CADERNOS DE ESTUDOS SOCIAIS
v. 37, n. 1, 2022
e-ISSN: 2595-4091

TENDÊNCIA TEMPORAL E DIFERENÇAS REGIONAIS NA MORTALIDADE MATERNA NO ESTADO DO PIAUÍ, 2006-2021

Autor 1: **Carmen Viana Ramos**
ORCID: 0000-0003-3378-0149
Filiação:Universidade de Nova Lisboa/Portugals
nutricarmen2@yahoo.com.br

Autor 2: **Suzana Maria Rebêlo Sampaio da Paz**
ORCID: 0000-0001-6681-8081
Filiação: Universidade de São Paulo
suzanarspaz@gmail.com

Autor 3: **Zenira Martins Silva**
ORCID: 0000-0002-5141-3265
Filiação: Secretaria do Estado da Saúde do Piauí
zeniramartins@hotmail.com

Autor 4: **Ana Maria Coelho Holanda**
ORCID: 0000-0002-6366-319X
Filiação: Universidade Federal do Piauí
ch.anamaria@hotmail.com

Autor 5: **Theonas Gomes Pereira**
ORCID: 0000-0002-4382-905X
Filiação: Secretaria do Estado da Saúde do Piauí
theonasgp@yahoo.com.br

Autor 6: **Isabel Marlúcia Lopes Moreira**
ORCID: 0000-0002-718-0406
Filiação: Secretaria do Estado da Saúde do Piauí
isabelneo@hotmail.com

Autor 7: **Inês Fronteira**
ORCID:0000-0003-1406-4585
Filiação: Universidade de Nova Lisboa/ Portugal
ifronteira@ihmt.unl.pt

Trabalho submetido em 11/08/2022 e aprovado em 04/01/2023.
DOI: 10.33148/CESv37n1(2022)2106

RESUMO

Este estudo tem por objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade materna e descrever as características sociodemográficas e causas de morte nas macrorregiões do Piauí. Tratou-se de um estudo ecológico de série temporal, com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, de 2006 a 2021, analisados utilizando regressão de Prais-Winsten. As razões de mortalidade materna foram calculadas para o estado, macrorregiões por quadriênios. Identificaram-se 666 óbitos maternos e 781.074 nascidos vivos. Os óbitos ocorreram em negras (81,1%), com 20 a 39 anos (78,5%), com companheiro (45,4%), menos de 8 anos de estudo (43,7 %), ocupação remunerada (39,5%), tendo como causas: síndromes hipertensivas (26,2%), hemorragias (10,9%), infecções (10,8%), aborto (4,2%), COVID-19 (3,8%). A razão de mortalidade materna do estado, no período, foi de 85,3 por 100.000 nascidos vivos com tendência estacionária (variação percentual anual (VPA): 0,03; IC 95%: -2,1; 2,2). Apresentaram tendência ascendente as macrorregiões do Semiárido (VPA: 31,6; IC 95%: 9,7; 57,8) no período de 2006 a 2009, Meio Norte (VPA: 9,8; IC 95%: 1,2; 19,5) e Cerrados (VPA: 25,9; IC 95%: 1,6; 56,0), entre 2018 a 2021. Concluímos, pois, que as mortes ocorreram principalmente em negras, com menos escolaridade, de causas evitáveis. A razão de mortalidade materna no estado foi alta com tendência estacionária.

PALAVRAS-CHAVE:

Mortalidade Materna. Causas de morte. Sistemas de Informação em Saúde. Saúde da mulher. COVID 19. Epidemiologia.

TIME TREND AND REGIONAL DIFFERENCES IN MATERNAL MORTALITY IN THE STATE OF PIAUÍ, 2006-2021

ABSTRACT

This study aims to analyze the temporal trend of maternal mortality and describe sociodemographic characteristics and causes of death in the macro-regions of Piauí. It was an ecological time series study, with data from the Mortality Information System, from 2006 to 2021, analyzed using Prais-Winsten regression. It were calculated maternal mortality ratios for the state, macro-regions per four-year period. 666 maternal deaths and 781,074 live births were identified . Deaths occurred in black women (81.1%), aged 20 to 39 years (78.5%), with a partner (45.4%), less than 8 years of schooling (43.7%), paid occupation (39 .5%), having as causes: hypertensive syndromes (26.2%), hemorrhages (10.9%), infections (10.8%), abortion (4.2%), COVID-19 (3.8%). The maternal mortality ratio in the state, in the period, was 85.3 per 100,000 live births with a stationary trend (Annual Percentage Variation (APV): 0.03; 95% CI: -2.1; 2.2). The semi-arid macro-regions (VPA: 31.6; 95% CI: 9.7; 57.8) in the period from 2006 to 2009, Mid-North (VPA: 9.8; 95% CI: 1.2; 19.5) and Cerrados (VPA: 25.9; 95% CI: 1.6; 56.0), between 2018 and 2021. So, we concluded that Deaths occurred mainly in black women, with less education, from preventable causes. The maternal mortality ratio in the state was high with a stationary trend.

KEYWORDS: Maternal mortality. Causes of death. Health Information Systems. Women's Health. COVID-19. Epidemiology.

TENDENCIA TEMPORAL Y DIFERENCIAS REGIONALES DE LA MORTALIDAD MATERNA EN EL ESTADO DE PIAUÍ, 2006-2021

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo analizar la tendencia temporal de la mortalidad materna y describir las características sociodemográficas y las causas de muerte en las macrorregiones de Piauí. Se trata de un estudio de serie temporal ecológica, con datos del Sistema de Información de Mortalidad, de 2006 a 2021, analizados mediante regresión de Prais-Winsten. Se calcularon las razones de mortalidad materna para el estado, macrorregiones por cuatrienio. Se identificaron 666 muertes maternas y 781.074 nacidos vivos. Las muertes ocurrieron en mujeres negras (81,1%), de 20 a 39 años (78,5%), con pareja (45,4%), con menos de 8 años de escolaridad (43,7%), ocupación remunerada (39,5%), teniendo como causas: síndromes hipertensivos (26,2%), hemorragias (10,9%), infecciones (10,8%), aborto (4,2%), COVID-19 (3,8%). La razón de mortalidad materna del estado en el período fue de 85,3 por 100.000 nacidos vivos con tendencia estacionaria (variación porcentual anual (VPA): 0,03; IC 95%: -2,1; 2,2). Las macrorregiones semiáridas (VPA: 31,6; IC 95%: 9,7; 57,8) en el período de 2006 a 2009, Norte Medio (VPA: 9,8; IC 95%: 1,2; 19,5) y Cerrados (VPA: 25,9 ; IC 95%: 1,6; 56,0), entre 2018 y 2021. Concluimos, por tanto, que las muertes ocurrieron principalmente en mujeres negras, con menor escolaridad, por causas evitables. La razón de mortalidad materna en el estado fue alta con tendencia estacionaria.

PALABRAS CLAVE:Mortalidad maternal. Causas de muerte. Sistemas de Información en Salud. La salud de la mujer. COVID 19. Epidemiología.

