

Análise da influência da pandemia de COVID-19 na tendência da mortalidade materna, 2011-2021*

Mariana Vitor Peppe^{1,2}

 <https://orcid.org/0000-0001-6274-4900>

Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa¹

 <https://orcid.org/0000-0001-5310-5592>

Livia Sanches Pedrillo^{3,4}

 <https://orcid.org/0000-0003-3422-0071>

Caio Antonio de Campos Prado^{5,6}

 <https://orcid.org/0000-0003-1767-4725>

Ana Cynthia Paulin Baraldi^{4,7}

 <https://orcid.org/0000-0002-6405-6164>

Juliana Stefanello¹

 <https://orcid.org/0000-0003-3926-0144>

Destaques: **(1)** Contribuição para organização de estratégias para redução da morte materna. **(2)** Resultados importantes para a enfermagem planejar e implementar ações regionais. **(3)** Direcionamento das ações prioritárias para regiões com piores taxas de mortalidade. **(4)** A pandemia de COVID-19 impactou severamente o aumento da morte materna.

Objetivo: analisar a tendência temporal da mortalidade materna antes e durante a pandemia de COVID-19. **Método:** estudo ecológico de séries temporais, realizado no estado de São Paulo e em seus dezessete Departamentos Regionais de Saúde. Foram coletados dados secundários disponibilizados pelo Ministério da Saúde. Variáveis do estudo: razão de mortalidade materna total, direta e indireta. A análise foi realizada pelo modelo de regressão segmentada. **Resultados:** a tendência da razão de mortalidade materna foi estacionária entre 2011-2019, seguida de crescimento de 25,6% entre 2019-2021. A morte por causa direta teve uma tendência de crescimento de 7,2% no período 2011-2017 e uma tendência estacionária em 2017-2021. A razão de mortalidade por causa indireta foi estacionária entre 2011-2019, seguida de crescimento de 70,5% no período de 2019-2021. As regionais da Grande São Paulo, de Araçatuba, Bauru, Campinas, Presidente Prudente, São João da Boa Vista, São José do Rio Preto e Sorocaba apresentaram tendência de crescimento da morte materna entre 2011 e 2021. **Conclusão:** a pandemia de COVID-19 influenciou severamente no aumento da morte materna, especialmente por causas indiretas, sendo 2021 o pior ano da série histórica. Evidenciou-se resultados importantes para auxiliar na organização de estratégias de redução da morte materna, direcionando-as para as regiões prioritárias.

Descritores: Morte Materna; COVID-19; Saúde Materna; Obstetrícia; Métodos Epidemiológicos; Sistema de Vigilância em Saúde.

* Artigo extraído da tese de doutorado "O impacto da pandemia de COVID-19 na mortalidade materna, desfechos obstétricos e perinatais no estado de São Paulo", apresentada à Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Centro Colaborador da OPAS/OMS para o Desenvolvimento da Pesquisa em Enfermagem, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

² Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

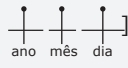
³ Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein, Escritório de Excelência, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁵ Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Assistência, Centro de Referência da Saúde da Mulher-Mater, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁶ Universidade de São Paulo, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

⁷ Organização Pan-Americana da Saúde, Bireme, Brasília, DF, Brasil.

Peppe MV, Costa FBP, Pedrillo LS, Prado CAC, Baraldi ACP, Stefanello J. Analysis of the influence of the COVID-19 pandemic on maternal mortality trends, 2011–2021. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2025;33:e4668 [cited ____]. Available from: _____.  <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7559.4668>  ano mês dia

Introdução

No início de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) anunciou a detecção de um grupo de casos de pneumonia na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei, na China. Esses casos estavam associados a um novo coronavírus, até então desconhecido em humanos⁽¹⁾. A doença rapidamente se espalhou por diversos países, tornando-se uma significativa causa de infecções respiratórias, pneumonia e mortes. Em março do mesmo ano, a OMS declarou a pandemia de COVID-19⁽²⁻³⁾, mantendo o estado de emergência em saúde pública até março de 2023⁽⁴⁾.

A pandemia de COVID-19 resultou em um aumento significativo no número de mortes por diferentes causas. De acordo com estimativas da OMS, houve aproximadamente 14,8 milhões de óbitos em excesso. O Brasil ficou em quinto lugar entre os países com o maior número absoluto de mortes além do esperado e ocupou a vigésima posição no *ranking* dos países com a maior proporção de óbitos excedentes em relação ao total esperado⁽⁵⁾. Esse cenário impactou diretamente na sobrecarga e no acesso aos sistemas de saúde, resultando na redução da disponibilidade de profissionais qualificados e recursos de saúde⁽⁶⁾. No começo da pandemia, especialistas estavam focados em determinar se a gestação poderia representar um fator de risco para complicações graves da COVID-19. Essa preocupação se baseava em evidências de desfechos semelhantes observados em infecções causadas por outros vírus respiratórios, como o H1N1⁽⁷⁾. Com a evolução da pandemia e das pesquisas, essa teoria se confirmou e evidenciou uma alta significativa nas taxas de mortalidade materna⁽⁸⁻⁹⁾. O aumento observado no Brasil provavelmente reflete problemas estruturais crônicos que afetam o atendimento à saúde da mulher em diferentes níveis de assistência. Entre esses desafios, destacam-se a dificuldade de acesso aos serviços de saúde e a baixa qualidade do atendimento pré-natal⁽¹⁰⁾.

A jornada das mulheres e dos profissionais de saúde brasileiros na área da obstetrícia tem sido longa na busca por um atendimento mais seguro ao parto e nascimento. Nas últimas três décadas, houve um fortalecimento das políticas nacionais voltadas à saúde materno-infantil, com foco na ampliação do acesso ao pré-natal e ao planejamento reprodutivo, visando melhorar a qualidade do cuidado obstétrico e reduzir a mortalidade materna. Dentre essas iniciativas, destacam-se a criação dos comitês de mortalidade materna e dos sistemas de vigilância de óbitos maternos, o Programa de Humanização do Pré-Natal e Nascimento, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher, a Rede Cegonha⁽¹¹⁾ e, mais recentemente, a Rede Alyne⁽¹²⁾. A implementação dessas

medidas contribuiu para uma redução significativa da Razão de Mortalidade Materna (RMM) no Brasil, que passou de 72,4 para 57,9 óbitos maternos por 100 mil nascidos vivos entre 2009 e 2019⁽¹³⁾.

A redução das taxas de mortalidade materna é uma prioridade em nível global e integra a Agenda 2030 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas. A meta estabelecida busca diminuir a mortalidade materna mundial para menos de 70 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos, servindo como referência para a formulação de políticas nacionais e iniciativas de cooperação internacional. Em 2015, o Brasil reafirmou seu compromisso com essa causa e ajustou a meta nacional, visando reduzir a Razão de Mortalidade Materna para, no máximo, 30 óbitos por 100 mil nascidos vivos⁽¹⁴⁻¹⁵⁾. Percebe-se que, nos anos anteriores à pandemia, houve uma estabilização da RMM em níveis que variaram de 62 mortes por 100 mil nascidos vivos em 2015 a 57,9 mortes por 100 mil nascidos vivos em 2019 com pequenas oscilações desde 2011⁽¹⁶⁾. Esses dados acendem um alerta sobre a possibilidade de o Brasil não cumprir a meta autoestabelecida em relação aos ODS⁽¹³⁾.

