

## Mortalidade por causas evitáveis na infância nas regiões brasileiras entre 2010-2019

Childhood mortality from preventable causes in Brazilian regions between 2010-2019

Mortalidad infantil por causas prevenibles en las regiones brasileñas entre 2010-2019

Recebido: 11/02/2022 | Revisado: 24/02/2022 | Aceito: 09/03/2022 | Publicado: 16/03/2022

### **Amanda Lopes de Freitas**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4640-2569>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [amandalopesfreitas@hotmail.com](mailto:amandalopesfreitas@hotmail.com)

### **Sueli de Souza Costa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4127-7324>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [scsueli@gmail.com](mailto:scsueli@gmail.com)

### **Antonio Luís Rodrigues Costa Júnior**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1165-2293>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [alrc.junior@ufma.br](mailto:alrc.junior@ufma.br)

### **Débora Luana Ribeiro Pessoa**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9817-5647>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [debora.luana@ufma.br](mailto:debora.luana@ufma.br)

### **Karlla Karinne Martins Coelho Bringel**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7812-9857>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [karllabringel@hotmail.com](mailto:karllabringel@hotmail.com)

### **Lorena de Sousa Mendes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4627-2135>  
Universidade Federal do Maranhão, Brasil  
E-mail: [lorenadesousa@hotmail.com](mailto:lorenadesousa@hotmail.com)

### **Resumo**

**Objetivo:** descrever o cenário de mortalidade por causas evitáveis de crianças menores de cinco anos, residentes nas regiões brasileiras, entre os anos de 2010 e 2019. **Metodologia:** trata-se de um estudo ecológico que utilizou a Lista de Causas de Mortes Evitáveis por Intervenções do Sistema Único de Saúde (SUS) e dados oficiais do Ministério da Saúde. Foram calculados a Taxa de Mortalidade na Infância (TMIN) e a TMIN por causas evitáveis, mortalidade evitável proporcional por regiões e por grupos de causas, além de identificadas as características sociodemográficas da gestante e do recém-nascido das regiões do Brasil, comparando o primeiro com o segundo quinquênio da década em estudo. **Resultados:** no período estudado, ocorreram 439.204 óbitos de crianças na infância, dos quais 65,3% seriam evitáveis. Houve uma queda na TMIN e na TMIN por causas evitáveis em todas as regiões, apesar dessas causas se mostrarem heterogêneas. Predominaram os óbitos reduzíveis por adequada 'atenção à mulher na gestação' e mais de 80% deles ocorreram em menores de um ano. Dentre as crianças que morreram com até um ano de idade, a maioria apresentou baixo peso ao nascer e eram filhos de mães jovens e com ensino médio incompleto. **Conclusão:** as características e predominância da mortalidade evitável indica as fragilidades na assistência à saúde do binômio mãe-filho, tornando imperioso combater as disparidades regionais que nela interferem.

**Palavras-chave:** Mortalidade da criança; Causas de morte; Brasil.

### **Abstract**

**Objective:** to describe the scenario of mortality of children under five years of age, due to preventable causes, living in Brazilian regions, between 2010 and 2019. **Methodology:** this is an ecological study that used the List of Causes of Preventable Deaths by Interventions of the Unified Health System (SUS) and official secondary data from the Ministry of Health. The Infant Mortality Rate (TMIN) and TMIN were calculated due to preventable causes, proportional avoidable mortality by regions and groups of causes, in addition to identifying the sociodemographic characteristics of pregnant women and newborns from the regions of Brazil, comparing the first five-year period of the decade with the second. **Results:** of the 439,204 deaths of children in childhood, 65.3% were preventable. Despite the fall in TMIN and TMIN due to preventable causes in all regions, they present heterogeneous distribution in Brazil. Deaths reduced by adequate 'attention to women during pregnancy' showed the highest predominance of deaths in childhood and more than 80% of them occurred in children under one year of age. Among those who died up to one year of age, most of them had low birth weight, being children of young mothers and with incomplete high school education. **Conclusion:** it is essential to combat the regional disparities that interfere in childhood mortality, after all

the characteristics and predominance of avoidable mortality seems to indicate the weaknesses in the health care of the mother-child binomial.