Para citar este artigo: RAMOS, C.V.;SAMPAIO, S. M. R; SILVA, Z. M; HOLANDA, A. M. C; G; PEREIRA, T. G; MOREIRA, I. M. L.; FRONTEIRA, I. Tendência temporal e diferenças regionais na mortalidade materna no estado do Piauí, 2006-2021. **Cadernos de Estudos Sociais,** v. 37, n. 1, Jan./Jun., 2022. DOI: 10.33148/CESv37n1(2022)2106
Disponível em: http://periodicos.fundaj.gov.b r/index. php/CAD. Acesso em: dia mês, ano.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, sendo permitido que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir deste trabalho, desde que seja dado ao autor o devido crédito pela criação original e reconhecida a publicação nesta revista.

1 INTRODUÇÃO

A mortalidade materna refere-se ao óbito de uma mulher durante ou até 42 dias após a gestação, por causas decorrentes de complicações do período gravídico-puerperal. A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta que aproximadamente 830 mulheres morrem todos os dias em todo o mundo. As complicações da gravidez, parto e pós-parto deixam por ano, cerca de outras 10 milhões de mulheres com sequelas advindas do ciclo gravídico-puerperal (OMS, 2019).

A redução dos indicadores de mortalidade materna foi uma preocupação, presente entre os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, em 2015, sendo reiterada nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), pactuados pela Organização das Nações Unidas (ONU) para 2030. Para os ODS se estabelece no terceiro objetivo: reduzir a mortalidade materna global para pelo menos 70 por 100 mil nascidos vivos (NV) (Organização das Nações Unidas, 2021).

O Brasil apresentou um aumento acentuado da razão de mortalidade materna (RMM), variando de 57,9 óbitos maternos para cada 100 mil NV em 2019 para 74,7 em 2020. Aumentos das RMM ocorreram em todas as unidades da federação nos últimos três anos da série (2018 a 2020). No estado do Piauí, RMM foi de 101 por 100 mil NV. Estimativas de RMM acima de 100 óbitos maternos para cada 100 mil NV foram observadas também no Amazonas, Roraima, Pará, Amapá, e Maranhão (BRASIL, 2022b).

Os óbitos maternos no Brasil são decorrentes de causas obstétricas diretas, em 80% dos casos. Estes são os mais evitáveis, já que podem ser diagnosticados e controlados no pré-natal, como é o caso da eclampsia e a hemorragia (DIAS et al., 2015). Um estudo de revisão que analisou as principais causas de óbitos maternos no país, mostrou que as causas hipertensivas estão no topo da lista, seguidas das hemorrágicas e infecciosas (COSTA, OLIVEIRA E LOPES, 2021).

Além destas causas de óbito materno já reconhecidas, em março de 2020, a OMS, anunciou o estado de pandemia causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2 denominada covid-19, o qual apresenta alta transmissibilidade, infecciosidade (Word Health Organization, 2020). No início da pandemia, os riscos para a população obstétrica eram desconhecidos. Entretanto, estudos têm mostrado que as mulheres grávidas possuem um risco maior de doença grave por covid-19 em comparação com as não grávidas, além de um risco aumentado de resultados adversos na gestação (KARIMI et al., 2021; LUMBRERAS-MARQUEZ et al., 2020; ELSADDIG & KHALIL, 2021).

A pandemia de covid-19 intensificou as barreiras no acompanhamento das gestantes. Outrossim, a falta de segurança sanitária diminuiu a frequência às consultas de pré-natal, reduzindo a chance de prevenção, monitoramento e controle da gestação (TAKEMOTO et al. 2020; SOUZA, AMORIM, 2021; AMARAL et al., 2022). Ademais, a presença de comorbidades, tais como a pré-eclampsia e a obesidade ocasionam estados inflamatórios constantes que são fatores de risco para complicações pelo vírus (MORGAN et al., 2021).

Segundo dados do Observatório Obstétrico Brasileiro, em um período de 1º de março de 2020 a 5 de maio de 2021 ocorreram 1.031 óbitos maternos: 680 óbitos foram notificados em gestantes e 351 em puérperas. A covid-19 em mulheres grávidas atingiu o pico no terceiro trimestre (4.505 casos), embora a mortalidade materna tenha sido maior durante o segundo trimestre (214/1.873; 11,4%) e o período puerperal (351/1.862; 18,9%) (FRANCISCO; LACERDA; RODRIGUES, 2021).

A mortalidade materna reflete os contrastes sociais e a baixa capacidade do sistema de saúde em oferecer uma assistência adequada para toda a populacão. Dessa forma, conhecer o comportamento da razão de mortalidade materna no Piauí, bem como as diferenças regionais e principais causas, é relevante para definição das políticas públicas e de planejamento dos serviços da saúde. Sob esse enfoque, o objetivo do estudo foi analisar a tendência temporal da mortalidade materna e descrever as características sociodemográficas e causas de morte nas macrorregiões do Piauí.

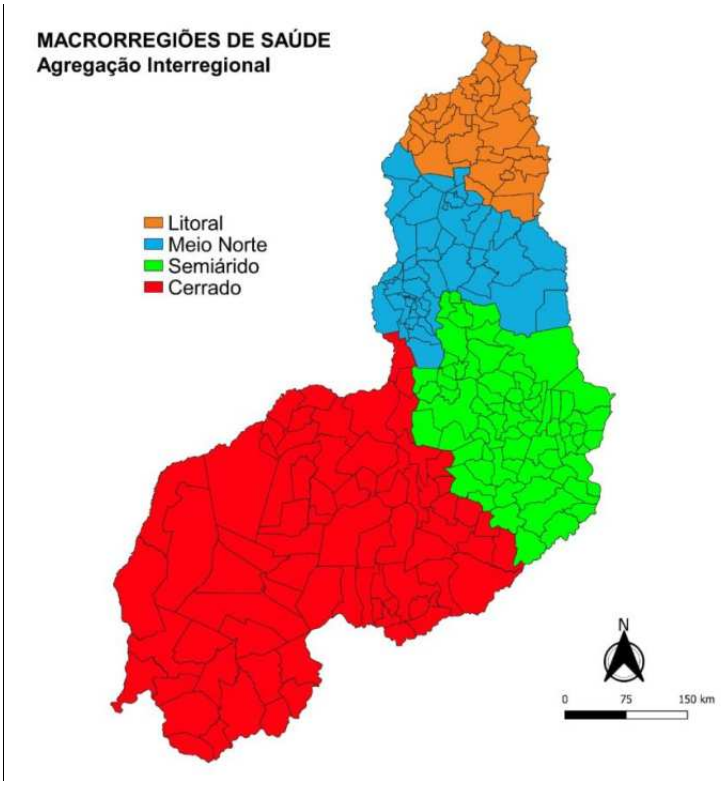
2 MÉTODOS

Tratou-se de um estudo ecológico com análise de série temporal, definida como uma sequência de dados quantitativos relativos a momentos específicos, estudados segundo sua distribuição no tempo. Esse tipo de análise tem a preocupação em derivar conhecimentos sobre a movimentação recente das medidas de interesse em saúde, prever resultados e reconhecer os fatores que interferem sobre eles, auxiliando no planejamento em saúde (ANTUNES, CARDOSO, 2015).

A população do estudo correspondeu a todos os óbitos maternos de residentes no Piauí (PI) de 2006 a 2021, registrados no Sistemas de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Ministério da Saúde (MS) por meio do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Foram utilizados os dados do número de nascidos vivos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc) para o cálculo da RMM. Conforme os indicadores de cobertura que utilizam a metodologia da busca ativa elaborada pelo MS, o estado do Piauí teve 83,1% de cobertura do SIM infantil e 96,2 % do Sinasc no ano de 2020 (BRASIL, 2022; BRASIL, 2022a).