A morte materna é definida como o óbito de mulheres durante a gestação, abortamento, parto ou até 42 dias após o término da gestação, independentemente de sua duração. A causa está associada a condições relacionadas ou agravadas pela gravidez ou pelo seu manejo, excluindo-se fatores acidentais ou incidentais⁽¹⁷⁻¹⁸⁾. Diversos fatores influenciam a mortalidade materna, incluindo o acesso aos serviços de saúde, a qualidade da assistência prestada no pré-natal, durante o trabalho de parto, o parto, o puerpério e em emergências obstétricas. Além disso, fatores clínicos, socioeconômicos e a incidência de doenças também desempenham um papel significativo nesse cenário⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

Uma emergência de saúde pública pode agravar o cenário existente, elevando o risco de complicações na gestação, sobrecarregando o sistema de saúde e limitando o acesso aos cuidados maternos e perinatais⁽²⁰⁻²¹⁾. Nesse contexto, a pandemia de COVID-19 demandou recursos assistenciais, humanos, institucionais, sociais, econômicos e políticos, competindo com outras necessidades do sistema de saúde. Como resultado, a mortalidade materna correu um risco ainda maior de ser negligenciada, especialmente por estar fortemente relacionada às desigualdades sociais.

Considerando as consequências da pandemia de COVID-19 na saúde materna, identificamos a necessidade de realizar este estudo para esclarecer a influência da pandemia na saúde das mulheres durante o ciclo gravídico-puerperal no estado de São Paulo. Essa necessidade,

somada à carência de estudos regionais que analisem a mortalidade materna no contexto da pandemia por COVID-19, justifica a realização desse estudo. O objetivo do estudo foi analisar a tendência temporal da mortalidade materna antes e durante a pandemia de COVID-19.

Método

Delineamento do estudo

Para a realização deste estudo, adotamos uma abordagem epidemiológica com um estudo do tipo ecológico longitudinal analítico, por meio de séries temporais.

Local e período do estudo

O estudo teve como unidade de análise os dezessete Departamentos Regionais de Saúde (DRS) do estado de São Paulo, cuja área territorial é de 248.219,481 km², abrigando 645 municípios e com uma população de 44.411.238 pessoas. Esse estado foi escolhido pois é o mais populoso do Brasil, tem um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,806, considerado muito alto⁽²²⁾, e conta com uma rede administrativa de saúde organizada, contemplando um desenho assistencial satisfatório no contexto da linha de cuidado à saúde da gestante e puérpera. O período estudado abrangeu os dados dos anos anteriores à pandemia (2011 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021). Para cada ano, foi considerado o intervalo de 1 de janeiro a 31 de dezembro.

População

Foram coletadas informações agrupadas de mulheres gestantes, com faixa etária entre 10 e 49 anos, que evoluíram para o parto e que tiveram seus filhos nascidos vivos (NV), independente da via de parto, notificadas no Sistema de Informação Sobre Nascidos Vivos - SINASC. Também foram coletados dados de mulheres, com a mesma faixa etária, que estiveram gestantes e evoluíram para o óbito materno em decorrência de complicações da gestação, parto e pós-parto, tendo sido registrados no Sistema de Informação Sobre Mortalidade - SIM.

Variáveis do estudo

As variáveis agregadas foram caracterizadas como: razão de mortalidade materna total (RMMT = número total de mortes maternas/número total de NV x 100.000), direta (RMMD = número total de mortes maternas de causa direta/número total de NV x 100.000) e indireta

(RMMI = número total de mortes maternas de causa indireta/número total de NV x 100.000). Para todas as seleções realizadas no SINASC e SIM, foram consideradas as seguintes informações: município de residência e faixa etária de 10 a 49 anos.

A caracterização da morte materna foi realizada a partir dos diagnósticos estabelecidos na 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), codificadas no capítulo XV – Complicações da gravidez, parto e puerpério, sendo classificados em morte obstétrica direta e indireta⁽¹⁸⁾. Também foram considerados os diagnósticos do CID-10 relacionados à gestação e ao puerpério incluídos em outros capítulos.

Coleta dos dados

Os dados foram obtidos a partir do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos e do Sistema de Informação sobre Mortalidade, disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde, por meio da plataforma TABNET. No SINASC foram coletadas informações agrupadas de mulheres que estiveram gestantes, que evoluíram para o parto e que tiveram seus filhos NV, independente da via de parto. No SIM, a coleta se deu a partir dos dados de mulheres que estiveram gestantes e que por decorrência de complicações da gestação, parto e pós-parto evoluíram para o óbito.

A coleta dos dados ocorreu entre os meses de setembro e novembro de 2023, sendo realizada pela própria pesquisadora. Durante a coleta, os dados brutos provenientes das bases de dados foram organizados e categorizados em planilha do *Microsoft Office Excel*® e, posteriormente, importados para as análises.

Análise dos dados

Para análise dos dados das séries temporais, foram adotados modelos de regressão segmentados (*Joinpoint Regression*), construídos para identificar pontos de mudanças estatisticamente relevantes da RMM ao longo do tempo. Foram construídos modelos considerando as variáveis dependentes (razões de morte materna) e independentes (ano e DRS). Duas análises foram realizadas, a primeira considerando apenas os dados totais do estado de São Paulo, tendo como variáveis dependentes as razões de mortalidade materna (RMMT, RMMD e RMMI) e como variável independente os anos selecionados. Uma segunda análise foi realizada considerando a distribuição territorial das razões de mortalidade materna, mantendo essas razões como variável dependente e os DRS e anos como variáveis independentes.

A regressão segmentada é uma técnica de modelagem estatística que procura explicar a relação entre duas variáveis por meio de retas de regressão. Os pontos que unem essas retas são chamados de pontos de inflexão⁽²³⁾. Esse modelo assume uma tendência linear entre os pontos de inflexão e permite o ajuste de um modelo de regressão ponderado. Essa técnica estima a variação percentual anual (APC) e a variação percentual anual média (AAPC)⁽²⁴⁾.

