

Idade materna avançada e ocorrência de óbito infantil: estudo ecológico brasileiro



Advanced maternal age and occurrence of infant death: Brazilian ecological study
Edad materna avanzada y ocurrencia de muerte infantil: estudio ecológico brasileño

Larissa Muzel de Sousa^a

Ivana Regina Gonçalves^a

Ana Paula Pinho Carvalho^a

Ana Beatriz Henrique Parenti^a

Hélio Rubens de Carvalho Nunes^a

Cristina Maria Garcia de Lima Parada^a

Como citar este artigo:

Sousa LM, Gonçalves IR, Carvalho APP, Parenti ABH, Nunes HRC, Parada CMGL. Advanced maternal age and occurrence of infant death: Brazilian ecological study. Rev Gaúcha Enferm. 2025;46:e20240154. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2025.20240154.pt>

RESUMO

Objetivo: Analisar a evolução das características dos óbitos infantis registrados no Brasil entre mães com idade materna avançada.

Método: Estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados secundários do Sistema de Informação de Mortalidade sobre evolução dos óbitos infantis no período de 2011 a 2020. As variáveis analisadas incluíram: características maternas, infantis, gestação e nascimento e dados relacionados ao óbito. O comportamento das variáveis foi avaliado por meio de modelos de regressão linear simples com resposta normal, com o ano como variável independente em cada uma das subpopulações.

Resultados: A amostra estudada foi composta por 30.843 óbitos infantis de mulheres com 35 anos ou mais. Observou-se tendência de diminuição para as variáveis: raça/cor branca, residência na região sul do país, falta de escolaridade da mãe ou até 7 anos de escolaridade, trabalho remunerado e parto vaginal; e tendência de aumento estatisticamente significativa para as variáveis: raça/cor parda, nível de escolaridade da mãe igual ou superior a 8 anos e baixo peso ao nascer.

Conclusão: A análise revelou padrões distintos em relação a fatores sociodemográficos e de saúde materno-infantil, destacando a complexidade das tendências de mortalidade infantil e a importância de abordagens coletivas eficazes.

Descritores: Idade materna; Mortalidade infantil; Causas de morte; Estudos ecológicos; Estudos de séries temporais.

ABSTRACT

Objective: To analyze the evolution of the characteristics of infant deaths registered in Brazil among women with advanced maternal age.

Method: Ecological time series study using secondary data from the Mortality Information System on the evolution of infant deaths from 2011–2020. The variables assessed included: maternal, infant gestational and birth characteristics, as well as data related to death. The behavior of the variables was assessed using simple linear regression models with a normal response, with the year as the independent variable in each of the subpopulations.

Results: The studied sample consisted of 30,843 infant deaths among women aged 35 years or over. There was a decreasing trend for the variables race/white skin color, living in the southern region of the country, lack of schooling of the mother or up to 7 years education, paid work and vaginal delivery; there was an increase trend for the variables: race/brown skin color, mother's education level equal to or greater than 8 years and low birth weight.

Conclusion: The analysis revealed distinct patterns regarding sociodemographic and maternal and child health factors, highlighting the complexity of infant mortality trends and the importance of effective collective approaches.

Descriptors: Maternal age; Infant mortality; Causes of death; Ecological Studies; Time Series Studies.

^a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de Medicina de Botucatu. Departamento de Enfermagem. Botucatu. São Paulo. São Paulo. Brasil

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evolución de las características de los fallecimientos infantiles registrados en Brasil entre madres con edad materna avanzada.

Método: Estudio ecológico de series temporales utilizando datos secundarios del Sistema de Información sobre Mortalidad sobre la evolución de las muertes infantiles en el período de 2011–2020. Las variables analizadas incluyeron: características maternas, infantiles, de gestación y nacimiento, así como datos relacionados con el fallecimiento. El comportamiento de las variables se evaluó mediante modelos de regresión lineal simple con respuesta normal, con el año como variable independiente en cada una de las subpoblaciones.

Resultados: La muestra estudiada fue de 30.843 fallecimientos infantiles de mujeres de 35 años o más. Se observó una tendencia de disminución para las variables: raza/color blanco, residencia en la región sur del país, falta de escolaridad de la madre o hasta 7 años de escolaridad, trabajo remunerado y parto vaginal; y una tendencia de aumento para las variables: raza/color pardo, nivel de escolaridad de la madre igual o superior a 8 años y bajo peso al nacer.

Conclusión: El análisis reveló patrones distintos en relación con factores sociodemográficos y de salud materno-infantil, destacando la complejidad de las tendencias de mortalidad infantil y la importancia de enfoques colectivos eficaces.

Descriptores: Edad materna; Mortalidad infantil; Causas de muerte; Estudios ecológicos; Estudios de series temporales.

■ INTRODUÇÃO

Pode-se afirmar que a taxa de gestantes com idade materna avançada tem aumentado constantemente nas últimas décadas⁽¹⁾. Nos Estados Unidos, dados dos Centros para o Controle e Prevenção de Doenças (CDC) indicam que o número de partos de mulheres com idade entre 35 e 44 anos aumentou durante o período de 2018 a 2019, e para aqueles com idade igual ou superior a 45 anos, a taxa permaneceu inalterada desde 2015⁽²⁾. Na França, pesquisa revelou que a idade materna aumentou progressivamente de 1995 a 2016, com proporção de mães com 35 anos ou mais aumentando de 12,5% para 21,3% do início ao fim deste período⁽³⁾. No Reino Unido, em 2010, 20,0% dos nascidos vivos eram de mulheres com mais de 35 anos e, em 2020, esse número subiu para 24%⁽⁴⁾. No Brasil, a taxa de gravidez entre mulheres de 30 a 39 anos aumentou de 26,1% em 2010 para 33,8% em 2021 e, para as mulheres com 40 anos ou mais, aumentou de 2,3% em 2010 para 3,9% em 2021⁽⁵⁾.

Estudos que abordaram o manejo da gravidez em mulheres com idade avançada têm encontrado um risco aumentado de diabetes mellitus gestacional, pré-eclâmpsia, placenta prévia, aborto espontâneo, parto prematuro e cesariana, bem como desfechos fetais adversos, como anomalias cromossômicas, restrição do crescimento intrauterino, bebês pequenos para a idade gestacional, baixos escores de Apgar, internação em unidades de terapia intensiva neonatal e ocorrência de natimortos⁽⁶⁾.

Apesar dos esforços globais para alcançar o objetivo 3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos até 2030), essas taxas

permanecem inaceitavelmente altas, especialmente em países de baixa e média renda⁽⁷⁾. Em 2022, a taxa de mortalidade infantil global era de 37 óbitos por 1.000 nascidos vivos, enquanto no Brasil, a taxa estimada foi de 13 óbitos por 1.000 nascidos vivos⁽⁷⁾. Entre os fatores de risco associados à mortalidade infantil está a idade materna avançada, definida como gravidez em mulheres com 35 anos ou mais. No entanto, não há consenso na literatura quanto ao efeito dessa exposição sobre a taxa de mortalidade infantil.