O estado do Piauí – Nordeste do Brasil, tem uma população geral de 3.273.227 habitantes (BRASIL, 2019). Foi instituído quatro macrorregiões de saúde sendo elas: Litoral (34 municípios), Meio Norte (46 municípios), Semiárido (70 municípios) e Cerrados (74 municípios) (Piauí, 2020), conforme apresentado no mapa abaixo:

Figura 1. Macrorregiões de saúde do Piauí



Fonte: Plano Estadual de Saúde do Piauí - 2020 a 2023. Piauí, 2020

O período selecionado para o estudo foi de 2006 a 2021, para as quatro macrorregiões de saúde do estado. Essa delimitação de tempo foi selecionada devido aos dados presentes no Datasus estarem disponíveis para o período. Optou-se por estudar uma série histórica de 16 anos, dividido em quadriênios, de modo a refletir as possíveis flutuações do indicador no

período estudado, à semelhança de um estudo brasileiro sobre mortalidade materna, no período de 1997 a 2012 (RODRIGUES et al., 2016). É comum a opção por séries históricas de 10 anos ou mais em estudos de serie temporal (RUAS et al., 2020; CARVALHO et al, 2020).

A mortalidade materna foi estimada a partir da definição preconizada pela OMS, e corresponde ao Capítulo XV da CID-10 (Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde) — "Gravidez, Parto e Puerpério" — e a outras mortes consideradas maternas, mas classificadas em outros capítulos. Óbitos maternos decorrentes de causa obstétrica ocorrida no período compreendido entre 42 dias e menos de um ano após o parto são considerados como tardios (códigos O96 e O97 da CID-10), não foram abordados no presente estudo (Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial da Saúde, 2018).

Foi utilizada a RMM para estimar a mortalidade no estado. O método de cálculo da RMM foi obtido da seguinte forma: número de óbitos de mulheres residentes, por causas e condições consideradas de morte materna dividido pelo número de nascidos vivos de mães residentes multiplicado pela constante 100 mil (World Health Organization, 2010). As RMM por 100 mil NV foram calculadas para o estado, por macrorregião de saúde e períodos de quatro anos (2006-2009, 2010-2013,2004-2017 e 2018-2021). Os dados foram tabulados no programa TABWIN, tabulador oficial do MS.

Quanto às variáveis do estudo foram utilizadas as sociodemográficas constantes na DO das gestantes que foram digitadas no SIM, seguindo a classificação: local de ocorrência (hospital, domicílio, via pública, outros); faixa etária (em anos: 20-29, 30-39, 40-49); grau de instrução (em anos: < 8, > 8, sem informação); raça/cor da pele (branca, negra [incluindo pardas e pretas], sem informação); situação conjugal (com companheiro, sem companheiro [inclui solteiras, viúvas ou separadas], sem informação), ocupação materna (remunerada, não remunerada, sem informação).

No que diz respeito à causa dos óbitos maternos foi utilizada a Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados a Saúde - CID 10- 3D (Organização Pan-Americana de Saúde/Organização Mundial da Saúde, 2018). Nesse item, o programa classifica os óbitos maternos em 42 causas diferentes. Foi realizada uma reclassificação visando tornar mais objetiva a análise. Dessa forma, as causas foram classificadas e apresentadas em oito grandes grupos, conforme apresentado no quadro abaixo:

GRUPO DE CAUSAS	CÓDIGO CID - 10 – DOENÇA
Síndromes Hipertensivas	010-Hipertensão pré existente complicada pela gravidez, parto e puerpério 013-Hipertensão gestacional sem proteinuria significativa 014-Hipertensão gestacional com proteinuria significativa 015-Eclampsia 016-Hipertensão materna não especificada
Infecções	023-Infecção do trato geniturinário na gravidez 085-Infecção puerperal 086-Outras infecções puerperais 098-Doenças infecciosas parasitarias maternas COP complicadas na gravidez, parto e puerpério.
COVID-19	098.5-Outras doenças virais complicadas na gravidez, parto e puerpério
Hemorragias	000-Gravidez ectópica 044-Placenta prévia 045-Descolamento prematuro de placenta 046-Hemorragia anteparto NCOP 067-Trabalho de parto complicado por hemorragia intraparto NCOP 072-Hemorragia pós-parto
Aborto	002-Outros produtos anormais da concepção 003-Aborto espontâneo 005-Outros tipos de aborto 006-Aborto não especificado 007-Falha na tentativa de aborto
Outras	001-Mola hidatiforme O21-Vômitos excessivos na gravidez 024-Diabetes mellitus na gravidez O25-Desnutrição na gravidez 087-Complicações venosas no puerpério 088-Embolia de origem obstetrica
Outras causas não especificadas	O26-Assistência materna outras complicações ligadas predominantemente a gravidez O33-Assistência prestada à mãe por uma desproporção conhecida ou suspeita O36-Assistência prestada à mãe por outros problemas fetais conhecidos ou suspeitados O41-Outro transtornos das membranas e líquido amniótico O60-Trabalho de parto pre-termo O62-Anormalidades da contracao uterina O65-Obstrução do trabalho parto devido anormalidade pélvica da mãe O75-Outras complicações do trabalho de parto e do parto NCOP O90-Complicações do puerperio NCOP O95-Morte obstetrica de causa Não especificada O71-Outros traumas obstétricos O89-Complicações da anestesia administrada durante puerpério, O47 - Falso trabalho de parto O74-Complicações anestesia durante trabalho parto e parto O90-Complicações do puerperio NCOP O63-Trabalho de parto prolongado F53-Transtornos mentais comportamentais associados ao puerpério NCOP)
Outras doenças maternas	099-Outras doenças maternas COP complicadas pela gravidez parto puerpério

Quadro 1. Classificação dos Grupos de causas de óbito materno especificados

Para a análise dos dados, foi elaborada uma planilha no Microsoft Office Excel 2010, com todas as variáveis selecionadas a partir da DO, registradas no SIM e o número de NV registrados no Sinasc, no período supracitado. Foi utilizado o software Stata®, v.14 (Statacorp, CollegeStation, Texas, USA). As variáveis foram apresentadas por meio de estatística descritiva: número absoluto, proporções e razões. Para verificar a associação das variáveis sociodemográficas com as macrorregiões aplicou-se o teste do qui-quadrado. Estimou-se as médias das RMM para o Piauí e para as macrorregiões de saúde em cada quadriênio. O mapa com a apresentação das RMM, por macrorregiões de saúde, foi elaborado no aplicativo QGIS. Trata-se de um aplicativo profissional GIS Livre e de Código Aberto, construído a partir de Software Livre e de Código Aberto, que oferece suporte à visualização, edição e análise de dados geoespaciais (QGIS, 2022).

A análise de tendência temporal foi realizada por quadriênio, aplicando-se o método de regressão linear generalizada de Prais-Winsten, que permite a estimação dos coeficientes de regressão com correção da autocorrelação temporal de primeira ordem (FÁVERO, 2015). Calculou-se a variação percentual anual (VPA), que ajusta os pontos da série temporal, e seus intervalos de confianças de 95% (IC95%).

