagem político sanitária e vigilância	18
3 OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral	21
3.2 Objetivos Específicos	21
4 METODOLOGIA	22
4.1 Tipo de estudo	22
4.2 Área de estudo	22
4.3 População de estudo e período de estudo	23
4.4 Fonte de dados	23
4.5 Plano de análise	23
4.5.1 Perfil epidemiológico	23
4.5.3 Análise tempo espacial	24
6 RESULTADOS	26
7 DISCUSSÃO	37
8 CONCLUSÃO	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

No último mês do ano de 2019, a cidade de Wuhan, localizada na província de Hubei na China, apresentou um surto de insuficiência respiratória, que ocasionou mais de 800 mortes nos cinco primeiros dias (SANT'ANA *et al.*, 2020). Desde então, devido a globalização, o SARS-CoV-2 se disseminou pelo mundo, países e estados, sendo considerada uma das maiores crises sanitárias já enfrentada, devido ao acesso limitado dos serviços de saúde, bem como elevada propagação do agravo e óbitos em populações com menores condições socioeconômicas, inferioridade social e condições sanitárias escassas (WERNECK; CARVALHO, 2020). Dentro desse contexto, as mortes por Covid-19, firmam um significativo desafio para a saúde pública e a vigilância em saúde (ORELLANA *et al.*, 2021).

A Covid-19 se tornou um dos maiores entraves do século XXI, estando presente em mais de 100 países e nas habitações dos continentes. Cujas estratégias iniciais foram utilizadas para conter este problema sanitário global, como a limitação do contato social, a ampliação da atenção hospitalar, fechamento de escolas, cancelamento de shows, lockdown e medidas de higiene, cujas ações refletiram em debates políticos devido aos posicionamentos governamentais (BORGES; CRESPO, 2020). No Brasil, o primeiro caso foi notificado em fevereiro de 2020, sendo o primeiro óbito notificado em 17 de março de 2020 (BRASIL, 2020).

Contudo, embora a pandemia não tenha se desviado das localidades mais ricas, ocorreu de forma mais intensa nos estados das regiões mais carentes do Brasil, principalmente no Norte e no Nordeste. O Nordeste é a região do país que apresenta mais de 25% da população brasileira, sendo considerada uma das regiões que apresenta alto índice de pobreza, apresentando grande predominância de casos e óbitos (CIDACS, 2020; KERR, BARRETO, 2020)

Devido à alta transmissibilidade, o Covid-19 logo chegou ao estado de Pernambuco, foco deste estudo, que a princípio se consignou na sua região metropolitana a centralização de casos e óbitos. Com apenas 30 dias da pandemia, o estado já contabilizava 85 mortes. Pernambuco então, adotou medidas mais rigorosas de contingências e normas sanitárias, no entanto os casos e óbitos continuaram crescendo, bem como os leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) superlotados, mostrando que as estratégias protocolares não estavam sendo suficientes para a contenção da pandemia (FREITAS; SILVA; SERAFIM, 2021).

Os óbitos por Covid-19 configuram um acompanhamento e observação da evolução da pandemia. O panorama do número de mortes serve como ferramenta para expressar a extensão da pandemia, assim como reflete em análises acerca desse entrave (ORELLANA *et al.*, 2021).

Desse modo, diante dessa problemática o estudo justifica-se devido à importância de estudar sobre esse agravo que perdura e marca a história mundial, e área da saúde coletiva. Ademais, faz-se necessário entender o padrão epidemiológico dos óbitos, compreendendo o panorama e padrão dos óbitos no estado de Pernambuco. Nessa perspectiva, questões são levantadas em relação à pandemia da Covid-19, dessa forma levantamos a questão norteadora da pesquisa: Qual o cenário epidemiológico dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco?

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Contexto da Pandemia

A pandemia da Covid-19 causada pelo SARS-CoV-2 é um dos maiores problemas mundiais de saúde (WERNECK; CARVALHO, 2020). Diante de um agravamento, que não havia vacina, as opções imediatas para o controle da doença foram as medidas de contenção, como o isolamento, quarentena, distanciamento social e ações de higiene. Isso se deve ao fato, do vírus ter uma disseminação rápida, assim sendo, medidas ágeis e metódicas foram e são necessárias para o cuidado da população (BRITO *et al.*, 2020).

Essa crise sanitária afetou diversas vertentes, desde pessoas de alto poder aquisitivo até cidadãos de maior vulnerabilidade social. No Brasil, as dificuldades foram ainda mais latentes devido às desigualdades sociais, cuja velocidade de disseminação contribuiu para o aumento da mortalidade. Ademais, as condições sanitárias da população brasileira se encontram de forma precária, a falta de saneamento, escassez de infraestrutura, falta de acessibilidade à água e a informações educativas em saúde, alto índice de desemprego e necessidade de políticas públicas, influenciaram no contexto da pandemia e no número de óbitos. Outrossim, é válido ressaltar que o desenvolvimento da doença se dá de forma heterogênea, mediante a descentralização de ações, intervenções, indicadores, integração e estrutura dos serviços de saúde (GOMES *et al.*, 2021).

A pandemia evoluiu rapidamente, com a chegada da primeira onda por volta de julho de 2020 o país teve um ápice de mortes, onde no penúltimo dia do mês ocorreram 1590 óbitos. A segunda onda, veio ainda mais latente no mês de novembro tendo o registro de 2.286 óbitos em 24 horas, com colapso do sistema de saúde, apresentando tendência de aumento até março de 2021 (SANCHES *et al.*, 2021).

Outro fator imprescindível, é a situação de escassez e parcialidade referente às informações relativas ao número de casos e óbitos, que faz considerar o sub-registro, isso pode estar relacionado à baixa testagem, falta do controle e monitoramento dos doentes (CAMPOS; CANABRAVA, 2020).

2.2 Aspecto clínico e epidemiológico da Covid-19

O agravo causado pelo SARS-CoV-2 é propagado de pessoa para pessoa, por meio de gotículas salivares, ou seja, o contato com objetos contaminados, tosses, espirros, contato direto e proximidade com pessoas infectadas. Ademais, apresenta sintomas similares à gripe sazonal, como febre, dor de cabeça, tosse seca, coriza, perda do olfato e paladar. Sendo o período de incubação do vírus de 2 a 14 dias, entretanto grande parte dos casos ocorre até os cinco primeiros dias após a exposição. Em relação ao nível de gravidade, a infecção pode mudar de leve para grave, que é a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). Todos os indivíduos de qualquer idade podem se infectar pelo coronavírus e apresentar a SRAG, contudo o perfil inicial dos óbitos é mais presente na faixa etária de pessoas de meia idade e idosos (CASTRO *et al.*, 2020).

Trata-se de uma doença que infecta o trato respiratório superior, com saturação de oxigênio menor que 95% em ar ambiente, podendo levar a complicações, seguida de internação em UTI e evolução para o óbito (ARAUJO *et al.*, 2020). A letalidade deste agravo a princípio, foi maior em idosos, com ênfase nos que apresentam doenças preexistentes, como doenças cardíacas, hipertensão e diabetes, sendo a mortalidade mais baixa entre os indivíduos jovens (BORGES; CRESPO, 2020).

Werneck e Carvalho (2020) apontam que a propagação da doença é dinâmica e diversa, ou seja não possui um padrão fixo e a população não é atingida da mesma forma. Ressaltam que no mês de abril do ano de 2020 já tinham ocorrido mais de 2 milhões de casos e cerca de 120 mil mortes no mundo. No Brasil, nesse mesmo período o país contabilizava com mais de 21 mil casos e mais de 1.100 mortes pela Covid-19. Além disso, afirmam que a resposta a pandemia poderia ter sido efetivada por meio das fases de contenção, mitigação, supressão e recuperação. Sendo a fase de contenção iniciada anteriormente ao registro, a mitigação quando a disseminação já está no país, a supressão com o lockdown e a recuperação quando ocorre a involução.

Segundo o informe epidemiológico de N° 306/2021 do CIEVS/PE, do dia 02 de novembro de 2021, em todo o mundo foi registrado o número de 246.594.191 casos confirmados e 4.998.784 Óbitos resultantes da Covid-19. No Brasil, tiveram

21.814.693 de casos confirmados, desses 21.003.105 foram recuperados e cerca de 607.922 óbitos e Pernambuco registrou 632.187 casos confirmados, 570.376 recuperados e 20.029 óbitos por Covid-19.

No mundo, até a primeira semana epidemiológica de outubro de 2021 foram confirmadas mais de 4.8 milhões de mortes por Covid-19 (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). O país da América com a maior concentração de casos é o Brasil, apresentando uma incidência/100mil habitantes de 10205,1, e mortalidade/100mil habitantes de 284,2 de março de 2020 até o primeiro dia do mês de outubro de 2021 (KERR; BARRETO, 2021; OLIVEIRA *et al.*, 2020). Segundo Silva *et al.* (2021) as regiões que apresentam os clusters com risco de mortalidade e incidência são a Norte e Nordeste, cuja região Nordeste apresentou 21,5% dos casos e óbitos do país até a sexagésima quarta semana epidemiológica.

Em um estudo realizado no Nordeste do Brasil por Ramos *et al.* (2021), identificaram que a faixa etária predominante foi de 30 a 40 anos, o sexo foi o masculino e os estados que notificaram a maior concentração de casos foi Bahia, Ceará e Pernambuco. No estado de Pernambuco, os primeiros casos de Covid-19 foram confirmados no dia 12 de março, um casal de idosos que veio da Itália. Ademais, o primeiro óbito foi registrado no dia 25 de março de 2020, sendo a vítima um idoso de 85 anos que estava internado no Hospital Oswaldo Cruz na capital do Estado e que possuía comorbidades (SANTOS *et al.*, 2020).

De acordo com Silva *et al.* (2021) a transmissibilidade do Covid-19 no Estado de Pernambuco, intensificou-se a partir do quarto mês do ano de 2020 atingindo 120 dos 185 municípios do estado. Acometendo o estado despreparado, sem recursos e infraestruturas suficientes para enfrentar esse entrave, no início da pandemia. Entretanto, estima-se que o vírus tenha chegado aos municípios do estado antes da comprovação do primeiro caso. O crescimento dos casos foi rápido nos municípios do interior, uma vez que a Macrorregião II foi a primeira que apresentou todos os municípios com casos confirmados em um pequeno intervalo de tempo, a pandemia pressionou os sistemas de saúde de áreas do interior.

