

Artigo original

Silva LSL, Oliveira CM, Barbosa CC, Costa HVV, Bonfim CV.

Análise dos padrões espaciais e temporais da mortalidade fetal: estudo ecológico, Pernambuco, 2010-2021.

Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250172.

<https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250172.pt>

Análise dos padrões espaciais e temporais da mortalidade fetal: estudo ecológico, Pernambuco, 2010-2021

Analysis of spatial and temporal patterns of fetal mortality: ecological study, Pernambuco, 2010–2021

Análisis de los patrones espaciales y temporales de la mortalidad fetal: estudio ecológico, Pernambuco, 2010-2021

Lívian Samara Lacerda da Silva^a, <https://orcid.org/0009-0006-1219-2910>
Conceição Maria de Oliveira^b, <https://orcid.org/0000-0002-2220-5782>
Celivane Cavalcanti Barbosa^c, <https://orcid.org/0000-0001-8405-0432>
Heitor Victor Veiga da Costa^d, <https://orcid.org/0000-0003-2525-6689>
Cristine Vieira do Bonfim^a, <https://orcid.org/0000-0002-4495-9673>

^a Fundação Joaquim Nabuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

^b Secretaria de Saúde do Recife, Recife, Pernambuco, Brasil.

^c Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

^d Pesquisador autônomo, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Como citar este artigo:

Silva LSL, Oliveira CM, Barbosa CC, Costa HVV, Bonfim CV. Análise dos padrões espaciais e temporais da mortalidade fetal: estudo ecológico, Pernambuco, 2010-2021. Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250172. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250172.pt>

RESUMO

Objetivo: Analisar o padrão espacial e a série temporal da mortalidade fetal em Pernambuco, 2010 a 2021.

Método: Estudo ecológico, tendo como unidades de análise os municípios (espacial) e os meses (temporal). Utilizaram-se dados dos Sistemas de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos. Elaboram-se mapas com as taxas de mortalidade fetal anuais. Aplicaram-se três classes de modelos para séries temporais, onde o melhor (estabelecido pela métrica do erro percentual absoluto médio numa base de validação) foi escolhido para fazer suas projeções.

Resultados: Registraram-se 18.810 óbitos fetais, com taxa de mortalidade média mensal de 11,3 óbitos por 1.000 nascimentos. A distribuição espacial revelou as maiores taxas nos municípios do Sertão, São Francisco e Agreste. O valor da série foi 13,3 ($\pm 1,1$) óbitos fetais por 1.000 nascimentos. Observou-se tendência estacionária, oscilando de 8,1 a 14,4 por 1.000 nascimentos por mês, e com valores atípicos nos meses de maio/2020 (+29%) e novembro/2020 (-24,1%).

Conclusão: A distribuição espacial das taxas de mortalidade fetal demonstrou variações entre os municípios. A tendência foi estacionária. Esses resultados podem ser empregados no monitoramento das ações de redução da mortalidade fetal em Pernambuco, além de subsidiar melhores práticas de enfermagem no aprimoramento de cuidado de prevenção de óbitos evitáveis.

Descritores: Mortalidade Fetal; Análise Espacial; Análise de Séries Temporais Interrompidas; Enfermagem Prática; Estudos Ecológicos.

ABSTRACT

Objective: To analyze the spatial pattern and time series of fetal mortality in Pernambuco, Brazil, from 2010 to 2021.

Method: An ecological study was conducted using municipalities as spatial units of analysis and months as temporal units. Data were obtained from the Mortality Information System and the Live Birth Information System. Maps displaying annual fetal mortality rates were constructed. Three classes of time series models were tested, and the model with the lowest mean absolute percentage error on a validation dataset was selected to perform projections.

Results: A total of 18,810 fetal deaths were recorded, with a mean monthly fetal mortality rate of 11.3 fetal deaths per 1,000 births. The spatial distribution showed the highest fetal mortality rates in municipalities located in the Sertão, São Francisco, and Agreste regions. The overall mean rate of the series was 13.3 (± 1.1) fetal deaths per 1,000 births. A stationary trend was observed, ranging from 8.1 to 14.4 per 1,000 births per month, with outliers in May 2020 (+29%) and November 2020 (-24.1%).

Conclusion: The spatial distribution of fetal mortality rates revealed variations among municipalities, while the temporal trend remained stationary. These findings can support the monitoring of actions aimed at reducing fetal mortality in the state and inform nursing practices to enhance preventive care and reduce avoidable deaths.

Descriptors: Fetal Mortality; Spatial Analysis; Interrupted Time Series Analysis; Nursing, Practical; Ecological Studies.

RESUMEN

Objetivo: Analizar el patrón espacial y la serie temporal de la mortalidad fetal en Pernambuco, Brasil, de 2010 a 2021.

Método: Estudio ecológico, teniendo como unidades de análisis los municipios (espacial) y los meses (temporal). Se utilizaron datos de los Sistemas de Información sobre Mortalidad y de Nacidos Vivos. Se elaboraron mapas con las tasas anuales de mortalidad fetal. Se aplicaron tres clases de modelos de series temporales, y el mejor (determinado por la métrica del error porcentual absoluto medio en una base de validación) fue seleccionado para realizar las proyecciones.

Resultados: Se registraron 18.810 muertes fetales, con una tasa de mortalidad fetal media mensual de 11,3 muertes fetales por cada 1.000 nacimientos. La distribución espacial reveló las mayores tasas en los municipios de las regiones del Sertão, São Francisco y Agreste. El valor medio de la serie fue de 13,3 ($\pm 1,1$) muertes fetales por cada 1.000 nacimientos. Se observó una tendencia estacionaria, oscilando entre 8,1 y 14,4 por 1.000 nacimientos al mes, con valores atípicos en mayo de 2020 (+29%) y noviembre de 2020 (-24,1%).

Conclusión: La distribución espacial de las tasas de mortalidad fetal mostró variaciones entre los municipios. La tendencia fue estacionaria. Estos resultados pueden emplearse para el seguimiento de las acciones dirigidas a reducir la mortalidad fetal en el estado, además de servir de apoyo para mejorar las prácticas de enfermería en la prevención de muertes evitables.

Descriptores: Mortalidad Fetal; Análisis Espacial; Análisis de Series de Tiempo Interrumpido; Enfermería Práctica; Estudios Ecológicos

INTRODUÇÃO

A mortalidade fetal constitui um relevante indicador da qualidade da assistência de um sistema de saúde durante a gravidez e o parto, sendo um desafio em países de baixa e média renda⁽¹⁾. Consiste na morte do conceito, antes da sua expulsão ou extração completa do corpo da mãe, evidenciada pela ausência de respiração ou outro sinal de vida, como batimentos cardíacos, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária⁽²⁾.

Um dos principais desafios para acompanhar o progresso dos países na redução da mortalidade fetal incide na capacidade de contabilizar o número de óbitos fetais. Para tanto, é fundamental a definição clara de quem deve ser contabilizado, considerando a idade gestacional no momento da morte⁽³⁾. A Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID), 10ª revisão, define óbitos fetais como aqueles com 500g ou mais, ou 22 semanas completas de gestação ou mais⁽¹⁾, sendo essa definição também adotada no Brasil.

Globalmente, observa-se redução no número de óbitos fetais. Entre 1990 e 2021, o número estimado de óbitos fetais com 20 semanas ou mais de gestação passou de 5,1 milhões para 3,0 milhões, um declínio de 39,8%⁽³⁾. Igualmente, houve redução na taxa de mortalidade fetal (TMF), variando de 37,1 em 1990 para 23,0 por 1.000 nascimentos em 2021, decréscimo de 37,8%⁽⁴⁾.

Apesar da magnitude desse indicador, a mortalidade fetal esteve invisível nas agendas de políticas nacionais e internacionais, quando comparada aos outros indicadores de saúde infantil^(5,6). Essa invisibilidade resulta em atenção reduzida, apesar dos impactos nas famílias e, particularmente, na saúde mental e no bem-estar das mulheres. A discussão sobre os óbitos fetais não foi incluída nos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), nem nos

Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), acordos mundiais que apresentaram metas para o declínio da mortalidade materna e infantil⁽⁶⁾. A comunidade de saúde reconheceu a necessidade urgente de prevenir a mortalidade fetal, que se tornou uma parte essencial das iniciativas e dos objetivos globais de sobrevivência infantil.

O Plano de Ação para Todos os Recém-Nascidos⁽⁷⁾, foi lançado em 2014, e teve o objetivo de alcançar uma cobertura de cuidados equitativa e de alta qualidade para todas as mulheres e recém-nascidos por meio de vínculos com outros planos globais e nacionais, e estruturas de mensuração e responsabilização. Estabeleceu que os países atingissem uma TMF de 12 ou menos óbitos até 2030 (meta intermediária), e de 10 óbitos por 1.000 nascimentos totais até 2035 (meta final). Além disso, propõe metas para a cobertura de intervenções essenciais em saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil, incluindo uma estrutura de impacto, marcos e indicadores para medir o progresso. Por sua vez, a Estratégia Global para a Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente (2016-2030) visa erradicar todas as mortes maternas, neonatais e infantis evitáveis, incluindo os óbitos fetais, até 2030, além de melhorar sua saúde e seu bem-estar geral⁽⁸⁾.

Para a redução da mortalidade fetal, uma das principais necessidades incide na disponibilidade de dados oportunos e precisos, com o registro de todos os óbitos fetais^(6,7). O Brasil, visando ao alcance das metas estabelecidas nas pactuações internacionais e a qualificação dos dados desses óbitos, instituiu a Vigilância do Óbito Infantil e Fetal. Trata-se de uma estratégia fundamental para compreender os determinantes das mortes evitáveis e a qualidade da assistência prestada, além de possibilitar a implementação de medidas de prevenção e controle^(9,10). Destaca-se a atuação da enfermagem nessa vigilância com a investigação dos óbitos, identificação dos fatores envolvidos na cadeia de eventos que teve como desfecho o óbito fetal, e na proposição de medidas que busquem evitar a ocorrência de novos óbitos em circunstâncias semelhantes.

Reconhecidamente, as análises epidemiológicas auxiliam na identificação e no monitoramento de estratégias de prevenção. Pesquisas que analisem a dinâmica espacial e temporal da natimortalidade poderão auxiliar no planejamento de ações da linha de cuidado à gestante e ao feto, com vistas à redução das mortes potencialmente evitáveis. Monitorar as tendências da mortalidade fetal é fundamental para o progresso contínuo, em direção à meta pactuada no Plano de Ação para Todos os Recém-Nascidos.

No Brasil, a análise da tendência espaço-temporal da mortalidade fetal⁽¹¹⁾, referente ao período de 1996 a 2021, demonstrou que o país registrou uma média diária de 94 óbitos fetais. Houve um total de 886.878 óbitos, com idade gestacional igual ou superior a 20 semanas,

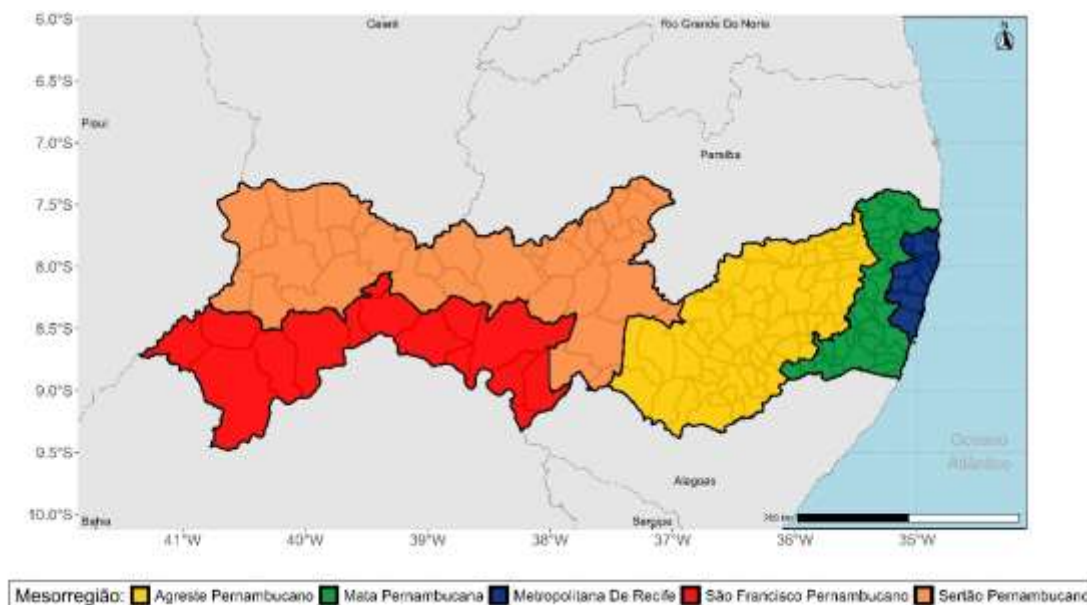
correspondendo a uma taxa de mortalidade de 11,4 por 1.000 nascimentos⁽¹¹⁾. Em Pernambuco, estudo que analisou a taxa de mortalidade fetal no período de 2010 a 2017, identificou uma taxa de 10,9 por 1.000 nascimentos⁽¹²⁾. Nessa perspectiva, esse estudo teve como objetivo analisar o padrão espacial e a série temporal da mortalidade fetal em Pernambuco, de 2010 a 2021.

MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico misto, tendo como unidades de análise espacial os municípios e temporal os meses dos anos de 2010 a 2021. O período estudado considerou como ano inicial 2010, no qual ocorreu a implantação da obrigatoriedade da vigilância do óbito infantil e fetal no Brasil, para todos os serviços públicos e privados que integram o Sistema Único de Saúde (SUS). Além da necessidade de uma série que possibilitasse analisar de forma consistente as tendências da mortalidade fetal. Foram contabilizados os registros totais por mês/ano, o que permitiu a criação de uma série temporal com 144 observações.

O estudo foi realizado no estado de Pernambuco, localizado na Região Nordeste do Brasil. O estado conta com uma área territorial de 98.067.877 km², sendo dividido em cinco mesorregiões e 184 municípios, além do arquipélago de Fernando de Noronha (Figura 1). A rede de saúde é regionalizada. A cobertura da atenção primária era de 85,9%. Entre os equipamentos da rede de saúde, o estado conta com cerca de 2.781 unidades básicas de saúde, 81 maternidades de risco habitual, nove maternidades de alto risco e 2.667 leitos obstétricos.

Figura 1 - Mapa dos municípios segundo as mesorregiões de Pernambuco



Fonte: Malhas territoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2023.

A população do estudo foi constituída pelos óbitos fetais com idade gestacional de 22 semanas ou mais, registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade. Para o cálculo das TMFs foram utilizados dados dos nascidos vivos obtidos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (Sinasc), com data de acesso em 21 de agosto de 2023.

Para o cálculo das TMFs incluíram-se no numerador os óbitos com idade gestacional maior ou igual a 22 semanas, e no denominador, o número de nascimentos totais de mães residentes; neste incluiu a soma de nascidos vivos e óbitos fetais⁽¹²⁾.

$$TMF = \frac{OBT}{OBT + NV} \times 1.000,$$

onde TMF = Taxa de mortalidade fetal a cada 1.000 nascimentos; OBT = Óbitos com idade gestacional maior ou igual a 22 semanas; NV = Nascidos vivos.

No numerador e denominador, foram somados o número de óbitos fetais com idade gestacional ignorada ou não preenchida, a fim de minimizar a subnotificação de óbitos fetais e a precariedade da informação disponível sobre a duração da gestação⁽¹²⁾.

Inicialmente, na análise descritiva verificou-se o comportamento dos números absolutos por ano do total de óbitos fetais. Em seguida, uma análise similar foi aplicada para as TMFs. Foram calculadas médias e desvios padrões e coeficientes de variação para cada indicador ao longo dos anos.

A segunda etapa compreendeu a elaboração de mapas temáticos no programa R® versão 4.2.2, com a distribuição anual das TMF (por 1.000 nascimentos), por município de Pernambuco, com exceção do arquipélago Fernando de Noronha, que foi excluído da análise devido à ausência de municípios limítrofes. Para categorização dos valores da TMF utilizou-se o método dos quintis.

A terceira etapa analisou a série temporal da TMFs em Pernambuco para verificar se, durante a pandemia de COVID-19 (a partir de março de 2020), os valores observados acompanharam as projeções dos modelos estatísticos. Para isso, a base de dados foi dividida em treinamento, validação e teste. A base de treinamento foi usada para definir qual classe de modelos se ajustava melhor aos dados, tendo sido testadas as seguintes classes: Modelo Autorregressivo Integrado de Médias Móveis (ARIMA)⁽¹³⁾, Modelo de Espaço de Estados com Suavização Exponencial (ETS)⁽¹³⁾, Modelo com Transformação Box-Cox, Erros ARMA, Tendência e Componentes Sazonais - BATS⁽¹³⁾ e Modelo com Sazonalidade Trigonométrica, Transformação Box-Cox, Erros ARMA e Tendência – TBATS⁽¹³⁾. Para definir qual modelo foi melhor, projeções foram calculadas na base de validação, e a medida Erro Percentual Absoluto

Médio (MAPE) foi computada. O modelo que obtivesse menor MAPE (menor erro), seria o modelo escolhido.

$$MAPE = \frac{\sum(Y_i - E_i) / Y_i}{n},$$

onde Y = Valor real, E = Valor estimado, i = mês/ano e n = tamanho das observações.

Após a parte de experimentação para a escolha da classe de modelo estatístico, as bases de treinamento e validação foram unidas, e o modelo final foi estimado por meio dessa base. Os valores ajustados em conjunto com suas projeções foram demonstrados por meio de gráficos em que se esperava que as observações reais no período de projeção acompanhassem os valores projetados. Como critério para estabelecer se a diferença entre o que foi projetado e os valores reais foi significativa, verificou-se se os valores reais ultrapassaram o intervalo de 95% de projeção. Caso os valores reais ultrapassassem o intervalo, constatava-se então que a série apresentou divergências ao que se foi projetado. Tais casos são apresentados na figura com pontos. Todos os cálculos foram feitos por meio da linguagem de programação estatística R® versão 4.2.2. Para a modelagem de séries temporais, foi utilizado o pacote *forecast*®, versão 8.20⁽¹³⁾.

As bases de treinamento, validação e teste foram definidas da seguinte maneira: a base de treino teve as 110 primeiras observações (jan/2010 até fev/2019); a de validação, 12 observações (mar/2019 até fev/2020); e a de teste, 22 observações (mar/2020 até dez/2021). O teste de Dickey-Fuller aumentado foi aplicado para verificar se a série tinha comportamento estacionário.

Foram utilizados dados secundários de domínio público, agregados, que não possibilitam a identificação individual. Portanto, não houve a necessidade de apreciação por um Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos, conforme as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012, e nº 674, de 6 de maio de 2022.

RESULTADOS

No período estudado, foram registrados 18.810 óbitos fetais de residentes em Pernambuco. A TMF média mensal foi de 11,3 óbitos fetais por 1.000 nascimentos, variando entre 8,1 e 14,4, tendo o desvio padrão e coeficiente de variação $\pm 1,1$ e 9,5%, respectivamente (Tabela 1).

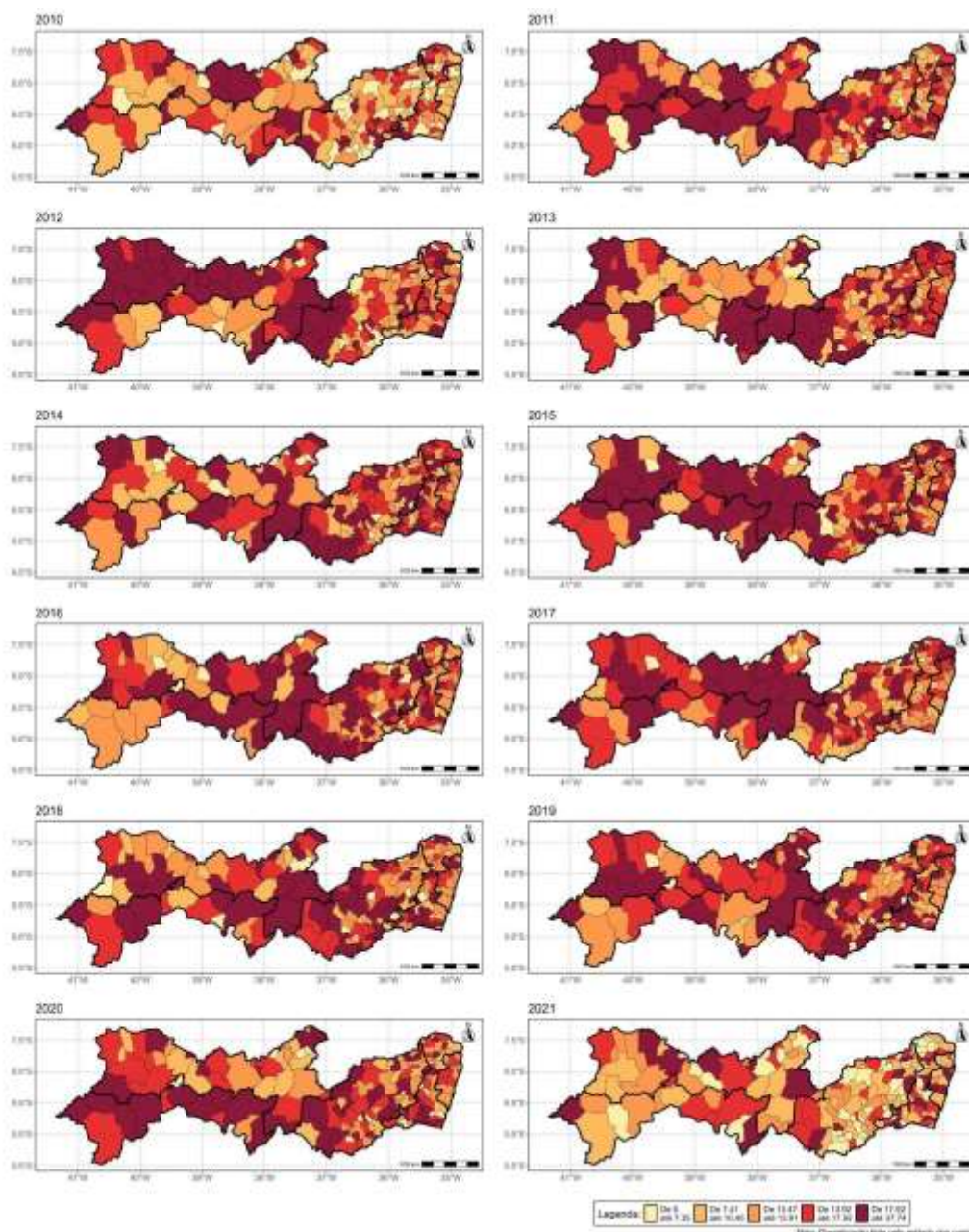
Tabela 1 – Estatística descritiva da taxa de mortalidade fetal (por 1000 nascimentos), Pernambuco, 2010 a 2021

Estatística	Valor
Mínimo	8,1
1º quartil	10,6
Média	11,3
Mediana	11,3
3º quartil	12,0
Máximo	14,4
Desvio padrão	1,1
Coeficiente de variação	10,5

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

A figura 2 apresenta os mapas com as taxas anuais de mortalidade fetal por município em Pernambuco, entre 2010 e 2021. Observa-se que as mesorregiões do Sertão, São Francisco e Agreste concentram, de forma recorrente, os municípios com as maiores taxas ao longo do período. Nessas regiões, destacam-se aglomerados de municípios pertencentes aos dois quintis superiores da distribuição, especialmente nas áreas centrais e oeste do estado. Em termos temporais, não se identificaram evidências gráficas de tendência consistente de aumento ou redução das taxas, indicando um padrão espacial relativamente estável ao longo dos anos, com oscilações pontuais em intensidade.

Figura 2 - Taxa anual de mortalidade fetal (por 1.000 nascimentos) por município de residência e ano, Pernambuco, 2010 a 2021



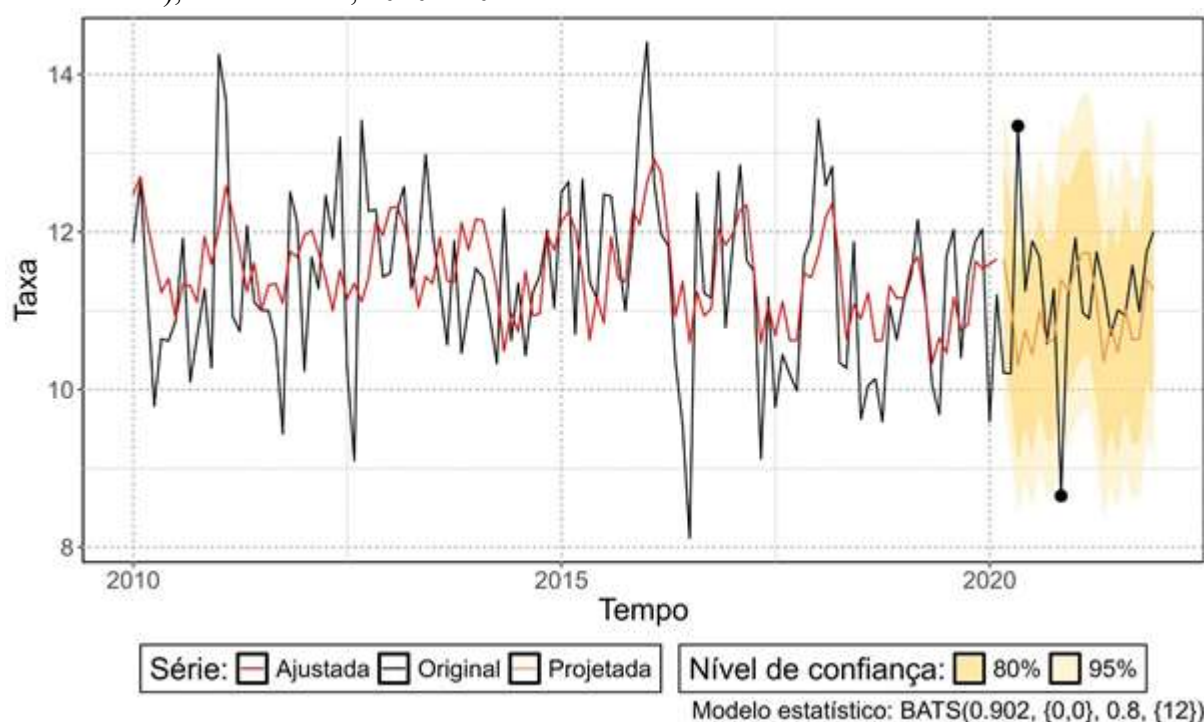
Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

A figura 3 apresenta a série temporal da taxa mensal de mortalidade fetal de Pernambuco. O valor da série original foi de 13,3 ($\pm 1,1$) óbitos fetais por 1.000 nascimentos, em que ela variou de 8,1 (jul/2016) até 14,4 (jan/2016), com coeficiente de variação de 9,5%. A série demonstrou um comportamento estacionário, o qual é confirmado pelo teste aumentado de Dickey-Fuller (p-valor = 0,01).

Ao analisar as projeções realizadas a partir do início da pandemia de COVID-19 - março de 2020 – (Figura 3), observou-se que o modelo apresentou um erro percentual absoluto médio (MAPE) de 7,2% na base de validação (março de 2019 a fevereiro de 2020). Apesar da

maioria dos pontos projetados estarem dentro dos intervalos projetados, verificaram-se dois afastamentos significativos entre os valores projetados e os observados. O primeiro ocorreu em maio de 2020, quando a taxa observada foi de 13,3 óbitos fetais por 1.000 nascimentos, enquanto a projeção indicava 10,3, representando um excesso de 29,0%. O segundo desvio foi registrado em novembro de 2020, com uma diferença de -23,7% entre o valor projetado (11,4 por 1.000 nascimentos) e o observado (8,7 por 1.000 nascimentos).

Figura 3 - Série temporal com projeções para a taxa mensal de mortalidade fetal (por 1.000 nascimentos), Pernambuco, 2010 a 2021



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo identificaram uma taxa média mensal de mortalidade fetal (11,3 por 1.000 nascimentos). Estudo que analisou a TMF no período de 2009-2019, mostrou taxas semelhantes para os estados do Ceará (11,0 por 1.000 nascimentos), Alagoas e Sergipe (11,4 por 1.000 nascimentos)⁽¹⁴⁾. Ademais, a TMF encontrada foi similar à taxa média do Brasil (11,4 por 1.000 nascimentos) para o período de 1996 a 2021⁽¹¹⁾. Observou-se avanço na redução da mortalidade fetal, com a TMF média para o período estudado, situando-se abaixo da meta intermediária para 2030. No entanto, a TMF ainda está acima da meta final até 2035 estabelecida no Plano de Ação para Todos os Recém-Nascidos⁽⁷⁾. Em que pese, esse avanço ainda persiste a necessidade da redução das desigualdades sociais e entre as regiões do estado.

A redução da mortalidade fetal implica na consecução de um conjunto de ações que envolvem o acesso e a qualidade aos cuidados essenciais à gestante, o redesenho dos sistemas de saúde, os investimentos na infraestrutura das unidades de saúde no nível comunitário, a melhoria nos registros de notificação e a classificação correta dos óbitos⁽⁴⁾. A vigilância epidemiológica dos óbitos e a atuação dos comitês de mortalidade são essenciais para compreender os fatores associados à morte perinatal e identificar as principais deficiências na prestação de cuidados de saúde. Portanto, deve ser utilizada para melhorar a qualidade dos cuidados perinatais, além de contribuir para aprimorar os registros, a notificação e o conhecimento sobre as causas de morte^(4, 9).

Na vigilância dos óbitos fetais e na gestão da informação em saúde, a enfermagem desempenha papel fundamental. A participação ativa dos enfermeiros e enfermeiras nos comitês de mortalidade infantil e fetal contribui para a análise crítica dos casos, identificação de falhas na rede de atenção e proposição de medidas corretivas. Essa atuação qualifica os processos de notificação, investigação e retroalimentação das equipes de atenção básica, promovendo o aprendizado institucional e o aprimoramento contínuo da assistência. Assim, o enfermeiro e a enfermeira atuam não apenas como executores de cuidados, mas também como agentes articuladores entre a vigilância e a prática clínica, fortalecendo o caráter resolutivo das ações em saúde materna e infantil.

A distribuição espacial das TMFs demonstrou variações entre os municípios do estado. Em todos os anos analisados, houve um evidente padrão com as taxas mais elevadas concentrando-se nos municípios situados nas mesorregiões do Sertão, São Francisco e Agreste, que são as mais distantes da capital do estado (Recife). Explicações para esses achados relacionam-se com a maior vulnerabilidade social e o acesso aos serviços de saúde especializados⁽³⁾. Em geral, observa-se que a redução nas TMFs não é uniforme, variando significativamente entre os países e até mesmo dentro deles, com influência dos gradientes socioeconômicos⁽¹⁵⁾. Abordar as desigualdades na cobertura da saúde materna e infantil, melhorar a qualidade da assistência à saúde materna e aprimorar os registros são condições basilares para reduzir a mortalidade fetal^(1,3). As políticas de saúde do estado necessitam estar associadas aos esforços da linha de cuidado nas unidades de saúde e nos municípios. Além disso, a assistência obstétrica adequada com o acesso a recursos estruturais e humanos suficientes, é essencial para a sobrevivência fetal.

As mesorregiões identificadas no estudo, classicamente, são apontadas como as de maiores TMFs e de vulnerabilidade social^(12,16). Uma análise da relação entre a mortalidade fetal e a vulnerabilidade social identificou que as áreas prioritárias estavam no Sertão, Agreste

e no São Francisco, com municípios de média, alta e muito alta vulnerabilidade social⁽¹⁶⁾. Estudo que analisou os determinantes das disparidades das TMFs na Índia⁽¹⁷⁾, observou que a carga da mortalidade fetal, geralmente, diminui com a melhoria socioeconômica. Logo, os padrões de risco diferenciados entre as regiões, destacam a necessidade de estratégias abrangentes e baseadas em evidências que integrem educação, assistência à saúde, nutrição e saneamento⁽¹⁵⁾.

Do ponto de vista da assistência à saúde, essas três mesorregiões, detêm o menor número de leitos nas maternidades⁽¹⁸⁾. Ao passo que as mesorregiões Metropolitana do Recife e Zona da Mata agregam cerca de 40% dos leitos para o atendimento à saúde materna e infantil. Trata-se de áreas que precisam ser priorizadas nas ações de saúde materna e infantil, com o objetivo de reduzir a mortalidade. Um fator relacionado às desigualdades nas TMFs se expressa no foco insuficiente na qualidade dos serviços de cuidados pré-concepcionais, pré-natais e intraparto⁽³⁾. A atuação da enfermagem como um eixo estratégico para mitigação desses óbitos é essencial, especialmente, no pré-natal, em que pode identificar precocemente fatores de risco e monitorar a gestação de alto risco, contribuindo para melhoria do prognóstico fetal.

Nesse contexto, a atuação dos enfermeiros na Atenção Primária à Saúde é estratégica para a qualificação do cuidado da gestante e a redução da mortalidade fetal. Ao desenvolverem ações pautadas em um modelo humanizado, centrado na escuta, no vínculo e na educação em saúde, os enfermeiros contribuem diretamente para a detecção precoce de riscos, o fortalecimento do planejamento reprodutivo e a condução de um pré-natal mais efetivo⁽¹⁹⁾. Sua atuação não se limita à realização de procedimentos clínicos, mas envolve o preparo da gestante para um parto seguro, respeitoso e baseado na autonomia e no empoderamento materno.

A qualidade das ações de enfermagem tem impacto direto nos indicadores de saúde, sobretudo quando realizada em equipe multiprofissional, com fluxos bem definidos e comunicação articulada entre os diferentes níveis de atenção⁽²⁰⁾. Para que esses resultados sejam sustentáveis, é essencial garantir dimensionamento adequado de pessoal, fortalecendo a integração entre a vigilância epidemiológica e a prática clínica da enfermagem. Desse modo, propõe-se investimento na formação continuada, no uso de sistemas informatizados de monitoramento e na implantação de salas-sentinela para vigilância em tempo real dos óbitos fetais, possibilitando resposta oportuna e melhoria contínua da qualidade assistencial. A valorização profissional permite que a enfermagem continue exercendo seu papel de protagonista no cuidado ao binômio mãe-filho e na promoção de uma assistência perinatal resolutiva e equitativa.

A análise da série temporal da TMF realizada neste estudo, identificou uma tendência estacionária. Igualmente, foi observada para o Brasil e as macrorregiões, exceto a região Centro-Oeste, que teve tendência crescente. Na Região Nordeste cinco estados (Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Sergipe) apresentaram tendência estacionária⁽¹⁴⁾. A tendência temporal estacionária da mortalidade fetal no Brasil e regiões persiste como um desafio. Globalmente, o ritmo de declínio da mortalidade fetal é lento, refletindo a necessidade de atenção e alocação de recursos para melhorias na qualidade e cobertura dos serviços de cuidados pré-natais e intraparto, que são essenciais para a redução dos óbitos fetais evitáveis⁽²¹⁾.

Observou-se oscilação na taxa de mortalidade fetal entre 8,1 e 14,4 por 1.000 nascimentos por mês, com variações inesperadas em maio de 2020 (+29%) e novembro de 2020 (-24,1%). Essas alterações coincidem com o período crítico da pandemia pela COVID-19, o que levanta hipóteses sobre os impactos da crise sanitária na atenção pré-natal e obstétrica. A análise da tendência espaço-temporal da mortalidade fetal no Brasil, no período de 1996 a 2021, constatou tendência decrescente com desaceleração no período pandêmico. Entre os vários desafios para o alcance das metas para a redução da mortalidade fetal global, encontram-se os impactos diretos e indiretos da pandemia pela COVID-19 na saúde reprodutiva e, em especial, na assistência à saúde materna e neonatal⁽²²⁾. Entre os impactos indiretos observados, estão o aumento das taxas de mortalidade fetal^(23,24). Na Coreia do Sul, a TMF aumentou de 11,3 por 1.000 nascimentos em 2018 para 11,6 em 2019, continuando a subir para 12,0 em 2021⁽²⁵⁾.

Um estudo de revisão sistemática com meta-análise encontrou uma razão de chance de 1,71 para a ocorrência de morte fetal intrauterina ou natimorto em 256 mulheres com COVID-19, em comparação com 6.730 mulheres sem o vírus⁽²⁶⁾. Morte intrauterina e perinatal associadas ao SARS-CoV-2 foram observadas, provavelmente resultantes da insuficiência placentária e da lesão hipóxico-isquêmica fetal⁽²⁷⁾. Embora a infecção por COVID-19 possa ser um fator de risco em casos graves, aspectos como idade gestacional, qualidade da assistência e acesso oportuno ao cuidado perinatal são determinantes importantes para a prevenção da mortalidade fetal⁽²⁸⁾.

Outras possíveis razões para o aumento da mortalidade fetal podem ser devido à redução do comparecimento às consultas de pré-natal por medo da infecção por COVID-19, cancelamento das consultas presenciais, redução de pessoal nos serviços de maternidade, que diminuíram a rotina de cuidados com as gestantes⁽²⁹⁾. Além disso, a indisponibilidade de serviços obstétricos de urgência pode ter desencadeado a peregrinação de gestantes na rede de saúde materna e infantil, e consequentemente a realização tardia de procedimentos essenciais à sobrevivência fetal⁽³⁰⁾. Acrescente-se que as desigualdades globais existentes, foram

exacerbadas pelos impactos da pandemia, aumentando potencialmente o risco à mortalidade fetal no período pandêmico e pós-pandêmico⁽⁵⁾.

Este estudo apresentou como limitações a utilização de dados secundários provenientes dos sistemas de informações em saúde, que podem conter sub-registro, incompletude dos dados e problemas de classificação de óbitos, com impacto na precisão das taxas analisadas e interpretação dos resultados. Embora a qualidade dos registros vitais em Pernambuco seja considerada adequada, tais limitações podem levar à subestimação dos indicadores. Uma limitação inerente aos estudos ecológicos é o risco de falácia ecológica, em que associações em nível de grupo podem não ser verdadeiras em nível individual, portanto nenhuma relação causal pode ser estabelecida a partir deste estudo. A unidade de análise espacial utilizada (município) pode ocultar desigualdades que seriam observadas em unidades menores como bairros e setores censitários. Acrescente-se que o estudo não analisou variáveis socioeconômicas, relevantes para a mortalidade fetal. Considere-se, também, a limitação geográfica por ter analisado um estado de uma região do Brasil com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), não sendo possível generalizar para outros contextos. Estudos futuros com a aplicação de modelagem espaço-temporal, podem melhorar a precisão das estimativas da mortalidade fetal e fortalecer o monitoramento dos resultados das intervenções ao longo do tempo.

CONCLUSÃO

A distribuição espacial das taxas de mortalidade fetal em Pernambuco demonstrou variações entre os municípios, com as maiores taxas situando-se no Sertão, São Francisco e Agreste. O valor da série foi 13,3 ($\pm 1,1$) óbitos fetais por 1.000 nascimentos. A análise da série temporal identificou tendência estacionária, variando de 8,1 a 14,4 por 1.000 nascimentos por mês. Houve um ponto de aumento no período da pandemia pela COVID-19, no mês de maio de 2020 (+29%), e diminuição no mês de novembro de 2020 (-24,1%). O padrão espacial e a tendência temporal detectados podem ser empregados no planejamento e monitoramento das ações de redução da mortalidade fetal no estado. Nesse cenário, a enfermagem tem papel fundamental no fortalecimento da vigilância dos óbitos fetais, na qualificação do pré-natal e na promoção de uma assistência segura e equitativa.

REFERÊNCIAS

1. Hug L, You D, Blencowe H, Mishra A, Wang Z, Fix MJ, et al. Global, regional, and national estimates and trends in stillbirths from 2000 to 2019: a systematic assessment. *Lancet*. 2021;398(10302):772–85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01112-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01112-0)
2. Sun SY, Mattar R, Carvalho N, Braga Neto AR. Óbito fetal: protocolo Febrasgo Obstetrícia, nº 39 [Internet]. São Paulo: Febrasgo; 2018[cited 2024 Dec 10]. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1129010/femina-2019-347-349.pdf>
3. Comfort H, Blencowe H, Rankin J, Liu L, Perin J, Perinatal and Reproductive Health Group, et al. Global, regional, and national stillbirths at 20 weeks' gestation or longer in 204 countries and territories, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;404(10466):1955–88. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01925-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01925-1)
4. Abrampah Mensah NA, Pillay Y, Kassa S, Ababor S, Semrau KEA, Souza JP, et al. Global stillbirth policy review – outcomes and implications ahead of the 2030 Sustainable Development Goal agenda. *Int J Health Policy Manag*. 2023;12:7391. <https://doi.org/10.34172/ijhpm.2023.7391>
5. Homer CSE, Lewis L, Kavle JA, Blencowe H, Lawn JE, Vesel L, et al. Counting stillbirths and COVID-19: there has never been a more urgent time. *Lancet Glob Health*. 2021;9(1):e10–e11. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30456-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30456-3)
6. Bernis L, Kinney MV, Stones W, ten Hoope-Bender P, Vivio D, Leisher SH, et al. Stillbirths: ending preventable deaths by 2030. *Lancet*. 2016;387(10019):703–16. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00954-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00954-X)
7. World Health Organization (WHO), United Nations Children's Fund (UNICEF). Every newborn: an action plan to end preventable deaths [Internet]. Luxembourg: WHO; UNICEF; 2014[cited 2024 Dec 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241507448>
8. World Health Organization (WHO). Global strategy for women's, children's and adolescents' health (2016–2030): survive, thrive, transform [Internet]. Geneva: WHO; 2015 [cited 2023 May 28]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/A71-19>
9. Gutman A, Harty T, O'Donoghue K, Greene R, Leitao S. Perinatal mortality audits and reporting of perinatal deaths: systematic review of outcomes and barriers. *J Perinat Med*. 2022;50(6):684–712. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0363>
10. Marques LJP, Barros DCL, Araújo EM, Mendes ACG. Intra-urban differentials of fetal mortality in clusters of social vulnerability in São Paulo Municipality, Brazil. *Sci Rep*. 2021;11:24256. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03646-5>
11. Rocha JBF, Santos GC, Silva MO, Oliveira AC, Lima RJ, Ferreira TN, et al. Space-time trends in fetal mortality in Brazil, 1996–2021. *Rev Saude Publica*. 2025;59:e2. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2025059006194>
12. Canuto IMDB, Lira PIC, Bueno LGA, Vidal SA. Spatial patterns of avoidable fetal mortality and social deprivation. *Rev Bras Epidemiol*. 2021;24:e210007. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210007.supl.1>
13. Hyndman RJ, Khandakar Y. Automatic time series forecasting: the forecast package for R. *J Stat Softw*. 2008;27(3):1–22. <https://doi.org/10.18637/jss.v027.i03>
14. Marques LJP, Silva ZP, Almeida MF. Desigualdades regionais na enumeração dos registros de óbitos fetais nos sistemas de informações sobre estatísticas vitais no Brasil. *Rev Bras Estud Popul*. 2024;41:e0261. <https://doi.org/10.20947/S0102-3098a0261>