Inicialmente foi realizada a transformação logarítmica de base 10 das RMM (Y), que auxilia na redução da heterogeneidade da variância dos resíduos da análise de regressão linear e contribui para a apuração da tendência. Em seguida, aplicou-se a regressão de Prais-Winsten para estimar o valor do coeficiente β1, e seu respectivo o intervalo de confiança, que foram utilizados nas equações para estimar o VPA e IC 95%. Determinou-se a VPA e IC 95% pelas seguintes expressões:

$$VPA = [-1 + 10^{\beta 1}] * 100\%,$$
$$IC\ 95\%_{\text{inferior}} = [-1 + 10^{\beta 1 mín}] * 100\%;$$
$$IC\ 95\%_{\text{superior}} = [-1 + 10^{\beta 1 máx}] * 100\%.$$

A tendência foi considerada ascendente quando a VPA foi positivo e valor de $p<0,05$; descendente quando foi negativa e valor de $p<0,05$ e estacionária quando $p>0,05$. O nível de significância estabelecido foi de 5%.

Ressalte-se que por se tratar de estudo com dados secundários agregados, extraídos de sistemas de informação de cobertura universal, acesso público e que não permitem a identificação, não foi necessária a submissão ao comitê de ética em pesquisa com seres humanos, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016.

3 RESULTADOS

No período de 2006 a 2021, ocorreram 666 óbitos maternos e 781.074 NV no Piauí. Os dados sociodemográficos apresentados na Tabela 1 mostraram que 582 (87,4%) óbitos ocorreram em hospitais; 523 (78,5%) estavam na faixa de idade de 20 a 39; 291 (43,7%) possuíam menos de 8 anos de estudo; 540 (81,1%) eram negras; 302 (45,4%) tinham companheiro; 263 (39,5%) possuíam ocupação remunerada. Houve diferença entre as proporções de mulheres em relação ao grau de instrução, situação conjugal e ocupação quando se comparam as macrorregiões (p<0,01).

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas dos óbitos maternos, segundo as macrorregiões de saúde. Piaui, 2006-2021

Variáveis	Piauí		Macrorregiões de saúde								Valor de p*
			Litoral		Meio Norte		Semiárido		Cerrados		
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	
Local de ocorrência											0,296
Hospital	582	87,4	128	88,9	210	89,7	112	84,2	132	85,2	
Domicílio	50	7,5	7	4,9	13	5,6	17	12,8	13	8,4	
Via Pública	21	3,2	6	4,2	6	2,6	3	2,3	6	3,9	
Outros	13	1,9	3	2,0	5	2,1	1	0,7	4	2,6	
Faixa etária (anos)											0,977
10 – 14	12	1,8	4	2,8	4	1,7	2	1,5	2	1,3	
15 – 19	94	14,1	20	13,9	35	15,0	20	15,0	19	12,3	
20 – 29	296	44,4	65	45,2	107	45,7	55	41,4	69	44,5	
30 – 39	227	34,1	45	31,2	77	32,9	50	37,6	55	35,5	
40 – 49	37	5,6	10	6,9	11	4,7	6	4,5	10	6,4	
Grau de instrução											**<0,001**
< 8	291	43,7	77	50,7	75	32,0	70	52,6	73	47,1	
≥ 8	199	29,9	44	30,6	74	31,6	32	24,1	49	31,6	
Sem informação	176	26,4	27	18,7	85	36,3	31	23,3	33	21,3	
Raça/Cor											0,148
Branca	82	12,3	20	13,9	26	11,1	25	18,8	11	7,1	
Negras	540	81,1	112	77,8	192	82,1	100	75,2	136	87,7	
Amarela	4	0,6	2	1,4	1	0,4	1	0,7	-	-	
Sem informação	40	6,0	10	6,9	15	6,4	7	5,3	8	5,2	
Situação conjugal											**0,001**
Com companheiro	302	45,4	77	53,5	82	35,0	69	51,9	74	47,7	
Sem companheiro	235	35,3	51	35,4	90	38,5	38	28,6	56	36,1	
Sem informação	129	19,4	16	11,1	62	26,5	26	19,6	25	16,1	
Ocupação											**<0,001**
Remunerada	263	39,5	60	41,7	61	26,1	70	52,6	72	46,5	
Não remunerada	218	32,7	49	34,0	98	41,9	33	24,8	38	24,5	
Sem informação	185	27,8	35	24,3	75	32,0	30	22,6	45	29,0	
TOTAL	**666**		**144**		**234**		**133**		**155**		

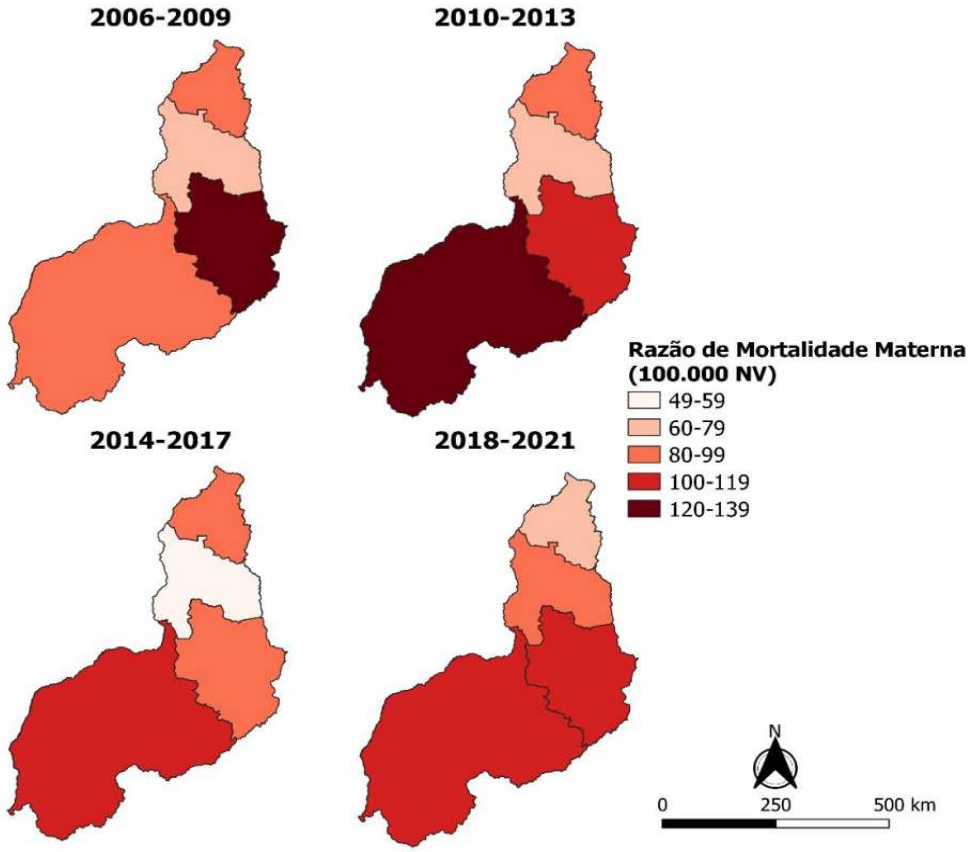
*Teste do qui-quadrado de Pearson

A Tabela 2 descreveu a RMM por quadriênios e por macrorregiões de saúde no Piauí. A RMM para o estado mostrou um aumento de 8,1% quando se compara o período de 2006/2009 a 2010/2013, seguida de uma redução 23,4% no período de 2014-2017 e posterior aumento de 19,5% em 2018-2021. Os resultados para as macrorregiões de saúde mostraram que o Semiárido e Cerrados apresentaram as maiores RMM em todos os períodos analisados, exceto para o período de 2014 a 2017, em que o Litoral e Cerrados apresentaram maior RMM, 89,5 e 100,9 por 100 mil NV, respectivamente. Salienta-se o aumento observado nas RMM de 2018-2021 em comparação com 2006-2009 para todas as macrorregiões, exceto no Litoral em que houve redução (Figura 2).

