

MORTALIDADE NEONATAL PRECOCE E TARDIA EM MANAUS: ANÁLISE TEMPORAL DOS ÓBITOS POR AFECÇÕES PERINATAIS E MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS, 2015-2024

EARLY AND LATE NEONATAL MORTALITY IN MANAUS: A TEMPORAL ANALYSIS OF DEATHS DUE TO PERINATAL CONDITIONS AND CONGENITAL MALFORMATIONS, 2015-2024

MORTALIDAD NEONATAL PRECOZ Y TARDÍA EN MANAOS: ANÁLISIS TEMPORAL DE LAS DEFUNCIONES POR AFECCIONES PERINATALES Y MALFORMACIONES CONGÉNITAS, 2015-2024

Karolina Dessimoni Victória¹

Gabriela Araújo Silva²

Renata Ferreira dos Santos³

Elaine Cristina Santana Cordovil⁴

Maria do Livramento Coelho Prata⁵

Valeria Lima da Cruz⁶

Winnie Lagoa de Souza⁷

RESUMO: Este estudo tem como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade neonatal total, precoce e tardia e das taxas específicas referentes aos capítulos XVI e XVII da CID-10 em Manaus, entre 2015 e 2024. Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, de abordagem quantitativa, realizado com dados agregados do Painel Mortalidade Infantil e Neonatal da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – Dra. Rosemary Costa Pinto. Foram calculadas taxas por 1.000 nascidos vivos, frequências, proporções e variações percentuais anuais por meio da regressão de Prais-Winsten. Entre 2015 e 2024, foram registrados 370.414 nascidos vivos e 3.242 óbitos neonatais, com taxa acumulada de 8,75 por 1.000 nascidos vivos. O componente precoce reuniu 75,7% dos óbitos e apresentou tendência crescente de 1,61% ao ano (IC95%: 0,09-3,16; p=0,041). A mortalidade neonatal total e o componente tardio permaneceram estacionários. As afecções originadas no período perinatal concentraram 74,4% das mortes, enquanto as malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas representaram 23,6%; ambos os grupos apresentaram tendências estacionárias. Por fim, a estabilidade da taxa total encobriu o crescimento do componente precoce, evidenciando a primeira semana de vida como período de maior vulnerabilidade e reforçando a necessidade de qualificar a atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nascido em Manaus.

Palavras-chave: Estudos de Séries Temporais. Sistemas de Informação em Saúde. Saúde do Recém-Nascido.

¹ Bacharel em Enfermagem pela Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

² Especialista em Urgência e Emergência Pré-Hospitalar e Hospitalar pelo Centro Universitário Estácio do Amazonas.

³ Professora orientadora na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

⁴ Professora coorientadora na Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Mestra em Enfermagem em Saúde Pública pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

⁵ Docente da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESA) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Mestre em Enfermagem pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) associado a Universidade Estadual do Pará (UEPA).

⁶ Docente do Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS). Doutora em Saúde Coletiva pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UFRJ).

⁷ Mestre em Biologia Urbana pela Universidade Nilton Lins (UNL).

ABSTRACT: The objective of this study is to analyze the temporal trends in total, early, and late neonatal mortality, as well as the specific rates related to Chapters XVI and XVII of the ICD-10 in Manaus between 2015 and 2024. This is an ecological epidemiological study with a quantitative approach, conducted using aggregated data from the Infant and Neonatal Mortality Panel of the Amazonas Health Surveillance Foundation—Dr. Rosemary Costa Pinto. Rates per 1,000 live births, frequencies, proportions, and annual percentage changes were calculated using the Prais-Winsten regression. Between 2015 and 2024, 370,414 live births and 3,242 neonatal deaths were recorded, with a cumulative rate of 8.75 per 1,000 live births. The early component accounted for 75.7% of deaths and showed an increasing trend of 1.61% per year (95% CI: 0.09–3.16; $p=0.041$). Total neonatal mortality and the late component remained stable. Conditions originating in the perinatal period accounted for 74.4% of deaths, while congenital malformations, deformities, and chromosomal abnormalities accounted for 23.6%; both groups showed stable trends. Finally, the stability of the overall rate masked the increase in the early component, highlighting the first week of life as the period of greatest vulnerability and reinforcing the need to improve prenatal, delivery, and newborn care in Manaus.

Keywords: Time Series Studies. Health Information Systems. Newborn Health.