Alguns estudos internacionais não encontraram diferenças nas mortes infantis quando compararam os extremos das faixas etárias, como mulheres com 18 anos ou menos com aquelas com 40 anos ou mais^(8,9). Em um estudo indiano, foi observado um efeito não linear: em alguns estados, o gráfico resultante tinha forma de U, indicando que o risco de mortalidade infantil era maior tanto no início quanto no final do período reprodutivo da mãe. Em outros, o padrão se assemelhava a um L alongado, significando que o risco de mortalidade infantil era muito alto no início do período reprodutivo e decrescia gradativamente, permanecendo estável⁽¹⁰⁾. No entanto, vários estudos encontraram associação entre idade materna avançada e desfavoráveis resultados ao nascimento, incluindo a mortalidade infantil^(11,12).

A vigilância da mortalidade infantil e fetal é considerada uma prioridade em muitos países, de modo a cumprir os compromissos assumidos pelos governos em defesa das crianças e alinhados com os ODS da Organização das Nações Unidas (ONU). O monitoramento desses óbitos é uma estratégia importante para a redução da mortalidade infantil e fetal, pois destaca altas taxas de mortalidade e possibilita a implementação

de medidas para prevenir mortes evitáveis por meio dos serviços de saúde⁽¹³⁾.

Neste contexto, classificações de evitabilidade têm sido utilizadas para analisar as mortes infantis e fetais considerando seu potencial de prevenção, com foco em óbitos causados por problemas potencialmente tratáveis. O sistema de classificação publicado pela Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados tem sido utilizado para avaliar a mortalidade infantil no Brasil; o sistema sugere oito agrupamentos de causas de morte infantil, segundo a Classificação Internacional da Doença-10 (CID-10)⁽¹⁴⁾.

Dado o número crescente de gravidezes entre mulheres com idade avançada, é crucial aprimorar a compreensão dos fatores que influenciam a mortalidade infantil dentro deste grupo etário específico. A falta de consenso sobre o impacto da idade materna avançada na mortalidade infantil destaca a necessidade de uma investigação mais detalhada. Assim, o objetivo deste estudo foi avaliar a evolução das características dos óbitos infantis registrados no Brasil entre mães com idade materna avançada e comparar os subgrupos etários de 35-40 anos e 41 anos ou mais em 2011 e 2020.

■ MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal realizado no Brasil que revisou a mortalidade infantil proporcional. A unidade de análise foi o ano, abrangendo o período de 2011 a 2020, no Brasil, país com uma população estimada em 203,1 milhões de habitantes em 2022⁽⁵⁾. O período estudado justifica-se por ter como objetivo a revisão de uma década completa, permitindo assim a observação de padrões e tendências consistentes e significativas ao longo do tempo, facilitando um entendimento profundo e abrangente das tendências da mortalidade infantil entre mulheres com idade materna avançada.

Foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), emitido pelo Departamento de Informática do Sistema **Único de Saúde (DATASUS)** sem restrições de acesso. Data de acesso: 29 de junho de 2022. Desde 1976, o SIM tem recolhido informações a partir das Certidões de Óbito padrão em uso no território nacional, recuperando dados essenciais para produzir estatísticas de mortalidade, fundamentais para a análise da situação sanitária e para

a vigilância, monitoramento e avaliação das políticas públicas. O sistema apresentou completude classificatória como excelente (menos de 5% de incompletude). Apesar das disparidades na qualidade de diferentes dimensões do SIM, os estudos indicam que estão sendo realizadas melhorias ao longo do tempo nos registros de mortalidade da população brasileira⁽¹⁵⁾.

A população do estudo incluiu 49.388 mulheres com 35 anos ou mais, cujos bebês morreram dentro de seu primeiro ano de vida durante o período da pesquisa. Foram excluídas 18.545 mulheres (37,5%) por dados incompletos, reduzindo a amostra para 30.843 mulheres, entretanto, a análise do grupo excluído revela que não difere da população. As variáveis de estudo são mostradas no Quadro 1.

Para a análise estatística, foi investigada a evolução da série temporal de mortalidade proporcional segundo as características observadas, ajustando-se modelos de regressão linear simples com resposta normal, tendo o ano como variável independente, em cada uma das subpopulações, ou seja, a evolução da taxa de mortalidade foi investigada na população de mulheres entre 35 e 40 anos de idade e em mulheres com 41 anos ou mais. Modelos de tendência linear podem ser usados para descrever o comportamento das séries temporais⁽¹⁷⁾; trata-se de uma abordagem estatística que permite modelar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. Além disso, para a população em geral, foi estimada a taxa de variação anual e seu respectivo intervalo de confiança a 95%. A adequação do ajuste dos modelos em termos de homocedasticidade e normalidade dos resíduos foi avaliada investigando os resíduos padronizados e, para medir a porção da variabilidade total explicada pelos anos, calculou-se o coeficiente de determinação múltipla (R^2). O efeito dos anos no comportamento da série, foi considerado estatisticamente significativo se $p < 0,05$, tendo as análises foram realizadas com o software SPSS v.21.

Foi assegurada a preservação dos aspectos éticos, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde no. 510, de 7 de abril de 2016, parágrafo único, que estabelece que a pesquisa utilizando informações públicas não deve ser registrada ou avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa/Comissão Nacional de Ética em Pesquisa⁽¹⁸⁾ (CEP/CONEP). Destaca-se que o

Quadro 1 - Variáveis analisadas no estudo segundo as características maternas e infantis, dados de gestação e parto e dados de óbito. Brasil, 2011-2020. Botucatu, São Paulo, Brasil, 2024.

Variável	
Características Maternas	
Região de residência	Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sudeste, Sul
Idade materna (anos)	35 a 40; 41 ou mais
Aprovação escolar (anos)	Nenhum, 1-3, 4-7, 8-11 e 12 ou mais
Atividade remunerada	Sim, Não
Número de filhos vivos	0, 1-2, 3-4, 5 ou mais
Número de filhos mortos	0, 1-2, 3-4, 5 ou mais
Características da Criança	
Sexo	Feminino, Masculino
Raça/cor	Branca, Parda, Preta, Amarela, Indígena
Baixo peso ao nascer	Sim, Não
Malformação congênita	Sim, Não
Dados da Gravidez e do Parto	
Tipo de gravidez	Única, Múltipla
Tipo de parto	Vaginal, Cesárea
Idade gestacional (semanas)	Até 36, 37-41, 42 ou mais
Dados Relativos ao Óbito	
Local de ocorrência	Hospital, Outro
Classificação de evitabilidade segundo a Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE ⁽¹⁶⁾ .	Redutível por imunoprevenção, redutível por adequado controle da gravidez; redutível por adequada atenção ao parto, Redutível por ação de prevenção, diagnóstico e tratamento precoces; Redutível por parcerias com outros setores; Óbito não evitável e Óbito por causas mal definidas

Fonte: Sistema de informação sobre mortalidade, 2011-2020

banco de dados utilizado é de acesso público, não contém o nome das participantes ou qualquer outra possibilidade de identificação individual das mulheres, de forma a garantir o anonimato. Assim, por tratar-se de pesquisa com banco de dados de acesso público, não foi necessário o encaminhamento para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa.