O Estado de Pernambuco está entre os quatro primeiros estados do país com as maiores taxas de incidências de óbitos (SANTOS *et al.*, 2020). Em um estudo realizado por Freitas, Silva e Serafim (2021) no estado de Pernambuco, foi evidenciado o perfil epidemiológico dos óbitos, cuja maioria ocorreu em pessoas de

60 a 69 anos, do sexo masculino e os três primeiros municípios que apresentaram a maior letalidade da doença foi São Lourenço da Mata, seguido de Recife e Olinda.

O surgimento de variantes do SARS COV-2 preocupa as autoridades de saúde, devido à possibilidade de ampliar adisseminação, gerar alta letalidade e sobrecargar os serviços de saúde, refletindo em casos graves e óbitos. Dentre elas estão as variantes Alpha, Beta, Gamma, Delta e Ômicron (KERR *et al.*, 2020; MARQUITTI *et al.*, 2021, OMS, 2021).

2.3 Abordagem político sanitária e vigilância

Com o agravamento da pandemia, a abordagem política, econômica e social do Brasil apresentou um cenário de instabilidade. Foi notória a crise de políticas públicas, integração das ações e serviços de saúde em tempo propício; negligências governamentais, insuficiência de informações, colapso do sistema de saúde (LIMA; PEREIRA; MACHADO, 2020). A rápida disseminação de casos e o colapso do sistema de saúde exigiram que os países criassem suportes como os hospitais de campanha e leitos de UTI, para dar suporte a população que evolui para forma grave da doença, e evitar a superlotação dos serviços de saúde (MOREIRA, 2020).

No início da pandemia, Pernambuco possuía 140 leitos, sendo ampliado para 1.443 e 75 de UTI sendo aumentado para 657. Cujas maioria era vinculado ao Sistema Único de Saúde (SUS), apresentando um total de 20.961 leitos, dos quais apenas 25,29% não eram vinculados ao SUS (FREITAS; SILVA; SERAFIM, 2021). Entretanto, a estrutura assistencial hospitalar brasileira tem um contexto e histórico de subfinanciamento, má distribuição, deficiência de integração dos sistemas locais e se depara com uma grande demanda de leitos gerais e de UTI para a assistência as vítimas. Sendo necessário novos fluxos, equipamentos, insumos e profissionais para atender a demanda. Nessa conjuntura, destaca-se a insuficiência e despreparo, referente a coordenação e administração das medidas de enfrentamento (CAMPOS; CANABRAVA, 2020).

No decorrer da pandemia, profissionais de saúde em todas as profissões enfrentaram diversos dilemas. Os profissionais das áreas assistenciais corriam sérios riscos de infecções, de óbitos, saúde física e mental sendo afetados pela doença, uma vez que apresentavam exposição direta (SOUZA *et al.*, 2021). Contudo, não apenas esse desafio de consequências e impactos aos profissionais se tornou

um entrave. A relevante problemática é que a mortalidade por Covid-19 nas Unidades de Terapia Intensiva se dá em torno de até 75%, ou seja, necessitam de ventilação mecânica e de profissionais monitorando o quadro e prestando assistência aos pacientes.

Contudo, o país se depara com a insuficiência de profissionais, contribuindo ainda mais para o número de mortes e colapso do sistema (PASSOS *et al.*,2021B). Por conseguinte, a ocupação das UTI, gera fila de espera por leitos e, conseqüentemente, mortes (SILVA *et al.*, 2021). O Brasil é considerado um dos países com o maior número de óbitos por Covid-19, apesar da mortalidade ainda ser subnotificada (PASSOS *et al.*, 2021). Assim sendo, uma alternativa para redução da mortalidade foi a vacinação da população. No Brasil, no dia 17 de janeiro de 2021 foi autorizada a vacinação, os resultados das pesquisas indicam que o imunizante traz resultados e impactos positivos, uma vez que previne contra quadros clínicos graves (CASTRO,2020).

Uma importante ferramenta no combate a pandemia foi a vigilância em saúde, que teve resposta imediata a crise sanitária, através de protocolos e ações onde,

No mesmo dia 3 de janeiro, a partir da detecção de rumores, foram acionados os Pontos Focais Nacionais do Regulamento Sanitário Internacional da OMS (PFN-RSI/OMS). Após avaliação de risco, o evento foi incluído pelo Comitê de Monitoramento de Eventos em 10 de janeiro. Em 22 de janeiro, foi acionado o Centro de Operações de Emergência (COE) do Ministério da Saúde, coordenado pela SVS/MS, para harmonização, planejamento e organização das atividades com os atores envolvidos e o monitoramento internacional. Em 27 de janeiro, foi ativado o plano de contingência e, em 3 de fevereiro a epidemia foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) (CRODA; LEILA,2021, p.1).

Nessa perspectiva, a vigilância em saúde se torna uma ferramenta potente para subsidiar os gestores na tomada de decisão frente a crise sanitária, uma vez que se fundamenta na consolidação de informações, ações, estratégias, por meio da disseminação de boletins epidemiológicos, manuais, notas técnicas, medidas preventivas, estratégias fundamentais de controle do vírus (ESCÓCIO *et al.*, 2021).

Caracterizando-se como uma técnica de grande potencial, onde sua potencialidade foi ativada como estratégia junto aos Sistemas de Informação em Saúde (SIS), cujas informações se encontram disponível na internet, já que

esta rede de informações contém vários sistemas de interesse epidemiológico, dados de estabelecimentos de saúde, de assistência à saúde, de monitoramento de programas de saúde, de gerenciamento de serviços, entre outros. Essas informações, em que pesem seus pontos fortes e suas limitações, são essenciais para subsidiar as atividades de gestão em saúde (MOURA *et al.*, 2021,p.1-2).

Nesse contexto é válido salientar que,

a notificação imediata dos casos é imprescindível para monitoramento e análise da situação epidemiológica da transmissão do novo coronavírus. As informações e conhecimento fornecidos são utilizados na área de saúde para sustentar o planejamento, apoiar o processo de tomada de decisão e auxiliar no controle das organizações de saúde. Os dados vão auxiliar na tomada de decisão acerca das medidas necessárias e nas ações de suporte da capacidade hospitalar nos serviços de referência das redes de saúde. Desse modo, a integração entre sistemas de informação é fundamental para a boa gestão de sistemas e serviços de saúde (MOREIRA, 2020; MENTA, 2020,p.2-3).

Assim sendo, para a vigilância da Covid-19, várias fontes de dados foram utilizadas para casos, óbitos e SRAG, com a finalidade de monitorar o vírus. Uma das principais fonte de dados é o Sistema de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), desenvolvido pelo DATASUS para o Ministério da Saúde. Sendo um banco de dados que aborda os casos, SRAG e os óbitos (CORRÊA *et al.*, 2020). Além do SIVEP-Gripe, outro SIS responsável pelos óbitos, é o Sistema de Informação sobre Mortalidade, para inserção no sistema dos óbitos, o sistema de vigilância das secretárias municipais de saúde realiza a busca ativa das Declarações de óbitos (DO) em alguns estabelecimentos e nos hospitais.

No caso dos óbitos por Covid-19 que ainda não foram confirmados, foi realizada a busca ativa em prontuário de hospitais, para a celeridade das informações (FRANÇA *et al.*,2021). Entretanto, a demora, a subnotificação e o preenchimento errado das Declarações de Óbitos (DO) refletem na desatualização dos dados e na dificuldade da avaliação impacto da mortalidade, refletindo na defasagem de informações (SOUZA *et al.*,2021).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Analisar o cenário epidemiológico dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco no período de 2020 a 2021.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar o perfil epidemiológico de mortalidade da população pernambucana;
- Determinar a evolução espaço temporal dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco.

4 METODOLOGIA

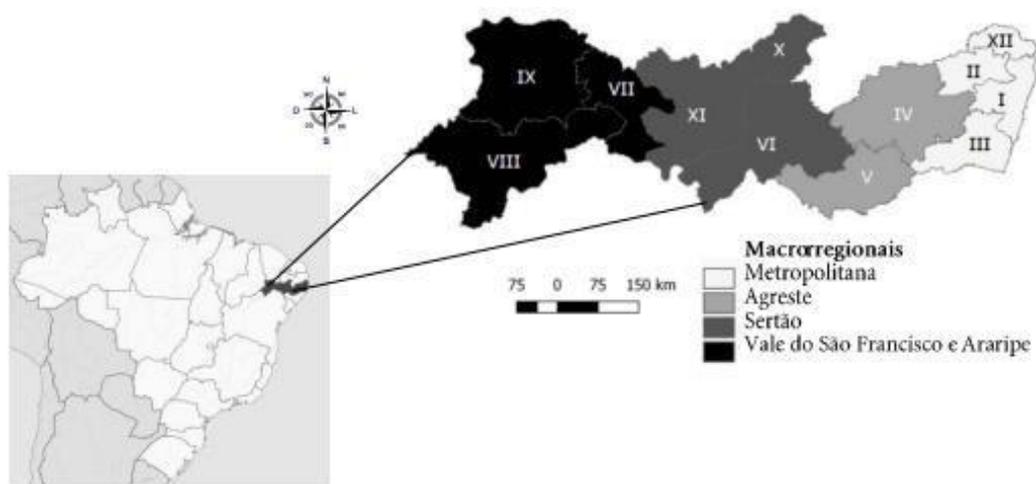
4.1 Tipo de estudo

Estudo epidemiológico descritivo e ecológico de caráter quantitativo. Segundo Almeida Filho e Barreto (2013), os estudos epidemiológicos descritivos evidenciam a descrição da distribuição de um agravo, incluindo consideração sobre população que pode desenvolver um agravo, em qual território é mais comum e como varia com o tempo. Bem como, os estudos ecológicos utilizam dados sobre a população total, comparando a periodicidade da doença ou a consequência entre distintos grupos ao decorrer de um determinado intervalo de tempo.