**Keywords:** Child mortality; Cause of death; Brazil.

### **Resumen**

**Objetivo:** describir el escenario de mortalidad de niños menores de cinco años, por causas prevenibles, que viven en regiones brasileñas, entre 2010 y 2019. **Metodología:** se trata de un estudio ecológico que utilizó la Lista de Causas de Muertes Prevenibles por Intervenciones del Sistema Único de Salud (SUS) y datos secundarios oficiales del Ministerio de Salud. La Tasa de Mortalidad Infantil (TMIN) y la TMIN se calcularon por causas prevenibles, mortalidad evitable proporcional por regiones y grupos de causas, además de identificar las características sociodemográficas de las mujeres embarazadas y recién nacidos de las regiones de Brasil, comparando el primer período quinquenal de la década con el segundo. **Resultados:** de las 439.204 muertes de niños en la infancia, el 65,3% fueron prevenibles. A pesar de la caída de TMIN y TMIN debido a causas prevenibles en todas las regiones, presentan una distribución heterogénea en Brasil. Las muertes reducidas por una adecuada "atención a las mujeres durante el embarazo" mostraron el mayor predominio de muertes en la infancia y más del 80% de ellas ocurrieron en niños menores de un año. Entre los que murieron hasta un año de edad, la mayoría de ellos tenían bajo peso al nacer, siendo hijos de madres jóvenes y con educación secundaria incompleta. **Conclusión:** es fundamental combatir las disparidades regionales que interfieren en la mortalidad infantil, después de todo las características y el predominio de la mortalidad evitable parece indicar las debilidades en la atención sanitaria del binomio madre-hijo.

**Palabras clave:** Mortalidad del niño. Causas de muerte. Brasil.

## **1. Introdução**

A Taxa de Mortalidade na Infância (TMIN), ou em menores de cinco anos de idade, é um importante indicador de saúde pública. Reflete, de maneira geral, sobre a qualidade da infraestrutura ambiental, do nível de atenção à saúde disponível, do desenvolvimento socioeconômico e das condições de sobrevivência infantil num país (Assis, 2020). Além disso, a mortalidade na infância, principalmente por causas evitáveis, foi incluída como pauta de destaque em diversos movimentos globais, estando incluída no terceiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda de 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), em que se pretende acabar com a mortalidade evitável na infância e reduzir a mortalidade neonatal e na infância para 12 e 25 por 1.000 nascidos vivos, respectivamente, evidenciando a relevância da temática (ONU, 2015).

De acordo com o Relatório "Níveis e tendências da Mortalidade Infantil em 2020" do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), em quase todo o mundo uma criança nascida hoje tem maiores chances de sobreviver do que aquelas nascidas em 1990, sendo notória a redução da taxa de mortalidade em menores de cinco anos. Globalmente, essa taxa diminuiu quase 60%, passando de 93 por 1.000 nascidos vivos em 1990, para 38 mortes por 1.000 nascidos vivos em 2019. Ainda assim, mais de 5 milhões de crianças morreram antes de completar cinco anos de idade apenas em 2019, muitas por doenças evitáveis ou tratáveis. Conforme as tendências para 2030, mais de 50 países não cumprirão a meta dos ODS de mortalidade de menores de cinco anos e mais de 60 países ficarão aquém da meta de mortalidade neonatal (UNICEF, 2020).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) com base nas estimativas das Nações Unidas de 2014, apresenta os riscos desiguais de morte materna e infantil entre regiões do mundo, enquanto na Europa uma a cada 83 crianças morrerá antes de completar cinco anos, na América Latina e Caribe pode chegar a uma morte a cada 56 crianças menores de cinco anos, um aumento de aproximadamente 67% do risco de morte (Cada mulher, cada criança, 2015). Essa discrepância, destaca os desafios e o cenário de precariedade que envolvem a assistência à saúde do binômio mãe-filho.