■ RESULTADOS

As características das mães com 35 anos ou mais, cujos filhos evoluíram para o óbito, bem como informações sobre lactentes e óbitos, são mostradas na Tabela 1. A região sudeste registrou a maior ocorrência de óbitos com 43,0% (13.255); 41,8% (12.896) dos casos ocorridos entre mulheres com 8 ou mais anos de escolaridade, 61,0% (18.813) delas tinham emprego remunerado, 49,6% (15.287) tinham 1-2 filhos vivos e 62,1% (19.161) não tinham filhos falecidos. Um total de 53,6% (16.535) dos óbitos foi de crianças do sexo masculino, 52,5% (16.223) que tinha cor da pele branca, 69,4% (21.392) que apresentava baixo peso ao nascer, 89,4% (27.572) que nasceram de gravidez única, por cesárea (63,9%), e 68,2% (21.033) que foram prematuros. Do total de crianças que morreram, 29,5% apresentavam algum tipo de malformação. 95,9% (29.569) dos óbitos ocorreram em ambiente hospitalar e 30,3% (9.319) foram classificados como redutíveis por meio de ações de prevenção, diagnóstico e tratamento precoce (Tabela 1).

A Tabela 2 é relativa ao comportamento de tendência do óbito infantil para o conjunto de mulheres com idade igual ou superior a 35 anos. As variáveis em que houve tendência estatisticamente significativa de aumento na taxa anual, considerando a magnitude da maior (1345,4%) para a menor variação (41,3%), são: escolaridade elevada (8-11 e 12 anos ou mais), cor da pele parda, idade gestacional ao nascimento entre 22 e 27 semanas, 1-2 filhos, residência na região Nordeste e malformação congênita, baixo peso ao nascer, óbito redutível por parceria com outros setores e óbito ocorrido no ambiente hospitalar (Tabela 2).

As variáveis nas quais houve tendência estatisticamente significativa de diminuição da taxa anual, incluem: número de filhos vivos, 1-7 anos de aprovação escolar, cor da pele branca, trabalho materno remunerado, 5 ou mais filhos vivos, residir na região sul, nascimento por parto vaginal, ausência de escolaridade,

óbito redutível por prevenção, diagnóstico e tratamento precoces, óbito fora do ambiente hospitalar e idade gestacional ao nascer com 42 semanas ou mais (Tabela 2).

Na Tabela 3, é apresentada a comparação das tendências de mortalidade infantil para os subgrupos 35-40 anos e 41 anos ou mais.

Comparando as faixas etárias 35-40 anos e 41 anos ou mais, observa-se que no grupo mais jovem, as variáveis: 8 a 11 anos de escolaridade, 1 a 2 filhos vivos, cor da pele parda e baixo peso ao nascer apresentaram tendência estatisticamente significativa de aumento, também observado no grupo geral de 35 anos ou mais e houve uma tendência de diminuição estatisticamente significativa nascer na região Sul, baixa escolaridade (0-7 anos), 5 ou mais filhos vivos, trabalho materno remunerado, número de filhos vivos, cor da pele branca e parto vaginal (Tabela 3).

Somente para o subgrupo 35-40 anos, houve tendência estatisticamente significativa de aumento das variáveis: morar na região nordeste, 12 ou mais anos de escolaridade, presença de malformação congênita, nascimento entre 22 e 27 semanas, óbito no ambiente hospitalar e óbito redutível por parceria com outros setores e tendência de diminuição estatisticamente significativa para: nascimento com 42 semanas ou mais da idade gestacional, óbito fora do ambiente hospitalar e morte redutível pela prevenção, diagnóstico e tratamento precoces. Uma única variável apresentou tendência de queda estatisticamente significativa apenas no subgrupo com 41 anos ou mais foi: nascimento entre 37-41 semanas (Tabela 3).

■ DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a evolução das características dos óbitos infantis entre gestantes tardias, ocorridos no Brasil durante o período de 2011-2020, considerando a faixa etária de mulheres com 35 anos ou mais, bem como comparar os subgrupos 35-40 anos e 41 anos ou mais. Não houve estabilidade para as variáveis: residência na região sul, que apresentou tendência de queda; escolaridade, com tendência de queda até o ensino fundamental incompleto e de aumento após; trabalho remunerado, com tendência de queda; número de filhos vivos, com tendência de queda, evidenciado pelo aumento

Tabela 1 – Características maternas, da criança, da gravidez e parto e do óbito infantil segundo o Sistema de Informação de Mortalidade (n=30.843). Brasil, 2011-2020. Botucatu, São Paulo, Brasil, 2024.

Características	nº	%
MATERNAS		
Região de residência		
Norte	2708	8,8
Nordeste	7120	23,1
Centro-oeste	2631	8,5
Sudeste	13255	43,0
Sul	5129	16,6
Idade (anos)		
35 a 40	25062	81,3
41 e mais	5781	18,7
Escolaridade (anos)		
Nenhuma	1199	3,9
1 a 3	2741	8,9
4 a 7	6069	19,7
8 a 11	12896	41,8
12 anos ou mais	7938	25,7
Trabalho remunerado		
Sim	18813	61,0
Não	12030	39,0
Número de filhos vivos		
0	4329	14,0
1-2	15287	49,6
3-4	6935	22,5
5 ou mais	4292	13,9

Tabela 1 - Cont.

Características	nº	%
Número de filhos mortos		
0	19161	62,1
1-2	10339	33,5
3-4	1094	3,5
5 ou mais	249	0,9
INFANTIS		
Sexo		
Feminino	14308	46,4
Masculino	16535	53,6
Raça/cor		
Branca	16223	52,5
Preta	882	2,9
Amarela	81	0,3
Parda	13345	43,3
Indígena	312	1,0
Baixo peso ao nascer		
Sim	21392	69,4
Não	9384	30,4
Ignorado	67	0,2
Malformação congênita		
Sim	9098	29,5
Não	21745	70,5
GRAVIDEZ E PARTO		
Tipo de gravidez		

Tabela 1 - Cont.