Tabela 2. Razão de Mortalidade materna por macrorregião de saúde no Piauí, 2006-2021

Macrorregião de saúde	Razão de mortalidade materna por 100.000 nascidos vivos			
	2006-2009	2010-2013	2014-2017	2018-2021
Litoral	98,2	85,3	89,5	75,4
Meio Norte	67,1	75,3	48,7	81,7
Semiárido	121,4	115,3	81,4	109,0
Cerrados	80,7	131,5	100,9	107,2
Piauí	85,5	94,1	72,0	89,5

Figura 2. Razão de mortalidade materna por macrorregiões de saúde em cada quadriênio, Piauí, 2006-2021



Fonte: Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SINASC e SIM)

Dentre as principais causas de óbitos maternos no estado, as síndromes hipertensivas destacaram-se com 174 (26,2%), as hemorragias com 73 (10,9%), infecções com 72 (10,8%), o aborto em 28 (4,2%) e a covid-19 com 25 (3,8%) casos. Outras causas como vômitos excessivos, mola hidatiforme, trombose, embolia, diabetes e desnutrição foram responsáveis por 49 (7,5%) desses óbitos. Em 224 (36,2%) mulheres, as causas foram classificadas em não especificadas e outras doenças maternas (Tabela 3).

Tabela 4. Distribuição das causas de óbito materno conforme a CID 10-3D, segundo macrorregião de saúde. Piauí, 2006 a 2021

Causas	Litoral		Meio Norte		Semiárido		Cerrados		Piauí	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Síndromes hipertensivas	46	31,9	46	19,6	44	33,0	38	24,4	174	26,2
Infecções	8	5,6	33	14,1	11	8,3	20	12,8	72	10,8
COVID -19*	2	1,4	13	5,6	4	3,0	6	3,8	25	3,8
Hemorragias	21	14,6	23	9,8	10	7,5	19	12,2	73	10,9
Aborto	3	2,1	13	5,6	7	5,3	5	3,3	28	4,2
Outras[1]	3	2,1	17	7,3	11	8,3	18	11,5	49	7,3
Outras causas não especifadas[2]	36	25,0	25	10,7	23	17,3	27	17,3	111	16,6
Outras doenças maternas[3]	25	17,4	64	27,3	23	17,3	23	14,7	135	20,2
TOTAL	144	100,0	234	100,0	133	100,0	156	100,0	667	100,0

[1]OUTRAS (O21 - Vômitos excessivos na gravidez, O01 - Mola hidatiforme, O87 – Complicações venosas no puerpério - TROMBOSE, O88 Embolia origem obstétrica, O25-Desnutrição na gravidez, O24 - Diabetes mellitus na gravidez).

[2]OUTRAS CAUSAS NÃO ESPECIFICADAS (O26- Assistência materna outras complicações ligadas predominantemente a gravidez, O33-Assistência prestada à mãe por uma desproporção conhecida ou suspeita, O41- Outros transtornos das membranas e líquido amniótico, O62-Anormalidades de contração uterina, O65 – Obstrução do trabalho parto devido anormalidade pélvica da mãe, O75-Outras complicações do trabalho parto e do parto NCOP, O90-Complicações do puerpério NCOP, O95-Morte obstétrica de causa NE, O71-Outros traumas obstétricos, O89-Complicações da anestesia administrada durante puerpério, O47-Falso trabalho de parto, O74-Complicações anestesia durante trabalho parto e parto, O90-Complicações do puerpério NCOP, O63-Trabalho de parto prolongado).

[3]O99-OUTRAS DOENÇAS MATERNAS (COP complicadas pela gravidez parto puerpério)

*COVID -19 aparece como causa apenas nos anos de 2020 e 2021.

Observou-se na Tabela 5 que a média da RMM para o Piauí, no período estudado, foi de 85,3 por 100 mil NV, atingindo em 2006 76,4 por 100.000 NV e em 2021, 112,7 por 100 mil NV, correspondendo a um aumento da RMM de 32,2%. A tendência de mortalidade materna no estado foi estacionária (VPA: 0,03; IC 95%: -2,1; 2,2). Essa tendência estacionária também foi observada para as macrorregiões de saúde em todos os quadriênios analisados, exceto para a macrorregião Semiárido no período de 2006 a 2009 (VPA: 31,6; IC 95%: 9,7; 57,8), e para as macrorregiões Meio Norte (VPA: 9,8; IC 95%: 1,2; 19,5) e Cerrados (VPA: 25,9; IC 95%: 1,6; 56,0) no período de 2018 a 2021, que apresentaram tendência ascendente.

Tabela 5. Análise de série temporal da razão de mortalidade materna (por 100.000 nascidos vivos), segundo as macrorregiões de saúde. Piauí, 2006-2021

Macrorregião de saúde	Óbitos no período	RMM	RMM	RMM	VPA[a]	IC95%[b]	Tendência
	2006-2021	2006	2021	Média			
Piauí	666	76,4	112,7	85,3	0,03	-2,1; 2,2	Estacionário
Quadriênio 1	**2006-2009**	**2006**	**2009**	**Média**			
Litoral	44	100,4	57,3	97,5	-11,5	-60,3;97,3	Estacionário
Meio Norte	60	65,1	64,0	67,0	4,0	-31,6; 58,2	Estacionário
Semiárido	43	75,9	165,2	122,6	31,6	9,7; 57,8	Ascendente
Cerrados	33	74,6	71,8	81,2	9,4	-57,3; 180,2	Estacionário
Piauí	180	76,4	81,1	85,6	7,4	-35,0; 77,6	Estacionário
Quadriênio 2	**2010-2013**	**2010**	**2013**	**Média**			
Litoral	34	49,9	103,1	85,8	29,2	-11,7; 89,0	Estacionário
Meio Norte	65	96,8	67,4	75,3	-5,1	-51,9; 87,2	Estacionário
Semiárido	35	75,1	141,8	116,3	20,4	-14,6; 69,8	Estacionário
Cerrados	47	194,1	81,8	130,0	-25,0	-29,1; -20,6	Estacionário
Piauí	181	102,1	89,0	94,1	-2,3	-20,8; 20,4	Estacionário
Quadriênio 3	**2014-2017**	**2014**	**2017**	**Média**			
Litoral	36	60,3	108,1	89,0	10,8	-52,4; 158,3	Estacionário
Meio Norte	42	41,4	46,2	48,8	4,8	-22,0; 40,8	Estacionário
Semiárido	24	82,0	83,1	81,5	0,9	-36,1; 86,7	Estacionário
Cerrados	36	103,2	66,0	101,3	-7,9	-56,5; 95,1	Estacionário
Piauí	138	62,9	68,5	72,1	2,8	-19,3; 30,9	Estacionário
Quadriênio 4	**2018-2021**	**2018**	**2021**	**Média**			
Litoral	30	96,1	71,7	75,0	-9,6	-34,1; 23,9	Estacionário
Meio Norte	67	63,9	114,4	82,5	9,8	1,2; 19,0	Ascendente
Semiárido	31	108,0	143,1	108,9	-10,0	-35,9; 26,4	Estacionário
Cerrados	39	85,6	129,3	107,5	25,9	1,6; 56,0	Ascendente
Piauí	167	81,5	112,7	89,7	5,8	-6,6; 19,8	Estacionário

[a] Variação percentual anual. [b] Intervalo de confiança do VPA.