RESUMEN: El objetivo de este estudio es analizar la tendencia temporal de la mortalidad neonatal total, temprana y tardía, así como de las tasas específicas correspondientes a los capítulos XVI y XVII de la CIE-10 en Manaos, entre 2015 y 2024. Se trata de un estudio epidemiológico ecológico, de enfoque cuantitativo, realizado con datos agregados del Panel de Mortalidad Infantil y Neonatal de la Fundación de Vigilancia Sanitaria de Amazonas —Dra. Rosemary Costa Pinto—. Se calcularon las tasas por cada 1.000 nacidos vivos, las frecuencias, las proporciones y las variaciones porcentuales anuales mediante la regresión de Prais-Winsten. Entre 2015 y 2024, se registraron 370 414 nacidos vivos y 3 242 muertes neonatales, con una tasa acumulada de 8,75 por cada 1 000 nacidos vivos. El componente precoz representó el 75,7 % de las muertes y presentó una tendencia al alza del 1,61 % anual (IC del 95 %: 0,09–3,16; $p = 0,041$). La mortalidad neonatal total y el componente tardío se mantuvieron estables. Las afecciones originadas en el periodo perinatal concentraron el 74,4 % de las muertes, mientras que las malformaciones congénitas, las deformidades y las anomalías cromosómicas representaron el 23,6 %; ambos grupos presentaron tendencias estables. Por último, la estabilidad de la tasa total ocultó el aumento del componente precoz, lo que pone de manifiesto que la primera semana de vida es el período de mayor vulnerabilidad y refuerza la necesidad de mejorar la atención prenatal, durante el parto y al recién nacido en Manaos.

Palabras clave: Estudios de series temporales. Sistemas de información sanitaria. Salud neonatal.

INTRODUÇÃO

A mortalidade neonatal compreende os óbitos ocorridos desde o nascimento até o 27º dia completo de vida. Sua magnitude reflete as condições em que vivem as populações e a capacidade dos serviços de responder às necessidades maternas e neonatais, razão pela qual constitui um indicador relevante de saúde pública (BRASIL, 2021). De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) em cerca de 2,3 milhões de crianças morreram durante os primeiros 28 dias de vida, o equivalente a aproximadamente 47% das mortes registradas antes dos cinco anos de idade em todo o mundo (OMS, 2024). Apesar dos avanços alcançados na sobrevivência infantil, a mortalidade neonatal tem diminuído mais lentamente e permanece

marcada por profundas desigualdades entre países e regiões (Fundo das Nações Unidas para Infância, 2024).

No Brasil, as taxas neonatais diminuíram nas últimas décadas, mas a redução não ocorreu com a mesma intensidade em todos os territórios. Na série de 2007 a 2017, o declínio médio nacional foi de 2,15% ao ano e mostrou-se mais acentuado no componente precoce. As regiões Norte e Nordeste permaneceram em situação menos favorável, indicando que a evolução do indicador nacional não eliminou as diferenças regionais. A distribuição das causas também se modificou: enquanto a mortalidade geral recuava, aumentava a participação de óbitos associados às malformações congênicas e a determinadas condições maternas e neonatais (BERNARDINO FBS, et al., 2022).

Na CID-10, grande parte dos óbitos neonatais está reunida em dois grupos: o Capítulo XVI, referente às afecções originadas no período perinatal, e o Capítulo XVII, que contempla as malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas. A análise separada desses grupos permite comparar seus comportamentos ao longo do tempo e oferece uma perspectiva complementar à classificação por evitabilidade. Esse recorte mostra-se relevante diante do predomínio das mortes nos primeiros dias de vida observado nas regiões brasileiras (PREZOTTO KH, et al., 2023).

Em Manaus, a literatura disponível descreveu a mortalidade infantil por causas evitáveis em períodos sucessivos. Monteiro IS e Santos RF (2019) verificaram que 62,1% das mortes infantis ocorridas entre 2012 e 2014 pertenciam ao componente neonatal, com maior concentração na primeira semana de vida. O predomínio precoce voltou a aparecer nas análises dos triênios de 2015-2017 e 2018-2020. Nesses estudos, parte importante dos óbitos foi relacionada à atenção oferecida durante a gestação e o parto ou ao cuidado dispensado ao recém-nascido (RN) (MONTEIRO IS, et al., 2025; SAENZ JPG, et al., 2025). As pesquisas delinearão o problema em diferentes momentos, mas não mostraram como seus componentes se comportaram no decorrer de uma série contínua mais longa.

Permanece, assim, uma questão ainda pouco explorada no município: a mortalidade neonatal precoce e a tardia seguiram trajetórias semelhantes ao longo dos últimos anos? Os estudos anteriores privilegiaram períodos de três anos, análises descritivas e a classificação das mortes segundo a evitabilidade. Uma série decenal permite examinar a direção e a magnitude das mudanças anuais, além de verificar o comportamento dos dois capítulos da CID-10 que

concentram a maior parte desses óbitos. Esse recorte pode revelar alterações que comparações entre triênios ou anos isolados não alcançam.

Este estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade neonatal total, precoce e tardia e das taxas específicas de óbitos classificados nos capítulos XVI e XVII da CID-10 no município de Manaus, Amazonas, entre 2015 e 2024.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, de abordagem quantitativa, com análise de série temporal, desenvolvido no município de Manaus, capital do estado do Amazonas, Região Norte do Brasil. Foram analisados os óbitos neonatais registrados no período de 2015 a 2024. A população do estudo foi constituída pelos óbitos registrados entre zero e 27 dias completos de vida. Os óbitos foram classificados em neonatais precoces, quando ocorridos entre zero e seis dias completos de vida, e neonatais tardios, quando registrados entre sete e 27 dias completos de vida.