Características	nº	%
Única	27572	89,4
Múltipla	3271	10,6
Tipo de parto		
Vaginal	11142	36,1
Cesárea	19701	63,9
Idade gestacional ao nascer (semanas)		
Até 36	21033	68,2
37-41	9583	31,1
42 ou mais	227	0,7
ÓBITO		
Local de ocorrência		
Hospital	29569	95,9
Outro	1274	4,1
Classificação de evitabilidade		
Redutível por imunoprevenção	41	0,1
Redutível por adequado controle na gravidez	5621	18,2
Redutível por adequada atenção ao parto	2944	9,5
Redutível pela prevenção, diagnóstico e tratamento precoce	9319	30,3
Redutível por parceria com outros setores	5769	18,7
Causas não evitáveis	6185	20,1
Causas mal definidas	964	3,1

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2011-2020
n: Número de indivíduos

Tabela 2 – Comportamento de tendência das variáveis relacionadas aos óbitos infantis de mulheres com idade igual ou superior a 35 anos (n=30.843). Brasil, 2011-2020. Botucatu, São Paulo, Brasil, 2024.

Características	Geral: ≥ 35 anos $\beta^{\dagger}(\text{IC95\%})^{\dagger} p^{\S}$	Taxa de variação anual %(IC) [†]	R ² *
MATERNAS			
Região de Residência			
Norte	0,06 (-0,05 : 0,18) 0,243	14,8 (-10,9 : 51,4)	0,16
Nordeste	0,43(0,25 : 0,60) 0,001	169,2 (77,8 : 298,1)	0,16
Centro-oeste	0,07(-0,12 : 0,27) 0,393	17,5 (-24,1 : 86,2)	0,16
Sudeste	-0,15(-0,44 : 0,14) 0,278	-29,2 (-63,7 : 38,0)	0,16
Sul	-0,42(-0,68 : -0,15) 0,007	-62,0 (-79,1 : -29,2)	0,16
Anos de escolaridade			
0	-0,27(-0,42 : -0,12) 0,003	-46,3 (-62,0 : -24,1)	0,70
1-3	-0,97(-1,16 : -0,78) <0,001	-89,3 (-93,1 : -83,4)	0,95
4-7	-0,98(-1,16 : -0,80) <0,001	-89,5 (-93,1 : -84,2)	0,95
8-11	1,16(0,93 : 1,39) <0,001	1345,4 (751,1 : 2354,7)	0,94
12 ou mais	1,06(0,81 : 1,31) <0,001	1048,2 (545,7 : 1941,7)	0,92
Trabalho remunerado	-0,70(-1,08 : -0,33) 0,003	-80,0 (-91,7 : -53,2)	0,70
Número de filhos vivos	-1,43(-2,16 : -0,71) 0,002	-96,3 (-99,3 : -80,5)	0,72
0	0,13(-0,18 : 0,44) 0,359	34,9 (-33,9 : 175,4)	0,11
1-2	0,53(0,35 : 0,71) <0,001	238,8 (123,9 : 412,9)	0,86
3-4	-0,02(-0,26 : 0,22) 0,833	-4,5 (-45,0 : 66,0)	0,01
5 ou mais	-0,64(-0,82 : -0,46) <0,001	-77,1 (-84,9 : -65,3)	0,90
Filhos mortos			
0	-0,17(-0,78 : 0,43) 0,526	-32,4 (-83,4 : 169,2)	0,01
1-2	0,22(-0,34 : 0,78) 0,383	66,0 (-54,3 : 502,6)	0,01
3-4	-0,02(-0,26 : 0,21) 0,833	-4,5 (-45,0 : 62,2)	0,01
5 ou mais	-0,02(-0,07 : 0,02) 0,270	-4,5 (-14,9 : 4,7)	0,01

Tabela 2 – Cont.

Características	Geral: ≥ 35 anos) $\beta^{\dagger}(\text{IC95\%})^{\dagger} p^{\S}$	Taxa de variação anual %(IC) [†]	R ² *
INFANTIS			
Sexo masculino	-0,15(-0,38 : 0,08) 0,170	-29,2 (-58,3 : 20,2)	0,22
Raça/cor			
Branca	-0,91(-1,15 : -0,66) <0,001	-87,7 (-92,9 : -78,1)	0,90
Preta	0,07(-0,03 : 0,16) 0,137	17,5 (-6,7 : 44,5)	0,25
Amarela	0,00 (-0,03 : 0,03) 0,780	0,0 (-6,7 : 7,2)	0,01
Parda	0,86(0,65 : 1,07) <0,001	624,4 (346,7 : 1074,9)	0,92
Indígena	-0,02(-0,06 : 0,02) 0,350	-4,5 (-12,9 : 4,7)	0,11
Baixo peso ao nascer	0,33(0,18 : 0,48) 0,001	113,8 (51,4 : 202,0)	0,76
Malformação Congênita	0,43(0,23 -0,63) 0,001	169,2 (69,8 : 326,6)	0,76
GRAVIDEZ E PARTO			
Gestação única	-0,07(-0,27 : 0,13) 0,453	-14,9 (-46,3 : 34,9)	0,70
Idade gestacional (semanas)			
Até 22	-0,31(-0,58 : -0,04) 0,029	-51,0 (-73,7 : -8,8)	0,47
22-27	0,54(0,26 : 0,83) 0,002	246,7 (82,0 : 576,1)	0,71
28-31	0,01(-0,22 : 0,23) 0,954	2,3 (-39,7 : 69,8)	0,01
32-36	0,03(-0,20 : 0,25) 0,791	7,2 (-4,5 : 77,8)	0,01
37-41	-0,17(-0,35 : 0,00) 0,050	-32,4 (-55,3 : 0,0)	0,40
42 ou mais	-0,09(-0,11 : -0,07) <0,001	-18,7 (-22,4 : -14,9)	0,90
Parto vaginal	-0,33(-0,52 : -0,14) 0,004	-53,2 (69,8 : -27,6)	0,67
ÓBITO			
Óbito no hospital	0,15(0,06 : 0,24) 0,006	41,3 (14,8 : 73,8)	0,63
Óbito outros locais	-0,15(-0,24 : -0,06) 0,006	-29,2 (-42,5 : -12,9)	0,64
Redutível por			

Tabela 2 – Cont.

