



## ORIGINALES

### Tendencias de mortalidad neonatal por regiones de Brasil, 2015-2019: un estudio ecológico

Tendência de mortalidade neonatal por regiões do Brasil, 2015-2019: um estudo ecológico

Neonatal mortality trends by region in Brazil, 2015-2019: an ecological study

Orácio Carvalho Ribeiro Junior<sup>1</sup>

Tayane Moura Martins<sup>2</sup>

Rizioléia Marina Pinheiro Pina<sup>3</sup>

Sineide Santos de Souza<sup>4</sup>

Semírames Cartonilho de Souza Ramos<sup>5</sup>

Kaio Vinícius Paiva Albarado<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Enfermero. Magister en Salud Pública. Responsable Técnico de la Coordinación Estadual de Salud de la Mujer de la Secretaría de Estado de Salud del Amazonas (SES-AM), Amazonas, Brasil. [enforacio@gmail.com](mailto:enforacio@gmail.com)

<sup>2</sup> Enfermera. Doctoranda en Enfermedades Tropicales por el Núcleo de Medicina Tropical de la Universidad Federal de Pará (UFPA). Profesora Auxiliar I del Curso de Licenciatura en Enfermería de la Universidad del Estado de Pará (UEPA), Campus de Altamira, Pará, Brasil.

<sup>3</sup> Enfermera. Doctora en Ciencias por la Escuela de Enfermería de la Universidad de São Paulo/EEUSP. Profesora Adjunta y Coordinadora del Programa de Maestría Profesional en Enfermería en el Contexto Amazónico de la Universidad Federal del Amazonas, Amazonas, Brasil.

<sup>4</sup> Enfermera. Magíster en Salud, Sociedad y Enfermedades Endémicas en la Amazonía por la Universidad Federal de Amazonas (UFAM/). Profesora Asistente de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Federal de Amazonas, Amazonas, Brasil.

<sup>5</sup> Enfermera. Doctora en Ginecología, Obstetricia y Mastología por la Universidade Estadual Paulista (UNESP). Profesora Asociada de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Federal de Paraíba (UFPB), Paraíba, Brasil.

<sup>6</sup> Enfermero. Estudiante de doctorado en Enfermedades Tropicales en el Centro de Medicina Tropical de la Universidad Federal de Pará (UFPA). Profesora Asistente I del Curso de Medicina de la Universidad Federal de Pará (UFPA), Campus Altamira, Pará, Brasil.

<https://doi.org/10.6018/eglobal.555161>

Recibido: 25/01/2023

Aceptado: 18/04/2023

#### RESUMEN:

**Objetivo:** Analizar la tendencia de la mortalidad neonatal en Brasil de 2015 a 2019 y sus causas prevenibles.

**Métodos:** Estudio ecológico de series temporales con datos extraídos del Sistema de Información sobre Mortalidad y del Sistema de Información sobre Nacidos Vivos. Se calcularon las tasas de mortalidad neonatal general y por causas evitables. El análisis de tendencias se realizó mediante regresión de *Prais-Winsten*.

**Resultados:** La tasa global de mortalidad neonatal se redujo de 8,78 en 2015 a 8,60 en 2019. Se observaron disparidades en las tasas de mortalidad neonatal entre regiones, con tasas más elevadas en las regiones septentrional (10,3/1.000) y nororiental (9,9/1.000). Predominaron las causas prevenibles mediante una atención adecuada al embarazo, el parto y los cuidados del recién nacido, que en conjunto sumaron el 97,8% de las muertes neonatales del periodo. Se observó una tendencia a la disminución de las causas prevenibles gracias a los cuidados adecuados del recién nacido ( $p < 0,001$ ).

**Conclusión:** Hubo una disminución en la tasa de mortalidad neonatal en Brasil de 2015 a 2019.

**Palabras clave:** Mortalidad neonatal; Registros de mortalidad; Estudios ecológicos; Estudios de series temporales.

## RESUMO:

**Objetivo:** Analisar a tendência de mortalidade neonatal no Brasil de 2015 a 2019 e suas causas evitáveis.

**Métodos:** Estudo ecológico de série temporal com dados extraídos do Sistema de Informação sobre Mortalidade e Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. Foram calculadas as taxas de mortalidade neonatais geral e segundo causas evitáveis. A análise da tendência foi feita pela regressão de *Prais-Winsten*.

**Resultados:** A taxa de mortalidade neonatal geral reduziu de 8,78 em 2015 para 8,60 em 2019. Foram observadas disparidades nas taxas de mortalidade neonatais entre as regiões, com maiores taxas nas regiões norte (10,3/1.000) e nordeste (9,9/1.000). As causas evitáveis por adequada atenção da gestação, parto e cuidado ao neonato prevaleceram, totalizando juntas 97,8% dos óbitos neonatais no período. Houve tendência decrescente nas causas evitáveis por adequada atenção ao recém-nascido ( $p < 0,001$ ).

**Conclusão:** Houve decréscimo na taxa de mortalidade neonatal no Brasil, de 2015 a 2019.

**Palavras-chave:** Mortalidade Neonatal; Registros de Mortalidade; Estudos Ecológicos; Estudos de Séries Temporais.

## ABSTRACT:

**Aim:** To analyze the trend of neonatal mortality in Brazil from 2015 to 2019 and its preventable causes.

**Methods:** Ecological time-series study with data extracted from the Mortality Information System and Live Births Information System. Neonatal mortality rates were calculated overall and according to preventable causes. Trend analysis was performed by *Prais-Winsten* regression.