4 DISCUSSÃO

As mortes maternas no Piauí, no período de 2006 a 2021, foram mais frequentes em hospitais entre as mulheres com idade fértil, com menos de oito anos de estudo, negras, com companheiro e ocupação remunerada. As macrorregiões de saúde Semiárido e Cerrados apresentaram as maiores RMM na maioria dos quadriênios analisados. As principais causas de óbitos maternos observadas foram as síndromes hipertensivas, hemorragias, infecções, aborto e covid -19. A tendência da RMM para o Piauí foi estacionária. Houve comportamento ascendente para as macroregiões do Semiárido no primeiro quadriênio analisado, bem como no último, para as Meio Norte e Cerrados.

Em relação às características sociodemográficas, para o grau de instrução, observou-se que a maior mortalidade foi em mulheres com menos de oito anos de estudo, sendo essa diferença estatisticamente significativa entre as regiões estudadas. A mortalidade materna teve relação com a discriminação e com os determinantes biológicos e socioculturais das mulheres brasileiras, em especial com as desigualdades de gênero, baixa escolaridade e raça (RUAS et al., 2020). O menor nível educacional da mulher tem sido relacionado à maior

chance de mortalidade materna, e o acesso limitado à educação pode ter reflexos negativos, que vão desde a compreensão precária de recomendações específicas durante o período gestacional, até às dificuldades de acesso aos serviços pela deficiência no reconhecimento de uma situação de risco (BARRETO, 2021; PETERSON et al., 2019; CARVALHO et al., 2020).

A faixa etária predominante foi de mulheres adultas jovens no período da idade fértil. Nessa faixa de idade ocorre o maior número de gestações revelando a necessidade de melhorias nas ações que envolvem o planejamento familiar, em especial durante o pré-natal (RUAS et al., 2020; CARVALHO et al., 2020; DE OLIVEIRA et al., 2020). Quanto `{araça/cor, a pesquisa que analisou a RMM, segundo essa variável, nas regiões do Brasil, no período de 2000 a 2017, apontou maiores indicadores de mortalidade materna entre mulheres de raça/cor preta em relação às de raça/cor branca. Para a região Nordeste, as mulheres de raça/cor preta tiveram RMM de 111,0 por 100 mil NV, enquanto as de raça/cor branca foi 60,8 por 100 mil NV no ano de 2017 (CARVALHO;MINEIRINHO, 2020). No atual estudo, a maioria se declarou negra (pardas e pretas), diante disso, esse resultado reforça a hipótese de que essas mulheres constituem um grupo vulnerável para a morte materna, por apresentarem, geralmente, baixa condição socioeconômica (SOUSA et al, 2014; HOWELL, 2018; TAYLOR, 2020; GADSON et al., 2017)

Quanto à situação conjugal e ocupação, nesta pesquisa, predominou a maior mortalidade em mulheres que tinham companheiro e com ocupação remunerada. No estudo sobre o perfil epidemiológico da mortalidade materna no Brasil, no período de 2015 a 2019, destacou-se que 173.445 (53,4%) dos óbitos registrados, foram de mulheres solteiras, divergindo dos nossos achados (BARRETO, 2021). No que se refere à ocupação da mulher, ressalta-se que altas demandas físicas no trabalho se associam a efeitos adversos na gestação, como o aborto espontâneo ou o parto pré-termo e hipertensão ou pré-eclampsia envolvidos na morte materna (FEITOSA-ASSIS; SANTANA, 2020).

A análise da RMM por quadriênio mostrou aumento do indicador no estado e nas macrorregiões de saúde Meio Norte, Semiárido e Cerrados quando se compara o período de 2016 a 2021 com o de 2006 a 2009. De modo geral, a mortalidade materna esteve acima de 50 por 100 mil NV no estado. A OMS considera aceitável o limite de 20 mortes a cada 100 mil NV, adotando a seguinte classificação como: baixa – até 20 por 100 mil NV; média – de 20 a 49 por 100 mil NV; alta – de 50 a 149 por 100 mil NV; muito alta - > que 150 por 100 mil NV (World Health Organization; 2010). Com base nesse parâmetro de classificação, constatou-se que o estado possui RMM alta, em todo o período estudado, e ainda, encontra-se aquém da meta preconizadas pela ODS (RMM <70 por 100 mil NV), salientando-se que as

macrorregiões Semiárido e Cerrados apresentaram RMM ainda maiores que a do Piauí.

As mortes maternas são causadas por complicações que ocorrem durante a gestação, parto e puerpério e a maior parte pode ser evitada e tratada. As principais complicações, responsáveis por 80% dos óbitos maternos no Brasil são a hipertensão seguida das hemorragias e infecções, considerados causas obstétricas diretas (COSTA et al., 2021). Nesse estudo, em particular, essas condições somadas representaram 72,5% das causas de óbitos, proporção muito próxima ao encontrado para o Brasil. Outros estudos corroboram com os dados apresentados, mostrando percentual alto de óbitos maternos por hipertensão, hemorragias e infecções (ARAÚJO et al, 2017; OLIVEIRA, LIMA, MENEZES, 2019; DE OLIVEIRA, RAMOS, RODRIGUES, 2020; CARVALHO et al, 2020).

Além das causas de óbito materno reconhecidas e estudadas, em 2020 e 2021 a covid - 19 surgiu com uma causa importante de mortalidade em gestante e puérperas. Este grupo tem sido considerado de risco para formas graves, complicações e óbito, principalmente nos países em desenvolvimento, fato comprovado com o aumento exponencial das RMM desde o início da pandemia, sendo a principal causa de morte materna no Brasil em 2021 (AMARAL et al, 2022). Dados do SIM mostraram que a RMM no Piauí, em 2020, foi 82,5, e em 2021 alcançou 112,7 por 100 mil NV, um aumento de 26,7%. A covid-19 foi causa de óbito materno em 16%, no ano 2020 e 37% em 2021 (BRASIL, 2022).

Como forma de redução desses indicadores, a vacinação contra a covid-19 é fortemente recomendada, e deve ser oferecida a todas as mulheres grávidas. Esse grupo é prioritário para vacinação tendo em vista que a vacina contra covid-19 diminui o risco de hospitalização e internação (FU et al., 2022; MORGAN et al., 2022; HAGRASS et al., 2022). Estudo de coorte, realizado por Gray et al (2021), mostrou que mulheres grávidas e lactantes vacinadas produziram respostas imunes comparáveis aos controles não grávidas e geraram títulos de anticorpos mais altos do que os observados após a infecção por SARS-CoV-2 na gravidez. Portanto, há excelente evidência da eficácia da vacina, gerando imunidade humoral robusta e reduzindo as chances de infecção grave em gestantes vacinadas (GRAY et al, 2021).