Características	Geral: ≥ 35 anos) $\beta^{\dagger}(\text{IC95\%})^{\dagger} p^{\S}$	Taxa de variação anual %(IC) [†]	R2*
Imunoprevenção	-0,02(-0,04 : 0,00) 0,060	-4,5 (-8,8 : 0,0)	0,38
Controle na gravidez	0,19(-0,02 : 0,41) 0,070	54,9 (-4,5 : 157,0)	0,35
Adequada atenção ao parto	-0,08(-0,24 : 0,09) 0,329	-16,8 (-42,5 : 23,0)	0,12
Prevenção, diagnóstico e tratamento precoce	-0,25(-0,46 : -0,39) 0,026	-43,8 (-65,3 : -59,3)	0,48
Parceria com outros setores	0,19(0,016 : 0,37) 0,036	54,9 (2,3 : 134,4)	0,44
Causas não evitáveis	-0,01(-0,16 : 0,13) 0,864	-2,3 (-30,8 : 34,9)	0,01
Causas mal definidas	-0,03(-0,08 : 0,02) 0,178	-6,7 (-16,8 : 4,7)	0,22

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2011-2020

†IC: Intervalo de confiança; *R2: Coeficiente de determinação; ‡ β : coeficiente de regressão; § p: p-valor

Tabela 3 – Comportamento de tendência das variáveis relacionadas aos óbitos infantis por grupos de idade das mulheres. Brasil, 2011-2020. Botucatu, São Paulo, Brasil, 2024.

Características	35-40 anos (n=25.062)	≥ 41 anos (n=5.781)
	$\beta^{\dagger}$ (IC95%) [†] $p^{\S}$	$\beta^{\dagger}$ (IC95%) [†] $p^{\S}$
MATERNAS		
Região de Residência		
Norte	0,08(-0,03 : 0,19) 0,117	-0,02(-0,24 : 0,21) 0,854
Nordeste	0,48(0,28 : 0,68) 0,001	0,19(-0,10 : 0,49) 0,166
Centro-oeste	0,06(-0,14 : 0,26) 0,515	0,14(-0,16 : 0,45) 0,316
Sudeste	-0,22(-0,47 : 0,02) 0,066	0,20(-0,47 : 0,87) 0,507
Sul	-0,40(-0,63 : -0,17) 0,004	-0,52(-0,98 : -0,06) 0,032
Anos de escolaridade		
0	-0,25(-0,39 : -0,10) 0,005	-0,38(-0,72 : -0,05) 0,030
1-3	-1,00(-1,15 : -0,85) <0,001	-0,87(-1,41 : -0,32) 0,006
4-7	-0,99(-1,19 : -0,79) <0,001	-0,94(-1,31 : -0,58) <0,001
8-11	1,08(0,85 : 1,31) <0,001	1,53(1,03 : 2,03) <0,001
12 ou mais	1,16(0,94 : 1,38) <0,001	0,67(-0,01 : 1,34) 0,052
Trabalho remunerado	-0,67(-1,07 : -0,27) 0,005	-0,86(-1,58 : -0,14) 0,024
Número de filhos vivos	-1,35(-1,98 : -0,73) 0,001	-1,97(-3,41 : -0,53) 0,013
0	0,15(-0,19 : 0,49) 0,332	0,07(-0,32 : 0,47) 0,671
1-2	0,48(0,25 : 0,71) 0,001	0,82(0,08 : 1,56) 0,034
3-4	-0,06(-0,26 : 0,14) 0,521	0,10(-0,59 : 0,79) 0,749
5 ou mais	-0,57(-0,71 : -0,44) <0,001	-1,00(-1,45 : -0,55) 0,001
Filhos mortos		
0	-0,25(-0,84 : 0,34) 0,351	0,19(-0,60 : 0,98) 0,589
1-2	0,28(-0,28 : 0,84) 0,280	-0,04(-0,75 : 0,67) 0,900
3-4	-0,02(-0,12 : 0,08) 0,652	-0,06(-0,31 : 0,18) 0,564

Tabela 3 – Cont.

Características	35-40 anos (n=25.062)	≥ 41 anos (n=5.781)
5 ou mais	-0,01(-0,06 : 0,04) 0,702	-0,09(-0,19 : 0,01) 0,069
INFANTIS		
Sexo masculino	-0,16(-0,39 : 0,06) 0,137	-0,09(-0,75 : 0,56) 0,749
Raça/cor		
Branca	-0,96(-1,24 : -0,68) <0,001	-0,70(-1,10 : -0,31) 0,003
Preta	0,07(-0,03 : 0,17) 0,168	0,07(-0,09 : 0,23) 0,367
Amarela	0,00(-0,03 : 0,03) 0,831	-0,01(-0,05 : 0,04) 0,726
Parda	0,91(0,67 : 1,14) <0,001	0,68(0,27 : 1,08) 0,005
Indígena	-0,01(-0,05 : 0,03) 0,482	-0,03(-0,14 : 0,07) 0,500
Baixo peso ao nascer	0,28(0,05 : 0,51) 0,023	0,50(0,03 : 0,98) 0,040
Malformação Congênita	0,42(0,19 : 0,64) 0,003	0,40(-0,35 : 1,15) 0,256
GRAVIDEZ E PARTO		
Gestação única	-0,01(-0,19 : 0,16) 0,868	-0,34(-0,74 : 0,06) 0,084
Idade gestacional (semanas)		
Até 22	-0,32(-0,60 : -0,05) 0,027	-0,27(-0,60 : 0,07) 0,101
22-27	0,59(0,26 : 0,91) 0,003	0,41(-0,02 : 0,85) 0,060
28-31	0,03(-0,20 : 0,26) 0,770	-0,09(-0,59 : 0,41) 0,684
32-36	-0,07(-0,31 : 0,18) 0,559	0,37(-0,09 : 0,83) 0,104
37-41	-0,13(-0,36 : 0,09) 0,214	-0,36(-0,69 : -0,03) 0,035
42 ou mais	-0,10(-0,13 : -0,06) <0,001	-0,06(-0,13 : 0,01) 0,067
Parto vaginal	-0,22(-0,45 : 0,00) 0,049	-0,75(-1,25 : -0,25) 0,009
ÓBITO		
Óbito no hospital	0,16(0,05 : 0,27) 0,011	0,10(-0,15 : 0,34) 0,389
Óbito outros locais	-0,16(-0,27 : -0,05) 0,011	-0,10(-0,34 : 0,15) 0,389
Redutível por		

Tabela 3 – Cont.

Características	35-40 anos (n=25.062)	≥ 41 anos (n=5.781)
Imunoprevenção	-0,03(-0,05 : 0,00) 0,050	0,01(-0,02 : 0,04) 0,501
Controle na gravidez	0,23(-0,01 : 0,48) 0,061	0,06(-0,28 : 0,40) 0,694
Adequada atenção ao parto	-0,10(-0,24 : 0,05) 0,160	0,03(-0,37 : 0,42) 0,876
Prevenção, diagnóstico e tratamento precoce	-0,30(-0,54 : -0,07) 0,018	0,00(-0,37 : 0,38) 0,989
Parceria com outros setores	0,26(0,10 : 0,41) 0,005	-0,09(-0,49 : 0,30) 0,602
Causas não evitáveis	-0,04(-0,25 : 0,17) 0,654	0,07(-0,39 : 0,52) 0,741
Causas mal definidas	-0,02(-0,09 : 0,04) 0,465	-0,07(-0,23 : 0,09) 0,329

Fonte: Sistema de Informação de Mortalidade, 2011-2020

n: Número de indivíduos

†IC: Intervalo de confiança; ‡β: Coeficiente de regressão; §p: p-valor.

das mulheres com até dois filhos e queda a partir de cinco filhos; cor/raça, com tendência de queda entre brancos e de aumento entre pardos; baixo peso ao nascer, com tendência de aumento e parto vaginal, com tendência de queda.