Foram considerados intervalos de confiança de 95% (IC 95%) e um nível de significância de 5%. O modelo foi ajustado para que o número de pontos de inflexão pudesse variar de zero a dois, ou seja, até três segmentos. Os testes de significância para escolha do melhor modelo foram baseados no método de permutação de Monte Carlo, e a implementação dos modelos foi realizada no programa *Joinpoint Regression Program* versão 4.3.1.0. A configuração padrão do próprio programa (método *Grid Search*) seleciona automaticamente o número de pontos necessários para ajustar cada segmento⁽²⁴⁾.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o Parecer 4.649.272, de abril de 2021. Os dados utilizados são agregados e não permitem a identificação dos envolvidos nos resultados apresentados, dispensando assim a aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

Foram registrados 3.339 óbitos maternos no estado de São Paulo, em mulheres com idade fértil entre 10 e 49 anos, entre 2011 e 2021. Considerando a RMM, notou-se uma pequena variação entre 2011 e 2016 (36,65 a 50,70 óbitos/100 mil NV), uma alta em 2017 (56,72 óbitos/100 mil NV), com uma queda de 7 óbitos/100 mil NV entre 2018 e 2019. Novo aumento aconteceu em 2020, com acréscimo de quase 12 óbitos/100 mil NV, chegando ao seu maior valor da série em 2021, com 87,02 óbitos/100 mil NV, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Frequência relativa e razões de mortalidade materna por 100 mil nascidos vivos entre os anos. Estado de São Paulo, SP, Brasil, 2011-2021

		Anos										
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Números absolutos												
Nascidos vivos*	n	610.150	616.545	610.836	625.590	633.935	652.732	611.735	606.065	583.081	552.210	525.134
Total óbito materno	n	248	226	240	263	310	331	347	303	282	332	457
Óbito materno direto*	n (%)	152 61,3	125 55,3	146 60,8	150 57,0	191 61,6	199 60,1	212 61,1	189 62,4	158 56,0	154 46,4	143 31,3
Óbito materno indireto*	n (%)	89 35,9	97 42,9	90 37,5	105 39,9	113 36,4	126 38,1	119 34,3	104 34,3	113 40,1	158 47,6	301 65,9
Óbito materno não especificado*	n (%)	7 2,8	4 1,8	4 1,7	8 3,0	6 1,9	6 1,7	16 4,6	10 3,3	11 3,9	20 6,0	13 2,8
RMM [†] total		40,6	36,6	39,3	42,0	48,9	50,7	56,7	50,0	48,4	60,1	87,0
RMM [†] direta		24,9	20,3	23,9	24,0	30,1	30,5	34,6	31,2	27,1	27,9	27,2
RMM [†] indireta		14,6	15,7	14,7	16,8	17,8	19,3	19,4	17,1	19,4	28,6	57,3
RMM [†] não especificada		1,1	0,6	0,6	1,3	0,94	0,9	2,6	1,6	1,9	3,6	2,5

*Fonte: DATASUS (2023); [†]RMM = Razão de Mortalidade Materna

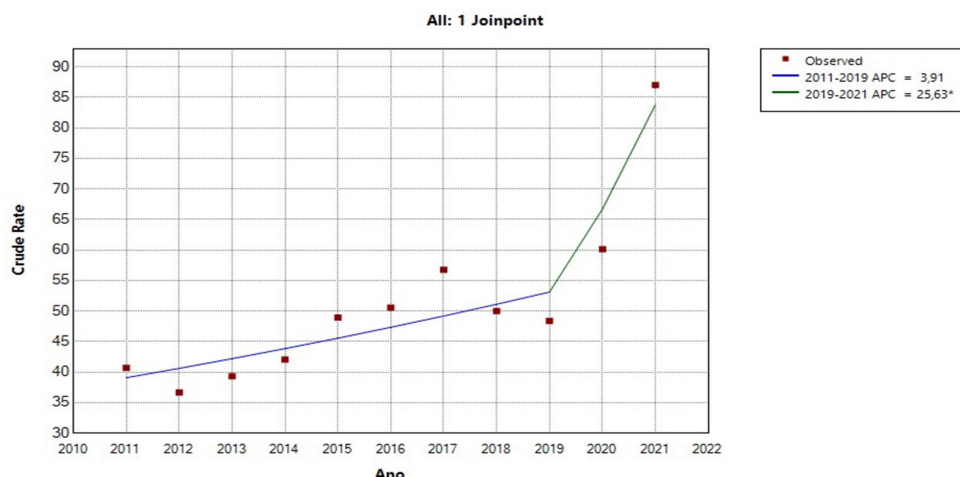
A Figura 1 demonstra a análise da série temporal. Os resultados observados revelam mudanças estatisticamente relevantes no que diz respeito à tendência das razões de mortalidade materna total, direta e indireta. A RMMT

apresentou um ponto de inflexão, dividindo a série temporal em dois segmentos, 2011 a 2019 e 2019 a 2021. O primeiro segmento evidenciou um comportamento estacionário de 3,9% na variação percentual anual (IC 95% -12,4 – 25,5).

O segundo segmento apontou uma tendência crescente da RMMT, tendo um aumento estatisticamente significativo de 25,6% na variação percentual anual (IC 95% 4,4 – 43,1), totalizando um crescimento na variação percentual anual média de 7,9%, com significância estatística (IC 95% 3,9 – 11,4) entre o período de 2011 e 2021.

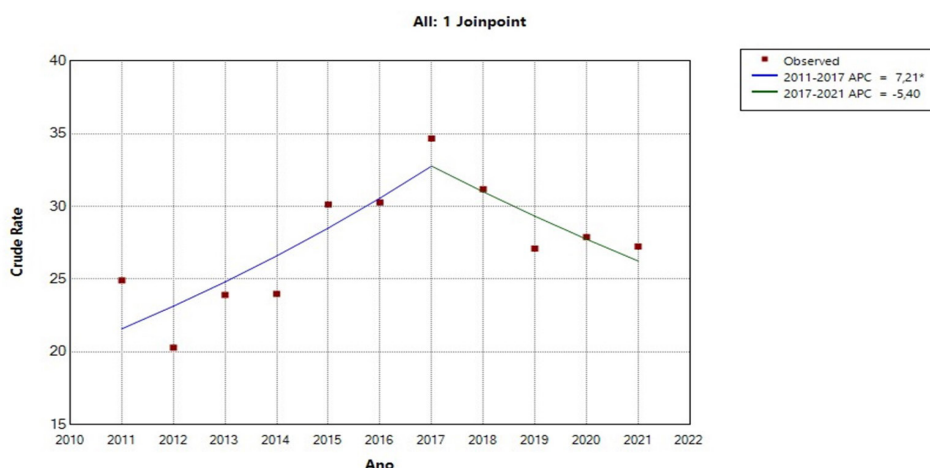
Na Figura 2, observa-se a representação referente à RMMD, na qual foi detectado um ponto de inflexão, separando o primeiro segmento, correspondente aos

anos de 2011 a 2017, que apresenta uma tendência de crescimento com uma variação percentual anual de 7,2% (IC 95% 3,9 – 22,8). No segundo segmento, de 2017 a 2021, embora o aspecto visual da curva seja descendente, estatisticamente a tendência foi estacionária, apresentando um percentual de 5,4% na RMMD (IC 95% -20,3 – 0,4). A variação percentual anual média para todo o período permaneceu estacionária em 2,0% (IC 95%: -1,3 – 5,6).