4.2 Área de estudo

O local de estudo é o Estado de Pernambuco localizado na região Nordeste do Brasil segundo o Instituto de Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2020), com uma área territorial 98.067,880km²; uma população de aproximadamente de 9.616.621 pessoas; cuja capital é a cidade do Recife localizada na Região Metropolitana do estado. O Estado é dividido em 185 municípios, distribuídos em 12 Regiões de Saúde e 04 macrorregiões: a Região Metropolitana de Recife, Zona da Mata, Agreste e Sertão e Vale do São Francisco.

Figura 1: Macrorregiões e Regiões de Saúde do Estado de Pernambuco do ano de 2020.



Fonte: Extraído de SILVA; MAIA; SOUZA,2020.

4.3 População de estudo e período de estudo

Indivíduos residentes do estado de Pernambuco que evoluíram para óbito por Covid-19, no período entre março de 2020 a dezembro de 2021.

4.4 Fonte de dados

Utilizados e analisados dados provenientes do Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe) disponibilizados na plataforma Opendatasus do Ministério da Saúde. Ressalta-se que se trata de um banco de dados não nominal, não permitindo a identificação dos indivíduos.

4.5 Plano de análise

Para o alcance dos objetivos deste estudo, foram conduzidas as etapas metodológicas para a descrição dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco entre os meses de março de 2020 a dezembro de 2021.

4.5.1 Perfil epidemiológico

Para caracterizar o perfil epidemiológico, foi calculada a taxa de mortalidade da doença para o período total estudado e para cada ano analisado. Foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis sexo, raça/cor, faixa etária, escolaridade, comorbidades, município e macrorregião de residência. O teste de Qui-Quadrado foi aplicado para comparar as proporções nos diferentes anos analisados. Para essa etapa foram utilizadas planilhas eletrônicas e o softwares R 4.0.2.

4.5.3 Análise tempo espacial

Na análise espacial foram calculadas a taxa bayesiana empírico local da taxa bruta de detecção dos óbitos de Covid-19 em Pernambuco e, em seguida, os índices de Moran Global e Local. A taxa bayesiana empírico local foi calculada com o intuito de suavizar as estimativas da taxa de detecção dos óbitos, uma vez que as subnotificações dos óbitos, poderão influenciar a variabilidade da taxa bruta de detecção. Desse modo, foi utilizado o método de alisamento bayesiano empírico local para eliminar essas flutuações aleatórias não associadas ao risco (NAHAS, 2018; SILVA; MAIA; SOUZA, 2020).

O índice de Moran Global foi calculado para determinar a existência de autocorrelação espacial na distribuição dos óbitos de Covid-19 no estado de Pernambuco. É um índice normalizado, cujos valores são subtraídos da média e divididos pelo desvio padrão. Ademais, seus valores variam dentro de um intervalo de -1 a +1, e quanto mais próximo de +1, mais forte é a dependência espacial, indicando semelhança entre o valor do atributo e a sua vizinhança, e quanto mais próximo de zero significa que a hipótese nula é verdadeira, não tendo evidências de autocorrelação espacial (NAHAS, 2018; SILVA *et al.*, 2020).

O Índice de Moran Local, foi aplicado para identificar áreas de confluência dos 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 Quadrantes) para os municípios que possuem correlação espacial, mas possuem vizinhos com valores altos.

A elaboração de mapas relacionadas ao Moran Local permitiu a visualização e identificação do indicativo de um padrão de comportamento espaço-temporal da distribuição de óbitos de Covid-19 nos municípios de Pernambuco (SILVA *et al.*,

2020). Para essa etapa foram utilizados os softwares de licença livre TerraView V.4.2.2, Microsoft Office Excel 2016.

5 Aspectos Éticos

Em razão desta pesquisa utilizar dados secundários de domínio público, segundo a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), estudos desse tipo não necessitam de submissão, apreciação e aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) (BRASIL, 2016).

6 RESULTADOS

Identificou-se um total de 28.047 óbitos de Covid-19 em Pernambuco nos anos de 2020 e 2021, sendo 17.370 (61,93%) e 10.677 (31,07%), respectivamente. Com uma taxa de mortalidade de 145/100 mil habitantes. Em todo o período de estudo os óbitos se concentraram em pessoas do sexo masculino (53,25%), raça/cor parda (51,16%), faixa etária 60 anos e mais (69,99%) e presença de doença cardiovascular crônica pré existente (30,10%) (Tabela1).

No ano de 2020, a taxa de mortalidade foi de 180/100 mil habitantes, os óbitos se concentraram no sexo masculino (53,94%), a raça/cor mais prevalente foi a parda (50,48%), na faixa etária os óbitos predominaram entre 60 anos e mais (73,56%) (Tabela1). Comportamento semelhante foi observado no ano de 2021: os óbitos se concentraram no sexo masculino (52,12%), raça/cor parda (52,28%), faixa etária de 60 anos e mais (64,19%), com uma taxa de mortalidade de 110/100 mil habitantes (Tabela1).

Tabela 1. Características epidemiológicas dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Variável/ Categoria	2020		2021		TOTAL		X ² ; p-Valor
	N	%	N	%	N	%	
Taxa de Mortalidade		180/100 mil		110/100 mil		145/100 mil	
Sexo							
Masculino	9369	53,94%	5565	52,12%	14934	53,25%	11,58; 0,003
Feminino	7995	46,03%	5103	47,79%	13098	46,70%	
Ignorado	6	0,03%	9	0,08%	15	0,05%	
Raça/cor							
Branca	2833	16,31%	2117	19,83%	4950	17,65%	632,8; 0,001
Preta	597	3,44%	383	3,59%	980	3,49%	
Amarela	167	0,96%	117	1,10%	284	1,01%	
Parda	8768	50,48%	5582	52,28%	14350	51,16%	
Indígena	33	0,19%	10	0,09%	43	0,15%	
Ignorado	4034	23,22%	2468	23,12%	6502	23,18%	
Nulo	938	5,40%	0	0,00%	938	3,34%	
Faixa Etária							
< de 09 anos	216	1,24%	141	1,32%	357	1,27%	285,3; 0,001
10 a 19 anos	86	0,50%	56	0,52%	13170	46,96%	
20 a 39 anos	901	5,19%	725	6,79%	1626	5,80%	
40 a 59 anos	3390	19,52%	2901	27,17%	6291	22,43%	
60 e mais	12777	73,56%	6854	64,19%	19631	69,99%	
Total geral	18127	100%	13084	100%	31211	100,00%	

Fonte: Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe). Elaboração Própria 2022.

Em relação as doenças preexistentes, identificou-se nos anos de 2020 e 2021 que a cardiovascular crônica prevaleceu (30,10%). Semelhante foi encontrado no de 2020, a cardiovascular crônica teve (28,11%) e no ano de 2021, que a comorbidade que mais se destacou foi a cardiovascular crônica (32,85%) (Tabela 2).

Tabela 2. Comorbidades descritas das notificações dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Comorbidades	2020		2021		Total	
	N	%	N	%	N	%
Asma	277	1,53%	175	1,34%	452	1,45%
Cardiovascular crônica	5096	28,11%	4298	32,85%	9394	30,10%
Diabetes	4326	23,86%	3079	23,53%	7405	23,73%
Hematológica crônica	128	0,71%	58	0,44%	186	0,60%
Hepática crônica	272	1,50%	139	1,06%	411	1,32%
Imunodeficiência/imunodepressão	371	2,05%	215	1,64%	586	1,88%
Neurológica	490	2,70%	233	1,78%	723	2,32%
Obesidade	406	2,24%	872	6,66%	1278	4,09%
Outras comorbidade	5292	39,19%	3159	24,14%	8451	27,08%
Pneumopatia crônica	494	2,73%	274	2,09%	768	2,46%

Puérpera	12	0,07%	18	0,14%	30	0,10%
Renal	913	5,04%	537	4,10%	1450	4,65%
Síndrome de Down	50	0,28%	27	0,21%	77	0,25%
Total geral	18127	100%	13084	100%	31211	100,00%

Fonte: Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe). Elaboração Própria. 2022.

Os cinco primeiros sintomas mais prevalentes no período de estudo foi dispneia (20,60%), saturação (18,07%), tosse (17,26%), febre (14,95%) e desconforto respiratório (14,66%), conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Sintomas descritos das notificações dos óbitos por Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021.

Sintomas	2020		2021		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Desconforto respiratório	9363	14.79%	6020	14.47%	15383	14.66%
Diarreia	1787	2.82%	929	2.23%	2716	2.59%
Dispneia	13099	20.69%	8513	20.46%	21612	20.60%
Dor na garganta	1859	2.94%	947	2.28%	2806	2.67%
Febre	9385	14.83%	6301	15.14%	15686	14.95%
Outros sintomas	4245	6.71%	3376	8.11%	7621	7.26%
Saturação	11223	17.73%	7733	18.58%	18956	18.07%
Tosse	10949	17.30%	7159	17.20%	18108	17.26%
Vômito	1395	2.20%	633	1.52%	2028	1.93%
Total geral	63305	100.00%	41611	100.00%	104916	100.00%

Fonte: Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe). Elaboração Própria. 2022.

Em relação a vacinação, no período de estudo (3,50%) dos óbitos tinham se vacinado, (10,44%) não tinham se vacinado, enquanto as variáveis ignorado e nulo apresentaram um alto percentual, (24,60%) e (61,46%) respectivamente, defasando a qualidade da análise dessa variável (Tabela 4).

Tabela 4. Panorama do perfil da vacinação dos óbitos de Covid-19 em Pernambuco, nos anos de 2020 e 2021

Vacina	2020		2021		Total	
	N	%	N	%	N	%
Sim	718	4.13%	265	2.48%	983	3,50%
Não	1937	11.15%	990	9.27%	2927	10,44%
Ignorado	4871	28.04%	2029	19.00%	6900	24,60%
Nulo	9844	56.67%	7393	69.24%	17237	61,46%
Total Geral	17370	100.00%	10677	100.00%	28047	100,00%

Fonte: Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica (SIVEP-Gripe). Elaboração Própria. 2022.