Os dados foram coletados em setembro de 2026 no Painel Mortalidade Infantil e Neonatal, disponibilizado no portal Dados em Saúde da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – Dra. Rosemary Costa Pinto (FVS-RCP) (AMAZONAS, 2026). No procedimento de extração, foram selecionados inicialmente o estado do Amazonas e, posteriormente, o município de Manaus, o período de 2015 a 2024 e os componentes neonatal precoce e neonatal tardio, conforme os filtros geográficos e temporais disponibilizados pelo painel.

As informações sobre os óbitos foram provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), processadas pelo Núcleo de Sistemas de Informações (NUSI), vinculado à Diretoria de Planejamento, Emergências em Saúde Pública e Ações Estratégicas (DIPLAE). Os números de nascidos vivos, oriundos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), também foram obtidos na plataforma e utilizados como denominadores para o cálculo das taxas de mortalidade. O painel encontrava-se atualizado em 26 de agosto de 2026.

Para cada ano, foram coletados o número de nascidos vivos, os óbitos neonatais precoces e tardios e a distribuição dos óbitos de cada componente segundo os capítulos XVI, XVII e demais capítulos da CID-10. Os dados foram organizados em planilha eletrônica e submetidos à verificação de consistência interna. O total anual de óbitos neonatais foi obtido pela soma dos componentes precoce e tardio. Para determinar o total correspondente a cada capítulo,

somaram-se os óbitos precoces e tardios nele classificados. Os registros pertencentes aos demais capítulos foram reunidos na categoria “outros capítulos”.

A participação dos capítulos XVI e XVII na mortalidade neonatal foi calculada dividindo-se o número de óbitos de cada capítulo pelo total de mortes neonatais. Na análise por componente, utilizaram-se separadamente como denominadores os totais de óbitos neonatais precoces e tardios. Esse procedimento permitiu identificar a proporção representada por cada capítulo em ambos os componentes.

Para analisar a tendência temporal, empregou-se a regressão de Prais-Winsten, que considera a autocorrelação serial de primeira ordem entre as observações (ANTUNES JLF, CARDOSO MRA, 2015). Foram ajustados modelos separados para as taxas de mortalidade neonatal total, precoce e tardia e para as taxas específicas dos capítulos XVI e XVII da CID-10. As taxas anuais foram transformadas em logaritmo natural e consideradas variáveis dependentes, enquanto o ano foi utilizado como variável independente.

A partir do coeficiente angular estimado pela regressão, calculou-se a variação percentual anual (VPA), conforme a Equação 1:

$$VPA = [\exp(\beta_1) - 1] \times 100 \quad (1)$$

onde:

VPA = variação percentual anual;

exp = função exponencial;

β_1 = coeficiente angular estimado pela regressão de Prais-Winsten.

Inicialmente, foram calculados os intervalos de confiança de 95% do coeficiente β_1 com base na distribuição t de Student. Em seguida, seus limites inferior e superior foram convertidos para a escala percentual mediante a mesma transformação exponencial utilizada no cálculo da VPA. A tendência foi classificada como crescente quando a VPA foi positiva e apresentou $p < 0,05$; decrescente quando foi negativa e apresentou $p < 0,05$; e estacionária quando não houve significância estatística. Adotou-se nível de significância de 5%.

As análises foram realizadas no Python, versão 3.12.14. A regressão de Prais-Winsten foi implementada em rotina computacional própria, com estimação iterativa do coeficiente de autocorrelação serial de primeira ordem e preservação da primeira observação mediante a transformação característica do método. A biblioteca NumPy, versão 2.3.5, foi utilizada nas operações matriciais, enquanto a SciPy, versão 1.17.0, foi empregada no cálculo dos valores de p e dos intervalos de confiança com base na distribuição t de Student.

Por se tratar de pesquisa realizada exclusivamente com informações agregadas, de acesso público e sem possibilidade de identificação individual, o estudo não foi registrado nem avaliado pelo Sistema CEP/Conep, em conformidade com o artigo 1º, parágrafo único, incisos II e III, da Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016).

RESULTADOS

Entre 2015 e 2024, foram registrados 370.414 nascidos vivos e 3.242 óbitos neonatais em Manaus, resultando em taxa acumulada de mortalidade neonatal de 8,75 por 1.000 nascidos vivos. O componente precoce reuniu 2.453 óbitos, correspondentes a 75,7% do total, e apresentou taxa de 6,62 por 1.000 nascidos vivos. No componente tardio, ocorreram 789 mortes (24,3%), com taxa acumulada de 2,13 por 1.000 nascidos vivos.