*Indica que a variação percentual anual (APC) é estatisticamente diferente de zero com $\alpha = 0,05$; T Estatístico e valor-p não são disponíveis no método de *Empirical Quantile*; modelo final selecionado: 1 ponto de inflexão

Figura 1 - Modelo de regressão *joinpoint* para a razão de mortalidade materna total, no estado de São Paulo

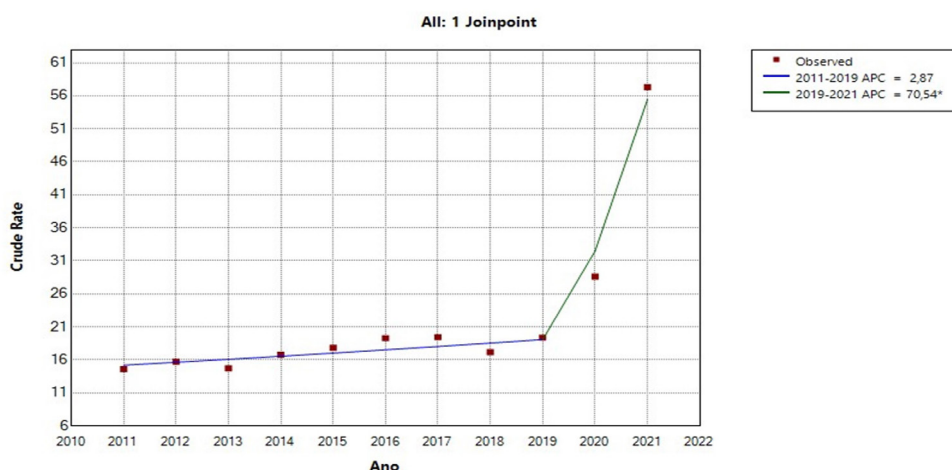


*Indica que a variação percentual anual (APC) é estatisticamente diferente de zero com $\alpha = 0,05$; T Estatístico e valor-p não são disponíveis no método de *Empirical Quantile*; modelo final selecionado: 1 ponto de inflexão

Figura 2 - Modelo de regressão *joinpoint* para a razão de mortalidade materna por causa direta, no estado de São Paulo

Conforme apresentado na Figura 3, dois segmentos foram identificados para a RMMI a partir de um ponto de inflexão. O primeiro, abrangendo os anos de 2011 a 2019, apresentou um comportamento estacionário na variação percentual anual, com um valor de 2,9% (IC 95% -0,5 – 5,7).

O segundo segmento, corresponde ao período de 2019 a 2021, revelou uma tendência de crescimento na variação percentual anual de 70,5% (IC 95% 51,6 – 87,2). A variação percentual anual média, por sua vez, manteve-se em tendência de crescimento, registrando 13,8% (IC95% 11,8% - 16,1).



*Indica que a variação percentual anual (APC) é estatisticamente diferente de zero com $\alpha = 0,05$; T Estatístico e valor-p não são disponíveis no método de *Empirical Quantile*; Modelo final selecionado: 1 ponto de inflexão

Figura 3 - Modelo de regressão *joinpoint* para a razão de mortalidade materna por causa indireta, no estado de São Paulo

Uma outra análise de regressão segmentada foi realizada a partir da distribuição da RMM entre os DRS. Alguns DRS não apresentaram óbito materno em determinados anos da série, impossibilitando, portanto, a obtenção de um modelo individualizado. Na análise da distribuição da RMMT nos DRS, observou-se que, no DRS 1, houve uma tendência de crescimento anual de 5,7% (IC95% 3,7 - 8). No DRS 2, a tendência de crescimento foi de

13,4% (IC95% 5,4 - 24,8). Os DRS 6, 11, 14 e 15 também apresentaram uma tendência de crescimento: 9,5% (IC95% 0,8 - 21,5), 20,01% (IC95% 8,29 - 39,12), 18,8% (IC95% 7,2 - 38,1) e 8% (IC95% 2,2 - 15,6), respectivamente, com ausência de *joinpoints*. Apesar dos DRS 3, 4, 9, 13, 17 apresentarem um valor positivo de APC e AAPC, a tendência foi considerada estacionária por não haver significância estatística, conforme exposto na Tabela 2.

Tabela 2 - Tendência da série temporal da razão de mortalidade materna total e por causas diretas e indiretas, utilizando a regressão segmentada, nos departamentos regionais de saúde. Estado de São Paulo, SP, Brasil, 2011-2021

Razão de morte materna total						
Departamentos Regionais de Saúde	Períodos Segmentados	APC*	IC* 95%	AAPC* (2011-2021)	IC* 95%	Tendência APC*/AAPC* APC*
1 Grande São Paulo	2011-2021	5,7	3,7 ; 8	5,7	3,7 ; 8	Crescente/Crescente
2 Araçatuba	2011-2021	13,4	5,4 ; 24,8	13,4	5,4 ; 24,8	Crescente/Crescente
3 Araraquara	2011-2021	2	-10,7 ; 5,9	2	-10,7 ; 15,9	Estacionária/Estacionária
4 Baixada Santista	2011-2021	7,4	-1,7 ; 18,2	7,4	-1,7 ; 18,2	Estacionária/Estacionária
6 Bauru	2011-2021	9,5	0,8 ; 21,5	9,5	0,8 ; 21,5	Crescente/Crescente
7 Campinas	2011-2019	-2,3	-14,4 ; 3,6	8,9	3,4 ; 14,3	Estacionária/Crescente
	2019-2021	68,7	20,6 ; 18,5			Crescente
9 Marília	2011-2021	6,6	-0,2 ; 15,2	6,6	-0,2 ; 15,2	Estacionária/Estacionária
10 Piracicaba	2011-2013	-36,8	-63,2 ; 6,4	0,6	-7,3 ; 14,5	Estacionária/Estacionária
	2013-2021	13,1	-25 ; 96,3			Estacionária
11 Presidente Prudente	2011-2021	20,0	8,3 ; 9,1	20,0	8,3 ; 9,1	Crescente/Crescente
13 Ribeirão Preto	2011-2021	9,7	-1,3 ; 25,3	9,7	-1,3 ; 25,3	Estacionária/Estacionária
14 São João da Boa Vista	2011-2021	18,8	7,2 ; 38,1	18,8	7,2 ; 38,1	Crescente/Crescente
15 São José do Rio Preto	2011-2021	8,0	2,2 ; 15,6	8,0	2,2 ; 15,6	Crescente/Crescente
16 Sorocaba	2011-2019	1,8	-39,7 ; 0,5	12,5	3,2 ; 22,8	Estacionária/Crescente
	2019-2021	68,2	10,3 ; 48,9			Crescente
17 Taubaté	2011-2021	7,6	-4,9 ; 23,3	7,6	-4,9 ; 23,3	Estacionária/Estacionária

(continua na próxima página...)

(continuação...)