Na análise espacial, evidencia-se a distribuição dos 28.047 óbitos por Covid-19 entre 2020 e 2021, com uma taxa de mortalidade de 145/100 mil habitantes. A macrorregião que mais se destacou foi a Metropolitana com uma situação de pior taxa de mortalidade,

onde é composta pela I Geres e alguns municípios da II Geres, entretanto na III Geres se percebeu uma redução na taxa de mortalidade (Figura 2 A).

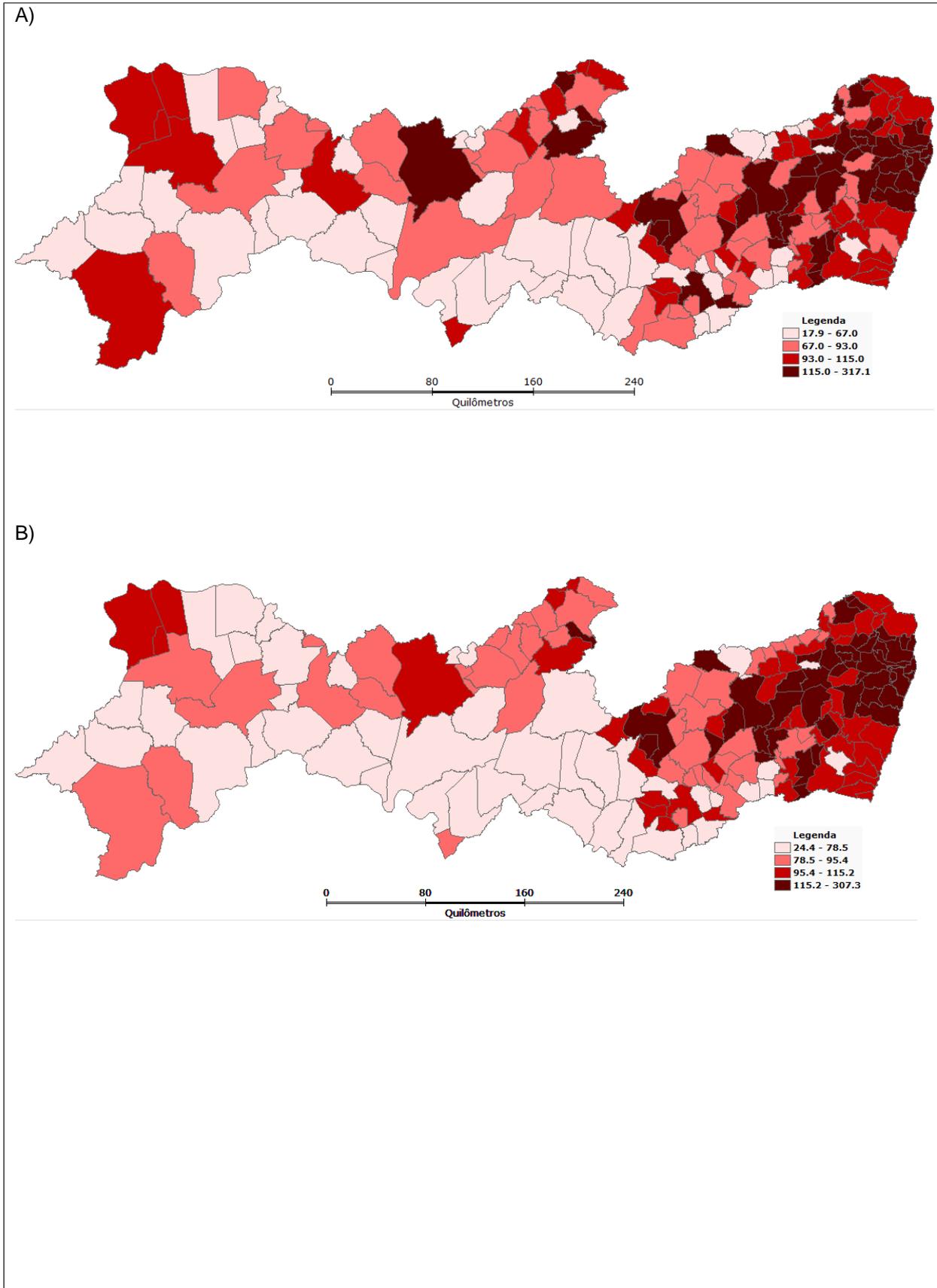
No Agreste, encontra-se uma possível melhora dessa taxa, no entanto alguns municípios ainda apresentam uma alta taxa de mortalidade como São Caitano (317/100 mil), Santa Cruz do Capibaribe (163/100 mil), Palmeirinha (132/100 mil), Cachoerinha (126/100) e Caruaru (121/100 mil) (Figura 2 A).

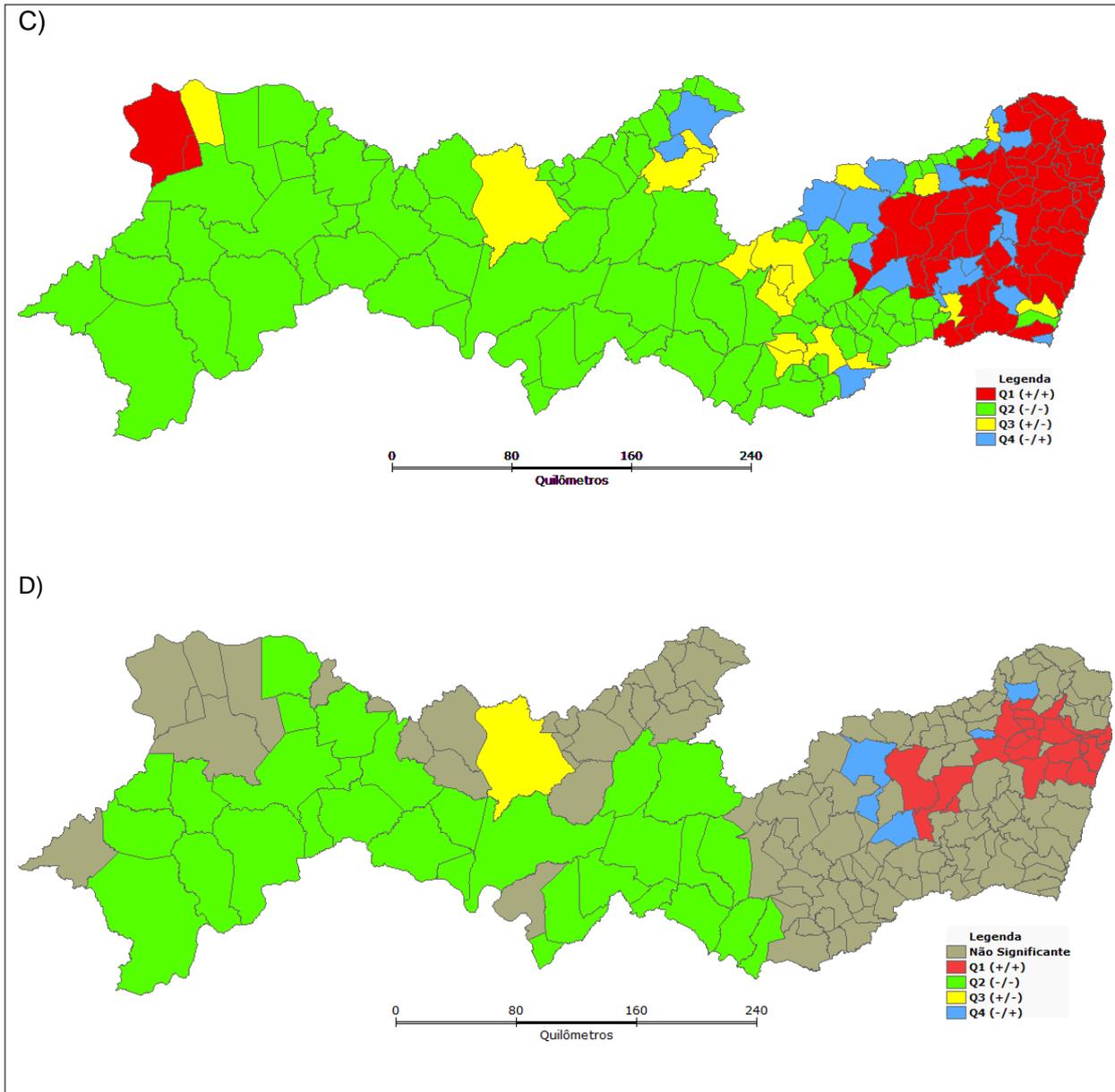
No Sertão, notou-se uma grande diminuição dos óbitos, onde apenas alguns municípios ainda prevalecem com uma grande concentração da taxa de mortalidade como Tuparema (169/100 mil), Iguaracy (122/100 mil), Santa Terezinha (122/100 mil) e Serra talhada (115/100 mil). Consequente, na Macrorregião do vale do São Francisco onde observamos a melhora e redução dessa taxa (Figura 2 A).

Na Figura 2 B, é identificável uma mudança do padrão, que revela o espalhamento da doença em todo o Estado de Pernambuco, a partir da suavização com a taxa Bayesiana, sendo perceptível uma visualização mais clara de alguns padrões de concentração. Com taxas de mortalidade mais elevadas e o destaque de alguns municípios como São Caitano (317/100 mil), Recife (281,1/100 mil), Feira Nova (197,3/100 mil) São Joaquim Monte (193/100 mil), Nazaré da Mata (187/100 mil), Agrestina (182/100 mil) e Limoeiro (179/100 mil) que fazem parte das macrorregiões Metropolitana e do Agreste, cujas regiões foram as mais acometidas com os óbitos por Covid-19.

O Índice Moran Global confirma a existência de correlação espacial da mortalidade por Covid-19 em Pernambuco (IGM=0.501; Valor de $p=0,001$). Na Figura 2 C, observou-se que os *clusters* de altos valores se prolongam na macrorregião Metropolitana, em parte do Agreste e em dois municípios do Vale do São Francisco (Araripina e Trindade). Enquanto, praticamente todo o Sertão e Vale do São Francisco é classificado como *cluster* de baixo valor. Também, observou-se que na Figura 2 D que a I Geres (metropolitana) apresentou *clusters* de altos valores, entretanto a III Geres (metropolitana) apresentou valor não significante.