Ao longo da série, a taxa de mortalidade neonatal total oscilou entre 7,81 por 1.000 nascidos vivos, em 2022, e 10,21, em 2024. Para o componente precoce, o menor valor foi registrado em 2016 (6,01) e o maior em 2024 (7,98). A taxa tardia alcançou seu mínimo em 2022, com 1,76, e seu máximo em 2018, com 2,57 por 1.000 nascidos vivos (Tabela 1)

Tabela 1 – Nascidos vivos, óbitos e taxas de mortalidade neonatal segundo componente e ano. Manaus, Amazonas, 2015–2024

Ano	Nascidos vivos	Óbitos precoces	TMN precoce	Óbitos tardios	TMN tardia	Óbitos neonatais	TMN total
2015	42.342	273	6,45	95	2,24	368	8,69
2016	39.603	238	6,01	79	1,99	317	8,00
2017	38.498	251	6,52	79	2,05	330	8,57
2018	38.588	240	6,22	99	2,57	339	8,79
2019	37.939	264	6,96	78	2,06	342	9,01
2020	37.274	247	6,63	69	1,85	316	8,48
2021	37.041	250	6,75	79	2,13	329	8,88
2022	34.707	210	6,05	61	1,76	271	7,81
2023	33.479	233	6,96	81	2,42	314	9,38
2024	30.943	247	7,98	69	2,23	316	10,21
Total/período	370.414	2.453	6,62	789	2,13	3.242	8,75

Nota: taxas calculadas por 1.000 nascidos vivos. TMN: taxa de mortalidade neonatal.

Fonte: VICTÓRIA KD, et al., 2026; dados extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e dos quantitativos de nascidos vivos apresentados no Painel Mortalidade Infantil e Neonatal, disponibilizado pelo NUSI/DIPLAE/FVS-RCP. Dados atualizados em 26 de agosto de 2026.

Na comparação entre os quinquênios, o número de nascidos vivos diminuiu de 196.970, em 2015-2019, para 173.444, em 2020-2024, representando redução de 11,9%. Os óbitos neonatais passaram de 1.696 para 1.546, queda de 8,8%. Apesar da redução dos números absolutos, a taxa

de mortalidade neonatal aumentou de 8,61 para 8,91 por 1.000 nascidos vivos. O componente precoce passou de 6,43 para 6,84, enquanto o tardio apresentou redução de 2,18 para 2,07 por 1.000 nascidos vivos.

Quanto às causas, o Capítulo XVI da CID-10, relativo às afecções originadas no período perinatal, reuniu 2.412 óbitos e respondeu por 74,4% das mortes neonatais. Outros 764 registros (23,6%) foram classificados no Capítulo XVII, correspondente às malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas. Os demais capítulos totalizaram 66 óbitos (2,0%).

A distribuição por componente mostrou maior participação do Capítulo XVI entre as mortes precoces: 1.913 dos 2.453 óbitos foram classificados nesse grupo (78,0%), enquanto 509 pertenciam ao Capítulo XVII (20,7%). Entre os 789 óbitos tardios, 499 estavam relacionados ao Capítulo XVI (63,2%) e 255 ao Capítulo XVII (32,3%). Considerando as taxas anuais, o Capítulo XVI apresentou valores entre 6,11, em 2022, e 7,24 por 1.000 nascidos vivos, em 2024. No Capítulo XVII, os extremos ocorreram em 2017 e 2024, com taxas de 1,45 e 2,91, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2 – Óbitos e taxas de mortalidade neonatal segundo os capítulos XVI e XVII da CID-10. Manaus, Amazonas, 2015–2024.

Ano	Cap. XVI (n)	Taxa Cap. XVI	Cap. XVII (n)	Taxa Cap. XVII	Outros capítulos (n)
2015	273	6,45	87	2,05	8
2016	245	6,19	67	1,69	5
2017	267	6,94	56	1,45	7
2018	247	6,40	88	2,28	4
2019	240	6,33	91	2,40	11
2020	235	6,30	76	2,04	5
2021	239	6,45	82	2,21	8
2022	212	6,11	51	1,47	8
2023	230	6,87	76	2,27	8
2024	224	7,24	90	2,91	2
Total/período	2.412	6,51	764	2,06	66

Nota: taxas calculadas por 1.000 nascidos vivos. Cap. XVI: algumas afecções originadas no período perinatal; Cap. XVII: malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas.

Fonte: VICTÓRIA KD, et al., 2026; dados extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e dos quantitativos de nascidos vivos apresentados no Painel Mortalidade Infantil e Neonatal, disponibilizado pelo NUSI/DIPLAE/FVS-RCP. Dados atualizados em 26 de agosto de 2026.

Entre os indicadores analisados pela regressão de Prais-Winsten, somente a mortalidade neonatal precoce apresentou tendência estatisticamente significativa. A VPA desse componente foi de 1,61% (IC95%: 0,09–3,16; $p=0,041$), caracterizando tendência crescente. A mortalidade neonatal total e o componente tardio permaneceram estacionários, com VPA de

1,22% e -0,09%, respectivamente. O mesmo comportamento foi observado nas taxas dos capítulos XVI e XVII. Para o Capítulo XVII, embora a VPA tenha alcançado 3,03%, o intervalo de confiança incluiu o valor nulo (IC95%: -2,12-8,45; $p=0,216$), não permitindo caracterizar tendência crescente (Tabela 3).

