

# Tendência da mortalidade fetal e infantil segundo evitabilidade das causas de morte e escolaridade materna

*Fetal and infant mortality trends according to the avoidability of causes of death and maternal education*

Pauline Lorena Kale<sup>1</sup> , Sandra Costa Fonseca<sup>1</sup> , Pedro Willian Marques de Oliveira<sup>1</sup> , Alexandre dos Santos Brito<sup>1</sup> 

**RESUMO:** *Objetivo:* Estimar a tendência das taxas de mortalidade fetal (TMF) e neonatal (TMN) por causas evitáveis e escolaridade materna no município do Rio de Janeiro (RJ) (2000–2018). *Métodos:* Estudo ecológico de séries temporais. Dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos. Utilizou-se a Lista Brasileira de Evitabilidade para óbitos neonatais, e sua adaptação para óbitos fetais, segundo indicadores de escolaridade materna (baixa < 4 e alta ≥ 12 anos de estudo). Utilizaram-se modelos de regressão Joinpoint para estimar tendência da TMF por mil nascimentos e TMN por mil nascidos vivos. *Resultados:* A TMF passou de 11,0 para 9,3‰, e a TMN de 11,3 para 7,8‰ (2000–2018). Em 2006, a TMF (10,5‰) ultrapassou a TMN (9,0‰), mantendo-se superior. Entre 2000 e 2018, o decréscimo anual da TMF foi de 0,8% (2000 a 2018), e o da TMN de 3,8% até 2007, desacelerando para 1,1% até 2011, seguindo com estabilidade. Causas evitáveis, principalmente aquelas reduzíveis por atenção à gestação, apresentaram taxas mais elevadas. Tanto a TMF como a TMN de mulheres com baixa escolaridade foram superiores às de alta, bem mais acentuada a diferença para TMF e no final do período: TMF de baixa e alta escolaridade foram, respectivamente, 16,4 e 4,5‰ (2000) e 48,5 e 3,9‰ (2018); para TMN, 18,2 e 6,7‰ (2000) e 28,4 e 5,0‰ (2018). *Conclusão:* A tendência favorável de decréscimo da mortalidade não foi observada para filhos de mães com baixa escolaridade, revelando desigualdades. As causas foram majoritariamente evitáveis, relacionadas à assistência pré-natal e no parto.

**Palavras-chave:** Mortalidade fetal. Mortalidade infantil. Estudos de séries temporais. Causa básica de morte. Escolaridade. Monitoramento das desigualdades em saúde.

<sup>1</sup>Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>1</sup>Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal Fluminense – Niterói (RJ), Brasil.

**Autor correspondente:** Pauline Lorena Kale. Avenida Horácio Macedo, s/n, Ilha do Fundão, Cidade Universitária, CEP: 21941-598, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: pkale@iesc.ufrj.br

**Conflito de interesses:** nada a declarar – **Fonte de financiamento:** nenhuma.

**ABSTRACT:** *Objective:* To estimate trends of fetal (FMR) and neonatal (NMR) mortality rates due to avoidable causes and maternal education in the city of Rio de Janeiro (2000–2018). *Methods:* Ecological time series study. Mortality and Live Birth Information System Data. The List of Avoidable Causes of Death Due to Interventions of the Brazilian Health System was used for neonatal deaths and an adaptation for fetal deaths, according to maternal education indicators (low <4 and high  $\geq 12$ , years of study). Joinpoint regression models were used to estimate trends in FMR, based on one thousand births, and NMR, based on one thousand live births. *Results:* FMR decreased from 11.0 to 9.3% and NMR from 11.3 to 7.8% (2000/2018). In 2006, FMR (10.5%) exceeded NMR (9.0%), remaining higher. From 2000 to 2018, the annual decrease of FMR was 0.8% (2000 to 2018) and of NMR, 3.8% until 2007, decreasing to 1.1% by 2011; from then on, it remained stable. Avoidable causes, especially those reducible by adequate prenatal care, showed higher rates. Both FMR and NMR for low-education women were higher than those for the high-education level, the difference being much more pronounced for FMR, and at the end of the period: low- and high-education FMR were respectively 16.4 and 4.5% (2000) and 48.5 and 3.9% (2018), and for NMR, 18.2 and 6.7% (2000) and 28.4 and 5.0% (2018). *Conclusion:* The favorable trend of decreasing mortality was not observed for children of mothers with low education, revealing inequalities. The causes were mostly avoidable, being related to prenatal care and childbirth.

**Keywords:** Fetal mortality. Infant mortality. Time series studies. Underlying cause of death. Educational status. Health inequality monitoring.

## INTRODUÇÃO

Mundialmente ocorreu redução da taxa de mortalidade neonatal (TMN), de 37 para 18 óbitos por mil nascidos vivos (NV), entre 1990 e 2018<sup>1</sup>.

No Brasil, entre 1990 e 2015, o decréscimo foi de 59%, passando de 23,1 para 9,5 óbitos neonatais por mil NV<sup>2</sup>. Em 2016, houve um discreto aumento, e, em 2017, uma redução de 1,7% em relação ao ano anterior<sup>3</sup>. Desigualdades no declínio entre regiões mostraram-se dependentes da magnitude inicial da TMN<sup>3</sup>. No estado do Rio de Janeiro e na capital, as taxas foram menores, respectivamente, 13,6 e 11,2 em 2000 e 8,4 e 7,8 em 2018 por mil NV, resultando em menores decréscimos (38 e 30,3%)<sup>4</sup>.

Paralelamente aos óbitos neonatais, os óbitos fetais traduzem morbidades maternas e problemas na assistência pré-natal e no parto. Até recentemente, esses óbitos eram considerados invisíveis, recebendo pouca atenção de pesquisadores e gestores<sup>5-7</sup>. O fato de óbitos neonatais e fetais compartilharem causas maternas justifica o estudo de ambas as condições para subsidiar planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde para a mulher e o recém-nascido<sup>5,6</sup>. No caso de óbitos fetais, a auditoria identifica a necessidade de intervenções específicas na atenção pré-natal e do parto, respectivamente<sup>5</sup>.

A estimativa mundial mais recente para óbitos fetais foi de 2,6 milhões em 2015, correspondendo à taxa de mortalidade fetal (TMF) de 18,5 por mil nascimentos<sup>6</sup>. Vale lembrar que essa taxa, para comparação internacional, inclui apenas natimortos com peso  $\geq 1.000$  g ou idade gestacional  $\geq 28$  semanas. Blencowe et al.<sup>6</sup> identificaram

como preditoras da mortalidade fetal, além da localização geográfica, a TMN e a prevalência de baixo peso. Foram protetores o produto interno bruto, a média de anos de escolaridade materna e o número de consultas de pré-natal. Considerando a relevância dos óbitos fetais e sua redução mais lenta que a da mortalidade neonatal, iniciativas mundiais passaram a incluir sua prevenção<sup>6</sup>.