Figura 2 - Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo o município de residência no estado de Pernambuco nos anos de 2020 a 2021. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map.





Fonte: Elaboração Própria 2022.

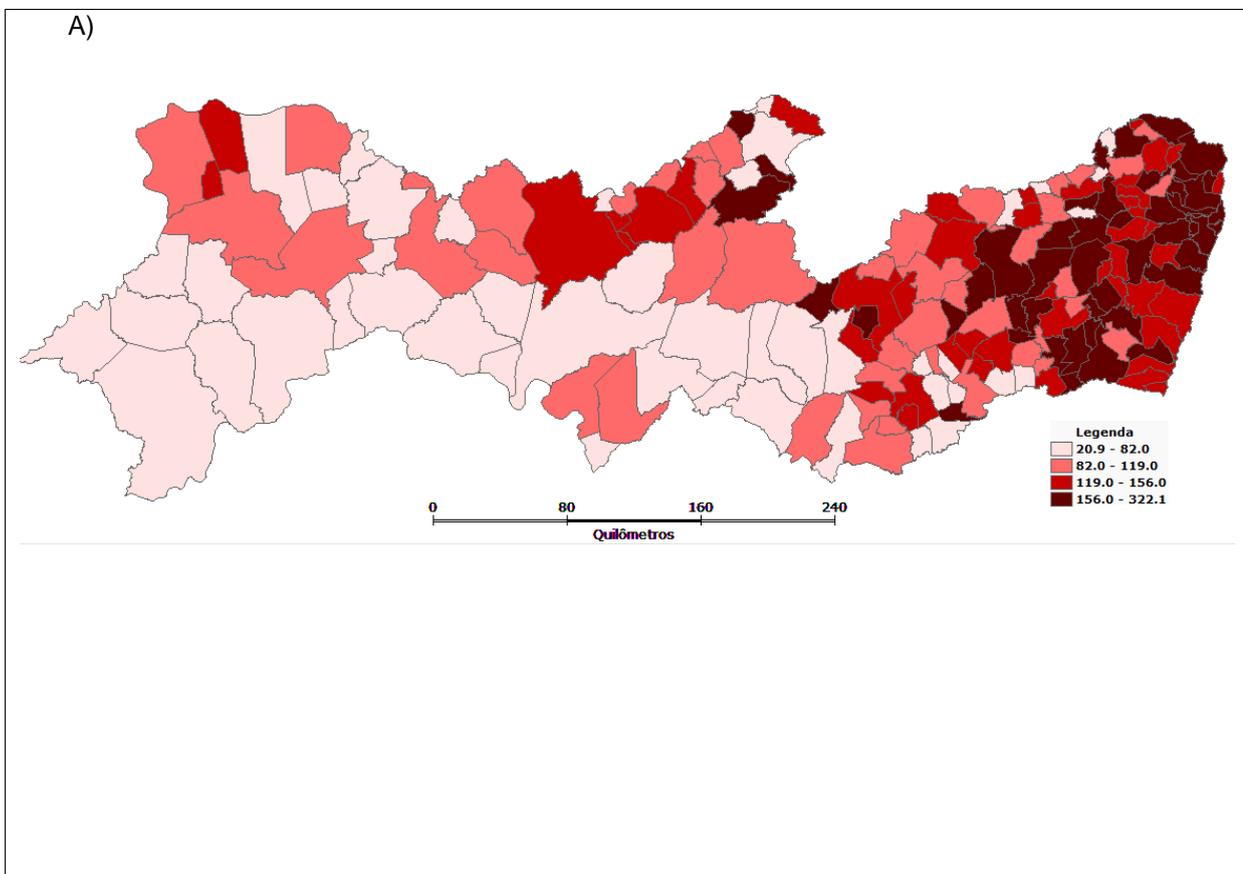
No ano de 2020, evidenciou-se a distribuição de 17.370 óbitos no estado de Pernambuco, com uma taxa de mortalidade de 180/100 mil habitantes. Na macrorregião Metropolitana que concentra altas taxas de mortalidade é possível identificar que a I Geres, XII Geres e alguns municípios da II Geres e IV Geres estão com uma grande taxa. Entretanto, podemos perceber que a dinâmica espacial dos óbitos no território de Pernambuco apresenta uma diminuição nas regiões do Sertão e Vale do São Francisco e Araripe. Porém, alguns municípios do Sertão ainda apresentaram uma taxa elevada de mortalidade: Tuparema (278/100 mil), Arcoverde (164/100 mil) e Iguaracy (163/100 mil).

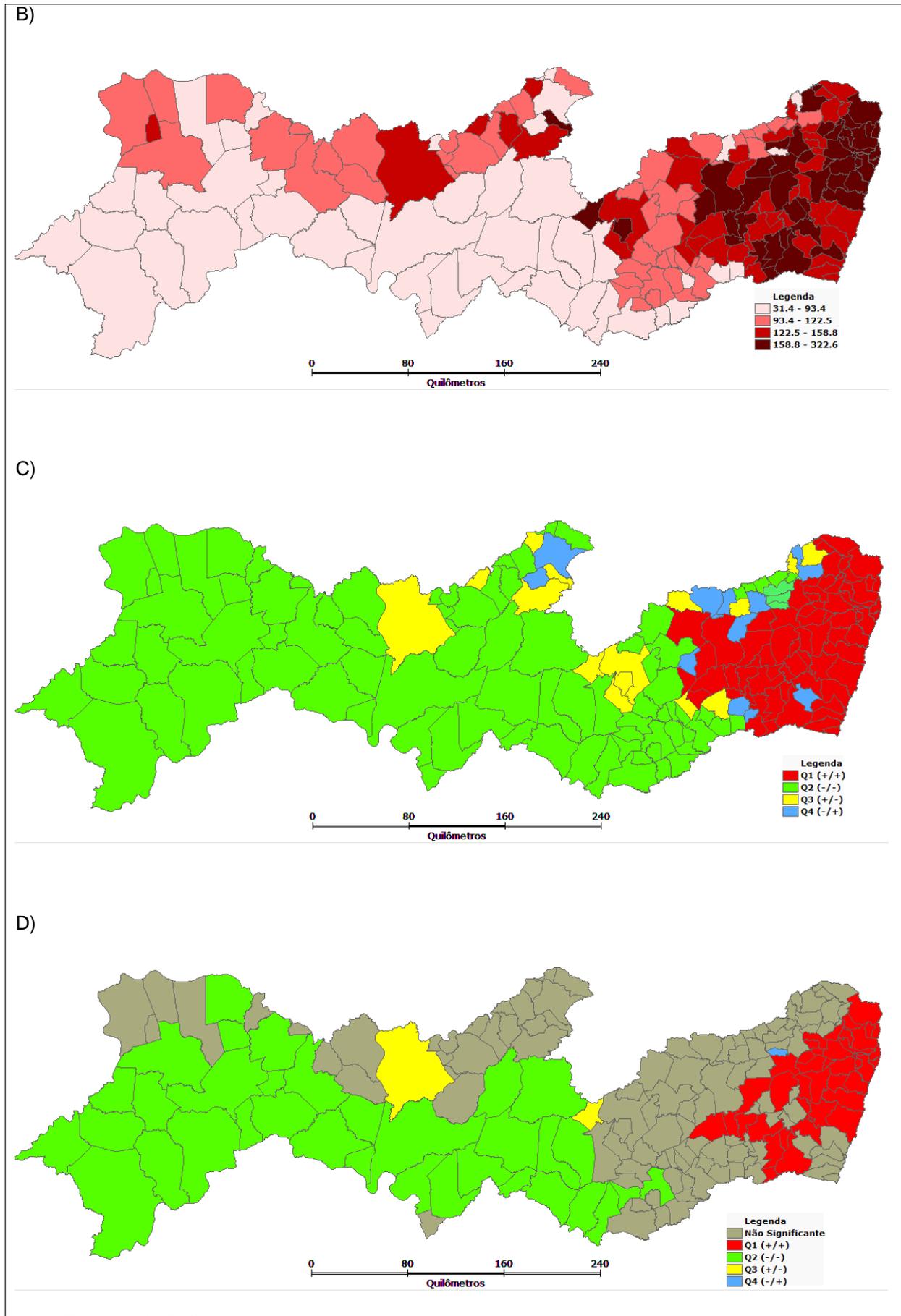
No Vale do São Francisco e Araripe é notório uma diminuição representativa do padrão dos óbitos que vem acometendo as outras macrorregiões do Estado (Figura 3 A).

Na Figura 3 B, a partir da suavização com a taxa Bayesiana, é perceptível uma visualização mais clara de alguns padrões, com taxas mais elevadas e prevalentes em alguns municípios do Estado localizados na macrorregião Metropolitana, como Recife (322/100 mil), São Lourenço (225/100 mil), Camaragibe (208/100 mil), Igarassu (184/100 mil) e Paulista (206/100 mil).

O Índice Moran Global confirma a existência de correlação espacial da mortalidade por Covid-19 em Pernambuco (IGM=0.701; Valor de $p=0,001$). Na Figura 3 C, observou-se que os *clusters* de altos valores prevalecem nas macrorregiões Metropolitana e do Agreste. Ademais, o Sertão e Vale do São Francisco e Araripe apresentam *cluster* de baixo valor. Outrossim, na Figura 3 D observamos que a região do Agreste, a parte da X e XI Geres do Sertão e IX Geres na macrorregião do Vale do São Francisco e Araripe apresentaram valor não significativo.

Figura 3: Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo município de residência no estado de Pernambuco no ano de 2020. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map.





Fonte: Elaboração Própria 2022.