Tabela 3 – Tendência temporal das taxas de mortalidade neonatal e dos capítulos XVI e XVII da CID-10. Manaus, Amazonas, 2015 - 2024.

Indicadores	VPA (%)	IC95%	p	Tendência
Mortalidade neonatal total	1,22	-0,41-2,88	0,123	Estacionária
Mortalidade neonatal precoce	1,61	0,09-3,16	0,041	Crescente
Mortalidade neonatal tardia	-0,09	-2,58-2,48	0,940	Estacionária
Capítulo XVI	0,71	-0,66-2,09	0,268	Estacionária
Capítulo XVII	3,03	-2,12-8,45	0,216	Estacionária

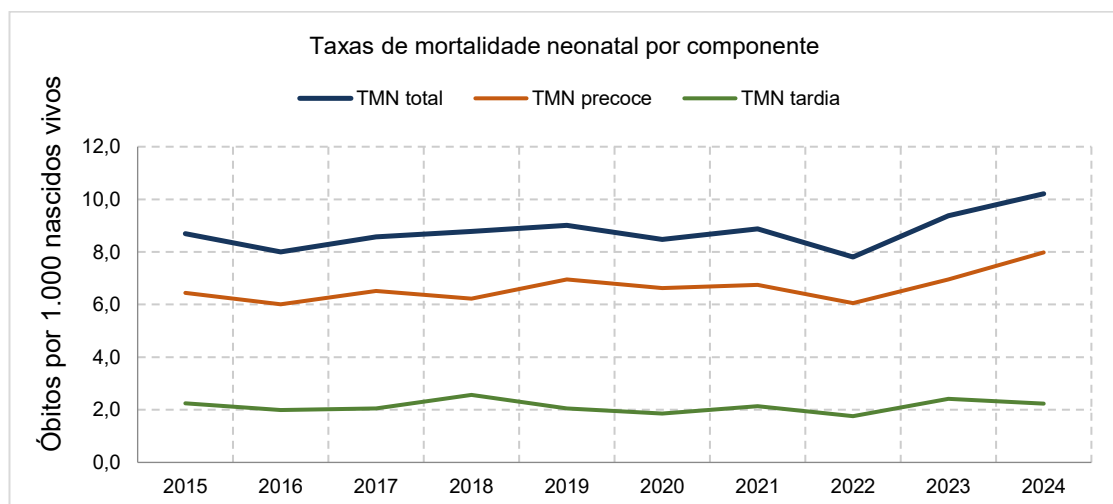
Nota: VPA: variação percentual anual; IC95%: intervalo de confiança de 95%. Estimativas obtidas por regressão de Prais-Winsten.

Fonte: VICTÓRIA KD, et al., 2026; dados extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e dos quantitativos de nascidos vivos apresentados no Painel Mortalidade Infantil e Neonatal, disponibilizado pelo NUSI/DIPLAE/FVS-RCP. Dados atualizados em 26 de agosto de 2026.

A representação gráfica mostra as oscilações anuais dos três componentes e evidencia a elevação das taxas total e precoce nos dois últimos anos da série, mais acentuada em 2024 (Figura 1).

8

Figura 1 – Evolução das taxas de mortalidade neonatal total, precoce e tardia. Manaus, Amazonas, 2015 -2024.



Nota: taxas expressas por 1.000 nascidos vivos.

Fonte: VICTÓRIA KD, et al., 2026; elaboração e cálculos realizados com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e com os quantitativos de nascidos vivos apresentados no Painel Mortalidade Infantil e Neonatal, disponibilizado pelo NUSI/DIPLAE/FVS-RCP. Dados atualizados em 26 de agosto de 2026.

DISCUSSÃO

A estabilidade da mortalidade neonatal total em Manaus não representou comportamento uniforme durante o período estudado. Entre 2015 e 2024, o componente precoce apresentou crescimento de 1,61% ao ano e reuniu aproximadamente três quartos dos óbitos. A primeira semana de vida, portanto, permaneceu como o ponto mais crítico da série. Esse resultado exige que a taxa total seja interpretada em conjunto com seus componentes, pois o comportamento estacionário do indicador geral encobriu uma evolução desfavorável entre zero e seis dias de vida.

Essa concentração das mortes nos primeiros dias após o nascimento já havia sido registrada no município. Monteiro IS e Santos RF (2019) mostraram que o componente neonatal representou 62,1% dos óbitos infantis ocorridos entre 2012 e 2014, com maior participação das mortes precoces. O mesmo padrão apareceu nas análises dos triênios de 2015-2017 e 2018-2020, acompanhadas por causas relacionadas à assistência durante a gestação, o parto e o cuidado ao RN (MONTEIRO IS, et al., 2025; SAENZ JPG, et al., 2025). A série atual amplia essa observação ao demonstrar que a vulnerabilidade da primeira semana se manteve ao longo de dez anos.

No cenário nacional, contudo, a trajetória descrita em períodos anteriores foi diferente. Para o Brasil, entre 2007 e 2017, Bernardino FBS, et al. (2022) estimaram redução média anual de 2,15% da mortalidade neonatal, mais acentuada no componente precoce. Prezotto KH, et al. (2023) encontraram declínio das taxas precoces e tardias nas regiões brasileiras, mas chamaram atenção para a permanência das desigualdades regionais.

Em Niterói, a mortalidade neonatal total permaneceu estável entre 2012 e 2022, com cerca de 70% das mortes nos primeiros seis dias de vida (MACHADO SSV, et al., 2024). Manaus compartilhou a estabilidade do indicador total e o predomínio precoce, porém suas taxas anuais variaram de 7,81 a 10,21 por 1.000 nascidos vivos, acima dos 4,2 a 6,0 registrados em Niterói. Mais do que estabelecer uma comparação direta entre municípios distintos, esses valores mostram que, em Manaus, o componente precoce constitui o principal obstáculo à redução da mortalidade neonatal.

A redução dos nascidos vivos também modifica a leitura das taxas. Entre os quinquênios de 2015-2019 e 2020-2024, os nascimentos diminuíram 11,9%, enquanto a redução dos óbitos neonatais foi de 8,8%. Nesse intervalo, a taxa neonatal total passou de 8,61 para 8,91 por 1.000 nascidos vivos, e a precoce, de 6,43 para 6,84. Machado SSV, et al. (2024) discutiram situação

semelhante em Niterói, onde o número de nascidos vivos caiu 15,6%. Quando o denominador diminui mais rapidamente que o número de mortes, a taxa pode aumentar mesmo sem elevação proporcional dos óbitos. O comportamento observado em Manaus decorre dessa relação e não apenas da variação absoluta das mortes. Cabe ressaltar que a diferença entre os quinquênios é descritiva e não contradiz a classificação de tendência estacionária atribuída à taxa total ao longo da série.

Entre as causas de óbito, as afecções originadas no período perinatal responderam por 74,4% das mortes. O predomínio do Capítulo XVI da CID-10 converge com o panorama apresentado pelo Saúde Brasil 2020/2021, no qual prematuridade, fatores maternos, infecções perinatais e asfixia ou hipóxia figuraram entre as principais causas da mortalidade infantil em 2018. O documento mostrou ainda que a Região Norte permanecia com indicadores superiores aos observados no Sul e no Sudeste (BRASIL, 2021). Parte dessas mortes se forma em um percurso que começa durante a gestação e se prolonga pelo nascimento, de modo que falhas no reconhecimento do risco podem repercutir na condição clínica do RN e na necessidade de cuidado especializado.

Essa relação aparece com nitidez nos fatores associados à mortalidade neonatal descritos por Moura BLA, et al. (2020). Em uma coorte de usuários do Sistema Único de Saúde no município de São Paulo, o risco foi maior entre RNs com peso inferior a 1.500 gramas, idade gestacional menor que 32 semanas e baixo índice de Apgar no quinto minuto. A inadequação do pré-natal também permaneceu associada ao desfecho. O presente estudo não avaliou essas características individualmente, por isso não é possível atribuir a tendência de Manaus a qualquer uma delas. Ainda assim, os achados ajudam a compreender por que as afecções perinatais e as mortes precoces ocupam posições tão expressivas na série.

Estudos recentes realizados em Manaus aproximam essa discussão do contexto assistencial. Em uma unidade de terapia intensiva neonatal, a menor idade gestacional e o baixo peso ao nascer estiveram associados a internações mais prolongadas entre RNs pré-termo, em um cenário marcado pela frequência elevada de procedimentos invasivos (ROSA HNR et al., 2026). Em uma Unidade de Cuidados Intermediários Neonatais Canguru, o aleitamento materno exclusivo esteve associado à menor duração da internação de recém-nascidos com sepse; entre aqueles com hipoglicemia, tanto o aleitamento exclusivo quanto o Método Canguru apresentaram associação com permanências hospitalares mais curtas (COSTA RJC et al. 2026; LOUZADA ROBC et al., 2026). Embora não tenham investigado o óbito como desfecho, esses

estudos identificam, no próprio município, condições que ampliam a demanda assistencial e práticas relacionadas à evolução hospitalar de neonatos vulneráveis.

A capacidade de resposta também depende da forma como os serviços estão distribuídos e articulados. Costa MFS (2018) identificou maior disponibilidade de unidades de terapia intensiva neonatal nas regiões Sul e Sudeste e verificou que parte dos recém-nascidos com marcadores de gravidade nasceu em estabelecimentos sem registro desse recurso. Na Região Norte, as distâncias e a concentração da assistência especializada acrescentam dificuldades ao percurso entre o pré-natal, a maternidade e o cuidado intensivo. A existência do leito, isoladamente, não resolve esse problema quando a gestante ou RN não chega ao serviço em tempo oportuno.

Além da organização da rede assistencial, a composição das próprias causas de óbito merece atenção. As malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas constituíram o segundo principal grupo, reunindo 23,6% das mortes. A tendência do Capítulo XVII foi classificada como estacionária, apesar da VPA positiva de 3,03% ao ano e da taxa de 2,91 por 1.000 nascidos vivos registrada em 2024. O amplo intervalo de confiança não permite afirmar que tenha ocorrido crescimento estatisticamente significativo. Esse intervalo amplo é esperado em grupos de causas com menor número absoluto de óbitos por ano, o que reduz a capacidade da série de detectar tendências reais e reforça a cautela na interpretação do resultado como estacionário.

11

A participação das malformações na mortalidade deve ser examinada ao lado das mudanças em sua ocorrência e identificação. No Brasil, a prevalência registrada de anomalias congênitas aumentou de 56 para 88 casos por 10 mil nascidos vivos entre 2001 e 2020 (SANTOS U, et al., 2025). Parte dessa variação pode decorrer de mudanças no perfil reprodutivo da população, enquanto outra parte pode refletir maior capacidade diagnóstica e melhor preenchimento da Declaração de Nascido Vivo.

Esses dados não são diretamente comparáveis às taxas de mortalidade, pois descrevem desfechos diferentes. Mesmo assim, ajudam a explicar por que a participação das anomalias pode se modificar ao longo do tempo. Em Minas Gerais, Rocha MO, et al. (2021) observaram maior concentração das mortes por malformações no período neonatal precoce. No Pará, Neves DCO, et al. (2017) também registraram participação relevante dessas causas, sobretudo de alterações do sistema nervoso. Em conjunto, os estudos evidenciam a importância do diagnóstico pré-natal e de fluxos capazes de conectar as famílias aos serviços especializados.

A pandemia de COVID-19 esteve compreendida na série, mas os dados não mostraram elevação contínua da mortalidade neonatal em 2020 e 2021. O menor valor da taxa total ocorreu em 2022, seguido de aumento nos dois anos posteriores. Como não foi realizada uma análise de série temporal interrompida, não é possível separar um eventual efeito da pandemia de outras mudanças demográficas ou assistenciais. Qualquer atribuição direta seria, portanto, especulativa.

Outro ponto diz respeito à qualidade dos registros. O SIM e o SINASC sustentam a produção dos indicadores utilizados na vigilância da mortalidade infantil, mas sua completude pode variar entre localidades e períodos. Em Recife, Romaguera AA, et al. (2020) conseguiram vincular 96,64% dos óbitos infantis às respectivas declarações de nascidos vivos e encontraram elevada concordância entre os sistemas. Essa avaliação não pode ser transferida automaticamente para Manaus. Como o painel forneceu dados agregados, não foi possível conferir o preenchimento das variáveis nem realizar a vinculação entre as duas bases.

Há ainda limites relacionados ao desenho da pesquisa. Por se tratar de um estudo ecológico, as associações observadas no nível municipal não representam riscos individuais nem permitem estabelecer causalidade. A ausência de registros individualizados impediu o controle de características maternas e neonatais potencialmente associadas aos óbitos. Além disso, os modelos foram ajustados com dez observações anuais, o que reduz o poder para reconhecer mudanças discretas, sobretudo quando o número de eventos é menor. Alterações de cobertura, preenchimento ou codificação da causa básica ao longo do período também podem interferir nos resultados.

A extensão da série, a separação dos componentes precoce e tardio e a utilização da regressão de Prais-Winsten permitiram, entretanto, observar diferenças que seriam perdidas em comparações entre anos isolados. Em Manaus, a prioridade indicada pelos dados está nos primeiros seis dias de vida. Reduzir essas mortes exige continuidade entre a assistência pré-natal, o atendimento ao parto e o cuidado neonatal, com capacidade para reconhecer e responder ao risco antes que o quadro se agrave. Ao mesmo tempo, a participação das malformações requer vigilância diagnóstica e acesso aos serviços especializados. O acompanhamento separado dos componentes e das causas oferece uma leitura mais útil para o planejamento do que a interpretação isolada da taxa neonatal total.

CONCLUSÃO

Durante o período de 2015 a 2024, a mortalidade neonatal total apresentou comportamento estacionário em Manaus. A principal mudança ocorreu no componente precoce, que cresceu 1,61% ao ano e concentrou 75,7% dos óbitos. A evolução desfavorável esteve, portanto, localizada nos primeiros seis dias de vida, e não distribuída de maneira uniforme por todo o período neonatal.

A comparação entre os quinquênios mostrou que os nascimentos diminuíram mais intensamente que os óbitos, contribuindo para o aumento da taxa total de 8,61 para 8,91 por 1.000 nascidos vivos. Esse resultado demonstra que a redução do número absoluto de mortes não foi suficiente para produzir melhora no indicador. Quanto às causas, predominaram as afecções originadas no período perinatal, seguidas pelas malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas. As taxas referentes aos dois capítulos permaneceram estacionárias.

Para o planejamento da assistência, os dados apontam a primeira semana de vida como período de maior vulnerabilidade e reforçando a necessidade de qualificar a atenção pré-natal, ao parto e ao recém-nascido em Manaus.

A resposta deve começar com o reconhecimento do risco durante a gestação e prosseguir sem interrupções pelo parto e pelo cuidado neonatal. O acompanhamento das malformações também requer diagnóstico oportuno e encaminhamento compatível com as necessidades do recém-nascido. Estudos baseados em registros individualizados e na vinculação entre o SIM e o SINASC poderão esclarecer quais características maternas, neonatais e assistenciais estão relacionadas ao crescimento identificado no componente precoce.

REFERÊNCIAS

1. AMAZONAS. Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas – Dra. Rosemary Costa Pinto. Mortalidade Infantil e Neonatal. Manaus: FVS-RCP, 2026. Disponível em: https://www.fvs.am.gov.br/ver_painel/14. Acesso em: 10 set. 2026.
2. ANTUNES JLF, CARDOSO MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 2015; 24(3): 565-576.
3. BERNARDINO FBS, et al. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2022; 27(2): 567-578.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 10 set. 2026.

5. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação. Brasília: Ministério da Saúde, 2021; 422 p.
6. COSTA MFS. O cuidado neonatal no SUS/Brasil: o uso de bases de dados secundários na descrição do perfil de risco e assistência. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018.
7. COSTA RJC, et al. Association between exclusive breastfeeding and the length of hospital stay for newborns with neonatal sepsis at a maternity hospital in Manaus, Amazonas. *Artefactum – Revista de Estudos Interdisciplinares*, 2026; 25(7): e3748.
8. FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA INFÂNCIA. Fact Sheets: Newborn care. UNICEF Data, 2024. Disponível em: <https://data.unicef.org/topic/maternal-health/newborn-care/>. Acesso em: 02 set. 2026.
9. LOUZADA ROBC, et al. Association between non-pharmacological methods (Kangaroo-Mother Care Method and breastfeeding) and length of hospital stay in newborns with neonatal hypoglycemia in a public maternity hospital in Manaus. *Artefactum – Revista de Estudos Interdisciplinares*, 2026; 25(7): e3749.
10. MACHADO SSV, et al. Evitabilidade e tendência temporal da mortalidade neonatal em Niterói/RJ, 2012 a 2022. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 2024; 24: e20230273.
11. MONTEIRO IS, SANTOS RF. Mortalidade infantil na capital do Estado do Amazonas: análise das causas evitáveis no triênio 2012 a 2014. *O Mundo da Saúde*, 2019; 43(4): 943-954.
12. MONTEIRO IS, et al. Mortalidade infantil na capital do estado do Amazonas: análise das causas evitáveis no triênio 2015 a 2017. *Revista JRG de Estudos Acadêmicos*, 2025; 8(19): e082658.
13. MOURA BLA, et al. Fatores associados à internação e à mortalidade neonatal em uma coorte de recém-nascidos do Sistema Único de Saúde, no município de São Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 2020; 23: e200088.
14. NEVES DCO, et al. Malformações congênitas do sistema nervoso como causa de mortalidade infantil no estado do Pará no período de 2007 a 2016. *Pará Research Medical Journal*, 2017; 1(2): e25.
15. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Newborn mortality. Genebra: OMS, 2024. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/newborn-mortality>. Acesso em: 28 ago. 2026.
16. PREZOTTO KH, et al. Mortalidade neonatal precoce e tardia: causas evitáveis e tendências nas regiões brasileiras. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2023; 36: eAPE02322.
17. ROCHA MO, et al. Tendência temporal e perfil da mortalidade infantil por malformação congênita em uma região de saúde de Minas Gerais. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2021; 13(4): e6808.

18. ROMAGUERA AA, et al. Concordância e completude dos dados sobre nascidos vivos e óbitos infantis. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2020; 33: eAPE20180309.
19. ROSA HNR, et al. Fatores clínicos, assistenciais e estruturais associados ao tempo de internação de recém-nascidos pré-termo em uma unidade de terapia intensiva neonatal. *Scientia Generalis*, 2026; 7(1): 1409-1421.
20. SAENZ JPG, et al. Mortalidade infantil na capital do estado do Amazonas: análise das causas evitáveis no triênio 2018 a 2020. *Revista Aracê*, 2025; 7(1): 2234-2247.
21. SANTOS U, et al. Duas décadas de aumento na prevalência de nascidos vivos com anomalias congênitas no Brasil. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 2025; 58(2): e216823.