Razão de morte materna total						
Departamentos Regionais de Saúde	Períodos Segmentados	APC*	IC* 95%	AAPC* (2011-2021)	IC* 95%	Tendência APC*/AAPC* APC*
Razão de morte materna por causas diretas						
1 Grande São Paulo	2011-2017	6,0	2,1 ; 26,2	1,1	-2,6 ; 4,9	Crescente/Estacionária
	2017-2021	-5,9	-24,1 – 0,5			Estacionária
3 Araraquara	2011-2021	-2,9	-19 ; 14,3	-2,9	-19 ; 14,3	Estacionária/ Estacionária
4 Baixada Santista	2011-2021	3,2	-4 ; 11,5	3,2	-4 ; 11,5	Estacionária/ Estacionária
6 Bauru	2011-2019	12,1	-1,9 ; 184,4	-8	-26,9 ; 23,1	Estacionária/ Estacionária
	2019-2021	-58,4	- 88,4 ; 5			Estacionária
7 Campinas	2011-2021	1	-5,7 ; 8	1	-5,7 ; 8	Estacionária/ Estacionária
9 Marília	2011-2017	18,9	-4,4 ; 195,5	3,8	-12,2 ; 25,9	Estacionária/ Estacionária
	2017-2021	-15,3	-70,8 ; 16,1			Estacionária
10 Piracicaba	2011-2021	1,3	-8 ; 11,7	1,3	-8 ; 11,7	Estacionária/ Estacionária
11 Presidente Prudente	2011-2021	7,2	-10,5 ; 31,3	7,2	-10,5 ; 31,3	Estacionária/ Estacionária
13 Ribeirão Preto	2011-2015	39,8	10,5 ; 343,6	5,3	-11,4 ; 26,2	Crescente/Estacionária
	2015-2021	-12,9	-53,5 ; -1,8			Decrescente
15 São José do Rio Preto	2011-2021	2,7	-2,7 ; 8,8	2,7	-2,7 ; 8,8	Estacionária/ Estacionária
16 Sorocaba	2011-2021	7,8	-2,6 ; 22	7,8	-2,6 ; 22	Estacionária/ Estacionária
17 Taubaté	2011-2021	-0,1	-13,2 ; 15,4	-0,1	-13,2 ; 15,4	Estacionária/ Estacionária
Razão de morte materna por causas indiretas						
1 Grande São Paulo	2011-2018	2,4	-8,7 ; 7,3	10,5	7,2 ; 13,6	Estacionária/Crescente
	2018-2021	32,1	16,6 ; 58,8			Crescente
4 Baixada Santista	2011-2019	4	-30,3 ; 70	12	3,3 ; 22,5	Estacionária/Crescente
	2019-2021	50,6	4,4 ; 107,7			Crescente
7 Campinas	2011-2019	-4,1	-29,8 ; 8,3	16,4	7,7 ; 27,1	Estacionária/Crescente
	2019-2021	152,7	50,3 ; 295,6			Crescente
9 Marília	2011-2015	-20,9	-66 ; 14,5	6,1	-3,9 ; 20,8	Estacionária/Estacionária
	2015-2021	29,0	5,1 ; 137,8			Crescente
10 Piracicaba	2011-2019	-7,6	-42,9 ; 2	9,0	0,4 ; 17,3	Estacionária/Crescente
	2019-2021	111,2	23,8 ; 222,8			Crescente
15 São José do Rio Preto	2011-2021	11,8	2,2 ; 25	11,8	2,2 ; 25	Crescente/Crescente
16 Sorocaba	2011-2019	-2	-25,1 ; 11,5	18,2	9,5 ; 29,2	Estacionária/Crescente
	2019-2021	149,9	48,7 ; 290,8			Crescente

Fonte: DATASUS (2023)

*APC = Annual Percent Change; *IC = Intervalo de confiança; *AAPC = Average Annual Percent Change

O DRS 7 apresentou um ponto de inflexão separando os segmentos entre 2011-2019 e 2019-2021, com uma variação percentual anual -2,3 de tendência estacionária no primeiro segmento e no segundo com uma alta variação percentual anual de 68,7%, com tendência crescente, sendo o DRS com maior APC nesse período. Da mesma maneira, o DRS 16 teve um ponto de inflexão no mesmo ano, com APC estacionário no primeiro segmento e crescente no segmento seguinte. Entretanto, tanto o DRS 7 quanto o 16 apresentaram um AAPC com tendência crescente no período total da série, como visto na Tabela 2.

A Tabela 2 ainda revela a análise das tendências da RMMD: a maioria dos DRS (1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 15,

16 e 17) apresentou uma tendência estacionária da série, diferente do DRS 13, que apresentou um ponto de inflexão separando os segmentos entre 2011-2015 e 2015-2021. No primeiro segmento, houve tendência de crescimento de 39,8% na variação percentual anual (IC95% 10,5 – 343,6), já no segmento seguinte, a tendência foi decrescente -12,9% de variação percentual anual (IC95% -53,5 - -1,8). Assim, ao longo do período total da série, a RMMD manteve-se estacionária, com variação percentual anual média de 5,3% (IC95% -11,4 – 26,2).

Na parte final da Tabela 2, também é possível verificar a análise da tendência da RMMI. O DRS 1 apresentou um ponto de inflexão entre 2011-2018 e 2018-2021, com

tendência estacionária de 2,4% no primeiro período (IC 95% -8,7 – 7,3) e tendência de crescimento de 32,1% na variação percentual anual, para o segundo período (IC95% 16,6 – 58,8). Os DRS 4, 7, 10 e 16 apresentaram pontos de inflexão entre os períodos 2011-2019 e 2019-2021. No primeiro segmento detectado, esses DRS apresentaram tendência estacionária para a variação percentual anual de 4% (IC95% -30,3 – 70), -4,1% (IC95% -29,8 – 8,3), -7,6% (IC95% -42,9 – 2) e -2% (IC95% -25,1 – 11,5), respectivamente. No segundo segmento, os DRS apresentaram tendência de crescimento com variação percentual anual de 50,6% (IC95% 4,4 – 107,7), 152,7% (IC95% 50,3; 295,6), 111,2% (IC95% 23,8 – 222,8) e 149,9% (IC95% 48,7 – 290,8).

O DRS 9 apresentou um ponto de inflexão entre os períodos 2011-2015 e 2015-2021, com tendência estacionária no primeiro período e crescente no segundo período, com variação percentual anual de -20,9% (IC95% -66 – 14,5) e 29,0% (IC95% 5,1 – 137,8). O DRS 15 foi o único que não apresentou ponto de inflexão, mantendo a tendência crescente no decorrer da série com variação percentual anual de 11,8% (IC95% 2,2 – 25), conforme demonstrado na Tabela 2.

Discussão

Este estudo analisou a distribuição temporal da RMM no estado de São Paulo e seus DRS entre os anos de 2011 e 2021, permitindo conhecer a realidade da mortalidade materna antes e durante a pandemia de COVID-19.

As taxas de mortalidade materna apresentaram um aumento significativo e repentino durante a pandemia. No estado de São Paulo, a RMM vinha apresentando uma leve redução entre 2017 e 2019, mas essa tendência foi revertida em 2020 com o início da pandemia. Outro aspecto relevante identificado neste estudo foi a mudança no perfil das causas dos óbitos maternos. No período anterior à pandemia (2011-2019), as mortes por causas diretas eram mais comuns. No entanto, durante os anos pandêmicos, ocorreu uma inversão, com maior predominância de causas indiretas. Altas taxas de mortalidade materna representam não apenas uma tragédia para as famílias e a sociedade, mas também um grave problema de saúde pública. Além disso, são um reflexo do nível de desenvolvimento social e uma violação dos direitos das mulheres à saúde^(20,25).

Em relação à tendência da mortalidade materna no estado, observou-se que a série temporal da RMM permaneceu estacionária até 2019, seguida por uma tendência de crescimento de 25,6% na variação percentual anual entre 2019 e 2021. Ao fragmentar a série entre RMMD e RMMI, notou-se que a RMMD apresentou um comportamento distinto da RMMI, exibindo uma tendência

de crescimento de 7,2% na variação percentual anual entre 2011 e 2017, seguida por uma tendência estacionária entre 2017 a 2021. Por outro lado, a RMMI manteve-se estacionária entre 2011 e 2019, mas apresentou uma tendência de crescimento anual de 70,5% entre 2019 e 2021, podendo ser reflexo das mortes notificadas em decorrência da COVID-19.