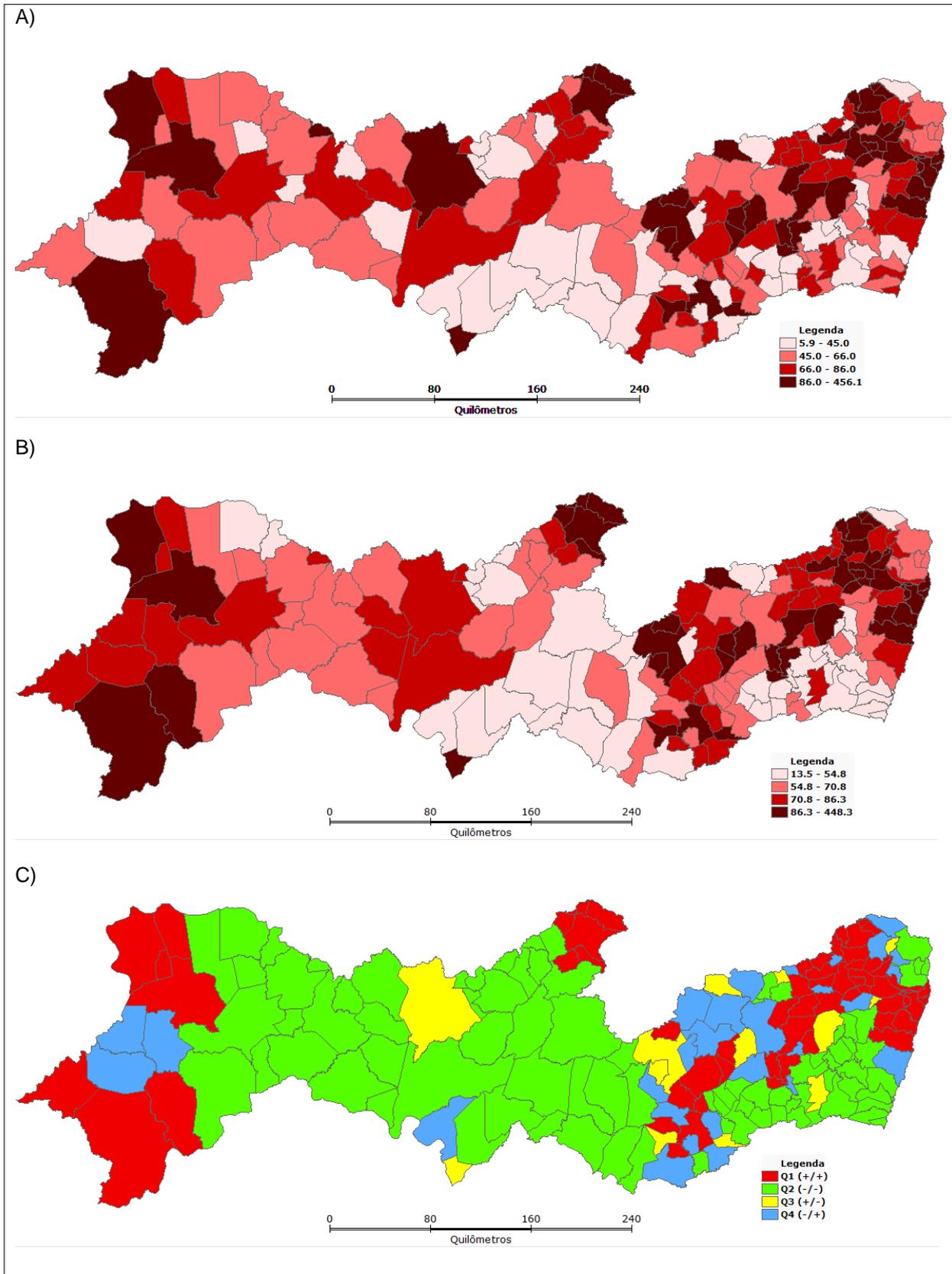
No ano de 2021, é visível uma mudança no padrão dos óbitos no estado de Pernambuco em comparação com o ano de 2020. Em 2021 foram 10.677 óbitos e uma taxa de mortalidade de 110/100 mil habitantes, onde podemos perceber uma redução no número de mortes. Em todas as macrorregiões do estado, notou-se o excesso de risco de ocorrência dos óbitos, principalmente na macrorregião Metropolitana abrangendo a I Geres e II Geres, já no Agreste é perceptível que alguns municípios da IV Geres e V Geres se destacam, como por exemplo: Santa Cruz do Capibaribe (172/100 mil), Saloá (125/ 100 mil), Pesqueira (119/100 mil) e Garanhuns (107/100 mil) (Figura 4 A).

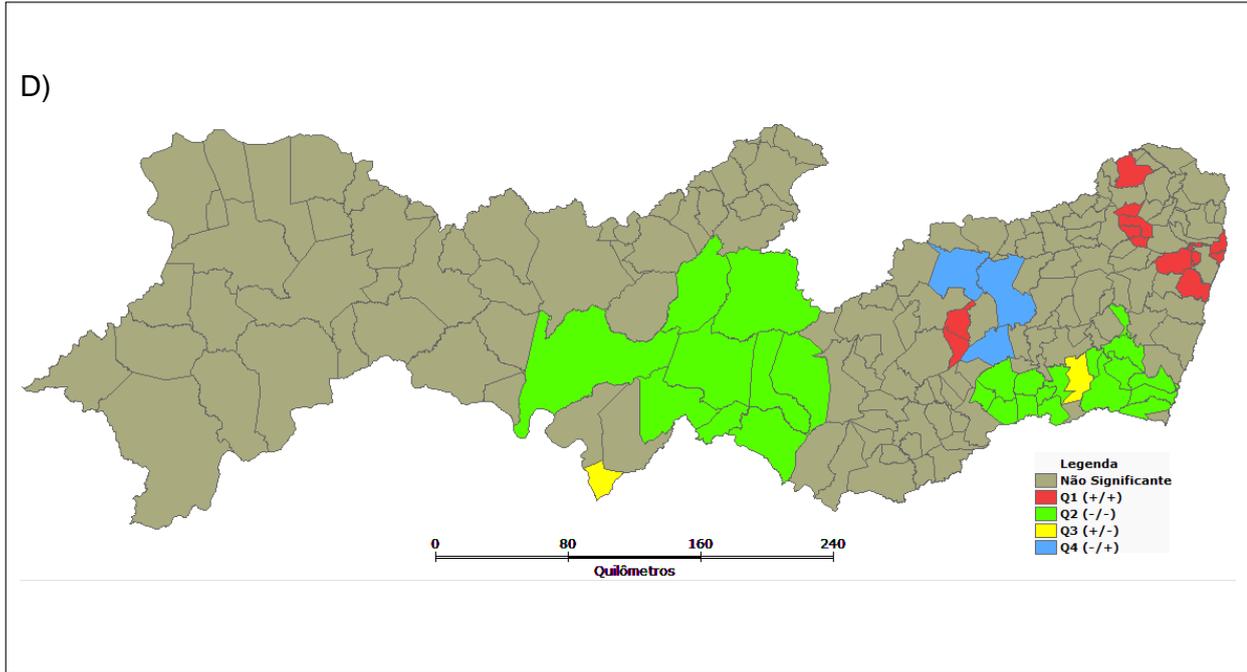
Em 2020 ocorreu uma diminuição da taxa de mortalidade no Sertão e Vale do São Francisco e Araripe, contudo no ano de 2021 teve uma forte concentração nessas macrorregiões. No Sertão, a concentração é mais nos municípios localizados no Norte e Sul como Brejinho (133/100 mil), São José do Egito (102/100 mil), Jatobá (182/100 mil), Serra Talhada (88/100 mil) e Itapetim (88/100 mil), cujos municípios da parte central do Sertão apresentam poucas concentrações. Na Macrorregião do Vale do São Francisco e Araripe, pode-se perceber que os municípios com as maiores concentrações da taxa de mortalidade foram Petrolina (119/100 mil), Araripina (109/100 mil), Cedro (100/100 mil) e Ouricuri (92/100 mil) (Figura 4 A).

Na Figura 4 B partir da suavização com a taxa Bayesiana, é notório uma visualização mais clara de alguns padrões, com taxas mais elevadas e prevalentes em alguns municípios do Estado, como São Caitano (456/100 mil), Recife (239/100 mil), Santa Cruz (172/100 mil), Petrolina (119/100 mil) e Olinda (117/100 mil) localizados na macrorregião metropolitana, Agreste e Vale do São Francisco e Araripe.

O Índice Moran Global confirma a existência de correlação espacial da mortalidade por Covid-19 em Pernambuco (IGM=0.188; Valor de $p=0,007$). Na Figura 4 C observou-se que os *clusters* de altos valores prevalecem nas regiões Metropolitanas, Agreste, em seis municípios da X Geres no Sertão, na IX e VIII Geres do Vale do São Francisco e Araripe. Na Figura 4 D é perceptível que todas as macrorregiões apresentaram valor não significante.

Figura 4: Taxa de detecção dos óbitos por COVID-19 (óbitos/100 mil habitantes) segundo município de residência no estado de Pernambuco no ano de 2021. (A) Taxa Bruta (B) Suavização Bayesiana (C) Box Map (D) Moran Map





Fonte: Elaboração própria 2022.

7 DISCUSSÃO

Na análise dos óbitos de Covid-19 no Estado de Pernambuco, identificou-se que a disseminação se deu de forma acelerada e continua na região Metropolitana se interiorizando, vale enfatizar que o perfil do comportamento epidemiológico dos óbitos no Estado sofreu influências de alguns fatores, como por exemplo a presença de um quantitativo maior de leitos de UTI na capital pernambucana, locais que apresentam particularidades nos determinantes e condicionantes de saúde, como o acesso aos serviços de saúde e condições socio sanitárias (SILVA *et al.*, 2022).

Na tangente raça/cor, a maior predominância foi a parda. Isso pode estar associado ao fato de que a população brasileira é predominantemente negra e parda. Corroborando com este estudo, Santos *et al.* 2020 numa pesquisa no Estado de Alagoas, evidenciou que a raça/cor predominante foi a parda e em seguida a branca. Além disso, vale ressaltar o perfil socioeconômico dessa população e a subnotificação, refletindo na qualidade dos dados, pois esta variável foi incorporada tardiamente nos boletins epidemiológicos (ESCOBAR; RODRIGUEZ; MONTEIRO, 2021; GOMES *et al.*, 2021).