A análise de tendência mostrou que a RMM no estado se manteve estacionária no período, contudo as macrorregiões Semiárido no primeiro quadriênio e Meio Norte e Cerrados no último quadriênio apresentaram tendência ascendente. A semelhança do encontrado para o Piauí, no Brasil observou-se também que a tendência da RMM direta mostrou uma linha quase plana em uma série histórica de 2010 a 2020, em torno de 60 óbitos maternos por 100 mil NV (BRASIL; 2022b)

O indicador de mortalidade materna é influenciado pela qualidade da atenção obstétrica ofertada e as condições de vida das mulheres e, sua redução está diretamente relacionada à ampliação do acesso das gestantes ao atendimento no pré-natal, parto e puerpério de qualidade e em tempo oportuno, além de está relacionada com o desempenho dos serviços de saúde. Nesse sentido, as RMM nas macrorregiões de saúde refletem a diversidade social, política e administrativa do Estado, bem como, a extensa área territorial marcada por expressivas diferenças regionais, organizacionais e operacionais na rede de serviços de saúde. Observou-se que as macrorregiões de saúde Semiárido e Cerrados, que têm maiores RMM, apresentam "vazios assistenciais" que paradoxalmente, convivem com o excesso de serviços na região metropolitana de Teresina, situada na macrorregião Meio Norte, configurando uma desigualdade de oferta, de utilização e de acesso a insumos e bens de serviços de saúde. Esse cenário apresenta-se, portanto, como uma realidade a ser melhorada (PIAUÍ, 2020).

A maioria das mortes maternas são evitáveis já que as soluções de cuidados para prevenir ou administrar complicações são bem conhecidas. As mulheres precisam ter acesso aos cuidados adequados no pré-natal, parto e puerpério. Ressalte-se que a saúde materna e do recém-nascido estão intimamente ligadas. Em 2015, estimou-se que 2,7 milhões de recém-nascidos morreram e houve outros 2,6 milhões de natimortos no mundo. É importante que todos os partos sejam assistidos por profissionais de saúde qualificados para a prevenção da morte materna e neonatal (BELIZÁN et al, 2021).

Para Souza (2015), a morte de uma gestante, durante o parto ou no puerpério, reflete falha nas políticas públicas, na assistência da saúde prestada e, por conseguinte, na sociedade como um todo. As políticas, por promoverem ações que nem sempre estão de acordo com a necessidade da população; os profissionais de saúde, pela falta de sensibilidade e comprometimento; e a sociedade, pela forma excludente com que se acostumou a viver.

Este estudo apresentou limitações. A dificuldade na caracterização social das pacientes devido à incompletude das informações na declaração de óbito. Cita-se como exemplo as informações referentes a grau de instrução, situação conjugal e ocupação que tiveram uma proporção de não preenchimento acima de 20%. O preenchimento adequado das informações que integram os sistemas de informações de estatísticas vitais é fundamental para uma análise mais fidedigna das condições de saúde da população. Ademais, o fato de ser um estudo descritivo também limita a generalização dos seus resultados.

5 CONCLUSÃO

A maioria das mortes maternas no Piauí ocorreram em hospitais, em mulheres negras, com menos de oito anos de estudo. Observou-se alta proporção de causas evitáveis entre as mortes maternas. A covid-19 foi a principal causa de óbitos no ano de 2021, com consequente aumento da RMM. O estado apresentou uma RMM alta com tendência estacionária no período analisado, acima dos níveis considerados aceitáveis. Essa mesma tendência foi observada nas macrorregiões de saúde, contudo apresentaram tendência ascendente as macrorregiões do Semiárido, no primeiro quadriênio, a Meio Norte e Cerrados, no quarto quadriênio. Os achados desse estudo demonstram a necessidade de melhoria da qualidade da assistência prestada às mulheres no ciclo gravídico-puerperal, de forma regionalizada, ampliando o acesso ao cuidado qualificado com objetivo de alcançar a redução da mortalidade materna no estado, e consequentemente, no país.

REFERÊNCIAS

AMARAL, G. D. et al. Mortalidade materna pela Covid-19 no Brasil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 2, p. 6869-6872, 2022.

ANTUNES, J. L. F , CARDOSO, M. R. A. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 3, p.565-576, 2015.

ARAÚJO, R. M.; CORIOLANO, L. S. ; SOUSA, J. C. C.; DIAS, J. L.; PESSOA, T. N. F. P. Análise e distribuição geográfica da mortalidade materna obstétrica no Ceará. Cadernos ESP Revista Científica da Escola de Saúde Pública do Ceará, v. 11, n. 2, p. 36-40, jul./dez. 2017.

BARRETO, B.L. Perfil epidemiológico da mortalidade materna no Brasil no período de 2015 a 2019. **Revista de Enfermagem Contemporânea**, v. 10, n. 1, p. 127-33, 2021.

BELIZÁN, J. M.; GIBBONS, L.; CORMICK, G. Maternal mortality reduction: a need to focus actions on the prevention of hypertensive disorders of pregnancy. **International Journal for Equity in Health**, v. 20, n. 1, p. 1-6, 2021.

BRASIL. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística – IBGE. **Estimativas da população brasileira por Unidade da Federação**. Brasília, IBGE, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância a Saúde. Sistema de Informação de mortalidade. **Número de Óbitos Maternos 2006-2021**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância a Saúde. Sistema de Informação de Nascidos Vivos. **Número de nascidos vivos 2006-2021**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Boletim epidemiológico sobre mortalidade materna no Brasil,**

2009-2020. Brasília: Ministério da Saúde; 2022b. Disponivel em: file:///C:/Users/WIN10/Downloads/Boletim%20Epidemiol%C3%B3gico%20Vol.53%20N%C2%BA20.pdf.

CARVALHO, P. I. et al. Perfil sociodemográfico e assistencial da morte materna em Recife, 2006-2017: estudo descritivo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, p. e2019185, 2020.

CARVALHO, D.; MEIRINHO, D. O quesito cor/raça: desafios dos indicadores raciais de mortalidade materna como subsídio ao planejamento de políticas públicas em saúde. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**, [S. l.], v. 14, n. 3, 2020. DOI: 10.29397/reciis.v14i3.1905. Disponível em: https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1905. Acesso em: 16 dez. 2022.

COSTA, E. S.; DE OLIVEIRA R. B.; & LOPES G. S. As principais causas de morte maternas entre mulheres no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 1, p. e5826, 2021. https://doi.org/10.25248/reas.e5826.2021.

DIAS, J. M. G.; et al. Mortalidade materna. **Revista Médica de Minas Gerais**, v. 25, n. 2, p. 174-75, 2015.

ELSADDIG, M. & KHALIL, A. Effects of the COVID pandemic on pregnancy outcomes. **Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology**, v.73, p. 125-136, 2021.

FÁVERO, L. P. **Análise de dados:** modelos de regressão com excel, stata e SPSS. 1º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FEITOSA-ASSIS, A. I.; SANTANA, V. S. Occupation and maternal mortality in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, P.64, 2020.

FRANCISCO, R. P. V.; LACERDA, L.; RODRIGUES, A. S. Obstetric Observatory BRAZIL-COVID-19: 1031 maternal deaths because of COVID-19 and the unequal access to health care services. **Clinics**, v. 76, 2021.

FU, W.; SIVAJOHAN, B.; MCCLYMONT, E.; ALBERT, A.; ELWOOD, C.; OGILVIE, G.; MONEY, D. Systematic review of the safety, immunogenicity, and effectiveness of COVID-19 vaccines in pregnant and lactating individuals and their infants. International Journal of Gynecology & Obstetrics.v.156, n.3, p.406-417. Mar 2022. doi: 10.1002/ijgo.14008.

GADSON, A.; AKPOVI, E.; MEHTA, P. K. Exploring the social determinants of racial/ethnic disparities in prenatal care utilization and maternal outcome. In: **Seminars in perinatology**. WB Saunders, p. 308-317, 2017.

GRAY, K. J.; BORDT, E. A.; ATYEO, C. et al. Coronavirus disease 2019 vaccine response in pregnant and lactating women: a cohort study. **American Journal Obstetric and Gynecology**, v. 225, n. 3, p. 30309, 2021.

HOWELL, E. A. Reducing disparities in severe maternal morbidity and mortality. **Clinical obstetrics and gynecology**, v. 61, n. 2, p. 387, 2018.

HAGRASS, A. I.; ALMADHOON, H. W.; AL-KAFARNA, M.; ALMAGHARY, B. K.; NOURELDEN, A. Z.; FATHALLAH, A. H. et al. Maternal and neonatal safety outcomes

after SAR-CoV-2 vaccination during pregnancy: a systematic review and meta-analysis. BMC Pregnancy & Childbirth. v.22, n.1, p.581, Jul 2022. doi: 10.1186/s12884-022-04884-9.

KARIMI, L.; MAKVANDI, S.; VAHEDIAN-AZIMI, A.; SATHYAPALAN, T.; SAHEBKAR, A. "Effect of COVID-19 on Mortality of Pregnant and Postpartum Women: A Systematic Review and Meta-Analysis"**, Journal of Pregnancy**, v. 2021, Artigo ID 8870129, 33 páginas, 2021. doi: org/10.1155/2021/8870129.

LUMBRERAS-MARQUEZ, M. I.; CAMPOS-ZAMORA, M.; LIZAOLA-DIAZ DE LEON, H.; & FARBER, M. K. Maternal mortality from COVID-19 in Mexico. **International Journal of Gynaecology and Obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics**, v.150, n.2, p.266–267, 2020. doi: 10.1002/ijgo.13250.

MORGAN, J. A.; BIGGIO, J. R. JR; MARTIN, J. K.; MUSSARAT, N.; CHAWLA, H. K.; PURI, P.; WILLIAMS, F. B. Resultados maternos após a infecção por coronavírus 2 da síndrome aguda grave (SARS-CoV-2) em pacientes vacinados em comparação com grávidas não vacinadas. **Obstetrícia e Ginecologia**: v. 139, n.1, p. 107-109, jan. 2022.

DE OLIVEIRA, E. F. P.; LIMA RAMOS, A.; RODRIGUES, M.T.P. MORTALIDADE MATERNA POR DOENÇAS HIPERTENSIVAS NO PIAUÍ. **Revista Ciência Plural**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 92–107, 2020. DOI: 10.21680/2446-7286.2020v6n1ID21859. Disponível em: https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/21859. Acesso em: 1º dez. 2022.

OLIVEIRA, A. S.; LIMA, D. J. J.; MENEZES, N. C. Perfil epidemiológico dos casos de morte materna na cidade de Manaus por: causa, escolaridade e raça, no período de 2011 a 2015. **Revista Eletrônica Acervo Saúde / Electronic Journal Collection Health**, vol. sup.23, p. e 424, 2019.

OMS/ UNICEF/ UNFPA/ WBG/UN. **Tendências da Mortalidade Materna de 2000 a 2017**- Cálculos de la OMS, el UNICEF, el UNFPA, el Grupo del Banco Mundial y la División de Población de las Naciones Unidas (DPNU). Genebra, OMS, 2019.

OPAS/OMS. Organização Pan-Americana de Saúde/ Organização Mundial da Saúde. **CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde.** Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para classificação de Doenças em Português**.** 8a edição. São Paulo: EDUSP. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. Casa ONU Brasil. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.** Brasília, ONU, 2021. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/3. Acesso em: 20 ago. 2021.

PETERSEN, E. E. et al. Vital signs: pregnancy-related deaths, United States, 2011–2015, and strategies for prevention, 13 states, 2013–2017. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, v. 68, n. 18, p. 423, 2019.

PIAUÍ. Secretaria Estadual da Saúde do Piauí. Diretoria de Planejamento. **Plano Estadual de Saúde do Piauí – 2020 a 2023**. Teresina, Secretaria Estadual de Saúde do Piauí, 2020.

QGIS. **Um Sistema de Informação Geográfica livre e aberto.** Disponível em: https://qgis.org/pt_BR/site/about/index.html. Acesso em: Acesso em: 22 nov. 2022..

RODRIGUES, N. C.; MONTEIRO, D. L.; ALMEIDA, A. S.; BARROS MB, PEREIRA NETO A, O'DWYER G, et al. Temporal and spatial evolution of maternal and neonatal mortality rates in Brazil, 1997-2012. **Jornal de Pediatria**, v. 92, p. 567-73, 2016.

RUAS, C. A. M. et al. Perfil e distribuição espacial da mortalidade materna. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 20, p. 385-396, 2020.

SOUSA, D. M. N. et al. Mortalidade materna por causas hipertensivas e hemorrágicas: análise epidemiológica de uma década. **Revista Enfermagem UERJ**, p. 500-506, 2014.

SOUZA, A. S. R., & AMORIM, M. M. R. Maternal mortality by COVID-19 in Brazil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v.21, Suppl 1, p. 253-6, Fev, 2021. doi: 10.1590/1806-9304202100S100014.

SOUZA, J. P. A mortalidade materna e os novos objetivos de desenvolvimento sustentável (2016-2030). **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 37, n. 12, p. 549-51, 2015.

TAKEMOTO, M.; MENEZES, M. O.; ANDREUCCI, C. B.; KNOBEL, R.; SOUSA, L.; KATZ, L.; FONSECA, E. B.; NAKAMURA-PEREIRA, M.; MAGALHÃES, C. G.; DINIZ, C.; MELO, A.; AMORIM, M.; BRAZILIAN GROUP FOR STUDIES OF COVID-19 AND PREGNANCY. Clinical characteristics and risk factors for mortality in obstetric patients with severe COVID-19 in Brazil: a surveillance database analysis. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology. v.127, n.13, p.1618-1626, Dec 2020. doi: 10.1111/1471-0528.16470.

TAYLOR, J. K. Structural racism and maternal health among Black women. **Journal of Law, Medicine & Ethics**, v. 48, n. 3, p. 506-517, 2020.

WHO. World Health Organization. **Trends in maternal mortality: 1990 to 2008.** Estimates developed by WHO, UNICEF, UNFPA and The World Bank. Switzerland: World Health Organization; 2010.

WHO. Word Health Organization. **Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)**. China: Word Health Organization – The Joint Mission. Genebra, WHO, 2020.