A leve redução nos casos de mortalidade materna observada no período pré-pandêmico parece refletir as ações adotadas pelo Brasil e pelo estado de São Paulo para fortalecer a vigilância e a assistência à saúde da gestante. Entre essas iniciativas, destacam-se as políticas de humanização em nível nacional e estadual, a implementação da Rede Cegonha e a capacitação estratégica dos membros dos comitês de mortalidade materna, infantil e fetal do estado de São Paulo. No entanto, com a chegada da pandemia de COVID-19, a manutenção dessas taxas tornou-se um objetivo não alcançado. O agravamento das desigualdades socioeconômicas, a escassez de leitos, as falhas no sistema de saúde e as dificuldades de acesso aos serviços, somadas à piora na qualidade dos cuidados prestados, foram fatores determinantes para o expressivo aumento das mortes maternas durante esse período⁽²⁶⁻²⁷⁾.

As análises de tendência conduzidas nos DRS mostraram que a maior parte das regiões seguiu o mesmo padrão observado no estado, apresentando tendência de crescimento para a RMMT. Em relação às análises da RMMD, a maioria das regiões exibiu um comportamento estacionário, com exceção do DRS 13 Ribeirão Preto, que, no período de 2015-2021, apresentou uma tendência decrescente, com uma redução de 12,9% na variação percentual anual. Por outro lado, a RMMI demonstrou uma tendência de crescimento nos DRS em que foi possível estabelecer um modelo de análise. Entre eles, os DRS 7 Campinas, 16 Sorocaba e 10 Piracicaba apresentaram as maiores variações percentuais anuais, registrando 152,7%, 149,9% e 111,2%, respectivamente.

Durante a pandemia de COVID-19, a mortalidade materna aumentou consideravelmente no estado de São Paulo em comparação com o período pré-pandêmico analisado. Esses resultados estão em consonância com a literatura nacional e internacional, especialmente no ano de 2021, uma vez que o aumento da mortalidade materna durante a pandemia foi observado com maior impacto nos países em desenvolvimento^(21,27).

Isso pode refletir tanto a dificuldade das mulheres em acessar os serviços de saúde, já que a oferta desses serviços foi concentrada no atendimento à demanda da urgência sanitária, quanto o agravamento das condições clínicas que a infecção por SARS-CoV-2 causa na saúde de gestantes e puérperas⁽²⁸⁾. Pesquisas indicam que a gestação não aumenta o risco da mulher contrair COVID-19,

entretanto pode agravar o desfecho clínico da doença⁽²⁹⁾. Gestantes e puérperas com COVID-19, quando comparadas a mulheres não grávidas, apresentaram um risco maior de desfechos desfavoráveis, como o óbito, maior probabilidade de desenvolver síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e necessidade de admissão em unidades de terapia intensiva^(20-21,30-34).

Estudos brasileiros revelaram resultados alarmantes, indicando que a taxa de letalidade da COVID-19 entre gestantes e puérperas foi quase três vezes maior do que na população geral⁽²⁵⁾. Durante a primeira onda da pandemia, o Brasil foi responsável por 77,5% de todas as mortes de gestantes e puérperas registradas na literatura médica nesse período⁽³⁵⁾. Esses dados levantam questões cruciais sobre o acesso ao tratamento e cuidados adequados, evidenciando falhas significativas no sistema de saúde e na assistência médica, que contribuíram para esses desfechos fatais. Corroborando esses achados, outros estudos mostram que 5,9% das gestantes e puérperas que faleceram devido à COVID-19 nem sequer foram internadas; 39,7% não tiveram acesso a leitos de UTI; 42,6% não receberam ventilação mecânica e 25,5% não contaram com qualquer suporte ventilatório⁽³⁶⁻³⁷⁾.

Como exposto anteriormente, o aumento observado da mortalidade materna foi concentrado nos países de baixa e média renda, o que torna a questão ainda mais preocupante, considerando que esses países apresentam uma carga global de mortalidade materna significativamente maior. A redução no acesso aos cuidados de saúde, a redistribuição das equipes atuantes em maternidades e a diminuição de pessoal qualificado podem somar-se às outras condições já mencionadas, contribuindo para o aumento desses desfechos adversos⁽²¹⁾.

Um aspecto destacado neste estudo foi o aumento da mortalidade materna no ano de 2021. Esse crescimento pode estar relacionado ao relaxamento das medidas de distanciamento social, à disseminação de variantes mais contagiosas do vírus e ao aumento da mobilidade da população, fatores que contribuíram para uma maior disseminação da doença e consequente sobrecarga do sistema de saúde⁽³⁸⁾. Estudos adicionais corroboram essa constatação, indicando um crescimento expressivo nas mortes maternas em diferentes estados do Brasil, com um excesso de 70% nos óbitos, especialmente na região Norte, onde os índices foram mais elevados no primeiro semestre de 2021^(6,39-41).

Outro ponto que merece atenção é o relato na literatura sobre o aumento da mortalidade materna no período pandêmico entre mulheres com gestações de risco habitual, quando comparado ao período pré-pandêmico. Destaca-se que a pandemia pode ter contribuído para esse

aumento nas mortes de mulheres com gestações de risco habitual, provavelmente devido a desarranjos no sistema de saúde, que, habitualmente, já opera próximo ou acima de sua capacidade⁽⁴¹⁾.

É importante destacar que a gravidade dos efeitos ocasionados pela pandemia de COVID-19 e sua alta letalidade podem ter sido agravadas pela falta de planejamento e pela incoerência na gestão da crise, especialmente no que se refere à adoção de regulamentações sanitárias, à disseminação de informações à população e à implementação de estratégias de saúde pública para o enfrentamento da doença⁽⁴²⁾. Além disso, houve um atraso significativo na busca por parcerias e no desenvolvimento de pesquisas voltadas para as vacinas contra o SARS-CoV-2, cujo início ocorreu apenas no começo de 2021, de maneira lenta e desorganizada. A inclusão de gestantes e puérperas como grupos prioritários para a vacinação só aconteceu em julho de 2021, o que pode justificar a maior concentração de óbitos no primeiro semestre desse ano. Esses atrasos na gestão contrastaram com a rápida disseminação do vírus e o surgimento de novas variantes, possivelmente contribuindo para o aumento da mortalidade materna^(40,43-44).

O presente estudo foi realizado com dados secundários; o próprio método escolhido acarreta certas limitações inerentes ao estudo, como a impossibilidade de estabelecer o status de exposição dos indivíduos, não significando, obrigatoriamente, que a mesma associação ocorra de maneira individual, gerando a possibilidade de viés ecológico.

Apesar das limitações deste estudo, ele contribui com novos dados sobre o tema investigado, destacando alguns aspectos relevantes. Notavelmente, trata-se da primeira pesquisa a examinar as tendências da mortalidade materna durante a pandemia de COVID-19, levando em consideração as divisões administrativas dos DRS no estado de São Paulo. Isso possibilita a identificação das regiões mais afetadas pelo aumento dos óbitos maternos, permitindo uma análise crítica das medidas adotadas em cada localidade e a realização de comparações entre os resultados. Além disso, a alta cobertura dos registros do SINASC e do SIM deve ser ressaltada, pois reflete a qualidade e abrangência dos dados da população analisada.

Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciam que a pandemia de COVID-19 influenciou severamente o aumento das taxas de mortalidade materna no estado de São Paulo, principalmente nas mortes decorrentes de

causas obstétricas indiretas. O ano de 2021 apresentou as maiores taxas registradas na série histórica, representando um aumento na RMM em comparação aos anos anteriores.

É inegável a necessidade de que o sistema de saúde e os profissionais nele atuantes elaborem e priorizem ações para reverter o cenário evidenciado neste estudo. Essas ações devem incluir estratégias para a prevenção de óbitos maternos, garantindo acesso ao pré-natal e à assistência obstétrica de qualidade, além de um desenho de rede que acolha a mulher desde a pré-concepção até o puerpério.

Adicionalmente, é fundamental fortalecer a atuação dos comitês de mortalidade materna, permitindo que expandam suas análises e recomendações para além das mortes maternas, com estratégias de monitoramento para futuras emergências sanitárias e investigação do *near miss* materno. A redução de desigualdades sociais, demográficas, raciais, de gênero e educacionais também pode refletir em melhores desfechos obstétricos.

Por fim, espera-se que as evidências apresentadas neste estudo contribuam para a organização de estratégias voltadas à redução da mortalidade materna, direcionando esforços para as regiões prioritárias do estado de São Paulo.

Referências

1. World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report–100 [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200429-sitrep-100-covid-19.pdf?sfvrsn=bbfbf3d12>
2. Ministério da Saúde (BR). Portaria 454 de 20 de março de 2020. Declara, em todo território nacional, o estado de transmissão comunitária do coronavírus (COVID-19) [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2020 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-454-de-20-de-marco-de-2020-249091587>
3. Schwartz DA. An analysis of 38 pregnant women with COVID-19, their newborn infants, and maternal-fetal transmission of SARS-CoV-2: maternal coronavirus infections and pregnancy outcomes. *Arch Pathol Lab Med*. 2020;144(7):799-805. <https://doi.org/10.5858/arpa.2020-0901-sa>
4. Organização Pan-Americana em Saúde. OMS declara fim da emergência de saúde pública de importância internacional referente à COVID-19. Brasília, DF: OPAS; 2023 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://www.paho.org/pt/noticias/5-5-2023-oms-declara-fim-da-emergencia-saude-publica-importancia-internacional-referente>
5. Msemburi W, Karlinsky A, Knutson V, Aleshin-Guendel S, Chatterji S, Wakefield J. The WHO estimates of excess mortality associated with the COVID-19 pandemic. *Nature*. 2022;613(7942):130-7. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05522-2>
6. Orellana JDY, Leventhal DGP, Flores-Quispe MDP, Marrero L, Jacques N, Morón-Duarte LS, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on excess maternal deaths in Brazil: a two-year assessment. *PloS One*. 2024;19(4):e0298822. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0298822>
7. Pfitscher LC, Cecatti JG, Pacagnella RC, Haddad SM, Parpinelli MA, Souza JP, et al. Severe maternal morbidity due to respiratory disease and impact of 2009 H1N1 influenza A pandemic in Brazil: results from a national multicenter cross-sectional study. *BMC Infect Dis*. 2016;16:220. <https://doi.org/10.1186/s12879-016-1525-z>
8. Al-Amoosh HHS, Al-Amer R, Alamoush AH, Alquran F, Aldajeh TMA, Al Rahamneh TA, et al. Outcomes of COVID-19 in pregnant woman: a retrospective analysis of 300 cases in Jordan. *Healthcare*. 2024;12(21):2113. <https://doi.org/10.3390/healthcare12212113>
9. Berumen-Lechuga MG, Leaños-Miranda A, Molina-Pérez CJ, García-Cortés LR, Palomo-Piñón S. Risk factors for severe-critical COVID-19 in pregnant women. *J Clin Med*. 2023;12(18):5812. <https://doi.org/10.3390/jcm12185812>
10. Souza ASR, Amorim MMR. Maternal mortality by COVID-19 in Brazil. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2021;21(1):257-61. <https://doi.org/10.1590/1806-9304202100S100014>
11. Motta CT, Moreira MR. Will Brazil comply with the SDG3.1 of the 2030 Agenda? An analysis of maternal mortality, from 1996 to 2018. *Cien Saude Colet*. 2021;26(10):4397-409. <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.10752021/>
12. Ministério da Saúde (BR). Portaria 5.350 de 12 de setembro de 2020. Altera a portaria de consolidação nº 3 de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre a Rede Alyne [Internet]. Brasília, DF: MS; 2024 [cited 2024 Jun 17]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2024/prt5350_13_09_2024.html
13. Ferreira MES, Coutinho RZ, Queiroz BL. Maternal morbidity and mortality in Brazil and the urgency of a national surveillance system for maternal near miss. *Cad Saude Publica*. 2023;39(8):e00013923. <https://doi.org/10.1590/0102-311xpt013923>
14. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Acompanhando a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável: subsídios iniciais do Sistema das Nações Unidas no Brasil sobre a identificação de indicadores nacionais referentes aos objetivos de desenvolvimento sustentável [Internet]. Brasília, DF: PNUD; 2015 [cited 2024 Jun 17]. 291 p. Available from: <https://svs.aids>