Além disso, o sexo masculino possui o maior destaque entre os óbitos pelo vírus. Esse fato corrobora com um estudo realizado por Zhoh *et al.* (2020) no qual 70% dos óbitos foram do sexo masculino. Outrossim, em um estudo realizado na China mais de 55% dos infectados eram homens. Diversos fatores podem estar associados a relação sexo e óbitos, como por exemplo a presença de doenças preexistentes e a resposta do sistema imunológico (LI *et al.*, 2020). Ademais, é válido ressaltar que, historicamente os homens apresentam um estigma em relação a busca tardia dos serviços de saúde, ao contrário das mulheres, o que pode aumentar a probabilidade para o alcance de maior número de óbitos neste público alvo (SANTOS *et al.*, 2022).

No que concerne à faixa etária, nota-se que ocorreu uma concentração dos óbitos em idade igual ou superior aos 60 anos, representando a população idosa. Em paralelo, Santos *et al.* (2021) também observou que essa faixa etária apresentou maior destaque e evidenciou que isso pode estar associado às comorbidades. Uma vez que, a prevalência de diabetes na população de 60 anos e mais é 20% maior (MALTA *et al.*, 2019). Além disso, segundo Mercês *et al.* (2020) o risco de evolução dos óbitos por COVID-19 pode estar associado às comorbidades, visto que a

preexistência de algumas doenças, degrada a imunidade e deixa o organismo mais propenso a adquirir outras enfermidades.

Em seu estudo Harapan *et al.* (2020) discute que dispor de comorbidades é propício para a evolução das mortes. E Ruan Q *et al.* (2020) afirma que a quantidade das comorbidades influencia no desfecho da Covid-19. Além disso, Shahid Z *et al.* (2020) em seu estudo evidencia que o maior número de óbitos da Covid-19 foi na população acima de 65 anos com alguma comorbidade.

Na análise espacial, no período de estudo verificou-se a concentração de óbitos na macrorregional metropolitana, segundo Melo *et al.* (2019), tal achado pode estar relacionado com o fato desta macrorregião possuir municípios mais populosos. Ademais, é válido ressaltar o padrão de distribuição dos óbitos no Estado que começa na capital e em grandes centros urbanos e vai para o interior e cidades de médio e pequeno portes, assim como encontrado por Carmo *et al.*, 2020. Outrossim, é pertinente elencar que as medidas de restrição se deram de forma defasada, como por exemplo a flexibilidade da população na utilização de medidas farmacológicas de prevenção a Covid-19, refletindo na transmissão do vírus e conseqüentemente nas mortes (WENECK *et al.* 2021).

No ano de 2020 a macrorregião metropolitana lidera com altas taxas de mortalidade por Covid-19, cuja capita Pernambucana localizada nessa macrorregião, dispõe de um aeroporto internacional e um porto o que possibilitou a difusão do Covid-19. Entretanto, alguns municípios do sertão também apresentaram altas taxas, Silva *et al.* (2022) elenca que a população está associada a disseminação do vírus, porém apenas esse fator não pode ser levado em consideração, uma vez que variáveis como o tempo e o espaço podem influenciar e ser um fator de risco da transmissibilidade e mortalidade (MARCOS *et al.* 2020).

O perfil da mortalidade no ano de 2021 teve uma forte concentração no Agreste, no Sertão e Vale do São Francisco e Araripe. Alguns escritores explicam sobre as diversas formas que o estado de Pernambuco foi atingido pelo vírus, afirmando alguns fatores, como a densidade populacional, medidas de isolamento e territórios limítrofes, (MARCOS *et al.* 2020; SILVA *et al.* 2022). Desse modo, é preciso levar em consideração as particularizações das macrorregiões de Pernambuco.

Ao comparar os mapas dos anos de 2020 e 2021, percebe-se a redução dos óbitos no ano de 2021. Isso pode ser explicado, provavelmente, devido ao avanço

da vacinação que reduziu a ocorrência de casos graves da Covid-19 e o desfecho negativo do óbito pela doença (VILELA FILHO *et al.*, 2022). Corroborando com os estudos de Ranzani *et al.* (2021) e Werneck *et al.* (2021) em suas pesquisas, evidenciam essa redução no ano de 2021, onde a cobertura vacinal estava avançando continuamente. Além disso, observou-se a ocorrência de óbitos nas macrorregionais do Vale do São Francisco e Araripe e no Agreste, evidenciando o processo de interiorização da Covid-19 (SOUZA *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2021).

É válido ressaltar que este estudo possui limitações. Uma vez que, são dados secundários de domínio público alimentados das fichas de notificações, além de algumas variáveis estarem com ausência de informações. Desse modo, a qualidade do dado influencia na caracterização dos óbitos.

8 CONCLUSÃO

A Covid-19 se configura como um grande desafio de Saúde Pública no mundo e em Pernambuco, o número de óbitos se disseminou de forma rápida e contínua causando perdas na sociedade. No presente estudo, o perfil de mortalidade por Covid-19 no Estado de Pernambuco é maior no sexo masculino, entre os indivíduos da faixa etária com 60 anos e mais, e raça/cor parda, a comorbidade mais prevalente é a cardiovascular crônica. Na análise espacial, percebeu-se que no ano de 2020 os óbitos se concentraram mais na Macrorregião Metropolitana e no ano de 2021 na região Metropolitana, Agreste Sertão e Vale do São Francisco. Ademais, foi observada uma redução do número de óbitos do ano de 2020 para o de 2021, esse fato pode estar relacionado ao avanço da cobertura vacinal no Estado. Entretanto, essa relação não foi possível evidenciar no presente estudo, devido a defasagem de informações, resultando em um possível viés para a análise dos dados.

Portanto, este estudo serve como subsídio para tomada de decisão para as ações e estratégias, contribuição para outros estudos relacionados ao tema, além de ficar como memória do cenário da pandemia, pois não são apenas dados, números e taxas, são pessoas.

REFERÊNCIAS

- ARAUJO, K. L. R. et al. Fatores associados à Síndrome Respiratória Aguda Grave em uma Região Central do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 4121-4130, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.26802020>.
- ALMEIDA FILHO, N. de; BARRETO, M. L. Desenhos de Pesquisa em Epidemiologia. In: __. **Epidemiologia & saúde: fundamentos, métodos, aplicações** (Reimpressão). Rio de Janeiro: GuanabaraKoogan, 2013. p. 01-1989.
- ARAUJO, K. L. R. et al. Fatores associados à Síndrome Respiratória Aguda Grave em uma Região Central do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 2, p. 4121-4130, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.26802020>.
- BORGES, G. M.; CRESPO, C. D. Aspectos demográficos e socioeconômicos dos adultos brasileiros e a COVID-19: uma análise dos grupos de risco a partir da pesquisa nacional de saúde, 2013. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 10, p. 1-15, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00141020>.
- BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Esta Resolução dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. Brasília: Diário Oficial da União, 2016; nº 98, s. 1, pp. 44-46. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-510-de-7-de-abril-de-2016-22917558>. Acesso em: 11 nov. 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico Especial**. COE-COVID19. 26 abr. 2020.
- BRITO, S. B. P. et al. Pandemia da COVID-19: o maior desafio do século XXI. **Vigilância Sanitária em Debate: Sociedade, Ciência & Tecnologia (Health Surveillance under Debate: Society, Science & Technology)–Visa em Debate**, v. 8, n. 2, p. 54-63, 2020.
- CAMPOS, F. C. C. de; CANABRAVA, C. Marques. O Brasil na UTI: atenção hospitalar em tempos de pandemia. **Ciência e Saúde Coletiva**, Manguinhos, p. 1-22, 15 out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/scielopreprints.1368>.
- CARMO, R. F. *et al.* Expansion of COVID-19 within Brazil: the importance of highways. **Journal Of Travel Medicine**, Petrolina, v. 27, n. 5, p. 1-3, 27 jun. 2020. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa106>.
- CASTRO, L. F. S. A. et al. Aspectos clínicos e terapêuticos da infecção da COVID-19. Salvador: **FIOCRUZ/CIDACS**, 2020. p. 1-14.
- CASTRO, R. Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia?. Brasília: **Physis**:

Revista de Saúde Coletiva [online], 2020 v. 31, n. 01 [Acessado 5 Dezembro 2021], e310100. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310100>>. ISSN 1809-4481.
<https://doi.org/10.1590/S010373312021310100>

Centro de Integração de Dados e Conhecimentos para Saúde (CIDACS). **Fiocruz**. UFBA. *Painel Rede CoVida 2020* [Internet]. [acessado 2021 nov 28]. Disponível em: <https://painel.covid19br.org/>» <https://painel.covid19br.org/>

CORREIA, P. R. L. et al. A importância da vigilância de casos e óbitos e a epidemia da COVID-19 em Belo Horizonte, 2020. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, n. 1, e200061, 05 ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO) <http://dx.doi.org/10.1590/1980549720200061>. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2020.v23/e200061/pt/>. Acesso em: 28 out. 2021.

CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde [online]**. v. 29, n. 1 [Acessado 15 Dezembro 2021], e2020002. Disponível em: <<https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>>. ISSN 2237-9622. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>.

ESCOBAR, A. L.; RODRIGUEZ, T. D. M.; MONTEIRO, J. C. Letalidade e características dos óbitos por COVID-19 em Rondônia: estudo observacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 30, n. 1, e2020763, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-49742021000100019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/s9XR5ZVVjtBJrNFJMK7khCf/>. Acesso em: 15 abr. 2022.

ESCÓCIO, F. L. M. et al. AÇÕES DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE NO CURSO DA FRANÇA, E. B. et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando?. **Revista Brasileira de Epidemiologia [online]**. v. 23 [Acessado 15 Dezembro 2021], e200053. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1980-549720200053>>. ISSN 1980-5497. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200053>.

FREITAS, M.; SILVA, M.; SERAFIM, E. ANÁLISES ESTATÍSTICAS DO NÚMERO DE CASOS E ÓBITOS NOVOS NO ESTADO PERNAMBUCANO: sucesso ou fracasso ao combate da covid-19?. **Enciclopédia Biosfera**, Jandaia-GO, v. 18, n. 35, p. 1- 11, 30 mar. 2021. Centro Científico Conhecer. http://dx.doi.org/10.18677/encibio_2021a2.