A região sudeste teve a maior proporção de mulheres com 35 anos ou mais que evoluíram para óbito infantil, condição esperada, em se tratando da região mais populosa do país. Na década do estudo, para o grupo geral e para o subgrupo mais jovem, observou-se tendência de aumento de óbitos infantis na região nordeste, enquanto houve tendência de queda na região sul no grupo geral e nos dois subgrupos. Nascimentos ocorridos em regiões com condições socioeconômicas desfavoráveis, caso da região nordeste, com taxas de pobreza elevadas e extensas zonas periféricas, têm maior chance de evoluírem para óbito infantil⁽¹⁹⁾, o que explica a tendência de aumento encontrada. Em contrapartida, observou-se uma tendência de queda na região sul, composta por três estados caracterizados como alto índice de desenvolvimento humano⁽²⁰⁾. Variações inter e intrarregional são frequentemente relatadas em diferentes países^(21,22).

Houve tendência de aumento dos óbitos infantis no grupo geral e nos dois subgrupos quando se analisou a categoria das mães com 8 anos ou mais de estudo e uma tendência de queda nas escolaridades

mais baixas. A associação entre baixa escolaridade materna e mortalidade infantil é uma das relações mais consistentemente estabelecidas na saúde pública, especialmente quando se consideram países em desenvolvimento, como o Brasil⁽²²⁾. Assim, como explicar a tendência de aumento dos óbitos nas categorias de escolaridade mais elevadas? Uma possível explicação passa por entender o óbito infantil como um evento determinado por múltiplos fatores. Por exemplo, observa-se a mesma tendência de aumento na cor da pele parda e diminuição na branca. Associada a outros fatores de vulnerabilidade, as crianças pretas e pardas apresentam maior risco de morte quando comparadas às brancas, fato explicado pela relação raça/cor preta e parda com pior situação socioeconômica, menor acesso aos serviços de saúde, piores condições sociais e menor acesso à educação de qualidade⁽²³⁾.

A tendência de diminuição do trabalho remunerado identificada no grupo geral e nos dois subgrupos que tiveram óbitos infantis foi considerada negativa. Pesquisa realizada em Omã, país localizado na costa sudeste da Península Arábica, identificou que o status de emprego, tanto do pai quanto da mãe, está associado à redução da mortalidade infantil⁽²⁴⁾ havendo evidência de que pais que trabalham têm melhor comportamento de busca de cuidados e utilização de serviços de saúde⁽²⁵⁾, impactando na redução das taxas de mortalidade⁽²⁶⁾.

Revisões realizadas no presente estudo indicam que, no grupo geral e nos dois subgrupos que evoluíram óbitos infantis, há uma tendência de queda dos óbitos na categoria de mães com cinco ou mais filhos e o aumento dos casos de óbito infantil entre mulheres com 1-2 filhos. Esse é o resultado esperado quando se analisa o comportamento da taxa de fecundidade no Brasil. Dados do Observatório Nacional da Família (2021) apontam que a taxa de fecundidade no país apresenta queda contínua nas últimas décadas, que apenas entre 2010 e 2020 a redução foi de 1,87 para 1,53 filhos e que mulheres com mais de oito anos de estudos têm, em média, metade do número de filhos das que têm até três anos de estudo⁽²⁷⁾.

Baixo peso ao nascer, variável intimamente relacionada à prematuridade, teve tendência de aumento no grupo geral e nos dois subgrupos deste estudo, resultado concordante com a literatura nacional e internacional^(28,29). Relatório do CDC apontou que o baixo peso ao nascer foi a segunda maior causa de óbito infantil nos EUA entre 2019-2020, atrás apenas da malformação congênita⁽²⁹⁾. Também houve tendência de aumento nas categorias prematuro extremo (22-27 semanas) e pós termo no grupo geral e subgrupo mais jovem, bem como tendência de diminuição da categoria nascimento de termo no subgrupo de mulheres mais idosas.

Sobre a associação entre prematuridade e óbito infantil já bem descrito na literatura, decorre do incompleto desenvolvimento da criança, que resulta em maior vulnerabilidade a infecções, complicações e possíveis sequelas, sendo a idade materna avançada fator de risco para sua ocorrência⁽³⁰⁾. Os óbitos infantis de nascidos à termo são menos esperados, visto que essas crianças são protegidas pela adequação de sua idade gestacional, pois a idade gestacional está relacionada ao desenvolvimento do feto, prejudicando a funcionalidade de órgãos e sistemas, como ocorre na prematuridade⁽³¹⁾. Assim, é aspecto positivo a ser ressaltado o fato de as mulheres com 41 anos ou mais terem apresentado na década deste estudo tendência de redução nos óbitos no termo da gestação.

Houve tendência de diminuição dos óbitos infantis dentre aqueles que nasceram de partos vaginais para o grupo geral e dois subgrupos. A relação entre diminuição na frequência de parto vaginal, ou aumento na de cesáreas, na medida em que avança a idade materna, vem sendo consensualmente apresentada⁽³²⁾,

apesar das consequências negativas do nascimento por operação cesariana, tanto para a gestação atual quanto futuras, inclusive quando considerado o óbito infantil: na Califórnia, o risco de óbito infantil foi 51% maior (IC 95%, 1,46–1,57; $p < 0,001$) na cesariana quando comparada ao parto vaginal⁽³³⁾.

Quanto às malformações congênitas, houve tendência de aumento significativo no período do estudo no grupo geral. Estudos internacionais com mulheres acima dos 35 anos encontraram o mesmo resultado⁽³⁴⁾, possivelmente decorrentes de alterações genéticas relacionadas à idade materna avançada⁽³⁵⁾. Porém, ao contrário do que se esperava, quando se analisam as malformações por subgrupo, evidencia-se que a tendência de aumento se deu apenas entre as mais jovens, o que pode ter ocorrido devido ao pequeno tamanho do subgrupo com mais idade.