- gov.br/daent/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/ods/publicacoes/acompanhando-a-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel.pdf
15. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Mortalidade proporcional por grupos de causas em mulheres no Brasil em 2010 e 2019. *Boletim Epidemiológico* [Internet]. 2021 [cited 2024 Jun 17];52(29). Available from: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_29.pdf
 16. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Mortalidade materna no Brasil 2009 – 2020. *Boletim Epidemiológico* [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 17];53(20). Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no20/view>
 17. World Health Organization. Trends in maternal mortality 2000 to 2020: estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and UNDESA/Population Division [Internet]. Geneva: WHO; 2023 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9789240068759>
 18. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Manual dos Comitês de Mortalidade Materna [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2007 [cited 2024 Jun 17]. 3. ed. Available from: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/comites_mortalidade_materna_3ed.pdf
 19. Girum T, Wasie A. Correlates of maternal mortality in developing countries: an ecological study in 82 countries. *Matern Health Neonatol Perinatol*. 2017;3(19). <https://doi.org/10.1186/s40748-017-0059-8>
 20. Souza JP, Day LT, Rezende-Gomes AC, Zhang J, Mori R, Baguiya A, et al. A global analysis of the determinants of maternal health and transitions in maternal mortality. *Lancet Glob Health*. 2024;12(2):306-16. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(23\)00468-0](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(23)00468-0)
 21. Chmielewska B, Baratt I, Townsend E, Meulen J, Gurol-Urganci I, O'Brien P, et al. Effects of the COVID-19 pandemic on maternal and perinatal outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2021;9(6):e759-72. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00079-6](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00079-6)
 22. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. São Paulo [Homepage]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>
 23. Bacurau AG, Ferras RO, Donalizio MR, Francisco PMSB. Mortality due to cerebrovascular disease among the elderly and vaccination against influenza: São Paulo State, Brazil, 1980-2012. *Cad. Saude Publica*. 2019;35(2):e00145117. <https://doi.org/10.1590/0102-311x00145117>
 24. National Cancer Institute (US), Division of Cancer Control & Population Sciences. Joinpoint Trend Analysis Software [Internet]. [s.l.]: NCI; 2023 [cited 2024 Jun 17]. Available from: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
 25. Guimarães RM, Reis LGC, Gomes MASM, Magluta C, Freitas CM, Portela MC. Tracking excess of maternal deaths associated with COVID-19 in Brazil: a nationwide analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;23(1):22. <https://doi.org/10.1186/s12884-022-05338-y>
 26. Leal LF, Malta DC, Souza MFM, Vasconcelos AMN, Teixeira RA, Veloso GA, et al. Maternal Mortality in Brazil, 1990 to 2019: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2022;55(suppl 1):e0279. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0279-2021>
 27. Xavier MO, Amouzou A, Maïga A, Akseer N, Huicho L, Matijasevich A. The impact of the COVID-19 pandemic on trends in stillbirths, under-5 and maternal mortality in Brazil: Excess deaths and regional inequalities. *J Glob Health*. 2023;13:e06040. <https://doi.org/10.7189/jogh.13.06040>
 28. Maza-Arnedo F, Paternina-Caicedo A, Sosa CG. Maternal mortality linked to COVID-19 in Latin America: Results from a multi-country collaborative database of 447 deaths. *Lancet Reg Health Am*. 2022;12:e100269. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100269>
 29. Cannarella R, Kaiyal RS, Marino M, La Vignera S, Calogero AE. Impact of COVID-19 on Fetal Outcomes in Pregnant Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Pers Med*. 2023;13(9):e1337. <https://doi.org/10.3390/jpm13091337>
 30. Santos APB, Vicente CR, Cola JP, Tanaka LF, Garbin JRTG, Dell'Antonio LS, et al. The impact of COVID-19 on maternal death and fetal death, a cohort study in Brazil. *PloS One*. 2023;18(8):e0290343. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0290343>
 31. Villar J, Ariff S, Gunier RB, Thiruvengadam R, Rauch S, Kholin A, et al. Maternal and neonatal morbidity and mortality among pregnant women with and without COVID-19 infection: the INTERcovid multinational cohort study. *JAMA Pediatr*. 2021;175(8):817-26. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.1050>
 32. McClymont E, Albert AY, Alton GD, Boucoiran I, Castillo E, Fell DB, et al. Association of SARS-CoV-2 Infection During Pregnancy With Maternal and Perinatal Outcomes. *JAMA* 2022;327(20):1983-91. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.5906>

33. Jamieson DJ, Rasmussen SA. An update on COVID-19 and pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2022;226(2):177-86. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2021.08.054>
34. Jafari M, Pormohammad A, Neshin SAS, Ghorbani S, Bose D, Alimohammadi S, et al. Clinical characteristics and outcomes of pregnant women with COVID-19 and comparison with control patients: a systematic review and meta-analysis. *Rev Med Virol*. 2021;31(5):1-16. <https://doi.org/10.1002/rmv.2208>
35. Nakamura-Pereira M, Andreucci CB, Menezes MO, Knobel R, Takemoto MLS. Worldwide maternal deaths due to COVID-19: A brief review. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;151(1):148-50. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13328>
36. Takemoto MLS, Menezes MO, Andreucci CB, Nakamura-Pereira M, Amorim MMR, Katz L, et al. The tragedy of COVID-19 in Brazil: 124 maternal deaths and counting. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;151(1):154-6. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13300>
37. Menezes MO, Takemoto MLS, Nakamura-Pereira M, Katz L, Amorim MMR, Salgado HO, et al. Risk factors for adverse outcomes among pregnant and postpartum women with acute respiratory distress syndrome due to COVID-19 in Brazil. *Int J Gynaecol Obstet*. 2020;151(3):415-23. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13407>
38. Rocha R, Atun R, Massuda A, Rache B, Spinola P, Nunes L, et al. Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. *Lancet Glob Health*. 2021;9(6):e782-92. [https://doi.org/10.1016/s2214-109x\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(21)00081-4)
39. Scheler CA, Discacciati MG, Vale DB, Lajos GJ, Surita FG, Teixeira JC. Maternal Deaths from COVID-19 in Brazil: Increase during the Second Wave of the Pandemic. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2022;44(6):567-72. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1748975>
40. Orellana J, Jacques N, Leventhal DGP, Marrero L, Morón-Duarte LS. Excess maternal mortality in Brazil: Regional inequalities and trajectories during the COVID-19 epidemic. *PloS One*. 2022;17(10):e0275333. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275333>
41. Michels BD, Marin DFD, Iser BPM. Increment of Maternal Mortality Among Admissions for Childbirth in Low-risk Pregnant Women in Brazil: Effect of COVID-19 Pandemic? *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2022;44(8):740-5. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1751059>
42. Taylor L. 'We are being ignored': Brazil's researchers blame anti-science government for devastating COVID

surge. *Nature*. 2021;593(7857):15-6. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-01031-w>

43. Andreucci CB, Knobel R. Social determinants of COVID-19-related maternal deaths in Brazil. *Lancet Reg Health Am*. 2021;3:100104. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2021.100104>

44. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Doença pelo Novo Coronavírus – COVID-19. Boletim Epidemiológico [Internet]. 2022 [cited 2024 Jun 14]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/boletins-epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-103-boletim-coe-coronavirus.pdf/view>

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Mariana Vitor Peppe, Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa, Juliana Stefanello.

Obtenção de dados: Mariana Vitor Peppe. **Análise e**

interpretação dos dados: Mariana Vitor Peppe, Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa, Livia Sanches Pedrilio, Caio Antonio de Campos Prado, Ana Cyntia Paulin Baraldi, Juliana Stefanello. **Redação do manuscrito:** Mariana Vitor Peppe, Livia Sanches Pedrilio, Caio Antonio de Campos Prado, Ana Cyntia Paulin Baraldi. **Revisão crítica do manuscrito**

quanto ao conteúdo intelectual importante: Mariana Vitor Peppe, Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa, Livia Sanches Pedrilio, Caio Antonio de Campos Prado, Ana Cyntia Paulin Baraldi, Juliana Stefanello. **Outros (Aprovação da versão final):** Fernanda Bruzadelli Paulino da Costa, Livia Sanches Pedrilio, Caio Antonio de Campos Prado, Ana Cyntia Paulin Baraldi, Juliana Stefanello.

Todos os autores aprovaram a versão final do texto.

Conflito de interesse: os autores declararam que não há conflito de interesse.

Declaração de Disponibilidade de Dados

Todos os dados gerados ou analisados durante este estudo estão disponíveis em <https://doi.org/10.11606/T.22.2024.tde-12082024-130232>.

Recebido: 17.06.2024

Aceito: 27.04.2025

Editor Associado:
Fernando Mitano

Copyright © 2025 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.

Autora correspondente:

Mariana Vitor Peppe

E-mail: marianapeppe@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-6274-4900>