GOMES, D. R. et al. Interiorização da COVID-19 no Oeste da Bahia: perfil epidemiológico e análise espacial dos óbitos e casos confirmados. **Ciência & Saúde Coletiva**, Manginhos-RJ, v. 26, n. 10, p. 4665-4680, out. 2021. FapUNIFESP (SciELO) <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320212610.11262021>.

GOVERNO ESTADUAL DE PERNAMBUCO. Informe Epidemiológico nº 306, de 02 de Novembro de 2021. Atualizações epidemiológicas. Pernambuco, PE: cievspe, 2021. Disponível em: [Novo Coronavírus \(2019-nCoV\) | cievspe](#). Acesso em: 02 de Novembro de 2021

HARAPAN H, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. **Journal of Infection and Public Health**, 2020; 13:667–673. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jiph.2020.03.019>.

KERR, L. R. F. S. et al. Covid-19 no Nordeste do Brasil: primeiro ano de pandemia e incertezas que estão por vir. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 55, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003728>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/8cfJVZpWJ9gR6VvqNgyMhKv/?lang=pt#>. Acesso em: 20 out. 2021.

KERR, L.; BARRETO, M.L. COVID-19 no Nordeste brasileiro: sucessos e limitações nas respostas dos governos dos estados. **Ciência & Saúde Coletiva [online]**. v. 25, suppl 2 [Acessado 14 Novembro 2021] , p. 4099-4120. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28642020>>. ISSN 1678-4561. <https://doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.28642020>.

LI, L. Q. et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. **Journal Of Medical Virology**, Europa, v. 92, n. 6, p. 577-583, 23 mar. 2020. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jmv.25757>.

LIMA, L. D. ; PEREIRA, A. M. M.; MACHADO, C. V. Crise, condicionantes e desafios de coordenação do Estado federativo brasileiro no contexto da COVID-19. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.36, n.7 ,p. 1-9, 2020.FapUNIFESP(SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00185220>.

MALTA, D. C. et al. Prevalência de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 1-13, 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720190006.supl.2>.

MARCOS, E. A. C. et al. Distribuição Geográfica dos casos da COVID-19 no Município de Petrolina, Pernambuco, Brasil. **Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde** 2020; 1(1):83-90.

MARQUITTI, F. M. D. et al. Brazil in the face of new SARS-CoV-2 variants: emergencies and challenges in public health. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 24, e210022, 07 jun. 2021. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/fMnYkyJKLhpwj8fF8dkbgKQ/?lang=pt#>. Acesso em: 12 out. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720210022>.

MELO, S. P. S. C. et al. Doenças crônicas não transmissíveis e fatores associados em adultos numa área urbana de pobreza do nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 3159- 3168, ago. 2019. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018248.30742017>.

MENTA, P. et al. Across Speciality Collaboration. (2020). COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. **Lancet** (London, England), 395 (10229), 1033.

MERCÊS, S. O. et al. Associação da COVID-19 com: idade e comorbidades médicas. **Research, Society And Development**, São Paulo, v. 9, n. 10, p. 1-13, 20 set. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8285>.

MOREIRA, R. S. COVID-19: unidades de terapia intensiva, ventiladores mecânicos e perfis latentes de mortalidade associados à letalidade no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Recife, v. 36, n. 5, p. 1-12, 2020. FapUNIFESP

(SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00080020>.

MOURA, E. C. *et al.* Disponibilidade de dados públicos em tempo oportuno para a gestão: análise das ondas da COVID-19. **SciELO**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-18, 14 maio 2021.

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/pt-br.php>. Acesso em: 02 dez. 2021.

OLIVEIRA, W. K. de *et al.* Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 29. (2020) <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000200023>

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Classification of Omicron (B.1.1.529): SARS-CoV-2 Variant of Concern**. 2021. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/statements/26-11-2021-classification-of-omicron-\(b.1.1.529\)-sars-cov-2-variant-of-concern](https://www.who.int/news-room/statements/26-11-2021-classification-of-omicron-(b.1.1.529)-sars-cov-2-variant-of-concern). Acesso em: 03 dez. 2021.

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**, Manaus, v. 37, n. 1, p. 1-16, 2021. FapUNIFESP (SciELO).

PANDEMIA DE COVID-19, EM SOBRAL-CE. **S A N A R e - Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 20, p. 47-57, 2021.

PASSOS, J. R. *et al.* Atuação do enfermeiro na unidade de terapia intensiva no contexto de covid-19. **Conjecturas**, [s. l.], v. 21, n. 5, p. 1-16, 10 nov. 2021. B

PASSOS, V. M. A. *et al.* Maior mortalidade durante a pandemia de COVID-19 em áreas socialmente vulneráveis em Belo Horizonte: implicações para a priorização da vacinação. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Minas Gerais, v. 24, p. 1-13, 2021. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-549720210025>.

RAMOS, R. E. S. *et al.* Aglomerados espaço-temporais de alto risco de COVID-19 no Nordeste do Brasil: um estudo ecológico de base populacional. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, São Paulo, v. 10, n. 14, e205101421875, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21875. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21875>. Acesso em: 15 dez. 2021.

RANZANI, O. T. *et al.* Effectiveness of the CoronaVac vaccine in older adults during a gamma variant associated epidemic of covid-19 in Brazil: test negative case-control study. **Bmj**, Reino Unido, p. 11-12, 20 ago. 2021. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n2015>. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/374/bmj.n2015>. Acesso em: 15 abr. 2022.

RUAN Q, *et al.* Clinical predictors of mortality due to COVID-19 based on an analysis of data of 150 patients from Wuhan, China. **Intensive Care Medicine**, 2020; 46: 846-848.

SANT'ANA, G. *et al.* Infecção e óbitos de profissionais da saúde por COVID-19: revisão sistemática. **Acta Paulista de Enfermagem**, Brasília, v. 33, p. 1-9, 2020. **Acta Paulista de Enfermagem**. <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2020ao0107>.

SANTOS, A. L. P. *et al.* Análise e previsão da evolução do número de óbitos por COVID-19 do estado de Pernambuco e Ceará utilizando modelos de regressão. **Research, Society And Development**, São Paulo, v. 9, n. 7, p. 1-5, 27 maio 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4551>.

SANTOS, C.R. *et al.* Epidemiological investigation of Covid-19 in the state of Alagoas, Brazil. **Rev Pre Infec e Saúde** 2020;6:e11290.

SANTOS, D. F. *et al.* ÓBITOS POR COVID-19 EM PACIENTES INTERNADOS A MENOS DE 24 HORAS: alguns aspectos epidemiológicos. **The Brazilian Journal Of Infectious Diseases**, Porto Alegre, v. 26, p. 101808, jan. 2022. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101808>.

SANTOS, L. G. *et al.* Prevalência de Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus em Indivíduos com COVID-19: um estudo retrospectivo de óbitos em pernambuco, brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 117, n. 2, p. 416-422, ago. 2021. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200885>.

SHAHID Z. *et al.* COVID-19 and Older Adults: What We Know. **J Am Geriatr Soc.** 2020 May;68(5):926-929. doi: 10.1111/jgs.16472. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32255507; PMCID: PMC7262251.

SILVA, E. O. *et al.* Perfil epidemiológico dos casos de COVID-19 na VIII região de saúde de Pernambuco, Brasi. **Revista de Saúde Coletiva da Uefs**, Bahia, v. 12, n. 1, p. 1-10. 2022.

SILVA, A. P. S. C.; MAIA, L. T. S.; SOUZA, W. V. de. Síndrome Respiratória Aguda Grave em Pernambuco: comparativo dos padrões antes e durante a pandemia de Covid-19. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.25, n. 2, p. 4141-4150, out. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-812320202510.2.29452020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/QHbFGDpmpfZrYgL6fSxycr9v/?lang=pt#>. Acesso em: 19 out. 2021.

SILVA, R. R. *et al.* The Interiorization of COVID-19 in the cities of Pernambuco State, Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 21, n. 1, p. 109-120, fev. 2021. FapUNIFESP (SciELO).

SILVA, R. R. *et al.* Basic sanitation: a new indicator for the spread of COVID-19? **Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, 115(7), 832–840. <https://doi.org/10.1093/trstmh/traa187>

SOUSA, H. M. *et al.* Comparison of data on deaths by Covid-19 between three sources of information, Maranhão. **Research, Society and Development**, São Paulo, v. 9, n. 9, p. e94996894, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.6894. Disponível em: <https://www.rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6894>. Acesso em: 13 dec. 2021.

SOUZA, W. V. *et al.* Cem dias de Covid-19 em Pernambuco, Brasil: a epidemiologia em contexto histórico. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 11, e00228220, 2020. FapUNIFESP (SciELO).

<http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00228220>.

Disponível

em:

<https://www.scielo.br/j/csp/a/9fftqsXHZwBPhCZs6jf448q/?format=html&lang=pt#>

. Acesso em: 07 out. 2021.

SOUZA, J. R. et al. Caracterização dos profissionais da linha de frente em um hospital de referência durante a pandemia pelo COVID-19. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, p. e6795, 3 maio 2021.

VILELA FILHO, A. S. *et al.* Vacinas para Covid-19: uma revisão de literatura/ covid-19 vaccines. **Brazilian Journal Of Development**, São José dos Pinhais-PR, v. 8, n. 1, p. 1880-1901, 10 jan. 2022. South Florida Publishing LLC.
<http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n1-121>

WENECK, G. L. et al. Mortes evitáveis por Covid-19 no Brasil. [s.n.], 2021. Disponível em: https://idec.org.br/sites/default/files/mortes_evitaveis_por_covid-19_no_brasil_para_internet_1.pdf. Acesso em: 15 abr. 2022.

WERNECK, G. L., & CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública (CSP)**, v.36, n.5, p. 1 - 3, 2020.

WHO, World Health Organization. **Weekly epidemiological update on COVID-19 -28 September**, 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 28 set. 2021.

ZHOU, F. E. I. *et al.* Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The Lancet**, China, v. 395, n. 10229, p. 1054-1062, mar. 2020. Elsevier BV.
[http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30566-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30566-3).