Quanto à evitabilidade do óbito, de acordo com a classificação do Sistema Estadual de Análise de Dados do Estado de São Paulo (SEADE)⁽¹⁶⁾, mulheres do grupo geral e do subgrupo mais jovem apresentaram tendência de queda nos óbitos classificados como redutíveis por prevenção, diagnóstico e tratamento precoce, e aumento de tendência de óbitos evitáveis por parceria com outros setores. Ampliação na cobertura de acesso a serviços de saúde, existência de programas condicionais de transferência de renda, promoção e apoio ao aleitamento materno e existência de programas de promoção à vacinação têm sido apontados, em estudos brasileiros, como responsáveis pela diminuição na taxa de mortalidade infantil nas últimas décadas, destacando-se o compromisso do país em alcançar o ODS de Saúde e Bem-Estar da ONU⁽³⁶⁾.

Deve-se ressaltar que tanto no grupo geral quanto no subgrupo mais jovem, houve aumento de tendência de óbitos ocorridos no hospital e queda de óbitos ocorridos em outros serviços de saúde, em via pública ou no domicílio, o que deve ser considerado positivo, por indicar a possibilidade de acesso a atendimento em serviço de maior complexidade.

Por fim, destaca-se que as investigações sistemáticas realizadas pelos comitês de prevenção da mortalidade para a vigilância dos óbitos ajudam a compreender padrões e tendências na mortalidade, especialmente fetal e infantil. Essas investigações contribuem para a melhoria dos registros, da qualidade dos serviços de saúde, do desenvolvimento populacional e da redução das taxas de mortalidade⁽³⁷⁾.

Uma limitação do estudo é o fato de ter sido realizado com banco de dados secundários, o que impede o controle de sua qualidade, bem como a inclusão de variáveis relevantes ou novas formas de desagregação das existentes. Por outro lado, é aspecto a ser ressaltado positivamente o fato de os estudos com dados secundários permitirem o efetivo uso de bancos de dados, neste caso, com abrangência populacional e de um país com dimensões continentais, como o Brasil. Ressalta-se que há investimentos massivos visando a melhoria da qualidade do SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade), e que seus dados são considerados excelentes em termos de completude e concordância⁽¹⁵⁾.

■ CONCLUSÃO

Este estudo mostrou que, para mulheres com 35 anos ou mais, as variáveis que não permaneceram estáveis ao longo da década foram associadas à localização da residência, escolaridade, emprego materno, número de filhos, cor/raça da pele, tipo de parto e baixo peso ao nascer. Um único resultado significativo foi encontrado exclusivamente no grupo de 41 anos ou mais: tendência de queda de óbito infantil entre crianças nascidas a termo.

Concluiu-se que a análise das tendências da mortalidade infantil no Brasil entre 2011 e 2020 para mulheres com mais de 35 anos apresenta padrões distintos quanto aos fatores sociodemográficos e à maternidade. Estes resultados evidenciam a complexidade das tendências da mortalidade infantil e a importância de abordagens coletivas eficazes. Assim, destaca-se o papel relevante das políticas públicas voltadas para a melhoria do acesso à assistência pré-natal e a redução das disparidades em saúde e promoção da equidade social.

Nesse sentido, esses resultados podem incentivar os profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, a tomarem ações para prevenir a mortalidade infantil, implementando programas educacionais para mães idosas, ampliando e melhorando a qualidade da assistência médica, e apoiar os gestores no desenvolvimento de estratégias que garantam determinantes sociais da saúde, como educação, renda e moradia.

■ REFERÊNCIAS

1. Nieto MC, Barrabes EM, Martínez SG, Prat MG, Zantop BS. Impact of aging on obstetric outcomes: defining advanced maternal age in Barcelona. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2415-3>
2. Martin JA, Hamilton BE, Osterman MJ, Driscoll AK, Schwartz S, Horon I. Births: Final data for 2019. *National Vital Statistics Reports* [Internet]. 2021[cited 2024 May 30];70(2). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33814033/>
3. Trinh NTH, Visme S, Cohen JF, Bruckner T, Lelong N, Adnot P, et al. Recent historic increase of infant mortality in France: a time-series analysis, 2001 to 2019. *Lancet Reg Health Eur*. 2022;16. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2022.100339>
4. Garcia M, Walker KF, Thornton JG. Management of pregnancy complications in women of advanced maternal age. *Obstet, Gynaecol Reprod Med*. 2022;32(6):101-4. <https://doi.org/10.1016/j.ogrm.2022.04.001>
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Estatísticas do registro civil 2021: Brasil [Internet]. 2021[cited 2024 May 30];38:1-178. Available from: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9110-estatisticas-do-registro-civil.html?edicao=36288>
6. Glick I, Kadish E, Rottenstreich M. Management of pregnancy in women of advanced maternal age: improving outcomes for mother and baby. *Int J Womens Health*. 2021;13:751-9. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S283216>
7. Hug L, Liu Y, Nie W, Sharrow D, You D, Cao B, et al. The Demographic and Health Surveys (DHS) Program, ICF [Internet]. 2023[cited 2024 May 30]. Available from: <https://www.icf.com/clients/health/demographic-health-surveys-technical-assistance>
8. Nourkani-Tutdibi N, Tutdibi E, Faas T, Wagenpfeil G, Draper ES, Johnson S, et al. Neonatal morbidity and mortality in advanced aged mothers: maternal age is not an independent risk factor for infants born very preterm. *Front Pediatr*. 2021;9. <https://doi.org/10.3389/fped.2021.747203>
9. Shobiye DM, Omotola A, Zhao Y, Zhang J, Ekawati FM, Shobiye HO. Infant mortality and risk factors in Nigeria in 2013-2017: a population-level study. *EClinicalMedicine*. 2022;51. <https://doi.org/10.1016/j.eclim.2022.101622>
10. Ranjan M, Dwivedi LK. Infant mortality and death clustering at the district level in India: a Bayesian approach. *Spat Spatiotemporal Epidemiol*. 2022;41. <https://doi.org/10.1016/j.sste.2022.100481>
11. Kortekaas JC, Kazemier BM, Keulen KJ, Bruinsma A, Mol BW, Vandenbussche F, et al. Risk of adverse pregnancy outcomes of late and post term pregnancies in advanced maternal age: a national cohort study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2020;99(8). <https://doi.org/10.1111/aogs.13828>
12. Shekari M, Shirzadfarjahromi M, Ranjbar A, Mehrmouh V, Darsareh F, Roozbeh N. Advanced maternal age and adverse obstetrical and neonatal outcomes of singleton pregnancies. *Gynecol Obstet Clin Med*. 2022;2(4). <https://doi.org/10.1016/j.gocm.2022.10.004>