As estimativas nacionais de tendência temporal da TMF de 2000 a 2016 mostraram valores estacionários (cerca de 5 por mil nascimentos) e grandes diferenças regionais<sup>8</sup>. A estabilidade reproduziu-se entre as causas do capítulo XVI, exceto para o Nordeste. Os óbitos fetais predominaram entre a 28<sup>a</sup> e a 36<sup>a</sup> semana de gestação, com tendência crescente, exceto no Sul<sup>8</sup>.

Desde 2000 os óbitos infantis concentram-se próximo ao nascimento, e suas principais causas relacionam-se à assistência pré-natal, ao parto e ao recém-nascido<sup>2</sup>. Políticas sociais intersetoriais, como distribuição de riquezas e Bolsa Família, políticas de saúde materno-infantil, como o Programa Nacional de Humanização do Parto e Nascimento e o Método Canguru, aumento da escolaridade materna, redução da fecundidade e universalização da assistência com o Sistema Único de Saúde (SUS) contribuíram para a queda da mortalidade infantil e para a redução de desigualdades<sup>2</sup>. Ressalta-se, no entanto, que as causas de morte infantil e neonatal são majoritariamente evitáveis pela ação efetiva dos serviços de saúde<sup>3,9</sup>.

Entre 2013 e 2016, no Brasil, foram registrados 127.330 óbitos fetais (31.833 óbitos/ano), total maior que o de óbitos neonatais — 105.106 (26.276/ano)<sup>10</sup>. As causas básicas mais registradas foram morte fetal de causa não especificada (21,5%) e hipóxia intrauterina não especificada (15%), denotando lacunas no conhecimento<sup>10</sup>. Do total, 17,1% tinham peso  $\geq 2.500$  g e ocorreram a termo. A ocorrência de morte em fetos e recém-nascidos com peso  $\geq 2.500$  g e/ou a termo alerta para óbito potencialmente evitável<sup>3,10</sup>. No caso dos óbitos fetais, ainda pode sugerir problemas no registro de estatísticas vitais<sup>10</sup>.

A escolaridade materna tem sido adotada como medida de posição socioeconômica<sup>11</sup> para avaliar mortalidade neonatal em países de baixa, média<sup>12</sup> e alta renda<sup>13</sup>. Foi capaz de revelar desigualdades das mortalidades fetal, neonatal e pós-neonatal na Dinamarca, na primeira década do século XXI<sup>13</sup>. Resultados semelhantes foram descritos nas coortes de nascimento de Pelotas (RS), Brasil (1993 a 2004), e Avon, Reino Unido (1991)<sup>14</sup>. Blencowe et al.<sup>6</sup> mostraram associação inversa entre a média de anos de estudo e a TMF. O uso da escolaridade materna como indicador da condição socioeconômica da família é recomendado no Brasil, para análise da mortalidade infantil e fetal, pelo Ministério da Saúde<sup>15</sup>. Estudos de tendência temporal de mortalidade infantil<sup>16</sup>, neonatal<sup>17</sup> e fetal<sup>18</sup> também têm usado a escolaridade materna como indicador socioeconômico. Além de corroborada na literatura, é uma informação presente nos sistemas de informação, permitindo análises de base populacional.

O presente estudo estimou a tendência da TMF e TMN segundo causas de morte evitáveis e escolaridade materna no município do Rio de Janeiro (RJ), de 2000 a 2018.

## MÉTODOS

Estudo ecológico de série histórica da taxa anual de mortalidade fetal e neonatal, considerando-se evitabilidade das causas de morte e escolaridade materna, no município do Rio de Janeiro (MRJ), de 2000 a 2018.

As fontes de dados de mortalidade e NV foram, respectivamente, os Sistemas de Informações sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos do Departamento de Informática do SUS. Óbitos neonatais e nascidos vivos foram consultados por meio do tabulador de dados – Tabnet do Ministério da Saúde<sup>19</sup>. Óbitos fetais foram obtidos a partir dos bancos de dados disponibilizados para *download*<sup>20</sup> e analisados pelo programa estatístico Stata versão 14.0.

Óbitos fetais correspondem àqueles com idade gestacional  $\geq 22$  semanas, e neonatais, de 0 até o 27º dia completo de vida, segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID) — décima revisão<sup>21</sup>.

Óbitos foram classificados segundo a Lista Brasileira de Causas de Mortes Evitáveis por Intervenções (LBE) do SUS<sup>22</sup>. A classificação agrupa as causas de morte em três grupos: evitáveis; mortes mal definidas; demais causas (não claramente evitáveis). O grupo de causas evitáveis é composto de seis subgrupos, considerando-se o tipo de intervenção:

- 1.1) Mortes reduzíveis por ações de imunoprevenção;
- 1.2) Mortes reduzíveis por adequada atenção à mulher na gestação e no parto, ao feto e recém-nascido:
  - 1.2.1) Mortes reduzíveis por adequada atenção à mulher na gestação;
  - 1.2.2) Mortes reduzíveis por adequada atenção à mulher no parto;
  - 1.2.3) Mortes reduzíveis por adequada atenção ao feto e recém-nascido;
- 1.1) Mortes reduzíveis por ações adequadas de diagnóstico e tratamento;
- 1.2) Mortes reduzíveis por ações adequadas de promoção à saúde, vinculadas a ações adequadas de atenção em saúde.

Foi realizada uma adaptação da LBE para os óbitos fetais com base no estudo de Vieira et al.<sup>23</sup> e na proposta do Saúde Brasil 2018<sup>10</sup>. Vieira et al.<sup>23</sup> propuseram duas alterações:

- Alocar óbitos fetais cuja causa foi diabetes materna (CID: P70.0 e P70.1) do subgrupo de causas evitáveis reduzíveis pela adequada atenção ao recém-nascido para reduzíveis pela adequada atenção à mulher na gestação;
- Considerar o código P20.9, que trata de hipóxia sem especificar o momento da ocorrência, causa mal definida<sup>23</sup>.

Já o documento do Ministério da Saúde<sup>10</sup> argumenta que alguns códigos da CID aplicados a óbitos fetais geram inconsistência por serem exclusivos de recém-nascidos, tais como P22, P24, P51, P54, P58, P59, P71 a P74 (já citados acima), P80, P81, P90 a P92 e P94<sup>10</sup>.

Foram calculadas taxas anuais de mortalidade fetal por mil nascimentos (quociente entre a soma do número de óbitos fetais  $\geq 22$  semanas de gestação e daqueles com idade gestacional ignorada e a soma do número de NV, óbitos fetais  $\geq 22$  semanas e com idade gestacional

ignorada)<sup>15</sup> e de mortalidade neonatal por mil NV<sup>15</sup> (quociente entre o número de óbitos neonatais e número de NV), segundo escolaridade materna e grupo da LBE e LBE adaptada.

Foram descritas frequências relativas anuais dos óbitos segundo grupo de evitabilidade, e, para o subgrupo de causas evitáveis, foram descritas as principais causas (códigos da CID).

Usando escolaridade materna como medida do nível socioeconômico<sup>13</sup>, taxas de mortalidade específicas foram analisadas, considerando-se baixa e alta escolaridade, respectivamente, < 4 e ≥ 12 anos de estudo. Em função da incompletude da variável escolaridade, 25 e 18%, respectivamente, para óbitos fetais e neonatais, foi realizada uma análise de sensibilidade das taxas de mortalidade alocando todos os registros com informações ignoradas para baixa escolaridade e, depois, para alta escolaridade.

Para análise de tendência foi utilizado o modelo de regressão Joinpoint, que ajusta, em escala logarítmica, tendências lineares e mudança dessas tendências (pontos de inflexão). O teste estatístico de ajuste utilizado foi o método de permutação de Monte Carlo. A direção e magnitude da tendência estimada são representadas pela variação percentual anual (VPA), sendo considerado o nível de significância estatística de 0,05. Foram avaliados modelos com e sem termo de autocorrelação (AC), sendo mantido o termo de AC nos modelos em que o VPA sofreu mudança superior a 0,2 ponto percentual. Foi utilizado o *software* Joinpoint Regression (<https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>). As tendências apresentadas sob forma gráfica foram mais bem visualizadas na escala logarítmica, permitindo observar a distância percentual entre dois pontos.

O presente estudo, abordando o MRJ, é parte integrante da pesquisa *Estudo sobre indicadores de saúde da mulher e da criança nas regiões de saúde do Estado do Rio de Janeiro*, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense (parecer n. 4.091.556).

## RESULTADOS

Foram analisados 15.845 óbitos fetais e 14.660 neonatais do MRJ, dos quais 23% ocorreram a termo, e, para peso ao nascer, 25% dos fetais e 20% dos neonatais tinham peso ≥ 2.500 g.

As TMF e TMN mostraram tendência de decréscimo de 2000 a 2018: a TMF passou de 11,1 para 9,3 por mil nascimentos, e a TMN de 11,3 para 7,8 por mil NV (Tabela 1). A mortalidade fetal teve uma redução anual de 0,8% para todo o período analisado, e a mortalidade neonatal apresentou um ponto de inflexão, indicativo de mudança de tendência em 2007: de 2000 a 2007, o declínio anual foi mais pronunciado, aproximadamente 4%, comparado ao período subsequente, cerca de 1%, até 2018. Em razão da diferença na intensidade e duração da redução, a TMF superou a TMN a partir de 2006.

A magnitude e tendência das taxas são resultantes, principalmente, do comportamento dos óbitos classificados como evitáveis (Tabela 1). A mortalidade fetal por causas evitáveis apresentou dois pontos de inflexão (2002 e 2011) com mudança da direção da tendência, sendo apenas o declínio inicial (de 2000 a 2002) e a ascensão subsequente (de 2002 a 2011)

Tabela 1. Variação percentual anual (VPA), com intervalo de 95% de confiança (IC95%), para taxas de mortalidade (TM) fetal e neonatal total e segundo grupos de causas evitáveis e escolaridade materna, município do Rio de Janeiro, 2000–2018.

| Taxas de mortalidade        | Períodos de tendências | TM**   |       | Estimativas |       |       | AC   |
|-----------------------------|------------------------|--------|-------|-------------|-------|-------|------|
|                             |                        | Início | Final | VPA         | IC95% | AC    |      |
| Fetal total                 | 2000–2018*             | 11,1   | 9,3   | -0,8        | -1,2  | -0,4  | -    |
| Fetal evitáveis             | 2000–2002*             | 9,1    | 4     | -34,3       | -45,5 | -20,8 | -0,5 |
|                             | 2002–2011*             | 4      | 6     | 4,6         | 3     | 6,3   |      |
|                             | 2011–2018              | 6      | 6,2   | 0           | -1,8  | 1,9   |      |
| Fetal mal definidas         | 2000–2002*             | 1,4    | 5,6   | 95,8        | 26,2  | 203,8 | -0,1 |
|                             | 2002–2007              | 5,6    | 4,5   | -3,8        | -11,3 | 4,3   |      |
|                             | 2007–2011              | 4,5    | 2,6   | -12,4       | -25,6 | 3,1   |      |
|                             | 2011–2018              | 2,6    | 2,4   | -2,2        | -6,9  | 2,8   |      |
| Fetal demais                | 2000–2018*             | 0,4    | 0,7   | 3,7         | 2,5   | 4,9   | -    |
| Fetal — baixa escolaridade  | 2000–2005              | 16,4   | 15,1  | 2,4         | -5,8  | 11,2  | -0,4 |
|                             | 2005–2015*             | 15,1   | 67,1  | 13,9        | 10,1  | 17,8  |      |
|                             | 2015–2018              | 67,1   | 48,7  | -9,4        | -30,2 | 17,6  |      |
| Fetal alta escolaridade     | 2000–2018              | 4,5    | 3,9   | 0,4         | -0,4  | 1,3   | -0,5 |
| Neonatal total              | 2000–2007*             | 11,3   | 8,2   | -3,8        | -5,2  | -2,3  | -    |
|                             | 2007–2018*             | 8,2    | 7,8   | -1,1        | -2    | -0,3  |      |
| Neonatal evitáveis          | 2000–2007*             | 9,0    | 6,1   | -4,1        | -5,6  | -2,6  | -0,3 |
|                             | 2007–2018*             | 6,1    | 6,0   | -1          | -1,8  | -0,1  |      |
| Neonatal mal definidas      | 2000–2013*             | 0,3    | 0,1   | -9,9        | -12   | -7,7  | -0,5 |
|                             | 2013–2016              | 0,1    | 0,1   | 21,2        | -53,8 | 217,6 |      |
|                             | 2016–2018              | 0,1    | 0     | -48,7       | -88,4 | 126,7 |      |
| Neonatal demais             | 2000–2004*             | 2,0    | 3,0   | 7,6         | 2,9   | 12,4  | -0,3 |
|                             | 2004–2007              | 3,0    | 1,9   | -10,6       | -26,2 | 8,4   |      |
|                             | 2007–2018              | 1,9    | 1,8   | -0,5        | -1,5  | 0,5   |      |
| Neonatal baixa escolaridade | 2000–2009              | 18,2   | 18,2  | 0,5         | -1,2  | 2,2   | -0,4 |
|                             | 2009–2015*             | 18,2   | 34,6  | 10,9        | 5,1   | 17,0  |      |
|                             | 2015–2018              | 34,6   | 28,4  | -6,3        | -21,3 | 11,7  |      |
| Neonatal alta escolaridade  | 2000–2009*             | 6,7    | 3,9   | -4,4        | -7,4  | -1,3  | -0,2 |
|                             | 2009–2018              | 3,9    | 5,0   | 2,0         | -1,3  | 5,3   |      |

AC: autocorrelação; escolaridade materna (anos de estudo): baixa (< 4) e alta ( $\geq$  12); \*p < 0,05; \*\*mortalidade fetal por mil nascimentos e neonatal por mil nascidos vivos.

estatisticamente significantes. O ponto de inflexão da mortalidade neonatal total e por causas evitáveis ocorreu no mesmo ano, 2007.

As mortalidades fetal e neonatal por causas mal definidas apresentaram, respectivamente, três e dois pontos de inflexão não coincidentes (Tabela 1). Entre 2000 e 2002, observou-se um aumento anual expressivo das taxas de mortalidade fetal por causas mal definidas. A partir de 2002, primeiro ponto de inflexão da série, a tendência foi decrescente. Para mortalidade neonatal, somente no período de 2013 a 2016 observou-se tendência de elevação das taxas anuais. Nos períodos precedente e subsequente houve diminuição. Há uma tendência de elevação da mortalidade fetal por demais causas de 2000 a 2018 e, para mortalidade neonatal, somente de 2000 a 2004.

Entre os óbitos fetais por causas evitáveis predominaram os subgrupos reduzíveis por melhor atenção à mulher na gestação e reduzíveis por melhor atenção à mulher no parto (Tabela 2). Nos dois primeiros anos, o principal subgrupo de causas evitáveis foi reduzíveis por melhor atenção ao parto, que passou para a segunda posição a partir de então. Para os óbitos neonatais, em todos os anos, o principal subgrupo foi reduzíveis por melhor atenção à mulher na gestação, seguido por reduzíveis por melhor atenção ao recém-nascido e reduzíveis por melhor atenção ao parto (Tabela 2).

No subgrupo reduzíveis por melhor atenção à mulher na gestação, as principais causas de morte neonatal foram transtornos maternos hipertensivos (CID-P00), seguida de síndrome da angústia respiratória do recém-nascido (CID-P22), de 2000 a 2010, que, a partir de então, trocaram de posição no *ranking*. Para os óbitos fetais, as duas principais causas de morte foram doenças hipertensivas e alterações placentárias até 2004. Mortes por sífilis congênita precoce passaram a ocupar a segunda posição das causas de mortes fetais desde 2005, exceto em 2007, quando foram ultrapassadas por anormalidades da placenta (CID-P02.2) e passaram a ocupar a terceira posição.

As três principais causas de mortes fetais no subgrupo de melhor atenção ao parto foram hipóxia intrauterina antes e durante o trabalho de parto (CID-P20.0 e P02.1) e feto ou recém-nascido afetado por compressão de cordão umbilical (CID-P02.5), e, para os óbitos neonatais (CID-P02, P21 e síndrome de aspiração neonatal — P24) com variações na posição no *ranking* nos anos analisados.

Os códigos reduzíveis por melhor atenção ao recém-nascido (1.2.3) ocuparam a segunda posição entre os óbitos neonatais, destacando-se a infecção perinatal, para a qual a septicemia bacteriana não especificada do recém-nascido (CID-P36.9) é majoritária. Para os óbitos fetais, esse subgrupo (exceto alguns códigos realocados para o subgrupo reduzíveis por melhor atenção à mulher na gestação) não foi aplicado.

Apenas três casos de coqueluche, um de rubéola congênita em neonatos e dois em fetos compuseram o grupo de imunoprevenção (1.1).

Os grupos 1.3 e 1.4 da LBE, relacionados a ações adequadas de diagnóstico e tratamento e a ações adequadas de promoção à saúde, vinculadas a ações adequadas de atenção à saúde, respectivamente, não se aplicam aos óbitos fetais. Para óbitos neonatais, esses dois subgrupos contribuíram com até cerca de 3% do total das causas evitáveis (Tabela 2).

As taxas de mortalidades fetal e neonatal específicas por escolaridade materna são apresentadas na Figura 1. Observa-se maior magnitude das taxas de mortalidade de filhos de mãe com baixa escolaridade quando comparados aos de mãe com alta escolaridade, sendo bem mais acentuada para os óbitos fetais.

Adicionalmente, a evolução temporal foi diferenciada: a mortalidade fetal para baixa escolaridade apresentou dois pontos de inflexão (2005 e 2015), sendo significativa a tendência crescente de 13,9% por ano, entre 2005 e 2015. Para alta escolaridade, não houve ponto de inflexão e não se

Tabela 2. Causas de mortes fetais e neonatais evitáveis no município do Rio de Janeiro, de 2000 a 2018.

| Ano  | Fetais* |       |       |       | Neonatais** |       |       |       |     |     |       |
|------|---------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|
|      | 1.1     | 1.2.1 | 1.2.2 | total | 1.1         | 1.2.1 | 1.2.2 | 1.2.3 | 1.3 | 1.4 | Total |
|      | %       | %     | %     | n     | %           | %     | %     | %     | %   | %   | n     |
| 2000 | 0,1     | 44,2  | 55,7  | 910   | 0,0         | 46,9  | 17,1  | 33,9  | 1,7 | 0,5 | 885   |
| 2001 | 0,0     | 39,4  | 60,6  | 568   | 0,0         | 43,1  | 16,7  | 38,8  | 0,9 | 0,4 | 737   |
| 2002 | 0,0     | 54,3  | 45,7  | 348   | 0,0         | 51,5  | 14,8  | 31,5  | 1,5 | 0,7 | 718   |
| 2003 | 0,0     | 55,7  | 44,3  | 357   | 0,0         | 43,2  | 16,5  | 38,1  | 1,8 | 0,4 | 683   |
| 2004 | 0,0     | 69,4  | 30,6  | 445   | 0,0         | 51,4  | 14,0  | 33,8  | 0,7 | 0,2 | 615   |
| 2005 | 0,0     | 70,0  | 30,0  | 343   | 0,0         | 50,9  | 12,8  | 34,2  | 1,2 | 0,8 | 593   |
| 2006 | 0,0     | 75,6  | 24,4  | 381   | 0,0         | 51,7  | 14,4  | 31,8  | 1,0 | 1,0 | 578   |
| 2007 | 0,0     | 66,3  | 33,7  | 406   | 0,0         | 52,5  | 20,1  | 26,0  | 1,0 | 0,4 | 507   |
| 2008 | 0,0     | 69,3  | 30,7  | 440   | 0,0         | 53,0  | 17,8  | 27,7  | 0,6 | 0,9 | 534   |
| 2009 | 0,0     | 68,8  | 31,2  | 443   | 0,0         | 57,2  | 16,6  | 25,3  | 0,0 | 0,8 | 589   |
| 2010 | 0,0     | 78,1  | 21,9  | 484   | 0,2         | 59,4  | 16,1  | 23,0  | 0,6 | 0,8 | 527   |
| 2011 | 0,2     | 73,4  | 26,4  | 522   | 0,0         | 62,2  | 16,2  | 20,1  | 1,4 | 0,0 | 487   |
| 2012 | 0,0     | 80,9  | 19,1  | 560   | 0,5         | 63,3  | 14,1  | 19,0  | 1,5 | 1,6 | 547   |
| 2013 | 0,0     | 81,6  | 18,4  | 522   | 0,0         | 62,2  | 13,1  | 23,3  | 1,2 | 0,2 | 571   |
| 2014 | 0,0     | 74,8  | 25,2  | 532   | 0,0         | 59,8  | 14,5  | 24,9  | 0,6 | 0,2 | 502   |
| 2015 | 0,0     | 74,9  | 25,1  | 529   | 0,0         | 56,9  | 15,9  | 26,5  | 0,7 | 0,0 | 554   |
| 2016 | 0,0     | 75,2  | 24,8  | 491   | 0,0         | 58,7  | 12,7  | 26,1  | 0,8 | 1,7 | 521   |
| 2017 | 0,0     | 75,8  | 24,2  | 517   | 0,0         | 57,2  | 16,8  | 23,1  | 1,3 | 1,7 | 477   |
| 2018 | 0,0     | 76,2  | 23,8  | 513   | 0,0         | 59,7  | 18,2  | 21,1  | 0,4 | 0,6 | 494   |

\*Lista Brasileira de Causas de Mortes Evitáveis adaptada para óbitos fetais; \*\*Lista Brasileira de Causas de Mortes Evitáveis (0–4 anos); 1.1 Reduzíveis por ações de imunoprevenção; 1.2.1 Reduzíveis por adequada atenção à mulher na gestação; 1.2.2 Reduzíveis por adequada atenção à mulher no parto; 1.2.3 Reduzíveis por adequada atenção ao feto e ao recém-nascido; 1.3 Reduzíveis por ações adequadas de diagnóstico e tratamento; 1.4 Reduzíveis por ações adequadas de promoção à saúde, vinculadas a ações adequadas de atenção à saúde.

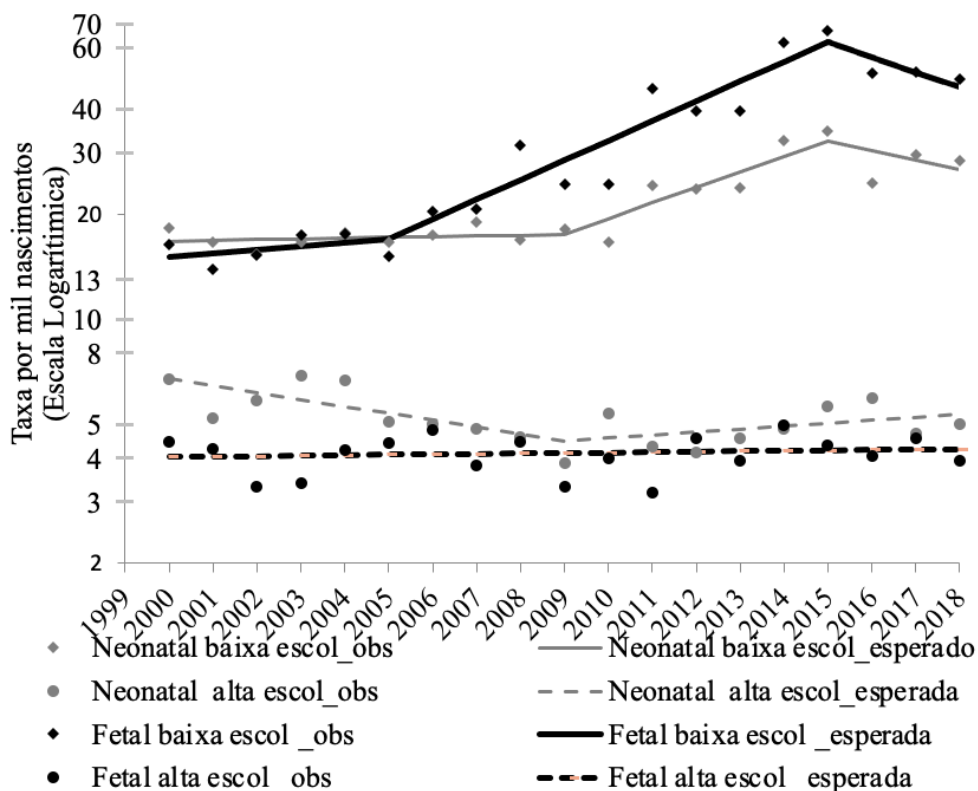
Fonte: MS/SVS/DASIS — Sistemas de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos.



detectou tendência significativa. A mortalidade neonatal apresentou pontos de inflexão e tendência crescente e significativa para baixa escolaridade (2009 a 2015), com aumento anual de 10,9%. Para a alta escolaridade, observou-se apenas um ponto de inflexão, com declínio significativo da TMN (4,4% ao ano) entre 2000 e 2009, seguida de estabilidade (Tabela 1 e Figura 1). Na análise de sensibilidade, as taxas só apresentaram comportamento diferenciado para alta escolaridade: para TMN, a tendência de declínio passou a ser significativa nos dois períodos (VPA = -9% até 2005 e VPA = -1,9% no período subsequente, com AC = -0,4), e, para TMF, a tendência passou a ser de declínio e significativa (VPA = -2,8 de 2000 a 2018, com AC = -0,4).

## DISCUSSÃO

Mostramos evolução temporal favorável na redução tanto da mortalidade neonatal como da fetal no MRJ, de 2000 a 2018, com menor velocidade para a TMF. Quando analisamos por escolaridade materna, além da relação inversa com o número de anos de estudo, as taxas,



Escolaridade materna (anos de estudo): baixa < 4 e alta  $\geq$  12. Valores observados (obs) e valores esperados (esp).  
Fonte: MS/SVS/DASIS — Sistemas de Informações sobre Mortalidade e Nascidos Vivos.

Figura 1. Taxas de mortalidade fetal por mil nascimentos e neonatal por mil nascidos vivos segundo escolaridade materna, município do Rio de Janeiro, 2000–2018.

tanto fetais quanto neonatais, foram elevadas e ascendentes no nicho de mulheres com baixa escolaridade, revelando desigualdades e ratificando a premissa do estudo. A análise de sensibilidade confirmou as desigualdades. Somente na situação em que todos os registros com informações ignoradas fossem, na realidade, alta escolaridade é que a tendência seria de declínio para TMF. Entretanto, parece-nos improvável, pois registros ignorados de escolaridade materna são exatamente os relativos às pessoas desprivilegiadas e distantes dos serviços de saúde<sup>24</sup>. Quanto à tendência ascendente nessa faixa de escolaridade, confirmou-se para óbito neonatal, como já havia sido descrita no estado do Rio de Janeiro, de 2004 a 2010<sup>17</sup>, e revelou-se para o óbito fetal de forma ainda mais intensa.

Considerando estudos em países de média e alta renda, conclui-se que a TMF pode ainda sofrer mais reduções. Em 2014, a Croácia alcançou TMF de 3,8/mil nascimentos<sup>25</sup>, e a Argentina, 6,6/mil nascimentos<sup>26</sup>. Austrália<sup>27</sup> e Estados Unidos<sup>28</sup>, mesmo com ponto de corte de 20 semanas para óbito fetal, encontraram taxas de 7 por mil em 2015 e 5,7 por mil em 2017, respectivamente, ambos com tendência decrescente. Nesses dois últimos países, a mortalidade fetal a termo representou entre 8 e 15%<sup>27,28</sup>, enquanto no MRJ o valor ultrapassou 20%.

Como relatado para a cidade e o estado de São Paulo<sup>29</sup>, observou-se uma transição entre as mortalidades fetal e neonatal. De 2000 a 2005, a TMN era maior que a TMF no Rio de Janeiro, mas, a partir de 2006, essa relação se inverteu, e a TMF manteve-se mais elevada até 2018.

Ao aplicar a LBE adaptada para os óbitos fetais, destacou-se um percentual elevado na categoria de mal definidas, chegando à metade dos óbitos em alguns anos. Isso se explica pelo diagnóstico de hipóxia intrauterina não especificada (P20.9), uma das causas mais frequentes em declarações de óbito fetal. Na medida em que a investigação de óbitos é aperfeiçoada, esse percentual tende a diminuir<sup>30</sup>, revelando a causa real e ratificando ser esse um Código Garbage<sup>31</sup>. Entre as causas evitáveis, sobressaíram aquelas reduzíveis por atenção à gestação, principalmente doenças hipertensivas e sífilis congênita, o que reforça a importância do pré-natal, especialmente para mulheres de alto risco<sup>7,32,33</sup>. Estudos no MRJ na última década mostraram baixos percentuais de pré-natal adequado e desigualdades no acesso e adequação<sup>34,35</sup>, além de falhas no manejo da hipertensão<sup>36</sup>. Também tem havido dificuldade no controle da sífilis congênita, expressa em altas taxas de incidência e óbitos, e falhas no pré-natal estão entre os principais fatores para o recrudescimento do agravo no MRJ<sup>37</sup>. Certamente, as desigualdades que permeiam o pré-natal repercutem no desfecho negativo da gravidez. Cerca de 80% dos óbitos fetais ocorreram em hospitais públicos no MRJ, sugerindo o perfil socioeconômico mais desfavorável dessas mulheres<sup>30</sup>.

Quanto à mortalidade neonatal, mesmo tendo redução no período estudado, a TMN de 7,8 é superior àquela encontrada em outros locais do Brasil, como Florianópolis<sup>38</sup>, que alcançou 5,4 por mil NV de 2012 a 2014, e Londrina<sup>39</sup>, 7,5 por mil NV entre 2000 e 2013.

O padrão de evitabilidade foi semelhante ao dos óbitos fetais, com predomínio das condições reduzíveis por atenção à gestação. Corroboram-se os estudos sobre a efetividade do pré-natal na redução da mortalidade neonatal<sup>32,40</sup> e, inversamente, como o pré-natal inadequado pode aumentar o risco de óbito neonatal<sup>33,41</sup>. O segundo grupo mais frequente de causas redutíveis — atenção ao recém-nascido — teve como destaque a septicemia neonatal não especificada. Deve-se refletir

sobre esse diagnóstico como causa básica em neonatos, alinhada com a discussão em crianças maiores e adultos, na qual é considerada Código Garbage<sup>42</sup>. Cerca de 80% desses óbitos ocorreram em neonatos pré-termo e com peso inferior a 2.000 g (dados não mostrados nas tabelas). Provavelmente alguma causa materna deflagrou o processo de prematuridade e baixo peso, que aumentam o risco de infecção. O diagnóstico de sepse, embora clinicamente relevante<sup>39</sup>, obscurece a investigação de causas maternas e a clareza nas intervenções necessárias.

Como limitações deste trabalho, apontamos aquelas inerentes ao uso de sistemas de informação, enfatizando o elevado percentual de informações sociodemográficas ausentes, o que dificulta a análise mais aprofundada de desigualdades. A ausência de Serviços de Verificação do Óbito no MRJ e as falhas nas informações em prontuários médicos contribuem para maior imprecisão na certificação das causas de morte, dificultando o direcionamento das medidas de prevenção<sup>43</sup>.

Como fortaleza do estudo, destacam-se o uso de bases populacionais e a análise temporal, que amplificaram a compreensão do fenômeno. Ainda que limitadas pela qualidade dos dados, as bases dos Sistemas de Informação sobre Mortalidade e sobre Nascidos Vivos são de caráter universal e permitem, com baixo custo e relativa rapidez, monitorar e estudar pequenos e grandes grupos populacionais. A adaptação da LBE para óbitos fetais mostrou-se adequada e necessária. O uso de indicadores de escolaridade materna como *proxy* de desigualdades revelou diferenças de magnitude e tendência da mortalidade. Análises de tendência temporal são cruciais para identificar padrões e mudanças nos indicadores e associá-los a eventos ou intervenções de saúde. A escolha pelo modelo *Joinpoint* é respaldada por estudos nacionais e internacionais de mortalidade infantil<sup>17,44,45</sup>.

Óbitos neonatais e fetais diminuíram no MRJ, porém de forma insuficiente e ainda desigual. No período de 2010 a 2019, dados da Secretaria Municipal de Saúde<sup>46</sup> mostraram redução do percentual de mães adolescentes, aumento da cobertura pré-natal e estabilidade no percentual de baixo peso ao nascer. Esses indicadores são condizentes com a redução da mortalidade neonatal e fetal no município.

Observando a transição das TMF e TMN, considerando a queda mais lenta da TMF e os elevados percentuais de fetos a termo e com peso  $\geq 2.500$  g, é preciso direcionar mais esforços para reduzir a mortalidade fetal no município estudado. É necessário investir na atenção pré-natal e ao parto para que mulheres e seus filhos tenham desfechos favoráveis nesse ciclo de vida. Quanto à informação e à pesquisa, impõe-se a melhoria na qualidade dos dados, para garantir adequados subsídios à formulação de políticas públicas e à tomada de decisões.

## REFERÊNCIAS

1. Fundo de Emergência Internacional das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Levels and Trends in the level of child mortality [Internet]. UNICEF; 2019 [acessado em 15 jun. 2020]. Disponível em: <https://www.unicef.org/reports/levels-and-trends-child-mortality-report-2019>
2. Leal MDC, Szwarcwald CL, Almeida PVB, Aquino EML, Barreto ML, Barros F, et al. Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). *Ciênc Saúde Coletiva* 2018; 23(6): 1915-28. <http://doi.org/10.1590/1413-81232018236.03942018>

3. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Mortalidade infantil e em menores de 5 anos: risco ao nascer. In: Brasil. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2019: uma análise de situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. p. 29-70.
4. Estado do Rio de Janeiro. Secretaria Estadual de Saúde. Informações de Saúde. Indicadores de Mortalidade. Taxas de mortalidade infantil e perinatal [Internet]. Rio de Janeiro: Secretaria Estadual de Saúde [acessado em 15 jul. 2020]. Disponível em: [http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnetbd/dhx.exe?taxas/sim\\_sinasc\\_taxas\\_mortalidade\\_infantil.def](http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnetbd/dhx.exe?taxas/sim_sinasc_taxas_mortalidade_infantil.def)
5. Lansky S. Mortalidade fetal: mortes invisíveis e evitáveis. In: Bittencourt S, Dias M, Duarte M, editores. Vigilância do Óbito Materno, Infantil e Fetal e Atuação em Comitês de Mortalidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2013. v. 1. p. 123-33.
6. Blencowe H, Cousens S, Jassir FB, Say L, Chou D, Mathers C, et al. Lancet Stillbirth Epidemiology Investigator Group. National, regional, and worldwide estimates of stillbirth rates in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2016; 4(2): e98-e108. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(15\)00275-2](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(15)00275-2)
7. Lawn JE, Blencowe H, Waiswa P, Amouzou A, Mathers C, Hogan D, et al. Stillbirths; rates, risk factors, and acceleration towards 2030. *Lancet* 2016; 387(10018): 587-603. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00837-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00837-5)
8. Barros PS, Aquino ÉC, Souza MR. Mortalidade fetal e os desafios para a atenção à saúde da mulher no Brasil *Rev Saúde Pública* 2019; 53: 12. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2019053000714>
9. Malta DC, Prado RRD, Saltarelli RMF, Monteiro RA, Souza MFM, Almeida MF. Mortes evitáveis na infância, segundo ações do Sistema Único de Saúde, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22: e190014. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190014>
10. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Avaliação da qualidade dos dados do óbito fetal no Sistema de Informação sobre Mortalidade do Brasil. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Saúde Brasil 2018: uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. p. 359-75.
11. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Davey Smith G. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Community Health* 2006; 60: 7-12. <https://doi.org/10.1136/jech.2004.023531>
12. McKinnon B, Harper S, Kaufman JS, Bergevin Y. Socioeconomic inequality in neonatal mortality in countries of low and middle income: a multicountry analysis. *Lancet Glob Health* 2014; 2(3): e165-73. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(14\)70008-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(14)70008-7)
13. Bilsteen JF, Andresen JB, Mortensen LH, Hansen AV, Andersen AMN. Educational disparities in perinatal health in Denmark in the first decade of the 21st century: a register-based cohort study. *BMJ Open* 2018; 8: e023531. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023531>
14. Matijasevich A, Victora CG, Lawlor DA, Golding J, Menezes AM, Araújo CL, et al. Association of socioeconomic position with maternal pregnancy and infant health outcomes in birth cohort studies from Brazil and the UK. *J Epidemiol Community Health* 2012; 66(2): 127-35. <https://doi.org/10.1136/jech.2010.108605>
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Manual de Vigilância do Óbito Infantil e Fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal. 2ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2009.
16. Gennuso KP, Kindig DA, Givens ML. Joinpoint Trend Analysis of Infant Mortality Disparities in Wisconsin, 1999-2016. *Am J Public Health* 2019; 109(5): 714-8. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2018.304945>
17. Fonseca SC, Flores PVG, Camargo Jr. KR, Pinheiro RS, Coeli CM. Maternal education and age: inequalities in neonatal death. *Rev Saúde Pública* 2017; 51: 94. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007013>
18. Luque-Fernandez MA, Thomas A, Gelaye B, Racape J, Sanchez MJ, Williams MA. Secular trends in stillbirth by maternal socioeconomic status in Spain 2007-15: a population-based study of 4 million births. *Eur J Public Health* 2019; 29(6): 1043-8. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz086>
19. Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. DATASUS. Informações de Saúde (TABNET). Estatísticas Vitais [Internet]. Brasil: Ministério da Saúde [acessado em 15 jun. 2020]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205&id=6938&VObj=http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe/cnv/inf10>
20. Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. DATASUS. Serviços. Arquivos de Dados [Internet]. Brasil: Ministério da Saúde [acessado em 15 jun. 2020]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901>
21. Organização Mundial da Saúde. Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10ª rev. São Paulo: CBCD/EDUSP; 1995. 2 v.

22. Malta DC, Sardinha LMV, Moura L, Lansky S, Leal MC, Szwarcwald CL, et al. Atualização da lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2010; 19(2): 173-6. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742010000200010>
23. Vieira FMDSB, Kale PL, Fonseca SC. Aplicabilidade da Lista Brasileira de Causas de Mortes Evitáveis por intervenção do Sistema Único de Saúde, para análise de óbitos perinatais em municípios dos estados Rio de Janeiro e São Paulo, 2011. *Epidemiol Serv Saúde* 2020; 29(2): e201942. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742020000200019>
24. Mallmann MB, Boing AF, Tomasi YT, Anjos JC, Boing AC. Evolução das desigualdades socioeconômicas na realização de consultas de pré-natal entre parturientes brasileiras: análise do período 2000-2015. *Epidemiol Serv Saúde* 2018; 27(4): e2018022. <https://doi.org/10.5123/s1679-49742018000400014>
25. Rodin U, Filipović-Grčić B, Đelmiš J, Glivetić T, Juras J, Mustapić Ž, et al. Perinatal Health Statistics as the Basis for Perinatal Quality Assessment in Croatia. *Biomed Res Int* 2015; 2015: 537318. <https://doi.org/10.1155/2015/537318>
26. Grandi C, Nascente L, Cardoso V. Impacto de la mortalidad fetal sobre la prematuriz en Argentina: estudio poblacional. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Córdoba* 2017; 74(4): 386-92. <https://doi.org/10.31053/1853.0605.v74.n4.17013>
27. Hilder L, Flenady V, Ellwood D, Donnelly N, Chambers GM. Improving, but could do better: Trends in gestation-specific stillbirth in Australia, 1994-2015. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2018; 32(6): 487-94. <https://doi.org/10.1111/ppe.12508>
28. Dongarwar D, Aggarwal A, Barning K, Salihu HM. Trends in Stillbirths and Stillbirth Phenotypes in the United States: An Analysis of 131.5 Million Births. *Int J MCH AIDS* 2020; 9(1): 146-8. <https://doi.org/10.21106/ijma.344>
29. Andrews K, Bourroul MLM, Fink G, Grisi S, Scoleze Ferrer AP, Diniz EMA, et al. Time to change focus? Transitioning from higher neonatal to higher stillbirth mortality in São Paulo State, Brazil. *PLoS One* 2017; 12(12): e0190060. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190060>
30. Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Subsecretaria de Promoção, Atenção Primária e Vigilância em Saúde. Superintendência de Vigilância em Saúde. Coordenação de Análise da Situação de Saúde. Mortalidade fetal no MRJ [Internet]. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro [acessado em 26 jun. 2020]. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7230662/4299726/MortalidadeFetalnoMRJ\\_31082020.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7230662/4299726/MortalidadeFetalnoMRJ_31082020.pdf)
31. Teixeira RA, Naghavi M, Guimarães MDC, Ishitani LH, França EB. Quality of cause-of-death data in Brazil: Garbage codes among registered deaths in 2000 and 2015. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Supl. 3): e19002.supl.3. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190002.supl.3>
32. Hodgins S, Tielsch J, Rankin K, Robinson A, Kearns A, Caglia J. A New Look at Care in Pregnancy: Simple, Effective Interventions for Neglected Populations. *PLoS One* 2016; 11(8): e0160562. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0160562>
33. Chou VB, Walker N, Kanyangarara M. Estimating the global impact of poor quality of care on maternal and neonatal outcomes in 81 low- and middle-income countries: A modeling study. *PLoS Med* 2019; 16(12): e1002990. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002990>
34. Domingues RM, Hartz ZM, Dias MA, Leal MC. Avaliação da adequação da assistência pré-natal na rede SUS do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2012; 28(3): 425-37. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2012000300003>
35. Domingues RM, Leal MC, Hartz ZM, Dias MA, Vettore MV. Access to and utilization of prenatal care services in the Unified Health System of the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Rev Bras Epidemiol* 2013; 16(4): 953-65. <https://doi.org/10.1590/s1415-790x2013000400015>
36. Vettore MV, Dias M, Domingues RM, Vettore MV, Leal MC. Cuidados pré-natais e avaliação do manejo da hipertensão arterial em gestantes do SUS no Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2011; 27(5): 1021-34. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2011000500019>
37. Reis GJ, Barcellos C, Pedroso MM, Xavier DR. Diferenciais intraurbanos da sífilis congênita: análise preditiva por bairros do Município do Rio de Janeiro, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2018; 34(9): e00105517. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00105517>
38. Garcia LP, Fernandes CM, Traebert J. Risk factors for neonatal death in the capital city with the lowest infant mortality rate in Brazil. *J Pediatr (Rio J)* 2019; 95(2): 194-200. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.12.007>
39. Alves JB, Gabani FL, Ferrari RAP, Tacla MTGM, Linck Júnior A. Sepsis neonatal: mortalidade em município do sul do Brasil, 2000 A 2013. *Rev Paul Pediatr* 2018; 36(2): 132-40. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2018;36;2;00001>
40. Wondemagegn AT, Alebel A, Tesema C, Abie W. The effect of antenatal care follow-up on neonatal health outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Rev* 2018; 39: 33. <https://doi.org/10.1186/s40985-018-0110-y>

41. Veloso FCS, Kassar LML, Oliveira MJC, Lima THB, Bueno NB, Gurgel RQ, et al. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Pediatr (Rio J)* 2019; 95(5): 519-30. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.12.014>
42. Santos MRD, Cunha CCD, Ishitani LH, França EB. Mortes por sepse: causas básicas do óbito após investigação em 60 municípios do Brasil em 2017. *Rev Bras Epidemiol* 2019; 22(Supl. 3): e190012.supl.3. <https://doi.org/10.1590/1980-549720190012.supl.3>
43. Kale PL, Mello Jorge MHP, Fonseca SC, Cascão AM, Silva KS, Reis AC, et al. Mortes de mulheres internadas para parto e por aborto e de seus conceitos em maternidades públicas. *Ciênc Saúde Coletiva* 2018; 23(5): 1577-90. <https://doi.org/10.1590/1413-81232018235.18162016>
44. Ramalho AA, Andrade AM, Martins FA, Koifman RJ. Tendência da mortalidade infantil no município de Rio Branco, AC, 1999 a 2015. *Rev Saúde Pública* 2018; 52: 33. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000280>
45. Onambele L, Martín-Rodríguez LS, Niu H, Alvarez-Alvarez I, Arnedo-Pena A, Guillen-Grima F, et al. Mortalidad infantil en la Unión Europea: análisis de tendencias en el período 1994-2015. *An Pediatr (Barc)* 2019; 91(4): 219-27. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.10.022>
46. Rio de Janeiro. Secretaria Municipal de Saúde. Coordenadoria Geral de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Coordenação de Análise da Situação de Saúde. Indicadores de Saúde de Residentes no Município do Rio de Janeiro [Internet]. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Saúde [acessado em 20 dez. 2020]. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7629558/4299722/IndicadoresNascimentoeMortalidadeMRJ\\_2010\\_2020\\_21\\_10\\_20\\_MRJ.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/7629558/4299722/IndicadoresNascimentoeMortalidadeMRJ_2010_2020_21_10_20_MRJ.pdf)

Recebido em: 23/08/2020

Revisado em: 26/11/2020

Aceito em: 30/11/2020

Preprint em: 14/12/2020

**Contribuições dos autores:** PLK, ASB e SCF participaram da concepção e redação inicial do manuscrito. Todos os autores participaram da análise e interpretação dos dados e da revisão e aprovação final do trabalho.