**Results:** The overall neonatal mortality rate reduced from 8.78 in 2015 to 8.60 in 2019. Disparities in neonatal mortality rates were observed among regions, with higher rates in the northern (10.3/1,000) and northeastern (9.9/1,000) regions. The causes preventable by adequate care for pregnancy, delivery and neonatal care prevailed, together totaling 97.8% of neonatal deaths in the period. There was a decreasing trend in preventable causes due to adequate care of the newborn ( $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** There was a decrease in the neonatal mortality rate in Brazil from 2015 to 2019.

**Keywords:** Neonatal Mortality; Mortality Registries; Ecological Studies; Time Series Studies.

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por mortalidad neonatal aquellas muertes ocurridas entre los 0 y 27 días, las cuales se subdividen en dos categorías, muertes neonatales tempranas (0 a 6 días de vida) y muertes neonatales tardías<sup>(1-3)</sup>. La Tasa de Mortalidad Neonatal (TMN) es considerada uno de los indicadores más apropiados para medir la calidad de vida, el desarrollo socioeconómico, el nivel de bienestar social de una población, así como su acceso a los servicios de salud en un determinado territorio, ya que está ligado a la intersección de un conjunto de factores biológicos, socioeconómicos y asistenciales que pueden estar directamente involucrados con este fenómeno<sup>(4,5)</sup>.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la TMN es un indicador que evalúa de forma sensible la disponibilidad, el uso y la eficacia de la atención en salud,

especialmente la que se brinda durante el ciclo embarazo-puerperio, al recién nacido y al niño hasta el primer año de vida, siendo un poderoso instrumento en el contexto de los análisis de situación de salud para orientar las políticas públicas en el contexto materno-infantil<sup>(6)</sup>.

En este sentido, Kropiwiec, Franco y Amaral<sup>(7)</sup> afirman que las TMN son considerablemente más bajas en naciones con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) alto, mientras que los países con un IDH bajo tienden a tener una TMN más alta, mostrando que estas tasas de mortalidad están vinculadas a factores relacionados con el desarrollo humano y la conformación de servicios de salud que en la mayoría de los casos tienen un estándar de efectividad disminuido debido a las condiciones de desarrollo de un determinado territorio.

Estimaciones globales apuntan a que hubo una reducción drástica de la mortalidad de niños menores de 5 años en todo el mundo, con 4 millones menos de muertes en 2015 en comparación con el año 2000<sup>(8)</sup>. Por lo tanto, fue posible notar que la TMN también sufrió una disminución considerable en las últimas décadas, pasando de 37 a 18 muertes por cada mil nacidos vivos (NV) durante el período de 1990-2018<sup>(9)</sup>.

En cuanto a la mortalidad neonatal, datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) apuntan discrepancias en la TMN teniendo en cuenta la distribución entre países desarrollados, en vías de desarrollo y subdesarrollados en el periodo de 1990 a 2019. Los datos revelan que en este periodo la TMN de Canadá, EE. UU., Reino Unido y Japón fueron 3,4/1000 NV, 3,6/1000 NV, 2,6/1000 NV y 0,9/1000 NV, respectivamente. Mientras que en Brasil, Bolivia, Guatemala y Panamá, la TMN fue de 8,5/1000 NV, 14,9/1000 NV; 12,7/1000 NV y 8,8/1000 NV, respectivamente. Por su parte, países como Pakistán y República Centroafricana presentaron TMN de 43,0/1.000 NV y NV; 41,8/1000 NV, respectivamente<sup>(10)</sup>.

Específicamente en Brasil, los datos revelan una reducción en la TMN de 25,33/1000 NV en 1990 a 8,5/1000 NV en 2019. Este escenario de reducción es el resultado de un intenso trabajo institucional del Ministerio de Salud (MS) en las últimas décadas con la implementación de importantes programas y convenios como el Programa de Humanización Prenatal y del Nacimiento (PHPN), la Iniciativa Hospital Amigo del Niño (IHAC), el Pacto Nacional para la Reducción de la Mortalidad Materna y Neonatal y, más recientemente, en 2011, el Programa Red Cigüeña, diseñado para que el país alcanzara la 4ª meta de los entonces Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que era reducir la tasa de mortalidad infantil a dos tercios de la tasa observada en 1990, hecho que se logró en el mismo año<sup>(10,11)</sup>.

A pesar de los notables avances en la reducción de la mortalidad neonatal en Brasil a lo largo de los años, cabe resaltar las discrepancias existentes en la TMN entre las regiones del país, donde las regiones Norte y Nordeste concentran históricamente las tasas más elevadas en relación a las demás regiones, como consecuencia de las diferencias sociales y desigualdades en salud que históricamente se construyeron en el país, teniendo como antecedente de este contexto los determinantes sociales de la salud<sup>(12-15)</sup>. Además, las muertes neonatales, y en especial las evitables, son responsables de una parte de las muertes de niños menores de cinco años, hecho que plantea la necesidad de buscar analizar la situación de salud de cada territorio, para que se puedan llevar a cabo acciones de manera específica para extinguir estas muertes evitables.

De esta forma, conocer la tendencia de la TMN es necesario, ya que Brasil es signatario de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), que prevé la erradicación de la mortalidad neonatal por causas evitables y alcanzar una TMN de 12 muertes por 1.000 NV para 2030 y la comprensión de los fenómenos involucrados con la TMN a lo largo del tiempo puede contribuir al análisis y dirección de políticas públicas relacionadas con el tema con base en evidencia científica<sup>(16,17)</sup>. Además, los estudios de series temporales<sup>(15)</sup> pueden mostrar patrones atípicos en la evolución de las tasas de morbimortalidad de enfermedades y/o padecimientos y en la formación de sus causas, factor que permite evaluar los impactos que producen las acciones focalizadas en un contexto dado, como en el caso sobre los posibles determinantes modificables de la mortalidad del recién nacido.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo analizar la tendencia de la mortalidad neonatal en Brasil de 2015 a 2019 y sus causas evitables.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio ecológico, de serie temporal para evaluar la tendencia de la tasa de mortalidad neonatal en Brasil en el período de 2015 a 2019. Los estudios ecológicos son importantes para analizar la situación de salud de una comunidad, teniendo como unidad de estudio un área geográfica particular. Para Antunes y Cardoso<sup>(18)</sup> los estudios de series temporales pueden ser definidos como serie de datos cuantitativos relacionados a momentos específicos y que son estudiados según su distribución temporal. Estos estudios sirven para monitorear la salud de las poblaciones, evaluar el riesgo de exposición de los sujetos a una determinada lesión, predecir la ocurrencia de situaciones/eventos en la salud, brindar elementos para posibles explicaciones de causa y efecto, orientar el análisis de la situación de salud para el desarrollo de las acciones, así como la evaluación de los impactos generados por estas intervenciones.

Los datos se refieren a las muertes neonatales ocurridas en Brasil entre 2015 y 2019 y fueron extraídos del Sistema de Información de Mortalidad (SIM) y del Sistema de Información de Nacidos Vivos (SINASC) a través del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS), plataforma *en línea* de dominio público del Ministerio de Salud.

Se realizaron análisis de las tasas de mortalidad neonatal global y según las muertes evitables. Para la clasificación de análisis de la evitabilidad de las muertes neonatales, se adoptó la lista brasileña de causas de muerte evitables por acciones del Sistema Único de Salud (SUS), según la lista, las causas evitables se distribuyen en los siguientes grupos: 1) Reducibles por acciones de inmunoprevención; 2) Reducible por atención adecuada a la mujer durante el embarazo; 3) Reducible por la atención adecuada durante el parto; 4) Reducible por el cuidado adecuado del recién nacido; 5) Reducible por acciones apropiadas de diagnóstico y tratamiento; 6) Reducido por acciones adecuadas de promoción de la salud. Se excluyeron del análisis las muertes por causas mal definidas y aquellas por causas que no eran claramente evitables.<sup>(19,20)</sup>

Los datos fueron extraídos y organizados en hojas de cálculo de Excel. Para el cálculo de la TMN se calculó el cociente entre el número de muertes de 0 a 27 días completos, por lugar de residencia y el número de nacidos vivos de madres residentes, multiplicado por 1.000. Se calcularon las tasas de mortalidad neonatal en el período y cada año en Brasil y en las regiones geográficas del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE), así como según causas evitables en Brasil en el total de 5 años y cada año.

Para realizar el análisis de tendencias se utilizó el método de regresión lineal de Prais-Winsten, que corrige la autocorrelación serial que suele darse con los datos de población, como las series temporales en epidemiología. Para realizar el método de regresión en pantalla, las TMN se transformaron a escala logarítmica, con el fin de reducir la heterogeneidad de la varianza de los residuos provenientes del análisis de series temporales<sup>(18)</sup>. Se adoptó  $P = 0,05$  como valor crítico para determinar la importancia de la tendencia.

Los resultados de la regresión se interpretaron y clasificaron de la siguiente manera: tendencia lineal creciente cuando el valor de  $p$  era menor a 0.05 y el coeficiente angular (beta) $b_1$  fue positivo; tendencia lineal decreciente cuando el valor  $p$  era inferior a 0,05 y el coeficiente angular (beta) $b_1$  fue negativo; tendencia lineal estacionaria cuando el valor de  $p$  era mayor que 0,05. Los datos fueron procesados utilizando el *software R* versión 4.0.0.

Por tratarse de un estudio ecológico y, por tanto, sin sujetos, sino agregados poblacionales para análisis, no fue necesario ser evaluado por un comité de ética para la investigación con seres humanos. Además, los datos son de dominio público y no contienen información sobre la identidad de los participantes u otra información sensible que pueda violar el secreto de los datos. Por lo tanto, se cumplieron los reglamentos de la Resolución nº 510 del 04/12/2016 del Consejo Nacional de Salud/Ministerio de Salud de Brasil.

## RESULTADOS

Durante el período de 2015 a 2019, se registraron 181.231 muertes infantiles en Brasil, de las cuales el 70% (126.882) fueron neonatales. Casi el 75,0% de las muertes neonatales ocurrieron por causas evitables. Del 2015 al 2019 hubo una reducción de las muertes neonatales evitables en un 1,2% (Tabla 1).

**Tabla 1-** Distribución de las muertes infantiles y neonatales por año de fallecimiento. Brasil, 2015 a 2019.

De nuevo	Muertes Infantiles	Muertes Neonatales		
		Total	evitable	% evitable
2015	37.501	26.500	19782	74,6
2016	36.350	25.130	18752	74,6
2017	36.223	25.608	19132	74,7
2018	35.864	25.140	18676	74,3
2019	35.293	24.504	17995	73,4
Total	181.231	126.882	94.337	74,4

Fuente: elaborado por los autores a partir de los datos del Sistema de Información sobre Mortalidad (SIM), 2022.



La tasa de mortalidad promedio en el período fue de 8,69 muertes por cada mil nacidos vivos. En general, hubo una disminución en la tasa de mortalidad neonatal en Brasil, de 8,7/1000 en 2015 a 8,6/1000 nacidos vivos en 2019, lo que corresponde a una disminución de 0,18% (Tabla 2).

Hubo una disminución en las tasas de mortalidad neonatal en la región Nordeste, de 10,1 muertes por cada mil nacidos vivos en 2015 a 9,6 en 2019 y en la región Centro-Oeste donde la tasa de mortalidad se redujo de 8,72 muertes a 8,25 por cada mil nacidos vivos en el mismo período. Por otro lado, las regiones Norte, Sudeste y Sur mantuvieron tasas de mortalidad estacionarias entre los años 2015 a 2019 (Cuadro 2).

**Tabla 2-** Distribución de la tasa de mortalidad neonatal y tendencia por 1.000 nacidos vivos entre regiones, Brasil, 2015 a 2019.

Brasil/Regiones	TMN (2015-2019)	TMN 2015	TMN 2016	TMN 2017	TMN 2018	TMN 2019	valor de b	tendencia lineal valor de p	Tendencia
Brasil	8,69	8,78	8,79	8,76	8,54	8,60	-0,003	0,040	Decreciente
Región del norte	10,3	10,3	10,4	10,4	10,4	9,9	-0,004	0,126	estacionario
Región nordeste	9,9	10,1	10,2	10,1	9,6	9,6	-0,010	0,020	Decreciente
Región sureste	7,91	7,87	7,95	7,96	7,73	8,02	-0,000	0,897	estacionario
Región sur	7,27	7,47	7,00	7,28	7,23	7,36	-0,000	0,971	estacionario
Región Centro oeste	8,49	8,72	8,84	8,32	8,35	8,25	-0,010	0,001	Decreciente

Fuente: elaborado por los autores a partir de los datos extraídos del Sistema de Información de Mortalidad y del Sistema de Información de Nacidos Vivos (SIM, SINASC/MS), 2022.

En cuanto a las muertes por causas evitables, hubo un predominio de aquellas que pueden reducirse con acciones en el marco de la atención a la mujer durante el embarazo (49,0%), seguidas de las muertes que pueden evitarse con acciones adecuadas en la atención al recién nacido (30,7%). Todas las causas evitables disminuyeron entre 2015 y 2019, con énfasis en las reducibles mediante acciones diagnósticas y tratamiento adecuado, que disminuyeron en un 26,7% (tabla 3).

**Tabla 3-** Distribución de las muertes neonatales según causas evitables en Brasil. Brasil, 2015-2019.

Causas evitables	2015		2016		2017		2018		2019		Total	
	norte	%	norte	%	norte	%	norte	%	norte	%	norte	%
Reducido por:												
acciones de inmunización	4	0,0	4	0,0	6	0,0	0	0,0	4	0,0	18	0,1
Atención a la mujer durante el embarazo	9423	47,6	9021	48,1	9368	49,0	9394	50,3	9010	50,1	46216	49,0
Atención adecuada a la mujer en el parto.	3629	18,3	3382	18,0	3535	18,5	3397	18,2	3159	17,6	17102	18,1
Atención adecuada al recién nacido	6284	31,8	5921	31,6	5821	30,4	5520	29,6	5462	30,4	29008	30,7
Diagnóstico adecuado y acciones de tratamiento.	161	0,8	147	0,8	143	0,7	114	0,6	118	0,7	683	0,7

Acciones de promoción Vinc. acciones de atención	281	1,4	277	1,5	259	1,4	251	1,3	242	1,3	1310	1,4
Total	1978	100,2	1875	100,0	1913	100,2	1867	100,6	1799	100,5	9433	100,7

Fuente: elaborado por los autores a partir de los datos extraídos del Sistema de Información de Mortalidad y del Sistema de Información de Nacidos Vivos (SIM, SINASC/MS), 2022.

Las muertes que podrían ser prevenidas por acciones relacionadas al cuidado del recién nacido, diagnóstico y tratamiento adecuado, y acciones de promoción vinculadas a las acciones de cuidado presentaron tendencia decreciente en el período estudiado ( $p < 0,05$ ) (Tabla 4).

**Tabla 4-** Tendencia temporal de la tasa de mortalidad neonatal (por 1.000 nacidos vivos) según causas evitables en Brasil. Brasil, 2015-2019.

Causas evitables	2015	2016	2017	2018	2019	valor de b	P tendenci a lineal	Tendencia
	%	%	%	%	%			
Reducido por:								
acciones de inmunización	0,02	0,02	0,02	0	0,02	0,004	0,194	estacionario
Atención a la mujer durante el embarazo	35,6	35,9	36,6	37,4	36,8	-0,001	0,795	estacionario
Atención adecuada a la mujer en el parto.	13,7	13,5	13,8	13,5	12,9	-0,009	0,087	estacionario
Atención adecuada al recién nacido	23,7	23,6	22,7	22	22,3	-0,015	<0,001	Decreciente
Diagnóstico adecuado y acciones de tratamiento.	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	-0,038	0,014	Decreciente
Acciones de promoción Vinc. acciones de atención	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	-0,187	0,003	Decreciente

Fuente: elaborado por los autores a partir de los datos del Sistema de Información de Mortalidad (SIM), 2022.

## DISCUSIÓN

La mortalidad infantil (MI), que incluye las muertes neonatales, es considerada uno de los mejores indicadores para medir la calidad de vida, la salud y el estado de bienestar social de una población, y presenta un fenómeno indeseable en salud pública, ya que son muertes prematuras y que en la mayoría de los países ocurre por causas evitables<sup>(21)</sup>.

El presente estudio revela que hubo una disminución en la tasa de mortalidad neonatal por causas evitables en Brasil durante el período estudiado. Específicamente, las regiones del Nordeste y Medio Oeste fueron responsables por una reducción de aproximadamente 1,2% en la mortalidad neonatal evitable en el país. Por otro lado, las regiones Norte, Sudeste y Sur mantuvieron tasas estacionarias, hecho que debe ser analizado con cautela, ya que lo que se esperaba era una TMN con tendencia decreciente en todas las regiones. Sin embargo, este panorama revela que Brasil viene alcanzando valores muy por debajo de las expectativas, como recomienda la meta establecida por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que aspira a reducir, para el año 2030, la tasa de mortalidad neonatal a menos de 12 muertes por mil nacidos vivos en todo el mundo<sup>(16,17)</sup>.

Varias políticas públicas han sido implementadas en los últimos años con el objetivo de reducir la mortalidad neonatal en Brasil, como la expansión de las Estrategias de Salud de la Familia (ESF), el programa Red Cigüeña, el programa Bolsa Familia, que fueron fundamentales para impactar la salud de madres e hijos a través del acceso a ingresos, educación y servicios de salud. Las acciones previstas en el ámbito de estas

políticas han contribuido a que las mujeres y la sociedad en su conjunto alcancen un mayor nivel de conocimiento sobre sus derechos sexuales y reproductivos, además de una reestructuración de los servicios de salud materno-infantil<sup>(22-24)</sup>.

La tendencia decreciente de la TMN en el país es corroborada por otros estudios que vienen analizando esta serie histórica en los últimos años, aunque aún se evidencian altas tasas de mortalidad neonatal en comparación con otros países<sup>(15,25,26)</sup>. Además, el presente estudio muestra que las muertes neonatales representan alrededor del 70% de todas las muertes infantiles en el período y de estas, casi el 75% ocurrieron por causas prevenibles, es decir, que podrían haberse evitado con una atención materno-infantil calificada, especialmente aquellas enfocadas en la atención prenatal, atención en sala de partos y atención al recién nacido en unidades neonatales<sup>(27)</sup>.

En este contexto, es importante resaltar el papel fundamental de los comités de investigación de mortalidad infantil y fetal en la reducción de este componente específico de la MI, que son las muertes neonatales evitables, ya que este fenómeno es el principal objeto de trabajo de estos comités, que actúan directamente en la investigación de estas muertes, con el objetivo de esclarecer las fallas que culminaron en las mismas y proponer intervenciones desde la perspectiva de la evitabilidad<sup>(28)</sup>.

En cuanto al análisis del TMN en el período entre las regiones del país, el estudio muestra una mayor tasa en el norte (10,3/1.000) y noreste (9,9/1.000), superando incluso al TMN nacional en el período (8,69/1.000), hallazgo confirmado por otros estudios que evaluaron la serie temporal de muertes neonatales en el país<sup>(15,25,26)</sup>. Estos hallazgos confirman las discrepancias existentes entre las regiones de Brasil, como resultado de las desigualdades socioeconómicas y las dificultades de acceso a los servicios de salud, que aún son muy pronunciadas en las regiones norte y norte, a pesar de los incentivos para mitigar este problema en los últimos años.<sup>(27,29)</sup>

Aunque las demás regiones presentan tasas más bajas, incluso con relación al TMN nacional, el análisis mostró que las regiones sur y sureste presentan una tendencia estacionaria, cuando deberían haber mostrado tendencias decrecientes, ya que la implementación de políticas públicas para la reducción de estas las tarifas se están operando completamente en estas regiones<sup>(25,27)</sup>.

En cuanto a las muertes neonatales según causas evitables, si bien todas las causas han mostrado una reducción en el período analizado, las causas evitables mediante una atención adecuada durante el embarazo prevalecen (49,0%) sobre las demás causas y muestran una tendencia estacionaria. Estos hallazgos son corroborados por otros estudios sobre el tema, sin embargo, en un estudio que analiza la serie histórica hasta 2017 considerando un período de 10 años, se encontró una tendencia creciente según la causa prevenible en cuestión.<sup>(15,25,26)</sup>

El inicio oportuno y la provisión de un control prenatal adecuado son factores clave para reducir las tasas de morbilidad materna y perinatal, ya que durante el embarazo es posible identificar factores de riesgo que pueden conducir a desenlaces obstétricos desfavorables y con ello realizar una adecuada prevención y/o tratamiento para mitigar tales resultados<sup>(13,27,30)</sup>.

Un estudio a nivel nacional<sup>(31)</sup> que evaluó la calidad de la atención prenatal en las Estrategias de Salud de la Familia (ESF) mostró baja adecuación de infraestructura,



atención y gestión para la operacionalización de la atención prenatal en el país, con porcentajes de adecuación inferiores al 50% en todas las regiones, siendo la región norte la que presenta el menor porcentaje de adecuación. Además, otro estudio<sup>(32)</sup> realizado en 2014 identificó que la insuficiencia de la atención primaria para la prestación de atención prenatal estaba relacionada con el 40% de las muertes infantiles y neonatales evitables en Brasil.

Las muertes neonatales evitables por la atención adecuada al recién nacido correspondieron al 30,7% del total, con tendencia decreciente, y las muertes evitables por la atención adecuada durante el parto representaron el 18,1% de las defunciones en el período, con tendencia estable. Estudios que analizaron la serie histórica del tema en cuestión, según regiones del país, también encontraron resultados similares a los mostrados en este estudio.<sup>(15,25)</sup>

Un estudio de revisión sistemática con metanálisis de estudios observacionales para identificar los principales factores de riesgo asociados a las muertes neonatales identificó que los factores relacionados con el parto, la estructura y gestión de la atención obstétrica, la atención al recién nacido se planifican y ejecutan de manera incipiente y pueden determinar un aumento de resultados neonatales no deseados, como la morbilidad y la mortalidad entre esta población<sup>(27)</sup>.

Aunque todavía representan un alto porcentaje de las muertes neonatales evitables, las acciones relacionadas con la atención del parto y del nacimiento han sido blanco de acciones institucionales en los últimos años, especialmente a partir de 2011 con la implementación del programa Red Cigüeña, que tuvo como objetivo fundamental concertar acciones para estructurar lugares de atención obstétrica, formación de profesionales para la atención, con miras a reducir la mortalidad materna y neonatal. Estas acciones contribuyeron a la reducción de la mortalidad por estas causas a lo largo del tiempo, como se demuestra en este estudio.<sup>(1,6,24)</sup>

Además, la TMN decreciente, de acuerdo con la muerte evitable por atención adecuada al recién nacido, puede considerarse como resultado de la ampliación de camas en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en el país, especialmente en las regiones con mayor déficit, incorporación de nuevas tecnologías para el cuidado en la UCIN, formación de profesionales a la luz de la evidencia científica. Estas acciones permitieron mejorar la atención neonatal y evitar la muerte neonatal, especialmente en las primeras horas después del nacimiento<sup>(1,2,4,27)</sup>.

Las tasas de mortalidad neonatal por otras causas evitables fueron menos frecuentes en el presente estudio y todas mostraron una tendencia decreciente, muy posible gracias a los programas relacionados con la salud infantil, la ampliación de la ESF y la inmunización, que se consolidan en el país y que contribuyeron a la observada reducción en pantalla<sup>(23,27)</sup>.

Una de las principales limitaciones de este estudio fue el hecho de que no fue posible extraer, debido a la indisponibilidad en el sistema MS, datos maternos y neonatales como: edad materna, educación de la madre, edad gestacional, tipo de parto, peso al nacer, que se consideran factores importantes para la evaluación de las tasas de mortalidad neonatal<sup>(27)</sup>.

La TMN es multideterminada y los factores asociados a ella van más allá del sector salud, pasando por temas socioeconómicos, educación de la población, empoderamiento de la población femenina y temas culturales. De esta forma, las acciones para su enfrentamiento deben pasar también desde acciones intersectoriales y coordinadas.<sup>(24,27)</sup>.

## CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio revelaron que hubo una disminución en la tasa de mortalidad neonatal en Brasil, de 2015 a 2019, aunque el país aún presenta índices considerados altos, dadas las numerosas políticas públicas y programas destinados a calificar la atención materno-infantil, y que se han implantado e implementado en el país en las últimas décadas.

En cuanto al análisis de tendencia temporal, el país presentó una TMN decreciente en el período analizado. Por otro lado, en las macro-regiones geográficas, hubo una disminución solo en las regiones Nordeste y Centro Oeste, con una tendencia estacionaria en las demás regiones, lo que permite discutir la necesidad de calificar las políticas relacionadas con la salud de las madres y los niños en las regiones afectadas.

Con respecto al análisis de las muertes según causas evitables, aquellas que pueden reducirse con una atención adecuada durante el embarazo, el parto y el recién nacido fueron las de mayor proporción, respectivamente. En el análisis de tendencias, las muertes neonatales que podrían reducirse con una atención adecuada durante el embarazo mostraron un estado estable. Las muertes que pueden evitarse con una atención adecuada durante el parto y el recién nacido fueron disminuyendo. Sin embargo, estos hallazgos reflejan la baja calidad de la atención prenatal en Brasil, ya medida en estudios de gran escala, y revelan la urgente necesidad de calificar gerentes y trabajadores para la atención adecuada a las mujeres embarazadas en la Atención Primaria de Salud.

Finalmente, los datos analizados en esta investigación, provenientes del SIM y del SINASC, ambos pertenecientes al Ministerio de Salud, pueden proporcionar subsidios para el análisis de la situación de salud en relación a la mortalidad neonatal en Brasil y por regiones, de acuerdo con las causas evitables, y así, calificar el proceso de análisis de las políticas implementadas en el campo de la salud materno-infantil, posibilitando la redefinición de acciones cuando sea necesario.

## REFERENCIAS

1. Pinheiro LC, Machado TB, Silva SAS, Melo AL, Sena RPS, Felix RO, et al. Produção científica acerca da mortalidade neonatal na primeira semana de vida. REAS. 2020;12(12): e4900. Doi: [10.12957/reuerj.2015.5794](https://doi.org/10.12957/reuerj.2015.5794).
2. Paulista MC, Azevedo LS, Melo EC, Oliveira RR. Prevalência e causas da mortalidade neonatal no Brasil. R Pesq Cuid Fundam. 2022;14:e11615. Doi: [10.9789/2175-5361](https://doi.org/10.9789/2175-5361).

3. Mulu GB, Gebremichael B, Desta KW, Kebede MA, Aynalem YA, Getahun MB. Determinants of Low Birth Weight Among Newborns Delivered in Public Hospitals in Addis Ababa, Ethiopia: Case-Control Study. *Pediatr Heal Med Ther*. 2020; 11:119-26. Doi: [10.2147/phmt.s246008](https://doi.org/10.2147/phmt.s246008).
4. Oliveira EAR, Lima CSO, Cirino IP, Vera PVS, Lima LHO, Conde WL. Mortalidade neonatal: causas e fatores associados. *Saúde em Redes*. 2020;(6)3: 113-117. Doi: [10.1016/j.bpobgyn.2016.06.002](https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.06.002).
5. Silva EMP, Sanchez METL, Ferreira ALC, Lucena KNC, Oliveira KRV, Santos AAP. Impacto da implantação da Rede Cegonha nos óbitos neonatais. *Rev Enferm UFPE On Line* 2019; 13(5):1317-1326. Doi: [10.5205/1981-8963-v13i5](https://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i5).
6. França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R, et al. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. *Rev. bras. epidemiol.* 2017;20(Supl.1):46-60. Doi: [10.1590/1980-5497201700050005](https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050005).
7. Kropiwiec MV, Franco SC, Amaral AR. Fatores associados à Mortalidade Infantil em município com índice de desenvolvimento humano elevado. *Rev Paul Pediatr*. 2017; 35 (4):391-8. Doi: [10.1590/1984-0462](https://doi.org/10.1590/1984-0462).
8. Liu L, Oza S, Hogan D, Chu Y, Perin J, Zhu J, et al. Global, regional, and national causes of under-5 mortality in 2000-15: an updated systematic analysis with implications for the Sustainable Development Goals. *Lancet*. 2016; 388:3027–35. Doi: [10.1016/s0140-6736\(16\)31593-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)31593-8)
9. Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Levels and Trends in the level of child mortality [Internet]. UNICEF; 2019 [acessado em 15 fev. 2022]. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/levels-and-trends-child-mortality-report-2019>.
10. World Health Organization (WHO). Neonatal Mortality Rate. 2019. [acessado 2022 Fev 15]. Disponível em: [https://childmortality.org/?r=site/graph&ID= BRA\\_ Brazil, 2019](https://childmortality.org/?r=site/graph&ID= BRA_ Brazil, 2019).
11. Roma JC. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Cienc. Cult.* 2019; 71(1): 33-39. Doi: [10.21800/2317-66602019000100011](https://doi.org/10.21800/2317-66602019000100011).
12. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet* 2011; 377(9779):1778-97. Doi: [10.1016/s0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(11)60054-8).
13. Migoto MT, Oliveira RP, Silva AMR, Freire MHS. Mortalidade neonatal precoce e fatores de risco: estudo caso-controle no Paraná. *Rev Bras Enferm*. 2018;71(5):2675-83. Doi: [10.1590/0034-7167-2016-0586](https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0586).
14. Medeiros VAB, Bezerra INS, Mota LM, Monteiro FS. Perfil da mortalidade neonatal em Alagoas no período de 2008 a 2017. *Rev Cienc Plural*. 2019; 5(2):16-31. Doi: [10.21680/2446-7286.2019v5n2ID16212](https://doi.org/10.21680/2446-7286.2019v5n2ID16212).
15. Bernardino FBS, Gonçalves TM, Pereira TID, Xavier JS, Freitas BHBM, Gaíva MAM. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2022; 27(2):567-578. Doi: [10.1590/1413-8123202272.41192020](https://doi.org/10.1590/1413-8123202272.41192020).
16. Brasil. Ministério da Saúde. O Brasil e os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio [Internet]. 2018. [acesso 15 fevereiro 2022]; 1–4. Disponível em: <http://www.odmbrasil.gov.br/o-brasil-e-osodm>.
17. Hug L, Alexander M, You D, Alkema L. National, regional, and global levels and trends in neonatal mortality between 1990 and 2017, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2019;7(6):e710-20. Doi: [10.1016/s2214-109x\(19\)30163-9](https://doi.org/10.1016/s2214-109x(19)30163-9).

18. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saude*. 2015 ;24(3):565-76. Doi: [10.5123/S1679-49742015000300024](https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000300024).
19. Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2010; 19(2):173-6. Doi: [10.5123/S1679-49742010000200010](https://doi.org/10.5123/S1679-49742010000200010).
20. Adamski K, Silva TG, Pereira PPS, Farias ES, Cantarelli KJ, Mendes VA. Mortalidade infantil por causas evitáveis em macrorregião de saúde: série temporal 2007 a 2020. *REAS*. 2022;(15)8:e10545. Doi: [10.25248/reas.e10545.2022](https://doi.org/10.25248/reas.e10545.2022).
21. Moura BLA, Alencar GP, Silva ZP, Almeida MF. Fatores associados à internação e à mortalidade neonatal em uma coorte de recém-nascidos do Sistema Único de Saúde, no município de São Paulo. *Rev Bras Epidemiol*. 2017; 23: e200088. Doi: [10.1590/1980-549720200088](https://doi.org/10.1590/1980-549720200088).
22. Dourado I, Medina MG, Aquino R. The effect of the Family Health Strategy on usual source of care in Brazil: Data from the 2013 National Health Survey (PNS 2013). *Int J Equity Health*. 2016 ; 15 (1): 151. Doi: [10.1186/s12939-016-0440-7](https://doi.org/10.1186/s12939-016-0440-7).
23. Leal MDC, Szwarcwald CL, Almeida PVB, Aquino EML, Barreto ML, Barros F et al. Reproductive, maternal, neonatal and child health in the 30 years since the creation of the Unified Health System (SUS). *Ciênc Saúde Coletiva*. 2018; 23(6): 1915-28. Doi: [10.1590/1413-81232018236.03942018](https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.03942018).
24. Silva ESA, Paes NA. Bolsa família programme and the reduction of child mortality in the municipalities of the Brazilian semiarid region. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2019; 24 (2):623-30. Doi: [10.1590/1413-81232018242.04782017](https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.04782017).
25. Prezotto KH, Oliveira RR, Pelloso SM, Fernandes CAM. Trend of preventable neonatal mortality in the States of Brazil. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant*. 2021; 21 (1): 301-309. Doi: [10.1590/1806-93042021000100015](https://doi.org/10.1590/1806-93042021000100015).
26. Kale PL, Fonseca SC, Oliveira PWM, Brito AS. Fetal and infant mortality trends according to the availability of causes of death and maternal education. *Rev Bras Epidemiol* 2021; 21(suppl1): e180008. Doi: [10.1590/1980-549720210008](https://doi.org/10.1590/1980-549720210008).
27. Veloso FC, Kassar LM, Oliveira MJ, Lima TH, Bueno NB, Gurgel RQ, et al. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Pediatr (Rio J)*. 2019; 95:519-30. Doi: [10.1016/j.jped.2018.12.014](https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.12.014).
28. Ruoff AB, Andrade SR, Schmitt MD. Atividades desenvolvidas pelos comitês de prevenção do óbito infantil e fetal: revisão integrativa. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017; 38(1): e67342. Doi: [10.1590/1983-1447.2017.01.67342](https://doi.org/10.1590/1983-1447.2017.01.67342).
29. Albuquerque MV, Viana ALA, Lima LD, Ferreira MP, Fusaro ER, Iozzi FL. Desigualdades regionais na saúde: mudanças observadas no Brasil de 2000 a 2016. *Cien Saude Colet* 2017 ; 22(4):1055-1064. Doi: [10.1590/1413-81232017224.26862016](https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.26862016).
30. Medeiros VAB, Bezerra INS, Mota LM, Monteiro FS. Perfil da mortalidade neonatal em Alagoas no período de 2008 a 2017. *Rev Cienc Plural*. 2019; 5(2):16-31. Doi: [10.21680/2446-7286.2019v5n2id16212](https://doi.org/10.21680/2446-7286.2019v5n2id16212).
31. Guimaraes WSG, Parente RCP, Guimaraes TLF, Garnelo L. Acesso e qualidade da atenção pré-natal na Estratégia Saúde da Família: infraestrutura, cuidado e gestão. *Cad Saúde Pública*. 2018; 34 (5): e00110417. Doi: [10.1590/0102-311x00110417](https://doi.org/10.1590/0102-311x00110417).
32. Tomasi E, Fernandes PAA, Fischer T, Siqueira FCV, Silveira DS, Thumé E et al. Qualidade da atenção pré-natal na rede básica de saúde do Brasil: indicadores e

desigualdades sociais. Cad Saúde Pública. 2017; 33 (3): e00195815. Doi:  
10.1590/0102-311x00195815.

ISSN 1695-6141

© [COPYRIGHT](#) Servicio de Publicaciones - Universidad de Murcia