13. World Health Organization (WHO). Making every baby count: audit and review of stillbirths and neonatal deaths [Internet]. 2016[cited 2024 May 30]. 144p. Available from: <https://www.who.int/publications/item/9789241511223>
14. Dias BAS, Santos Neto ET, Andrade MAC. Classificações de evitabilidade dos óbitos infantis: diferentes métodos, diferentes repercussões? *Cad Saude Publica*. 2017;33(5). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00125916>
15. Romaguera AA, Guimarães ALS, Oliveira CM, Cardoso MD, Bonfim CV. Concordância e completude dos dados sobre nascidos vivos e óbitos infantis. *Acta Paul Enferm*. 2020;33. <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2020A00309>
16. Ministério da Saúde (BR), Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal. Manual de vigilância do óbito infantil e fetal [Internet]. 2009[cited 2024 May 30]. 96 p. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_obito_infantil_fetal_2ed.pdf
17. Morettin PA, Toloi CM. Análise de séries temporais: modelos lineares univariados 3 ed. Blucher; 2004. 455p.
18. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais [Internet]. 2016[cited 2024 May 30]. Available from: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acao-a-informacao/legislacao/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
19. Viellas EF, Franco Netto TL, Gama SGN, Baldisserotto ML, Prado Neto PFD, Rodrigues MR, *et al*. Child birth care for adolescents and advanced maternal age in maternities linked to Rede Cegonha. *Cienc Saude Colet*. 2021;26(3). <https://doi.org/10.1590/1413-81232021263.12492020>
20. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Desenvolvimento humano nas macrorregiões Brasileiras [Internet]. 2016[cited 2024 May 30]. 55 p. Available from: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/6217/1/Desenvolvimento%20humano%20nas%20macrorregi%C3%B5es%20brasileiras.pdf>
21. Lalangui K, Maya KR, Sánchez-Carrillo C, Cortéz GS, Quentin E. The spatio-temporal dynamics of infant mortality in Ecuador from 2010 to 2019. *BMC Public Health*. 2022;22(1):e1841. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14242-1>
22. Wang S, Wu J. Spatial heterogeneity of the associations of economic and health care factors with infant mortality in China using geographically weighted regression and spatial clustering. *Soc Sci Med*. 2020;263:e113287. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2020.113287>
23. Pícoli RP, Cazola LHO, Nascimento DDG. Child mortality and classification of its preventability by skin color or ethnicity in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Ciê Saude Coletiva*. 2019;24(9). <https://doi.org/10.1590/1413-81232018249.26622017>
24. Eltayib RAA, Al-Azri M, Chan MF. The Impact of Sociodemographic, Macroeconomic, and Health Status and Resources on Infant Mortality Rates in Oman: evidence from 1980 to 2022. *Eur J Invest Health Psychol Educ*. 2023;13(6):986–99. <https://doi.org/10.3390/ejihpe13060075>
25. Maia LTS, Souza WV, Mendes ACG. Individual and contextual determinants of infant mortality in Brazilian state capitals: a multilevel approach. *Cad Saude Pública*. 2020;36(2). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00057519>
26. Bugelli A, Silva RB, Dowbor L, Sicotte C. The determinants of infant mortality in Brazil, 2010–2020: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(12). <https://doi.org/10.3390/ijerph18126464>
27. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania (BR). Fatos e Números: Famílias e Filhos [Internet]. 2020[cited 2024 May 30]. Available from: <https://www.gov.br/mdh/pt-br/navegue-por-temas/observatorio-nacional-da-familia/fatos-e-numeros/familias-e-filhos-no-brasil.pdf>
28. Odongkara B, Nankabirwa V, Ndeezzi G, Achora V, Arach AA, Napyo A, *et al*. Incidence and risk factors for low birth weight and preterm birth in post-conflict Northern Uganda: a community-based cohort study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(19):e12072. <https://doi.org/10.3390/ijerph191912072>
29. Xu J, Murphy SL, Kochanek KD, Arias E. Mortality in the United States, 2021: NCHS Data Brief [Internet]. 2022[cited 2024 May 30];(456). Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db456.pdf>
30. Maia MRG, Morceli G, Silva SU, Carvalho MDB, Pelloso SM. Idade materna e associação com intercorrências na gestação e parto. *Res, Soc Develop*. 2021;10(5). <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i5.14471>
31. Rêgo MGS, Vilela MBR, Oliveira CM, Bonfim CV. Óbitos perinatais evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Rev Gaucha Enferm*. 2018;39. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0084>
32. Correa-de-Araujo R, Yoon SS. Clinical outcomes in high-risk pregnancies due to advanced maternal age. *J Womens Health*. 2021;30(2). <https://doi.org/10.1089/jwh.2020.8860>
33. Ratnasiri AWG, Lakshminrusimha S, Dieckmann RA, Lee HC, Gould JB, Parry SS, *et al*. Maternal and infant predictors of infant mortality in California, 2007–2015. *PLoS ONE*. 2020;15(8):e0236877. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236877>
34. Almlí LM, Ely DM, Ailes EC, Abouk R, Grosse SD, Isenburg JL, *et al*. Infant mortality attributable to birth defects—United States, 2003–2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020;69(2). <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6902a1>
35. Rydahl E, Declercq E, Juhl M, Maimburg RD. Cesarean section on a rise, does advanced maternal age explain the increase? a population register-based study. *PLoS One*. 2019;14(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210655>
36. Saltarelli RMF, Prado RRD, Monteiro RA, Malta DC. Trend in mortality from preventable causes in children: contributions to the evaluation of the performance of public health services in the Southeast Region of Brazil. *Rev Bras Epidemiol*. 2019;22:e190020. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190020>
37. Lodi GSF, Lima ED, Ribeiro LDCC, Guedes HM. Perfil e funcionamento de comitês municipais de prevenção da mortalidade materna, infantil e fetal. *Rev Enferm Cent-Oeste Min*. 2020;10. <https://doi.org/10.19175/recom.v10i0.3537>

■ Disponibilidade de dados e material

O acesso ao conjunto de dados poderá ser realizado mediante solicitação ao autor correspondente.

■ Contribuição de Autoria

Administração de projeto: Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Análise formal: Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes; Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Conceitualização: Cristina Maria Garcia de Lima Parada
Curadoria de dados: Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes, Cristina Maria Garcia de Lima Parada, Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira

Redação do manuscrito original: Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes; Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Redação - revisão e edição: Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Pesquisa: Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Metodologia: Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes; Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Desenvolvimento, implementação e teste de software: Hélio Rubens de Carvalho Nunes

Supervisão: Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Validação de dados e experimentos: Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes; Cristina Maria Garcia de Lima Parada

Design da apresentação de dados: Larissa Muzel de Sousa, Ivana Regina Gonçalves, Ana Paula Pinho Carvalheira, Ana Beatriz Henrique Parenti, Hélio Rubens de Carvalho Nunes; Cristina Maria Garcia de Lima Parada

■ Conflito de Interesse

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

■ Autor Correspondente:

Ana Beatriz Henrique Parenti
Email: a.parenti@unesp.br

Recebido: 06.06.2024

Aprovado: 10.21.2024

Editor associado:

Helena Becker Issi

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira