



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA

JÚLIA SLAMA LEITE

CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTALIDADE INFANTIL PÓS-NEONATAL NA CIDADE
DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO DE 2022 A 2023

Rio de Janeiro

2025

JÚLIA SLAMA LEITE

CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTALIDADE INFANTIL PÓS-NEONATAL NA CIDADE
DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO DE 2022 A 2023

Monografia apresentada ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Cláudia Medina Coeli

Coorientadora: Prof^ª. Dra. Liz Maria de Almeida

Rio de Janeiro

2025

FOLHA DE APROVAÇÃO

JÚLIA SLAMA LEITE

CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTALIDADE INFANTIL PÓS-NEONATAL NA CIDADE DO RIO DE JANEIRO NO PERÍODO DE 2022 A 2023

Monografia apresentada ao Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovada em: 02 de julho de 2025.

Prof^ª. Dra. Cláudia Medina Coeli (Orientadora)

IESC/UFRJ

Prof^ª. Dra. Rejane Pinheiro Sobrino

IESC/UFRJ

Prof^ª. Dra. Letícia Barroso Vertulli Carneiro

IESC/UFRJ

À Dona Zélia, que me acompanha de outro plano e, mesmo sem termos nos encontrado nessa vida, sei que se orgulha de sua neta caçula.

AGRADECIMENTOS

Chegar até aqui foi uma caminhada intensa, cheia de desafios, aprendizados e, principalmente, de pessoas incríveis que me estenderam a mão nos momentos em que eu mais precisei. Este trabalho é tão meu quanto de cada um que esteve ao meu lado nessa jornada.

À minha orientadora, Claudia Medina, e à minha coorientadora, Liz Almeida, minha imensa gratidão pelo compromisso, paciência e apoio incondicional. Seu trabalho como orientadoras foi essencial não apenas para este TCC, mas para o meu crescimento acadêmico e profissional. Obrigada por estarem sempre presentes, guiando-me com sabedoria e dedicação.

À minha família, especialmente à minha mãe, Lilian Slama, e ao meu pai, Flávio Leite, que sempre acreditaram em mim e fizeram o possível – e o impossível – para me ver conquistar esse sonho. Obrigada por todo amor, incentivo e por nunca medirem esforços para que eu chegasse até aqui.

Aos meus primos e irmãos de vida, Thais Slama, Rian Slama e Katarina Slama, e a todos os familiares que me ouviram em momentos de cansaço, acolheram meus desabafos e me ajudaram a seguir em frente mesmo nos dias mais difíceis.

À Niúra Slama e ao Rafael Magalhães, por me apoiarem na decisão de cursar Saúde Coletiva e por estarem sempre dispostos a me ajudar nessa trajetória.

Aos meus amigos, Stefany Vieira, Paulo Vitor Santos e Giovanna Castro, que estiveram comigo em cada etapa da graduação. Obrigada pelo companheirismo, pela amizade e pelo apoio incondicional dentro e fora da faculdade. Levarei vocês comigo para a vida.

E ao meu namorado André Coll, que chegou no final da graduação, mas me deu forças para escrever esse trabalho e chegar até aqui.

A cada um que, de alguma forma, contribuiu para que este momento fosse possível, o meu mais sincero agradecimento.

A conquista pessoal é mais completa quando se transforma em benefício coletivo, sobretudo em um país que ainda enfrenta tantas desigualdades na saúde.

Jairnilson Silva Paim

RESUMO

LEITE, Júlia Slama. **Causas múltiplas de mortalidade infantil pós-neonatal na cidade do Rio de Janeiro nos anos de 2022 e 2023**. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

Este estudo teve como objetivo descrever as causas múltiplas dos óbitos pós-neonatais no município do Rio de Janeiro entre 2022 e 2023, com ênfase na evitabilidade. Foi utilizado um banco de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), sendo incluídos óbitos entre 28 e 364 dias. Foi realizada a análise de causa básica e múltipla empregando uma tabela de causas evitáveis modificada, visando tabular as anomalias congênitas separadamente do grupo das causas não claramente evitáveis. Foi realizada a análise da qualidade dos dados e do perfil de óbitos segundo características do recém-nascido, da mãe, da assistência ao parto. Para a análise das causas múltiplas foram tabuladas todas as causas mencionadas na declaração de óbito. Causas do mesmo grupo só foram computadas uma única vez. Também foi calculada a razão entre o número de vezes em que uma causa foi mencionada e o número de vezes em que foi classificada como causa básica. A investigação do óbito foi realizada em cerca de 93% dos casos. A mediana de causas mencionadas foi de 3, e 4,3% dos óbitos apresentaram causa básica mal definida. O perfil dos óbitos incluiu o predomínio do sexo masculino, com mãe de raça/cor parda e preta, com elevada proporção de prematuridade e baixo peso ao nascer, sendo observada proporção de parto cesáreo de 55%. A análise segundo causa básica revelou que o grupo das “Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down)” foi o mais frequente, representando 27,2% dos óbitos, sendo seguido por “Outras não claramente evitáveis” (17,2%), “Outros riscos acidentais à respiração” (14,3%), “Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores” (10,2%) e “Pneumonia” (7,4%). A análise das causas múltiplas mostrou que 22,8% estavam classificadas como não claramente evitáveis, exceto malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas. Essas últimas, representaram o segundo grupo mais frequente (12,8%), sendo seguido de outras doenças bacterianas (10,8%). “Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos” apresentou a maior razão entre menção e classificação como causa básica (razão de 68,0), sendo seguida por hipóxia intrauterina e outras infecções bacterianas. Concluindo, embora causas não evitáveis predominem tanto na análise baseada na causa básica como na causa múltipla, condições como complicações de procedimentos cirúrgicos, hipóxia neonatal e infecções bacterianas apresentam razões elevadas entre suas menção e sua classificação causa básica, enfatizando que a compreensão da mortalidade pós-neonatal exige uma abordagem mais ampla, que integre à análise da causa básica a abordagem de causas múltiplas.

Palavras-chave: mortalidade infantil; mortalidade pós-neonatal; causas múltiplas de morte; evitabilidade; saúde materno-infantil.

ABSTRACT

LEITE, Júlia Slama. **Multiple causes of post-neonatal infant mortality in Rio de Janeiro city in the years 2022 and 2023**. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

This study aimed to describe the multiple causes of post-neonatal deaths in the city of Rio de Janeiro between 2022 and 2023, with an emphasis on preventability. We evaluated a database from the Mortality Information System (SIM), encompassing deaths between 28 and 364 days. We analyzed causes of death both based only on the underlying cause of death and applying the multiple-cause approach. We used a table of evitable causes of death, modified to include the group of congenital anomalies separately from the group of causes that were not preventable. We also analyzed the data quality and the profile of deaths, focusing on the characteristics of the newborn, the mother, and the care provided to them. For the analysis of multiple causes, all causes mentioned in the death certificate were tabulated. Causes from the same group were only computed once. The ratio between the number of times a cause was mentioned and the number of times it was classified as the underlying cause was also calculated. Death investigation was performed in approximately 93% of cases. The median number of causes mentioned was 3, and 4.3% of deaths had an ill-defined underlying cause. The profile of deaths included a predominance of males, with mothers of brown/black skin colour, a high proportion of prematurity and low birth weight, and a cesarean section rate of 55%. The analysis according to underlying cause revealed that the group of "Congenital malformations, deformities and chromosomal anomalies (except Down syndrome)" was the most frequent, representing 27.2% of deaths, followed by "Others not preventable" (17.2%), "Other accidental risks to breathing" (14.3%), "Other acute infections of the lower respiratory tract" (10.2%) and "Pneumonia" (7.4%). The analysis of multiple causes revealed that 22.8% were classified as non-preventable, except for congenital malformations, deformities, and chromosomal anomalies. The latter represented the second most frequent group (12.8%), followed by other bacterial diseases (10.8%). "Abnormal reaction or late complication caused by surgical and other procedures" had the highest ratio between mention and classification as the underlying cause (ratio of 68.0), followed by intrauterine hypoxia and other bacterial infections. In conclusion, although non-preventable causes predominate in both the analysis based on the underlying cause and on the multiple causes, conditions such as complications of surgical procedures, neonatal hypoxia and bacterial infections have high ratios between their mention and their classification as underlying cause, emphasizing that understanding post-neonatal mortality requires a broader approach, which integrates the analysis of the underlying cause and multiple causes.

Keywords: infant mortality; postneonatal mortality; multiple causes of death; preventable causes; maternal and child health.

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfico 1 - Taxa de mortalidade infantil | 15 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Perfil dos recém-nascidos que evoluíram para o óbito no período pós-neonatal filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023 | 23 |
| Tabela 2 - Perfil materno dos óbitos pós-neonatais de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023..... | 24 |
| Tabela 3 - Qualidade da informação sobre causas registradas na declaração de óbito de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023 | 25 |
| Tabela 4 - Distribuição das principais causas básicas, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos causada no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023 | 26 |
| Tabela 5 - Distribuição das principais causas mencionadas, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023 | 27 |
| Tabela 6 - Razão entre causa mencionada em relação a sua classificação como causa básica, segundo a tabela de causas evitáveis modificada | 29 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|-----------|--|
| CEP | Comitê de Ética em Pesquisa |
| ESF | Estratégia de Saúde da Família |
| MI | Mortalidade Infantil |
| OMS | Organização Mundial da Saúde |
| SIM | Sistema de Informações sobre Mortalidade |
| SIM-DOFET | Sistema de Informações de Mortes por Doenças e Óbitos Fetal e Neonatal |
| SINASC | Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos |
| TMI | Taxa de Mortalidade Infantil |
| UFRJ | Universidade Federal do Rio de Janeiro |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 12 |
| 1.1 MORTALIDADE INFANTIL E SEUS COMPONENTES..... | 12 |
| 1.2 CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTALIDADE | 15 |
| 2 JUSTIFICATIVA | 18 |
| 3 OBJETIVOS | 19 |
| 3.1 OBJETIVO GERAL..... | 19 |
| 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 19 |
| 4 MÉTODO | 20 |
| 4.1 DESENHO DO ESTUDO | 20 |
| 4.2 FONTE E PROCESSAMENTO DOS DADOS..... | 20 |
| 4.3 ANÁLISE DE DADOS | 21 |
| 5 RESULTADOS | 23 |
| 5.1 DISTRIBUIÇÃO DE CAUSAS DE ÓBITO | 26 |
| 6 DISCUSSÃO | 30 |
| 7 CONCLUSÃO..... | 33 |
| REFERÊNCIAS | 34 |
| APÊNDICES | 39 |

1 INTRODUÇÃO

1.1 MORTALIDADE INFANTIL E SEUS COMPONENTES

A mortalidade infantil é mundialmente reconhecida como um dos indicadores mais sensíveis para avaliar a qualidade de um sistema de saúde e as condições socioeconômicas de uma população e de saúde. Dados da Organização Mundial da Saúde – OMS (World Health Organization, 2023) mostram que, em 2021, ocorreram 5 milhões de óbitos infantis no mundo, sendo 2,4 milhões no período neonatal e 2,6 milhões no pós-neonatal, com as maiores taxas na África Subsaariana (27 óbitos por 1000 nascidos vivos). Dentro do espectro da mortalidade infantil, a mortalidade neonatal, que abrange os óbitos ocorridos nos primeiros 28 dias de vida, é especialmente relevante, refletindo diretamente na qualidade do pré-natal, do parto e dos cuidados perinatais. Mesmo com os avanços nas últimas décadas, a mortalidade neonatal ainda apresenta desafios, sobretudo em contextos marcados por vulnerabilidades socioeconômicas, conforme apontam estudos recentes (Saloio, 2020; Wang; Ren; Liu, 2023). Já os óbitos no período pós-neonatal, que ocorre entre 28 dias e um ano de vida, sofrem influência de fatores sociais, econômicos e ambientais (Saloio, 2020). Estima-se que 75% desses óbitos sejam evitáveis mediante intervenções como imunização, aleitamento materno e acesso à água potável (UNICEF, 2022).

Com base na análise de Wang, Ren e Liu (2023), o estudo das tendências espaço-temporais da mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil entre 1990 e 2019 revela uma diminuição contínua dessas taxas mundialmente, refletindo melhorias significativas na saúde pública. No entanto, persistem disparidades notáveis entre países, especialmente nas regiões da África Subsaariana e do Sul da Ásia, onde as taxas de mortalidade continuam elevadas. O estudo destaca que a desigualdade em saúde afeta desproporcionalmente os recém-nascidos, bebês e crianças, sendo a mortalidade neonatal aquela que mostra um declínio mais lento em comparação com a mortalidade infantil. Estas descobertas salientam a necessidade de se priorizarem intervenções focadas na saúde das populações vulneráveis, a fim de reduzir as desigualdades de saúde mundialmente, o que é essencial para se compreenderem as causas de óbitos em crianças no Brasil e no mundo. Em países da África Subsaariana, pneumonia (24%), diarreia (16%) e malária (8%) foram as principais causas de óbitos infantis em 2015 (Liu *et al.*, 2016).

A redução da mortalidade infantil na América Latina deve-se a melhorias nos determinantes sociais e a reformas nos sistemas de saúde, embora os resultados não sejam

uniformes entre os países. A primeira década do século XXI foi marcada por um crescimento econômico significativo na região, o que contribuiu para a diminuição da pobreza e para os avanços registrados nos indicadores de saúde. No entanto, a equidade no acesso aos cuidados de saúde infantil continua a enfrentar desafios consideráveis, especialmente em algumas regiões de países subdesenvolvidos. O Brasil e o Peru destacam-se por alcançarem reduções expressivas nas taxas de mortalidade infantil, acompanhadas de avanços na equidade. Por outro lado, na Bolívia, a redução da pobreza não foi acompanhada de melhorias equivalentes nos resultados de saúde, o que reflete a necessidade de políticas de saúde mais robustas e específicas. Na Bolívia, por exemplo, 54% dos óbitos por diarreia em crianças menores de cinco anos são causados por água potável insegura, saneamento e higiene pessoal inadequados (Organização Mundial da Saúde, 2022). Estas diferenças salientam a necessidade de avaliar o impacto das reformas de saúde no contexto local, visando não apenas melhorar os determinantes sociais, mas também fortalecer as políticas institucionais e regulatórias que possam garantir melhores práticas e equidade no acesso à saúde infantil (Maceira; Brumana; Aleman, 2022).

No Brasil, vem ocorrendo queda da taxa de mortalidade infantil, que se tornou mais evidente a partir dos anos 80 (Victora *et al.*, 2011). Em 1990, a taxa de mortalidade infantil era de 47,1 por mil nascidos vivos, passando a 13,1 óbitos por mil nascidos vivos em 2018. Neste ano, o componente pós-neonatal representou 29,7% dos óbitos infantis (Saúde Brasil, 2021). Victora *et al.* (2011) mostram que entre 2000 e 2008, o decréscimo anual foi maior para a mortalidade pós-neonatal (8,1% ao ano) do que da mortalidade neonatal (3,2%). Esse declínio mais acentuado no componente pós-neonatal reflete o impacto positivo da expansão da atenção primária no país, especialmente na redução de óbitos por doenças infecciosas e respiratórias Victora *et al.* (2011).

A despeito da melhora do indicador, a taxa de mortalidade infantil no Brasil ainda é bem mais elevada que a de países de alta renda. Por exemplo, na França, observa-se taxa de 3,63 óbitos por mil nascidos vivos, sendo 32% pós-neonatais (INSEE, 2024). As principais causas de mortalidade infantil no Brasil são anomalias congênitas (23%), prematuridade (15%) e infecções perinatais (11%) (Brasil, 2021), com o estudo de Silva *et al.* (1986) mostrando que as mortes pós-neonatais eram frequentemente causadas por doenças preveníveis. Dados mais recentes do Ministério da Saúde indicam que, no período pós-neonatal, as doenças respiratórias representam 18% dos óbitos, seguidas por doenças infecciosas intestinais (12%) e desnutrição (9%) (Brasil, 2020).

A mortalidade infantil pós-neonatal está intimamente ligada à efetividade dos serviços de saúde, especialmente da atenção primária. Estudos mostram que melhorar a estrutura dos serviços e o processo como as equipes de atenção primária trabalham pode ter um impacto significativo na redução da mortalidade infantil. Segundo Dilélio *et al.* (2024), um estudo ecológico realizado no Brasil encontrou autocorrelação espacial entre essas taxas e indicadores de qualidade dos serviços de atenção primária à saúde, com valores mais elevados nas regiões Norte e Nordeste do país. O estudo destacou que, em 2018, regiões com melhores estruturas de serviços de saúde e processos de trabalho adequados apresentaram menores taxas de mortalidade infantil, reforçando a necessidade de investimento na qualificação da atenção primária como estratégia para reduzir as desigualdades regionais e melhorar a saúde infantil no Brasil. O impacto da crise econômica brasileira se tornou evidente em 2014, após um período de expansão econômica entre 2004 e 2013, quando a distribuição de renda e a redução da pobreza melhoraram e a TMI diminuiu. Este estudo constatou que entre 2006 e 2015, o maior declínio foi no período pós-neonatal. A maioria dos óbitos no período pós-neonatal é decorrente de causas que não dependem de tecnologias de saúde de alto custo. Pode-se concluir que a expansão do acesso à atenção primária à saúde certamente contribuiu para o declínio da TMI do município, mas, mesmo durante o período de declínio, não foi suficiente para reduzir as desigualdades sociais.

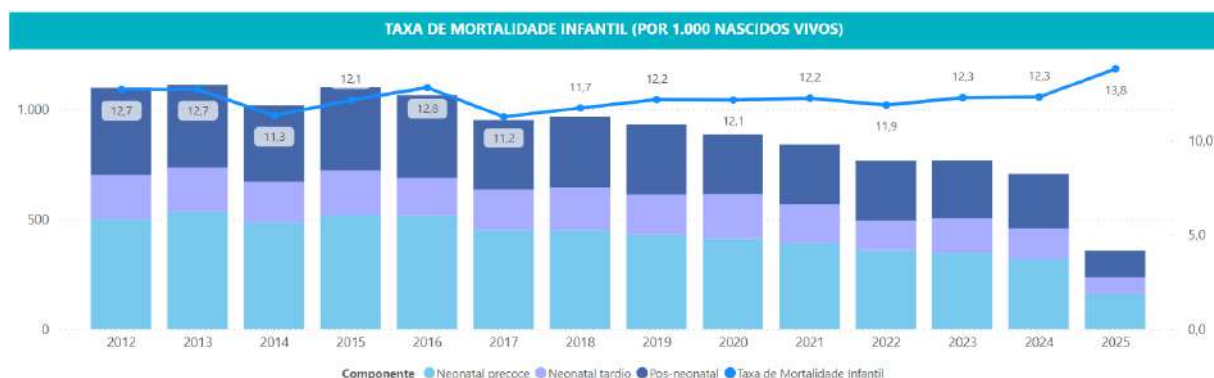
Em outro estudo, em São Paulo, entre 2003 e 2013, observou-se uma redução significativa nas taxas de mortalidade infantil, relacionada tanto com o aumento da utilização de serviços de saúde como com as melhorias nas condições econômicas e sociais (Gusmano *et al.*, 2023). Os investimentos em saúde contribuíram para esta redução, mas os seus efeitos foram mais evidentes em bairros de rendimento médio e alto, enquanto, em áreas de baixos rendimentos, as melhorias sociais tiveram maior impacto. Estes resultados salientam a necessidade de políticas que priorizem intervenções em bairros mais vulneráveis, a fim de reduzir as desigualdades no acesso aos cuidados de saúde.

A expansão da atenção primária à saúde tem-se revelado uma estratégia essencial para reduzir as desigualdades no acesso aos cuidados de saúde e melhorar os indicadores de saúde infantil. No contexto brasileiro, a Estratégia de Saúde da Família (ESF) tem sido um programa importante na promoção da equidade no acesso aos cuidados de saúde, especialmente entre a população com baixos rendimentos. Um estudo realizado no Rio de Janeiro, que analisou a relação entre a utilização da ESF por mães com baixos rendimentos e os resultados neonatais e infantis, evidenciou que a utilização materna da ESF durante os dois primeiros trimestres de gestação esteve associada a reduções significativas nas taxas de

mortalidade neonatal e infantil. Além disso, a utilização desses serviços resultou em mais consultas pré-natais e menores riscos de complicações, como baixo peso ao nascer e parto prematuro, reforçando o impacto positivo da assistência primária sobre a saúde materno-infantil (Hone *et al.*, 2023). Estas evidências reforçam a importância de políticas que expandam e fortaleçam a cobertura da atenção primária à saúde, em consonância com a redução das causas múltiplas de óbitos pós-neonatais.

O Gráfico 1 mostra como a taxa de mortalidade infantil evoluiu no município do Rio de Janeiro entre 2012 e 2024, considerando separadamente os componentes neonatal precoce, neonatal tardio e pós-neonatal. Apesar de algumas oscilações, é possível perceber que, depois de um período de queda até 2017, os números voltaram a crescer de forma lenta e constante nos anos seguintes. Em 2023 e 2024, a taxa alcançou 12,3 óbitos por mil nascidos vivos, indicando uma estabilização em patamares elevados. Ao longo de toda a série, o componente pós-neonatal seguiu representando uma parte importante das mortes, o que reforça a importância de estratégias específicas para esse período da infância. Os dados utilizados foram obtidos no Painel de Indicadores de Saúde Infantil da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (EpiRio).

Gráfico 1 - Taxa de mortalidade infantil



Fonte de Dados: EpiRio.

1.2 CAUSAS MÚLTIPLAS DE MORTALIDADE

Tradicionalmente, a análise das causas de óbito se baseia na causa básica. Contudo, essa abordagem pode não capturar a complexidade dos fatores que interagem na ocorrência desses óbitos, uma vez que outras condições contribuintes são frequentemente registradas em campos adicionais do atestado, como LINHA A, LINHA B, LINHA C, LINHA D e LINHA II

(Saad, 1986). A maioria dos estudos que avaliam a mortalidade infantil, incluindo o componente pós-neonatal, realiza análises baseadas na causa básica do óbito.

A análise de causas múltiplas de morte é uma abordagem fundamental para compreender a complexidade dos óbitos, pois a morte raramente é atribuível a uma única causa (Bishop, 2023; IUSSP, 2024). O processo que leva ao óbito frequentemente envolve diversas condições médicas que interagem, contribuindo para o desfecho (Bishop, 2023). A necessidade de incorporar múltiplas causas nas estatísticas de mortalidade é internacionalmente reconhecida, dada a crescente multimorbidade e padrões de causalidade complexos (Bishop, 2023). Essa abordagem desafia as políticas de saúde a considerarem intervenções abrangentes. Tem sido utilizada para recalcular os níveis de mortalidade atribuídos a uma dada condição e para determinar associações frequentes entre causas (Désesquelles *et al.*, 2012).

A medição de múltiplas causas é complementar à causa única (IUSSP, 2024). O foco exclusivo na causa básica limita a compreensão da complexidade dos processos de morte, especialmente em populações envelhecidas com alta prevalência de multimorbidade (IUSSP, 2024). Dados de causas múltiplas, de boa qualidade e acessíveis, fornecem uma fonte exaustiva sobre a multimorbidade no momento do óbito (IUSSP, 2024). Santo (1988) já apontava as limitações das estatísticas baseadas apenas na causa básica e destacava o número médio maior de diagnósticos informados nos atestados, evidenciando a importância de causas menos frequentemente selecionadas como básicas (Santo, 1988).

A qualidade dos dados de causas múltiplas depende do preenchimento do atestado pelo médico e da codificação (IUSSP, 2024). Fatores como erros de preenchimento (sub ou supernotificação), o formato do atestado e o treinamento dos certificadores afetam a qualidade e comparabilidade dos dados (IUSSP, 2024). Contudo, o uso crescente de sistemas de codificação automática, como IRIS ou MICAR-ACME, tem contribuído para a melhoria da qualidade e uniformidade dos dados (IUSSP, 2024).

Em média, o número de causas mencionadas em declarações de óbito no Brasil varia entre 2,81 e 3,02, com a proporção de atestados com a moda de três causas aumentando para 28,53% (Santo; Pinheiro, 2018). Condições como desnutrição e infecção respiratória são frequentemente associadas à mortalidade pós-neonatal (Laurenti; Silveira, 1972; Machado, 2004; Alves *et al.*, 2008), e a falta de acompanhamento médico reflete inadequações sistêmicas que contribuem para a inespecificidade das causas de óbito e a ocorrência de mortes evitáveis (Brasil, 2024; Associação Médica Brasileira, 2022).

A correta e completa informação nas declarações de óbito, incluindo todas as causas contribuintes, é fundamental para que as análises de causas múltiplas forneçam uma visão mais abrangente e precisa dos processos patológicos que levam à morte. A vigilância do óbito, ao investigar e qualificar os dados, contribui diretamente para a melhor qualidade dessas informações (Brasil, 2021).

A análise das causas múltiplas também permite identificar a dimensão da evitabilidade, um aspecto crucial para a formulação de políticas públicas. Evitabilidade refere-se à possibilidade de prevenir o óbito por meio de ações eficazes, desde a promoção da saúde até o tratamento adequado e acesso oportuno aos serviços (Vianna; Silva; Barbosa, 2008). Estudos indicam que grande parte dos óbitos infantis poderia ser evitada com melhorias na atenção à gestante e ao recém-nascido, bem como pela correção de falhas na assistência, além de ações que considerem fatores sociais e ambientais (Vianna; Silva; Barbosa, 2008; UNICEF, 2022). Entender essa complexidade é essencial para direcionar intervenções que ampliem e qualifiquem a atenção primária, reduzindo desigualdades e a mortalidade infantil.

2 JUSTIFICATIVA

Apesar dos progressos alcançados na diminuição nas taxas de mortalidade pós-neonatal, esses óbitos continuam a ser uma parcela relevante da mortalidade infantil, evidenciando obstáculos ainda presentes nas estratégias e nos sistemas de saúde dedicados ao público materno-infantil. Adicionalmente, o exame das causas múltiplas associadas aos óbitos pós-neonatais é pouco estudado apesar de sua importância para uma visão mais abrangente desses eventos. A utilização dessa abordagem permite uma análise mais detalhada, revelando fatores secundários ou agravantes que frequentemente passam despercebidos quando se considera apenas a causa primária do óbito. Dessa forma, é possível mensurar com maior exatidão os efeitos das iniciativas de saúde e a verdadeira eficácia das medidas adotadas.

Ao confrontar o perfil de causas de óbito baseado apenas na causa primária com aquele obtido por meio da análise das causas múltiplas, será possível detectar grupos de causas que, embora significativas, não recebem a devida atenção na abordagem tradicional. Isso proporcionará uma visão mais completa das circunstâncias relacionadas aos óbitos pós-neonatais e apontará áreas que demandam maior foco nas políticas de saúde.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as causas múltiplas de óbito pós-neonatal na cidade do Rio de Janeiro no período de 2022 a 2023

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- (1) Descrever o perfil dos óbitos pós-neonatais;
- (2) Analisar a qualidade do registro de causas de óbito;
- (3) Analisar a distribuição das principais causas básicas de óbito segundo grupo de causa evitável;
- (4) Analisar as principais causas de óbito mencionadas (abordagem de causas múltiplas evitáveis) segundo grupo de causa evitável;
- (5) Estimar a razão das causas de óbito evitáveis mencionadas em relação à sua classificação como causa básica.

4 MÉTODO

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Foi realizado um estudo seccional sobre o perfil das causas de óbitos pós-neonatais, utilizando dados secundários provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

4.2 FONTE E PROCESSAMENTO DOS DADOS

Os dados da base de mortalidade infantil (SIM-DOINF), referentes ao estado do Rio de Janeiro, no período de 2022 a 2023 (N = 64.263 registros), foram obtidos diretamente do site do DATASUS por meio do pacote **microdatasus** (Saldanha; Barcellos, 2019) no software R versão 4.3.3 (R Core Team, 2024), utilizando a interface RStudio (Posit Team, 2023). Para a leitura, tratamento e organização dos dados, adotaram-se os pacotes **readr** (Wickham *et al.*, 2024), empregado para importação de dados em formato CSV, e **dplyr** (Wickham; Hester; Bryan, 2023), que possibilita a filtragem, agrupamento e transformação dos dados.

Foram extraídos os dados de óbitos infantis de crianças residentes no estado do Rio de Janeiro entre 2022 e 2023. Posteriormente, a base foi filtrada para incluir apenas os registros de óbitos ocorridos entre 28 e 364 dias de vida e cujas crianças tinham residência no município do Rio de Janeiro (código IBGE 330455), resultando em uma base final com 540 registros.

A base final foi utilizada para descrever o perfil dos óbitos segundo características maternas e do recém-nascido. Além disso, para a análise das causas múltiplas de óbito, foram selecionadas as variáveis de interesse, incluindo a causa básica do óbito (CAUSABAS) e as causas mencionadas (LINHAA, LINHAB, LINHAC, LINHAD, LINHAII). Essa base foi então processada por meio do programa PROCDO, desenvolvido por Kenneth Rochel de Camargo Jr. e escrito em C++ com integração ao SQLite, empregando. A tabela de causas evitáveis Malta *et al.* (2015), disponível em:

http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/Obitos_Evitaveis_0_a_4_anos.pdf.

Para esta análise, a lista foi modificada para destacar os óbitos por malformações congênitas, dada a sua alta frequência de ocorrência como principal causa de óbito neste

grupo populacional, o que justificou sua separação para uma análise mais detalhada. A tabela modificada é apresentada no apêndice C.

O software permite o processamento de todos os campos referentes às causas de óbito, gerando três bases, sendo que duas foram empregadas neste estudo:

Base de Causa Básica: Contém quatro campos – identificador (ID), causa básica do óbito (categoria de três dígitos), causa básica segundo a lista de causas evitáveis modificada, e o número de causas mencionadas na declaração de óbito (N = 540).

Base de Múltiplas Causas por Grupo da Lista de Causas Evitáveis Modificada: Contém dois campos – identificador (ID) e todas as causas de óbito mencionadas na declaração de óbito classificadas segundo a lista de causas evitáveis modificada. Cada registro corresponde a uma causa mencionada na declaração de óbito, de forma que um mesmo óbito pode originar múltiplos registros. Nos casos em que a declaração de óbito apresenta várias causas em um mesmo grupo, apenas uma foi mantida para evitar duplicação (N = 1.420), processo denominado de desbastamento.

A consolidação das causas (básica e mencionadas) foi baseada na tabela proposta por Malta *et al.* (2015), disponível em:

http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/Obitos_Evitaveis_0_a_4_anos.pdf.

Para esta análise, a lista foi modificada para destacar os óbitos por malformações congênitas, dada a sua alta frequência de ocorrência como principal causa de óbito neste grupo populacional, o que justificou sua separação para uma análise mais detalhada. A tabela modificada é apresentada no apêndice C.

4.3 ANÁLISE DE DADOS

A primeira etapa da análise envolveu a caracterização dos óbitos pós-neonatais relativos a crianças nascidas entre 2022 e 2023, de mães residentes no município do Rio de Janeiro. Foram consideradas variáveis relacionadas ao recém-nascido, como o sexo, raça/cor, o peso ao nascer (Em gramas (<2500 baixo peso; 2500 a 4000 peso normal; >4000 sobrepeso)), se a gestação foi gemelar ou não e duração da gestação (em semanas (Menos de 22; 22 a 27; 28 a 31; 32 a 36; 37 a 41; >41)). Além disso, foram analisadas características maternas, incluindo a idade (reclassificada em faixas etárias), o nível de escolaridade (em anos), quantidade de filhos, mortos e vivos, o município de ocorrência do nascimento e o

local do nascimento. A variável idade foi categorizada em faixas etárias (28 a 90 dias, 91 a 181 dias e 182 a 364 dias). A variável local de ocorrência foi agrupada em hospitalar e não hospitalar. A variável raça/cor foi recategorizada em branca, preta, parda, e outras.

Em seguida, foram examinados indicadores que avaliam a qualidade dos dados sobre causas disponíveis nas Declarações de Óbito, incluindo o número mediano e quartis de causas mencionadas, a frequência de registros com apenas uma causa informada e a proporção de óbitos classificados em categorias mal definidas (R00 a R99) e inespecíficas (P90 a P92, P940 a P961, P963 a P969). A avaliação desses indicadores possibilitou identificar potenciais limitações nos registros, refletindo a completude e a precisão das informações registradas.

Na sequência, a distribuição das causas de mortalidade foi analisada tanto para a causa básica quanto para as causas mencionadas, com base na lista de causas evitáveis modificada. Na análise de causa básica o denominador é equivalente ao total de declaração de óbitos, já para a avaliação das causas mencionadas empregou-se o total das causas mencionadas. Para esse último total, apenas se considera uma causa por grupo, i.e., quando na mesma declaração de óbito duas ou mais causas mencionadas pertencem ao mesmo grupo, apenas uma é contabilizada.

Foi calculada a distribuição da causa básica do óbito segundo capítulo da CID-10 e grupo de causas evitáveis. Também foi calculada a distribuição das causas mencionadas segundo grupo de causas evitáveis. Por fim, foi calculada a razão entre a frequência com que uma determinada causa (grupo de causas evitáveis) foi mencionada e o número de vezes em que foi classificada como causa básica. Esse indicador auxilia na identificação de subnotificações quando apenas a causa básica é considerada, evidenciando padrões específicos na certificação dos óbitos.

Todas as análises foram realizadas no software R (versão 4.3.3), utilizando os pacotes anteriormente mencionados e os abaixo listados.

Hmisc (Harrell Jr, 2025), para a avaliação da distribuição das variáveis avaliadas.

Labelled (Larmarange, 2025), que permitiu a rotulagem de variáveis e categorias

gtsummary (Sjoberg *et al.*, 2021) foi empregado para gerar tabelas descritivas.

Por se tratar de um estudo baseado em dados secundários, anonimizados e de acesso público, não há necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

5 RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentadas as características dos recém-nascidos que evoluíram para o óbito no período pós-neonatal. Houve predomínio de recém-nascidos de gestação única, do sexo masculino, da raça/cor parda. A grande maioria nasceu em hospitais localizados no município do Rio de Janeiro, sendo 55% de parto cesáreo, que está dentro da média brasileira. A proporção de baixo peso foi de 42% e de prematuridade de 42,8%.

Tabela 1 - Perfil dos recém-nascidos que evoluíram para o óbito no período pós-neonatal filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023

| Características | N = 540 ¹ |
|--------------------------------|-----------------------|
| Tipo de gravidez | |
| Única | 483 (93%) |
| Múltipla | 34 (6,6%) |
| Sexo | |
| Masculino | 304 (56%) |
| Feminino | 236 (44%) |
| Raça/Cor | |
| Preta | 60 (11%) |
| Parda | 237 (45%) |
| Branca | 228 (43%) |
| Outras | 2 (0,4%) |
| Peso ao nascer (gramas) | 2.710 (1.820 – 3.270) |
| Faixa de peso (gramas) | |
| <2500 | 223 (42%) |
| 2500 a 4000 | 296 (56%) |
| >4000 | 10 (1,9%) |
| Semanas de gestação | |
| Menos de 22 | 18 (3,6%) |
| 22 a 27 | 47 (9,5%) |
| 28 a 31 | 50 (10%) |
| 32 a 36 | 97 (20%) |

| | |
|---|-----------|
| 37 a 41 | 282 (57%) |
| >41 | 1 (0,2%) |
| Tipo de parto | |
| Cesáreo | 282 (55%) |
| Vaginal | 231 (45%) |
| Município de nascimento | |
| Rio de Janeiro | 516 (96%) |
| Outros | 24 (4,4%) |
| Local do nascimento | |
| Hospital | 447 (83%) |
| Outros estabelecimentos de saúde | 77 (14%) |
| Outros | 15 (2,8%) |
| ¹ n (%); Mediana (AIQ) Valores faltantes não apresentados. | |

Fonte: Sistema de Informação Sobre Mortalidade. Elaboração própria.

A idade mediana materna foi de 27 anos, sendo que 14% das mães eram adolescentes e 24,2% tinham 35 anos ou mais de idade. A proporção de mães com menos de quatro anos de estudo foi de 8%, enquanto aquelas com doze anos ou mais foi de 17%. A proporção de nulíparas foi de 17% e 24,3% já tinham tido um filho nascido morto.

Tabela 2 - Perfil materno dos óbitos pós-neonatais de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023

| Características | N = 540 ¹ |
|----------------------------|----------------------|
| Idade (anos) | 27 (22 – 34) |
| Faixa etária (anos) | |
| 10 a 19 | 71 (14%) |
| 20 a 34 | 322 (62%) |
| 35 a 44 | 117 (23%) |
| 45 ou mais | 6 (1,2%) |
| Escolaridade (anos) | |
| Nenhuma | 13 (2,6%) |
| 1 a 3 anos | 27 (5,4%) |

| | |
|--|-----------|
| 4 a 7 anos | 120 (24%) |
| 8 a 11 anos | 252 (51%) |
| 12 anos ou mais | 87 (17%) |
| Número de filhos nascidos vivos | |
| Nenhum | 87 (17%) |
| Um | 159 (31%) |
| Dois | 122 (24%) |
| Três ou mais | 142 (28%) |
| Perdas fetais e abortos | |
| Nenhum | 365 (76%) |
| Um | 81 (17%) |
| Dois | 25 (5,2%) |
| Três ou mais | 10 (2,1%) |
| ¹ Mediana (AIQ); n (%) | |

Fonte: Sistema de Informação Sobre Mortalidade. Elaboração própria.

Na Tabela 3 são apresentados indicadores sobre a qualidade das informações registradas nas declarações de óbito. A maioria dos óbitos foi investigada (93%), e 96% tiveram a causa básica definida.. O número de causas mencionadas teve mediana de 3,00 (AIQ: 1,00 – 4,00), e em 30% dos óbitos apenas uma causa foi registrada.

Tabela 3 - Qualidade da informação sobre causas registradas na declaração de óbito de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023

| Características | N = 540 ¹ |
|--------------------------------------|----------------------|
| Óbito investigado | 497 (93%) |
| Classificação da causa básica | |
| Definida | 516 (95,5%) |
| Indefinida | 1 (0,2%) |
| Mal definida (R00-R99) | 23 (4,3%) |
| Número causas mencionadas | 3,00 (1,00 – 4,00) |
| Menção de uma causa | 161 (30%) |
| ¹ n (%); Mediana (AIQ) | |

Fonte: Sistema de Informação Sobre Mortalidade. Elaboração própria.

5.1 DISTRIBUIÇÃO DE CAUSAS DE ÓBITO

Com relação à distribuição da causa básica, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, o grupo das “Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down)” foi o mais frequente, representando 27,2% dos óbitos. Este grupo foi seguido por “Outras não claramente evitáveis” (17,2%), “Outros riscos acidentais à respiração” (14,3%), “Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores” (10,2%) e “Pneumonia” (7,4%).

Tabela 4 - Distribuição das principais causas básicas, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos causada no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023

| Grupo de Causa | N | proporção |
|---|-----|-----------|
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | 147 | 27,2% |
| Outras não claramente evitáveis | 93 | 17,2% |
| Outros riscos acidentais à respiração | 77 | 14,3% |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | 55 | 10,2% |
| Pneumonia | 40 | 7,4% |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | 22 | 4,1% |
| Outras doenças bacterianas | 13 | 2,4% |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | 11 | 2,0% |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | 10 | 1,9% |
| Doenças infecciosas intestinais | 7 | 1,3% |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | 7 | 1,3% |
| Enterocolite necrotizante do feto e do recém-nascido | 6 | 1,1% |
| Síndrome de Down | 6 | 1,1% |
| Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez | 5 | 0,9% |
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | 5 | 0,9% |
| Infecção do trato urinário de localização não especificada | 4 | 0,7% |
| Acidentes de transporte | 3 | 0,6% |

| | | |
|---|---|------|
| Afecções respiratórias devidas a inalação de gases, fumaça, pneumonites devido a sólidos e líquidos | 3 | 0,6% |
| Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimentos regurgitados | 3 | 0,6% |

Fonte: Sistema de Informação Sobre Mortalidade. Elaboração própria.

A análise das causas mencionadas com base na lista de evitabilidade demonstrou que 60% estavam classificadas como não claramente evitáveis, exceto malformações congênitas deformidades e anomalias cromossômicas. Essas últimas, representaram o segundo grupo mais frequente 34%), sendo seguido de outras doenças bacterianas (28%). Os sintomas e sinais, e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância corresponderam a 23% dos casos, enquanto a pneumonia representou 22% das menções. Também se destacaram outros riscos acidentais à respiração (16,%) e reações anormais ou complicações tardias causadas por procedimentos (13%).

Tabela 5 - Distribuição das principais causas mencionadas, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023

| Grupo de Causas | N | Proporção (%) |
|---|-----|---------------|
| Outras não claramente evitáveis | 324 | 60% |
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | 182 | 34% |
| Outras doenças bacterianas | 153 | 28% |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | 122 | 23% |
| Pneumonia | 121 | 22% |
| Outros riscos acidentais à respiração | 86 | 16% |
| Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos | 68 | 13% |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | 60 | 11% |
| Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e baixo peso não classificado em outra parte | 51 | 9% |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | 34 | 6% |
| Síndrome de Down | 25 | 5% |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | 22 | 4% |

| | | |
|---|----|----|
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | 20 | 4% |
| Doenças infecciosas intestinais | 17 | 3% |
| Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer | 17 | 3% |
| Infecção do trato urinário de localização não especificada | 15 | 3% |
| Depleção de volume | 10 | 2% |
| Enterocolite necrotizante do feto e do recém-nascido | 10 | 2% |
| Desnutrição e outras deficiências nutricionais | 7 | 1% |
| Outros transtornos originados no período perinatal (exceto P95e P96.9) | 7 | 1% |
| Epilepsia e estado de mal epilético | 6 | 1% |
| Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez | 6 | 1% |
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | 6 | 1% |
| Transtornos endócrinos e metabólicos transitórios específicos do feto e do recém-nascido | 6 | 1% |
| Afecções respiratórias devidas a inalação de gases, fumaça, pneumonites devido a sólidos e líquidos | 5 | 1% |
| Hemorragia intracraniana não traumática do feto e do recém-nascido | 5 | 1% |
| Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido | 5 | 1% |
| Acidentes de transporte | 3 | 1% |
| Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal | 3 | 1% |
| Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia outras formas de descolamento da placenta e hemorragia | 3 | 1% |
| Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimentos regurgitados | 3 | 1% |

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade. Elaboração própria.

A Tabela 6 apresenta a razão entre a frequência de menção de determinada causa na declaração de óbito e sua classificação como causa básica, conforme a lista modificada de causas evitáveis. A maior razão foi 68,0, sendo observada para o grupo "Reação anormal ou complicação tardia decorrente de procedimentos cirúrgicos e médicos", seguido por "Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer" (17,0) e "Outras doenças bacterianas" (11,8), indicando que essas causas são frequentemente registradas como contribuintes, mas mais raramente classificadas como causa básica. Foram observadas razões próximas à unidade para "Outros riscos acidentais à respiração", "Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores", e

Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down), revelando maior concordância entre a menção e a classificação como causa básica.

Tabela 6 - Razão entre causa mencionada em relação a sua classificação como causa básica, segundo a tabela de causas evitáveis modificada

| Causas | Razão |
|---|-------|
| Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos | 68,0 |
| Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer | 17,0 |
| Outras doenças bacterianas | 11,8 |
| Síndrome de Down | 4,2 |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | 3,1 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | 3,1 |
| Pneumonia | 3,0 |
| Doenças infecciosas intestinais | |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | 2,0 |
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | 1,2 |
| Outros riscos acidentais à respiração | 1,1 |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | 1,1 |

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade. Elaboração própria.

6 DISCUSSÃO

Nossos resultados demonstram que a abordagem tradicional, focada apenas na causa básica do óbito, mostra-se insuficiente para compreender a complexidade da mortalidade pós-neonatal (Bishop, 2023; IUSSP, 2024), a despeito de nas duas análises as causas não evitáveis tenha correspondido ao grupo mais frequente. Embora as anomalias congênitas figurem como principal causa nos registros oficiais (23% dos casos) (Brasil, 2021), uma análise mais aprofundada das circunstâncias associadas à mortalidade infantil por doenças respiratórias revelou que cerca de 83,86% desses óbitos foram atribuídos a causas evitáveis com diagnóstico precoce e tratamento adequado (Canova Berlatto *et al.*, 2024).

Nossos achados sobre o perfil dos óbitos (baixo peso, prematuridade, idade materna e escolaridade) são consistentes com a literatura que relaciona esses fatores a maior risco de mortalidade infantil e vulnerabilidades no cuidado obstétrico (Filippi *et al.* (2006)).

O baixo peso ao nascer foi observado em 42% (Tabela 1) dos óbitos, e a prematuridade em 42,8% (Tabela 1) dos casos. Tais proporções são superiores às observadas em nascidos vivos no Brasil em 2018 (32%) (Brasil, 2021).

Dados do SINASC/TABNET mostram que, no município do Rio de Janeiro, 10,28% dos nascidos vivos apresentaram baixo peso ao nascer em 2022, e 10,37% em 2023. Além disso, em ambos os anos, 12,10% dos nascidos vivos foram prematuros, ou seja, nasceram com menos de 37 semanas de gestação. Esses percentuais permitem uma comparação direta com os óbitos pós-neonatais associados a essas condições. A prevalência de nascimentos prematuros em números absolutos foi de 21.236 em 2022 e 20.990 em 2023, de acordo com dados do SINASC divulgados na Campanha Nacional de Alerta sobre Prematuridade (Brasil, 2024). Os 55% dos partos cesárea está dentro da média brasileira, já que em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde apontou que 54,7% dos partos realizados entre 2012 e 2013 foram cesarianas (Brasil, 2015), e em 2022, dados do SINASC indicaram que 57,6% dos partos no Brasil foram cesáreos, no Município do Rio de Janeiro 52,65% em 2022 e 52,97% em 2023 (Rio de Janeiro, 2024)

A qualidade das informações nas Declarações de Óbito é o alicerce de qualquer análise fidedigna. Em nosso estudo, a maioria dos óbitos foi investigada (93%) e a causa básica foi definida em 96% dos casos, o que aponta para um esforço considerável na vigilância. A mediana de três causas mencionadas por declaração de óbito em nosso estudo é similar à mediana de três causas para óbitos neonatais precoces em um estudo realizado no município do Rio de Janeiro de 2022 a 2023, (Faria, 2024), mas um pouco inferior à mediana de quatro

causas para óbitos neonatais tardios (Faria, 2024). Em relação à proporção de declarações com apenas uma causa mencionada, nosso estudo apresentou um resultado (30%) pior que o de Faria (2024), que registrou 26% para óbitos neonatais precoces e 20% para óbitos neonatais tardios (Faria, 2024), indicando um menor detalhamento no preenchimento em nossa base. A proporção de causas básicas mal definidas em nosso estudo (4,3%) foi consideravelmente menor do que a observada em um estudo longitudinal realizado no município do Rio de Janeiro, de 2014 a 2018, por Lima (2025), que avaliou óbito de mulheres que tiveram um filho nascido vivo em 2014 (8,7%). Já Faria (2024) relatou ausência de causas mal definidas em óbitos neonatais. Essa variação pode refletir diferenças nas características da população estudada ou nas práticas de vigilância e qualificação dos dados, mas aponta para a necessidade contínua de melhoria na completude dos registros de óbito. É importante ressaltar que, embora na avaliação de qualidade tenhamos incluído o código R95 na análise de causas mal-definidas, esse código foi considerado para a Síndrome da Morte Súbita Infantil na análise empregando a tabela de causas de óbitos evitáveis.

A análise da causa básica dos óbitos pós-neonatais em nosso estudo revelou que o grupo das "Malformações congênicas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down)" foi o mais frequente, representando 27,2% dos óbitos. Este grupo foi seguido por "Outras não claramente evitáveis" (17,2%) e "Outros riscos acidentais à respiração" (14,3%), incluindo categorias como a W75 (Morte por sufocação acidental e estrangulamento na cama). Ao somar as principais causas respiratórias, como "Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores" (10,2%) e "Pneumonia" (7,4%), estas categorias em conjunto se aproximam das malformações congênicas, tornando-se o segundo maior grupo de causas. Esses achados, embora não diretamente comparáveis em todas as categorias devido a diferentes classificações, guardam relação com a literatura nacional que aponta malformações congênicas como uma das principais causas de mortalidade infantil no Brasil (23%), especialmente no componente pós-neonatal (Brasil 2021). A persistência de malformações congênicas e doenças respiratórias entre as principais causas é consistente com estudos que as apontam como desafios contínuos na mortalidade infantil, tanto ao nível nacional quanto global (Wang; Ren; Liu, 2023; UNICEF, 2022). A Síndrome da Morte Súbita Infantil, um achado comum em óbitos pós-neonatais em estatísticas de países elevada renda (Benjamin *et al.*, 2021), apresentou baixa ocorrência em nossa análise.

A análise de causas múltiplas revelou nuances importantes e condições subestimadas que são frequentemente mencionadas nos atestados, mas raramente classificadas como causa básica. Embora as principais causas tenham sido semelhantes, houve mudança na posição e

frequência relativa. Enquanto a causa básica destacava predominantemente malformações, a abordagem multicausal evidencia a contribuição significativa de outras condições. Por exemplo, a proporção de causas classificadas como 'Outras não claramente evitáveis' aumentou de 17,2% como causa básica para 60% como causa mencionada, e 'Outras doenças bacterianas' de 2,4% como causa básica para 28% como causa mencionada.

Adicionalmente, a análise das razões de menção/causa básica observadas em nosso estudo, mostrou alguns grupos com valores elevados, como a de "Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos" (razão de 68,0), "Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer" (razão de 17,0) e "Outras doenças bacterianas" (razão de 11,8). Faria (2024), ao analisar óbitos neonatais, relatou razões de 10,3 para "Transtornos relacionados à duração da gestação e crescimento fetal" no período neonatal precoce (Faria, 2024), e até 135,0 para a mesma causa no período neonatal tardio (Faria, 2024), indicando uma subenumeração ainda maior. Lima (2025) encontrou uma razão de 14,3 para "Outras doenças bacterianas" (Lima, 2025) e 26,0 para "Outras doenças do aparelho respiratório" (Lima, 2025) em óbitos de mulheres em idade fértil.

Apesar do perfil de causas de óbitos, tanto pela análise da causa básica quanto pelas causas múltiplas, incluir causas não evitáveis, a significativa presença de condições evitáveis aponta para que melhorias no sistema de saúde podem contribuir para a diminuição dos óbitos pós-neonatais.

A maior limitação do nosso estudo reside no uso da tabela de causas evitáveis modificada, que pode não capturar todas as nuances e especificidades das causas de óbito no período pós-neonatal. Entretanto, a tabela de causas evitáveis modificada apresentou um nível de agregação que ajudou a interpretação dos resultados, evitando a excessiva dispersão de diagnósticos resultante do uso de tabelas muito desagregadas, como a de grupos da CID. Sugere-se para futuros trabalhos a elaboração ou adaptação de uma tabela que auxilie de forma mais aprofundada a análise no período pós-neonatal, permitindo uma categorização mais fina e uma melhor compreensão dos fatores. Outros futuros artigos poderiam focar no estudo de associações entre causas, o que demandaria a aplicação de técnicas mais complexas, fugindo do esperado para um trabalho de conclusão de curso no nível de graduação.

7 CONCLUSÃO

Concluindo, embora causas não evitáveis predominem tanto na análise baseada na causa básica como na causa múltipla, condições evitáveis como complicações de procedimentos cirúrgicos, hipóxia neonatal e infecções bacterianas apresentam razões elevadas entre suas menção e sua classificação como causa básica, enfatizando que a compreensão da mortalidade pós-neonatal exige uma abordagem mais ampla, que integre à análise da causa básica a abordagem de causas múltiplas.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. *et al.* Principais causas de óbitos infantis pós-neonatais em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1996 a 2004. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 8, n. 1, p. 27-33, mar. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsmi/a/xxJ9z6NqfKdJkG3PGkNbdzL/?format=pdf>. Acesso em: 8 jun. 2025.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. Mortalidade por causas evitáveis volta a crescer no Brasil após 10 anos de queda. **AMB**, Brasília, 2022. Disponível em: <https://amb.org.br/brasil-urgente/mortalidade-por-causas-evitaveis-volta-a-crescer-no-brasil-apos-10-anos-de-queda/>. Acesso em: 8 jun. 2025.

BASSICHETTO, K. C. *et al.* Mortalidade infantil no município de São Paulo: tendência e desigualdade social (2006–2019). **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 84, 2023. DOI: 10.11606/s1518-8787.2023057004791. Disponível em: <https://rsp.fsp.usp.br/artigo/mortalidade-infantil-no-municipio-de-sao-paulo-tendencia-e-desigualdade-social-2006-2019/>. Acesso em: 14 out. 2024.

BENJAMIN, R. H. *et al.* Causes of neonatal and postneonatal death among infants with birth defects in Texas. **Birth Defects Research**, [s. l.], v. 113, n. 9, p. 665-675, 15 maio 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/bdr2.1879>. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33586914/>. Acesso em: 25 jul. 2025.

BISHOP, K. *et al.* Analysis of multiple causes of death: a review of methods and practices. **Epidemiology**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 333-344, May 2023. DOI: 10.1097/EDE.00000000000001597. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36719759/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de Vigilância do Óbito de Causa Natural Inespecífica no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/manual-vigilancia-do-obito-de-causa-natural-inespecifica-no-brasil.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2020/2021**: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. cap. 2. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigilancia/saude_brasil_2020_2021_situacao_saude_web.pdf/view. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Campanha alerta sobre prematuridade no Rio de Janeiro. **Notícias**, Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/janeiro/campanha-alerta-sobre-prematuridade-no-rio-de-janeiro>. Acesso em: 20 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Curso de Codificação de Óbito - CID-10**: livro texto. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/curso_codificacao_obito_cid10_livro_texto.pdf. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde da Criança. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/saude-da-crianca>. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do comitê de prevenção do óbito infantil e fetal**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_obito_infantil_fetal.pdf. Acesso em: 8 maio 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: acesso e utilização dos serviços de saúde; acidentes e violências**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. v. 2. Disponível em: <https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/PNS%20Vol%202.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2025.

CANOVA BERLATTO, K. *et al.* Mortalidade infantil por doenças respiratórias em menores de 1 ano nas regiões sul e sudeste do Brasil: uma análise epidemiológica (2012-2022). **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, Macapá, v. 6, n. 12, p. 2456-2467, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n12p2456-2467>. Disponível em: <https://bjhs.emnuvens.com.br/bjhs/article/view/4763>. Acesso em: 20 jun. 2025.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (United States). **Infant mortality in urban areas: trends and prevention strategies**. Atlanta: CDC, 2025. Disponível em: https://www.cdc.gov/maternal-infant-health/infant-mortality/?CDC_AAref_Val=https://www.cdc.gov/reproductivehealth/maternalinfanthealth/infantmortality.htm. Acesso em: 8 maio 2025.

CHEN, X. K. *et al.* Teenage pregnancy and adverse birth outcomes: a large population based retrospective cohort study. **International Journal of Epidemiology**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 368-373, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyl105>. Disponível em: <https://academic.oup.com/ije/article-abstract/35/4/1051/686415?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 5 fev. 2025.

DÉSEQUELLESS, A. *et al.* Analysing multiple causes of death: which methods for which data? An application to the cancer-related mortality in France and Italy. **European Journal of Population**, [s. l.], v. 28, p. 467-498, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10680-012-9272-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10680-012-9272-3>. Acesso em: 8 maio 2025.

DILÉLIO, A. S. *et al.* Estrutura e processo na atenção primária à saúde de crianças e distribuição espacial da mortalidade infantil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 58, p. 21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2024058005527>. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rsp/article/view/225766>. Acesso em: 8 maio 2025.

DINIZ, S. G. Gênero, saúde materna e o paradoxo perinatal. **Journal of Human Growth and Development**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 313-326, ago. 2009. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12822009000200012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 8 maio 2025.

FARIA, S. C. **Uma descrição das causas básicas e múltiplas de óbitos neonatais do município do Rio de Janeiro nos anos de 2022 e 2023**. 2024. 37 f. Monografia (Pós - Graduação em Vigilância em Saúde) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/25279>. Acesso em: 8 maio 2025.

FILIPPI, V. *et al.* Maternal health in poor countries: the broader context and a call for action. **The Lancet**, London, v. 368, n. 9546, p. 1535-1541, 2006. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(06\)69384-7](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(06)69384-7). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(06\)69384-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(06)69384-7/abstract). Acesso em: 8 maio 2025.

HARRELL JR, F. Hmisc: Harrell Miscellaneous_. R package version 5.2-3, 2025. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=Hmisc>. Acesso em: 8 maio 2025.

HONE, T. *et al.* Associations between primary healthcare and infant health outcomes: a cohort analysis of low-income mothers in Rio de Janeiro, Brazil. **The Lancet Regional Health Americas**, [s. l.], v. 22, 100519, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2023.100519>. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X\(23\)00093-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanam/article/PIIS2667-193X(23)00093-5/fulltext). Acesso em: 21 out. 2024.

IUSSP SCIENTIFIC PANEL ON DECLINING MORTALITY AND MULTI-MORBIDITY AT DEATH. **Multiple cause-of-death analysis: questions and answers**. [S. l.]: IUSSP, [2024]. Disponível em: <https://iussp.org/en/qa-multiple-cause-death-analysis>. Acesso em: 13 jun. 2025.

INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES (INSEE). **Naissances et décès en 2023**: la mortalité infantile reste stable à un niveau élevé. Paris, 19 mars 2024. Disponível em: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8547061>. Acesso em: 8 mar 2025.

ISHITANI, L. H.; FRANCA, E. Uso das causas múltiplas de morte em saúde pública. **Informe Epidemiológico do SUS**, Brasília, v. 10, n. 4, p. 163-175, dez. 2001. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0104-16732001000400003&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 8 mar. 2025.

LARMARANGE, J. Labelled: Manipulating Labelled Data. R package version 2.14.1, 2025. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=labelled>. Acesso em: 8 mar. 2025.

LAURENTI, R.; SILVEIRA, M. H. Causas múltiplas de morte. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 101-104, mar. 1972. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101972000100011>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/XBhMhkQ6gcpJfmrydB8ZV5v/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

LIMA, C. S. **Causas múltiplas da mortalidade de mulheres até quatro anos após o nascimento de um filho vivo**. 2025. 48 f. Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11422/25385>. Acesso em: 8 mar. 2025.

LIU, L. *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. **The Lancet**, London, v. 388, n. 10063, p. 3027-3035, 2016. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31593-8. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(16\)31593-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(16)31593-8/fulltext). Acesso em: 8 maio 2025.

MACEIRA, D.; BRUMANA, L.; ALEMAN, J. G. Reducing the equity gap in child health care and health system reforms in Latin America. **International Journal for Equity in Health**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 29, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01617-w>. Disponível em: <https://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-021-01617-w>. Acesso em: 21 out. 2024.

MACHADO, C. J. Mortalidade infantil no Estado de São Paulo, 1999: uma análise das causas múltiplas de morte a partir de componentes principais. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 173-183, jun. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/mTNXKRgY4VBHMP8h5PrH5z/?lang=pt>. Acesso em: 20 jun. 2025.

OLIVEIRA, B. M. C.; KUBIAK, F. Racismo institucional e a saúde da mulher negra: uma análise da produção científica brasileira. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 122, p. 939-948, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912222>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/VL3mkyvXRQbKMZKqVbb5mdd>. Acesso em: 8 mar. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Health and environment scorecard Bolivia (Plurinational State of)**. [S. l.]: WHO, 2022. Disponível em: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/country-profiles/environmental-health/environmental-health-bol-2022.pdf?sfvrsn=6dfa4451_4&download=true. Acesso em: 25 jul. 2025.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. Subsecretaria de Vigilância em Saúde. Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – SINASC. **Dados do Município do Rio de Janeiro: 2022 e 2023**. Rio de Janeiro: SES/RJ, 2024. Disponível em: <https://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/tabcgi.exe?sinasc/nascido.def>. Acesso em: 25 jul. 2025.

SAAD, P. M. Mortalidade infantil por causas no Estado de São Paulo (Brasil) em 1983: análise sob a perspectiva das causas múltiplas de morte. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 20 n. 6, dez. 1986. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101986000600010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/zWPrzz476h3jqY9FGLvSy4f/?lang=pt>. Acesso em: 5 fev. 2025.

SALOIO, C. Á. *et al.* Magnitude e determinantes da mortalidade neonatal e pós-neonatal em Goiânia, Goiás: um estudo de coorte retrospectivo, 2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 29, n. 5, e2020132, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/ds3xhvVprDVbM58rXZMfXRN/>. Acesso em: 5 fev. 2025.

SANTO, A. H. **Causas múltiplas de morte: formas de apresentação e métodos de análise**. 1988. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1988. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-06012014-142830/pt-br.php>. Acesso em: 13 jun. 2025.

SANTO, A. H; PINHEIRO, C. E. Reavaliação do potencial epidemiológico das causas múltiplas de morte no Brasil, 2015. **REASE - Revista Eletrônica de Análise e Estatística**, São Paulo, v. 35, n. 1, e003501, 2018. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/download/4008/1561>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SJOBERG, D. D. *et al.* Reproducible summary tables with the gtsummary package. **The R Journal**, [s. l.], v. 13, p. 570-580, 2021. Disponível em: <https://journal.r-project.org/archive/2021/RJ-2021-053/index.html>. Acesso em: 20 jun. 2025.

SOUTO, G. *et al.* Dataset on infant mortality rates in Brazil. **BMC Research Notes**, [s. l.], v. 16, p. 149, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-023-06425-9>. Disponível em: <https://bmresnotes.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13104-023-06425-9>. Acesso em: 16 out. 2024.

UNICEF *et al.* **Levels and trends in child mortality**: report 2022. New York: UNICEF, 2022. Disponível em: <https://childmortality.org/wp-content/uploads/2023/01/UN-IGME-Child-Mortality-Report-2022.pdf>. Acesso em: 8 maio 2025.

UNICEF. **Situation of child mortality worldwide**: report 2022. New York: UNICEF, 2022. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality/>. Acesso em: 3 jul. 2025.

VIANNA, C. M. F.; SILVA, P. L.; BARBOSA, A. C. Avaliação da evitabilidade dos óbitos infantis no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 2000 a 2002. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p. 1631-1640, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/csp/2008.v24n7/1631-1640/pt/>. Acesso em: 3 jul. 2025.

VICTORA, C. G. *et al.* Maternal and child health in Brazil: progress and challenges. **The Lancet**, London, p. 32-46, 2011. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60138-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60138-4). Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(11\)60138-4/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(11)60138-4/abstract). Acesso em: 25 jul. 2025.

WANG, S.; REN, Z.; LIU, X. Spatiotemporal trends in neonatal, infant, and child mortality (1990-2019) based on Bayesian spatiotemporal modeling. **Frontiers in Public Health**, [s. l.], v. 11, 996694, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.996694>. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9947283/>. Acesso em: 16 out. 2024.

WICKHAM, H. *et al.* **_dplyr: A Grammar of Data Manipulation_**. R package version 1.1.4, 2023. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WICKHAM, H.; HESTER, J.; BRYAN, J. **_readr: Read Rectangular Text Data_**. R package version 2.1.5, 2024. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=readr>. Acesso em: 25 jul. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2023**: monitoring health for the SDGs. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>. Acesso em: 8 maio 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Distribuição das causa básica, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023. (incluindo todas as causas tabuladas)

| Causa Básica Evitável | Freq |
|---|------|
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | 147 |
| Não claramente evitáveis | 93 |
| Outros riscos acidentais à respiração | 77 |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | 55 |
| Pneumonia | 40 |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | 22 |
| Outras doenças bacterianas | 13 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | 11 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | 10 |
| Doenças infecciosas intestinais | 7 |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | 7 |
| Enterocolite necrotizante do feto e do recém-nascido | 6 |
| Síndrome de Down | 6 |
| Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez | 5 |
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | 5 |
| Infecção do trato urinário de localização não especificada | 4 |
| Acidentes de transporte | 3 |
| Afecções respiratórias devidas a inalação de gases, fumaça, pneumonites devido a sólidos e líquidos | 3 |
| Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimentos regurgitados | 3 |
| Agressões | 2 |
| Desnutrição e outras deficiências nutricionais | 2 |
| Epilepsia e estado de mal epilético | 2 |
| Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada | 2 |

| | |
|--|---|
| Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido | 2 |
| Afogamento e submersão acidentais | 1 |
| Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal | 1 |
| Diabetes mellitus | 1 |
| Feto e recém-nascido afetados por outras complicações do trabalho de parto e do parto | 1 |
| Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia outras formas de descolamento da placenta e hemorragia | 1 |
| Hepatite viral congênita | 1 |
| Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer | 1 |
| Outros transtornos originados no período perinatal (exceto P95 e P96.9) | 1 |
| Quedas | 1 |
| Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos | 1 |
| Sífilis congênita | 1 |
| Síndrome da morte súbita na infância | 1 |
| Tuberculose miliar | 1 |

APÊNDICE B – Distribuição das causas mencionadas, segundo a tabela de causas evitáveis modificada, de óbitos no período pós-neonatal de filhos de mães residentes no município do Rio de Janeiro, nascidos em 2022 e 2023. (incluindo todas as causas tabuladas)

| Causa Mencionada evitável | Freq |
|---|------|
| Não claramente evitáveis | 324 |
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | 182 |
| Outras doenças bacterianas | 153 |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | 122 |
| Pneumonia | 121 |
| Outros riscos acidentais à respiração | 86 |
| Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos | 68 |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | 60 |
| Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e baixo peso não classificado em outra parte | 51 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | 34 |
| Síndrome de Down | 25 |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | 22 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | 20 |
| Doenças infecciosas intestinais | 17 |
| Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer | 17 |
| Infecção do trato urinário de localização não especificada | 15 |
| Depleção de volume | 10 |
| Enterocolite necrotizante do feto e do recém-nascido | 10 |
| Desnutrição e outras deficiências nutricionais | 7 |
| Outros transtornos originados no período perinatal (exceto P95e P96.9) | 7 |
| Epilepsia e estado de mal epilético | 6 |
| Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez | 6 |

| | |
|---|---|
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | 6 |
| Transtornos endócrinos e metabólicos transitórios específicos do feto e do recém-nascido | 6 |
| Afecções respiratórias devidas a inalação de gases, fumaça, pneumonites devido a sólidos e líquidos | 5 |
| Hemorragia intracraniana não traumática do feto e do recém-nascido | 5 |
| Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido | 5 |
| Acidentes de transporte | 3 |
| Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal | 3 |
| Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia outras formas de descolamento da placenta e hemorragia | 3 |
| Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimentos regurgitados | 3 |
| Agressões | 2 |
| Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada | 2 |
| Sífilis congênita | 2 |
| Afogamento e submersão acidentais | 1 |
| Algumas situações de feto e recém-nascido afetados por complicações da placenta e das membranas | 1 |
| Diabetes mellitus | 1 |
| Feto e recém-nascido afetados por outras complicações do trabalho de parto e do parto | 1 |
| Hemorragia pulmonar originada no período perinatal | 1 |
| Hepatite viral congênita | 1 |
| Infecções agudas das vias aéreas superiores | 1 |
| Outros transtornos hematológicos do feto e do recém-nascido | 1 |
| Quedas | 1 |
| Síndrome da morte súbita na infância | 1 |
| Transtornos do aparelho digestivo do feto ou do recém-nascido, exceto enterocolite necrotizante | 1 |
| Tuberculose miliar | 1 |

APÊNDICE C – Tabela de causas evitáveis de mortalidade modificada

| Causas Evitáveis de Mortalidade Modificada | | |
|---|------|------|
| Tuberculose do sistema nervoso | A170 | A179 |
| Tuberculose miliar | A190 | A199 |
| Tétano neonatal | A330 | A339 |
| Tétano | A350 | A359 |
| Difteria | A360 | A369 |
| Coqueluche | A370 | A379 |
| Poliomielite aguda | A800 | A809 |
| Sarampo | B05 | B059 |
| Rubéola | B060 | B069 |
| Hepatite aguda B | B160 | B169 |
| Caxumba | B260 | B269 |
| Meningite por Haemophilus | G000 | G000 |
| Síndrome da rubéola congênita | P350 | P350 |
| Hepatite viral congênita | P353 | P353 |
| Sífilis congênita | A500 | A509 |
| Doenças pelo vírus da imunodeficiência humana [HIV] | B200 | B249 |
| Algumas situações de feto e recém-nascido afetados por complicações da placenta e das membranas | P022 | P023 |
| Algumas situações de feto e recém-nascido afetados por complicações da placenta e das membranas | P027 | P027 |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas e por influências nocivas transmitida placenta ou leite | P000 | P049 |
| Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez | P010 | P019 |
| Crescimento fetal retardado e desnutrição fetal | P050 | P059 |
| Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e baixo peso não classificado em outra parte | P070 | P079 |
| Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido | P220 | P220 |
| Hemorragia pulmonar originada no período perinatal | P260 | P269 |
| Hemorragia intracraniana não traumática do feto e do recém-nascido | P520 | P529 |
| Isoimunização Rh ou ABO do feto e do recém-nascido | P550 | P551 |

| | | |
|--|------|------|
| Outras doenças hemolíticas do feto e do recém-nascido devido à isoimunização | P558 | P559 |
| Outras doenças hemolíticas do feto e do recém-nascido devido à isoimunização | P560 | P579 |
| Enterocolite necrotizante do feto e do recém-nascido | P770 | P779 |
| Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia outras formas de descolamento da placenta e hemorragia | P020 | P021 |
| Feto e recém-nascido afetados por afecções do cordão umbilical | P024 | P026 |
| Feto e recém-nascido afetados por outras complicações do trabalho de parto e do parto | P030 | P039 |
| Transtornos relacionados com a gestação prolongada e peso elevado ao nascer | P080 | P089 |
| Traumatismo de parto | P100 | P159 |
| Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer | P200 | P219 |
| Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimentos regurgitados | P240 | P242 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | P221 | P221 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | P228 | P229 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | P230 | P239 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | P250 | P259 |
| Transtornos respiratórios específicos do período neonatal | P270 | P289 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | P351 | P352 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | P354 | P359 |
| Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita | P360 | P399 |
| Hemorragia neonatal, exceto intracraniana não-traumática | P500 | P519 |
| Hemorragia neonatal, exceto intracraniana não-traumática | P530 | P549 |
| Outras icterícias neonatais | P580 | P599 |
| Transtornos endócrinos e metabólicos transitórios específicos do feto e do recém-nascido | P700 | P740 |
| Outros transtornos hematológicos do feto e do recém-nascido | P600 | P619 |

| | | |
|---|------|------|
| Transtornos do aparelho digestivo do feto ou do recém-nascido, exceto enterocolite necrotizante | P750 | P769 |
| Transtornos do aparelho digestivo do feto ou do recém-nascido, exceto enterocolite necrotizante | P780 | P789 |
| Transtornos do aparelho digestivo do feto ou do recém-nascido, exceto enterocolite necrotizante | P780 | P789 |
| Afecções que comprometem o tegumento e a regulação térmica do feto e do recém-nascido | P800 | P839 |
| Outros transtornos originados no período perinatal (exceto P95e P96.9) | P900 | P949 |
| Outros transtornos originados no período perinatal (exceto P95e P96.9) | P960 | P968 |
| Tuberculose respiratória, com confirmação bacteriológica e histológica | A150 | A159 |
| Tuberculose das vias respiratórias, sem confirmação bacteriológica ou histológica | A160 | A169 |
| Tuberculose de outros órgãos | A180 | A189 |
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | G001 | G009 |
| Meningite bacteriana, não classificada (exceto Haemophilus) ou devida a outras causas ou não especificada | G030 | G039 |
| Infecções agudas das vias aéreas superiores | J000 | J069 |
| Pneumonia | J120 | J189 |
| Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores | J200 | J229 |
| Edema da laringe | J384 | J384 |
| Doenças crônicas das vias aéreas inferiores, exceto enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas | J400 | J429 |
| Doenças crônicas das vias aéreas inferiores, exceto enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas | J450 | J479 |
| Afecções respiratórias devidas a inalação de gases, fumaça, pneumonites devido a sólidos e líquidos | J680 | J699 |
| Outras doenças causadas por clamídias | A700 | A749 |
| Outras doenças bacterianas | A300 | A329 |

| | | |
|---|------|------|
| Outras doenças bacterianas | A380 | A419 |
| Outras doenças bacterianas | A460 | A499 |
| Outras doenças bacterianas | A490 | A499 |
| Hipotireoidismo congênito | E030 | E031 |
| Diabetes mellitus | E100 | E149 |
| Fenilcetonúria clássica | E700 | E700 |
| Deficiência congênita de lactase | E730 | E730 |
| Epilepsia e estado de mal epiléptico | G400 | G419 |
| Síndrome de Down | Q900 | Q909 |
| Infecção do trato urinário de localização não especificada | N390 | N390 |
| Febre reumática aguda e doenças reumáticas crônicas do coração | I000 | I099 |
| Doenças infecciosas intestinais | A000 | A099 |
| Algumas doenças bacterianas zoonóticas | A200 | A288 |
| Febres por arbovírus e febres hemorrágicas virais | A900 | A999 |
| Rickettsioses | A750 | A799 |
| Raiva | A820 | A829 |
| Doenças devidas a protozoários | B500 | B649 |
| Helmintíases | B650 | B839 |
| Doenças infecciosas, outras e as não especificadas | B990 | B999 |
| Anemias nutricionais | D500 | D533 |
| Desnutrição e outras deficiências nutricionais | E400 | E649 |
| Depleção de volume | E860 | E869 |
| Acidentes de transporte | V010 | V999 |
| Envenenamento [intoxicação] acidental por exposição a drogas, medicamentos e substâncias biológicas | X400 | X449 |
| Envenenamento [intoxicação] acidental por exposição a outras substâncias nocivas | X450 | X499 |
| Síndrome da morte súbita na infância | R950 | R959 |
| Quedas | W000 | W199 |
| Exposição ao fumo, ao fogo e às chamas | X000 | X099 |
| Exposição às forças da natureza | X300 | X399 |
| Afogamento e submersão acidentais | W650 | W749 |
| Outros riscos acidentais à respiração | W750 | W849 |

| | | |
|---|------|------|
| Exposição a corrente elétrica, a radiação e a temperatura e pressão extremas do ar ambiental | X850 | W999 |
| Agressões | X850 | Y099 |
| Eventos (fatos) cuja intenção é indeterminada | Y100 | Y349 |
| Exposição a forças mecânicas inanimadas | W200 | W499 |
| Acidentes ocorridos em pacientes durante a prestação de cuidados médicos e cirúrgicos | Y600 | Y699 |
| Reação anormal ou complicação tardia causadas por procedimentos cirúrgicos e outros procedimentos | Y830 | Y849 |
| Efeitos adversos de drogas, medicamentos e substâncias biológicas usadas com finalidade terapêutica | Y400 | Y599 |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | R000 | R949 |
| Sintomas, sinais e achados anormais, exceto síndrome da morte súbita na infância | R960 | R999 |
| Morte fetal de causa não especificada | P950 | P959 |
| Afecções originadas no período perinatal, não especificadas | P969 | P969 |
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | Q000 | Q899 |
| Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas (exceto Síndrome de Down) | Q910 | Q999 |