15. Maugeri A, Barchitta M, Schillaci G, Agodi A. Spatial patterns and temporal trends in stillbirth, neonatal, and infant mortality: an exploration of country-level data from 2000 to 2021. *J Glob Health*. 2025;21(15):04034. <https://doi.org/10.7189/jogh.15.04034>
16. Silva MO, Lopes JM, Alves MCGP. Spatial dynamics of fetal mortality and the relationship with social vulnerability. *J Perinat Med*. 2022;50(6):645-52. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0444>
17. Venkatesh U, Bera OP, Grover A, Shastri S, Chakraborty S. Epidemiology and determinants of stillbirth disparities in India: a geospatial hotspot clustering study using integrated population-level data. *Lancet Reg Health Southeast Asia* 2025;40:100647. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2025.100647>
18. Lima SS, Braga MC, Vanderlei LCM, Luna CF, Frias PG. Avaliação do impacto de programas de assistência pré-natal, parto e ao recém-nascido nas mortes neonatais evitáveis em Pernambuco, Brasil: estudo de adequação. *Cad Saúde Pública*. 2020;36(2):e00039719. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00039719>
19. Ruoff AB, Andrade SR de, Schmitt MD. Atividades desenvolvidas pelos comitês de prevenção do óbito infantil e fetal: revisão integrativa. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017;38(1):e67342. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.01.67342>
20. Carmo ADN, Silva SLA, Campos EMS. Temporal analysis of Family Health Strategy indicators from the perspective of the Brazilian National Primary Health Care Policy. *Cad Saúde Pública*. 2023;39(8):e00042523. <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT042523>
21. Boerma T, Requejo J, Victora CG, Amouzou A, George A, Countdown to 2030 Collaboration, et al. Countdown to 2030: tracking progress towards universal coverage for reproductive, maternal, newborn, and child health. *Lancet*. 2018;391(10129):1538-48. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30104-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30104-1)
22. Alabi QK, Fakeye TO, Bello SR, Sanni OK, Adeyeye AO. Impact of COVID-19 pandemic on mother and child health in Sub-Saharan Africa: a review. *Pediatr Res*. 2023;94:1278-83. <https://doi.org/10.1038/s41390-023-02651-w>
23. Ashish KC, Gurung R, Kinney MV, Kc N, McDougall L, Basnet O, et al. Effect of the COVID-19 pandemic response on intrapartum care, stillbirth, and neonatal mortality outcomes in Nepal: a prospective observational study. *Lancet Glob Health*. 2020;8:e1273-81. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30345-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30345-4)
24. Kumar M, Shekhar S, Kumar A, Kumar N. Stillbirths and the COVID-19 pandemic: looking beyond SARS-CoV-2 infection. *Int J Gynaecol Obstet*. 2021;153(1):76-82. <https://doi.org/10.1002/ijgo.13564>
25. Lee SM, Lee JY. Trends in maternal, fetal, and infant mortality in South Korea: 2011–2021. *Obstet Gynecol Sci*. 2024;67(6):485–94. <https://doi.org/10.5468/ogs.24264>
26. Jeong Y, Kim MA. The coronavirus disease 2019 infection in pregnancy and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Obstet Gynecol Sci*. 2023;66(4):270–89. <https://doi.org/10.5468/ogs.22323>
27. Schwartz DA, Avvad-Portari E, Babál P, Baldewijns M, Blomberg M, Bouachba A, et al. Placental tissue destruction and insufficiency from COVID-19 causes stillbirth and neonatal death from hypoxic-ischemic injury: a study of 68 cases with SARS-CoV-2 placentitis from 12 countries. *Arch Pathol Lab Med*. 2022;146(6):660–676. <https://doi.org/10.5858/arpa.2022-0029-SA>

28. Loyola EM, Montenegro Cruz I, Cruzate Cabrejos V, Marcelo Pacheco H, Arce Benitez M, Pelaez Chomba M, et al. Gestación en tiempos de pandemia COVID-19: Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, Lima, Perú. Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]. 2020[cited 2023 May 28];66(3):00003. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgo/v66n3/2304-5132-rgo-66-03-00003.pdf>
29. Khalil A, Vieira DN, Lees C, Khalil A, Smith GCS, Shennan A, et al. Change in the incidence of stillbirth and preterm delivery during the COVID-19 pandemic. JAMA. 2020;324(7):705. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12746>
30. Kale PL, Andreazza R, Almeida MF, Mendes ACG, Schilithz AOCF. Fetal and infant mortality trends according to the avoidability of causes of death and maternal education. Rev Bras Epidemiol. 2021;24:e210008. <https://doi.org/10.1590/1980-549720210008.supl.1>

DISPONIBILIDADE DE DADOS E MATERIAL

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

AGRADECIMENTOS

A pesquisa foi realizada com o apoio da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (APQ-0389-4.06/20), por meio do Programa de Pesquisa Para o Sistema Único de Saúde: Gestão Compartilhada em Saúde (PPSUS/PE-2020).

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Conceituação: Lívian Samara Lacerda da Silva, Conceição Maria de Oliveira e Cristine Vieira do Bonfim.

Análise formal: Lívian Samara Lacerda da Silva e Heitor Victor Veiga da Costa.

Aquisição de financiamento: Cristine Vieira do Bonfim.

Metodologia: Celivane Cavalcanti Barbosa Almeida e Heitor Victor Veiga da Costa.

Supervisão: Cristine Vieira do Bonfim.

Escrita - rascunho original: Lívian Samara Lacerda da Silva e Heitor Victor Veiga da Costa.

Escrita - revisão e edição: Conceição Maria de Oliveira, Celivane Cavalcanti Barbosa Almeida e Cristine Vieira do Bonfim.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autora correspondente

Cristine Vieira do Bonfim

cristine.bonfim@uol.com.br

Recebido: 31.05.2025

Aprovado: 11.11.2025

Editor associado:

Ricardo de Mattos Russo Rafael

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira

.