O Brasil atingiu desde 2010 a meta estabelecida pelo quarto ODS de 2000 que pretendia "até 2015, reduzir a mortalidade na infância a dois terços do nível de 1990" (ONU, 2000). Afinal, a TMIN brasileira em 1990 correspondia a 59,6 e chegou a 19,4 óbitos por 1.000 nascidos vivos em 2010, com valor abaixo do que era esperado até 2015, de 19,9 óbitos por 1.000 nascidos vivos (Marinho et al., 2020). Ademais, a TMIN vem apresentando níveis decrescentes em todas as regiões do país, verificando-se um ritmo de queda mais acelerado na região Nordeste. Apesar disso, as taxas de mortalidade na infância ainda são elevadas e heterogêneas entre as regiões brasileiras, estando as causas evitáveis, relacionadas ao cuidado em saúde na gestação, parto e nascimento, como as principais causas de morte em crianças menores de cinco anos (Roma, 2015; França

et al., 2017; Baptista & Poton, 2021).

A lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde (SUS) do Brasil desenvolvida por Malta et al. (2007), leva em consideração o contexto brasileiro de mortalidade na infância, sendo dividida em duas seções de análise. A primeira, retrata a faixa etária a ser abordada, sendo formado um grupo com crianças menores de cinco anos de idade e o outro com adultos de até 75 anos. Já a segunda seção determina a perspectiva da atenção à saúde e o referencial adotado é o da tecnologia disponível no SUS, independentemente de sua acessibilidade ou de sua disponibilidade em outros setores. Dessa forma, excluem-se as causas de morte evitáveis por ações não preconizadas ou disponíveis pelo sistema Malta et al., (2007).

Há necessidade de aprofundar a discussão sobre a mortalidade na infância, principalmente por causas evitáveis no Brasil. Esse debate tem o intuito de identificar intervenções que possam salvar vidas e contribuir para a manutenção da saúde da criança nas regiões brasileiras. Assim, para sustentar o declínio da taxa de mortalidade na infância e impedir a regressão do quadro, faz-se fundamental reconhecer o atual contexto epidemiológico de óbitos por causas evitáveis na infância, visando estabelecer cuidados assertivos que garantam o acesso universal e equitativo ao SUS. Dessa forma, esse trabalho objetiva descrever o cenário de mortalidade de crianças menores de cinco anos de idade, por causas evitáveis, residentes nas regiões brasileiras, entre os anos de 2010 e 2019.

## **2. Metodologia**

Trata-se de um estudo ecológico sobre os óbitos de crianças entre zero e cinco anos de vida, destacando as causas evitáveis por intervenções do SUS, entre 2010 e 2019, nas cinco regiões brasileiras. Segundo Lima Costa & Barreto (2003), o estudo ecológico é o tipo de estudo que é aplicado a agregados populacionais e não a nível individual e traz como vantagem a possibilidade de examinar associações entre exposição e doença/condição relacionada a coletividade.

### **2.1 Objeto de estudo**

As mortes de crianças com idade menor que cinco anos tiveram suas causas classificadas em evitáveis ou não evitáveis, de acordo com a Lista de Causas de Mortes Evitáveis por Intervenções do SUS, atualizada por Malta et al. (2007). Para isso, os óbitos foram agrupados conforme sua causa básica, segundo a Classificação Internacional de Doenças 10ª edição (CID-10). As causas evitáveis estão distribuídas em três seções: (1) causas evitáveis; (2) mortes por causas mal definidas; (3) demais causas – não claramente evitáveis. Os óbitos evitáveis, objeto deste estudo, são divididos em seis subgrupos: reduzíveis por (1) ações de imunização; (2) atenção à mulher na gestação; (3) adequada atenção à mulher no parto; (4) adequada atenção ao recém-nascido; (5) ações de diagnóstico e tratamento adequado e (6) ações de promoção à saúde.

### **2.2 Fonte de dados**

Foram utilizados dados secundários do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) que contemplam os registros das Declarações de Nascidos Vivos no Brasil. Os arquivos do SIM e SINASC estão disponíveis de acordo com o ano e região de residência no Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Para a análise do perfil epidemiológico do óbito das crianças menores de cinco anos foi utilizado o SIM. As variáveis utilizadas foram: faixa etária, sexo, cor da pele, peso ao nascer, tipo de parto, idade e escolaridade da mãe.

### **2.3 Protocolo do estudo, análise de resultados e estatística**

O período de referência do estudo foi dividido em dois quinquênios: 2010 a 2014 e 2015 a 2019, para trazer maior regularidade aos dados relacionados. Para o cálculo da TMIN, a soma das mortes de crianças de 0 a 5 anos em um período de

cinco anos foi dividida pela soma de nascidos vivos no mesmo período. Para o cálculo da TMIN por causas evitáveis, a soma das mortes evitáveis de crianças de 0 a 5 anos em um período de cinco anos foi dividida pela soma de nascidos vivos no mesmo período.

A mortalidade evitável na infância proporcional por regiões brasileiras foi calculada pela divisão do número de óbitos evitáveis de residentes de cada região (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste), num período de cinco anos, pelo número de óbitos evitáveis do Brasil no mesmo período.

A mortalidade evitável na infância proporcional por grupos de causas foi calculada pela divisão do número de óbitos evitáveis de cada subgrupo (reduzíveis por ações de imunização; atenção à mulher na gestação; adequada atenção à mulher no parto; adequada atenção ao recém-nascido; ações de diagnóstico e tratamento adequado; e, ações de promoção à saúde), num período de cinco anos, pelo número de óbitos evitáveis do Brasil no mesmo período.

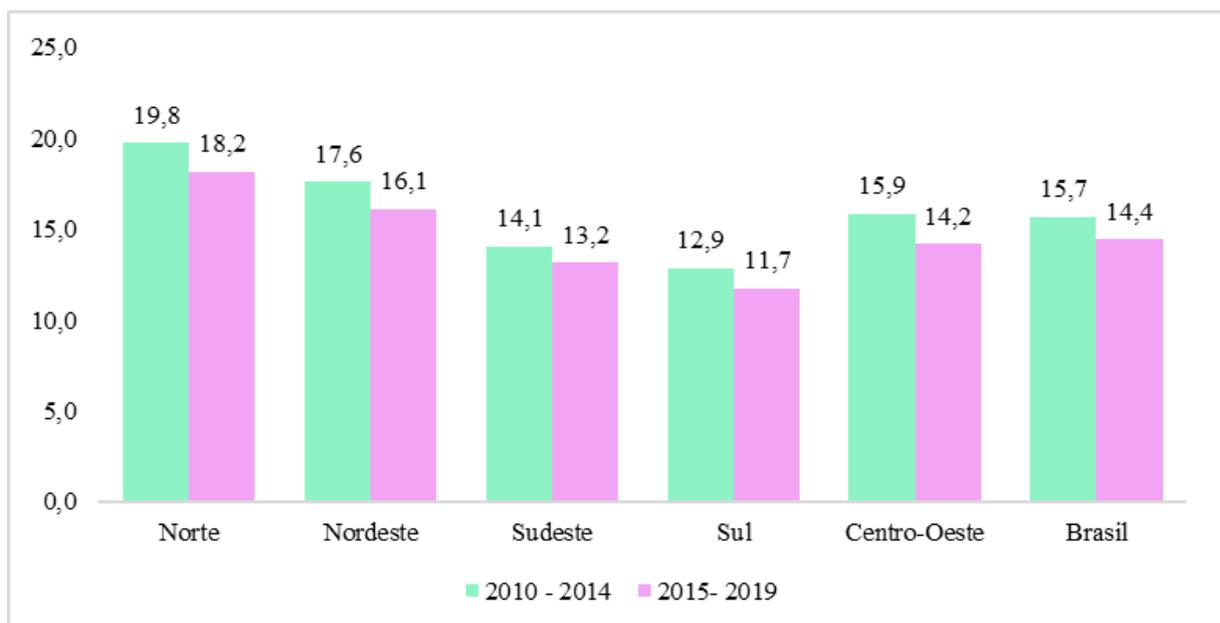
Os dados categóricos foram apresentados descritivamente por meio das frequências absoluta e relativa. Os dados foram armazenados num banco de dados no programa Microsoft Excel, também utilizado para confecção de gráficos e tabelas.

Por se tratar de estudo com dados abertos, disponíveis em plataforma digital na internet, esta pesquisa não necessitou de aprovação por comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com a Resolução 466/2012 do conselho nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

### 3. Resultados

De 2010 a 2019, registraram-se 439.204 óbitos de crianças menores de cinco anos residentes no Brasil. Destes, 286.818 (65,3%) eram evitáveis. Quando se compara o primeiro quinquênio (2010 a 2014) ao segundo (2015 a 2019), a TMIN brasileira reduziu 8,3%, passando de 15,7 para 14,4 óbitos por 1.000 nascidos vivos. Além disso, observa-se uma queda consecutiva em todas as regiões do Brasil. A região Norte apresentou as maiores TMIN, enquanto a Sul as menores. O Centro-Oeste registrou o maior declínio na TMIN (10,6%), ao se comparar os quinquênios (Figura 1). Ainda, durante o primeiro quinquênio as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste estiveram com a TMIN maior que a brasileira. Já na segunda metade da década, apenas a região Norte e Nordeste se mantiveram com os valores da TMIN maior que a do Brasil.

**Figura 1.** Taxa de mortalidade na infância (TMIN), Brasil e regiões brasileiras, 2010 a 2019.



Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

Em relação às causas evitáveis, conforme Tabela 1, a TMIN reduziu 10,5% no Brasil, passando de 10,4, no primeiro quinquênio, para 9,3 óbitos por 1.000 nascidos vivos no segundo, com declínio também identificado em todas as regiões. Ademais, em ambos os períodos, as maiores TMIN por causas evitáveis foram registradas na região Norte e as menores, no Sul. Tanto no primeiro quanto no segundo quinquênio, a região Norte e Nordeste apresentaram a TMIN por causas evitáveis maiores que a brasileira. Entretanto, a maior queda da TMIN por causas evitáveis foi observada no Centro-Oeste, diminuindo de 10,3 (2010 – 2014) para 8,8 mortes por 1.000 nascidos vivos (2015 – 2019), uma redução de 14,5%.

**Tabela 1.** Taxa de mortalidade na infância por causas evitáveis, de acordo com a mortalidade evitável proporcional por regiões do Brasil, 2010 a 2019.

Região	2010 - 2014		2015- 2019	
	%	TMIN	%	TMIN
Região Norte	13,8	13,4	14,0	12,0
Região Nordeste	33,3	12,0	32,2	10,6
Região Sudeste	34,8	9,2	35,2	8,3
Região Sul	10,2	8,1	10,7	7,4
Região Centro-Oeste	7,9	10,3	7,9	8,8
Brasil	100	10,4	100	9,3

Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

No que diz respeito à mortalidade evitável na infância proporcional por regiões brasileiras, em relação ao quinquênio anterior, o Nordeste foi a única região que apresentou queda (3,3%) e o Sul mostrou o maior crescimento (4,9%) na proporção de óbitos de crianças entre 0 a 5 anos. Além disso, tanto no primeiro quanto no segundo quinquênio, os óbitos na infância reduzíveis por intervenções do SUS aconteceram com maior frequência no Sudeste. O Centro-Oeste se manteve estável e apresentou as menores proporções de óbitos na infância por causas evitáveis (dados não apresentados em tabela).

A Tabela 2 apresenta a mortalidade na infância proporcional por subgrupo de causas de óbitos evitáveis nas regiões do Brasil. Dentre essas causas, tanto no primeiro quanto no segundo quinquênios, em todas as regiões, as reduzíveis por adequada ‘atenção à mulher na gestação’ apresentou a maior predominância, representando 17,7% a 28,5% dos óbitos evitáveis na infância. Neste subgrupo, ao comparar o último com o primeiro quinquênio, identificou-se na região Norte o crescimento de 12,4% dos óbitos na infância, sendo este o maior dentre as demais regiões, além de estar aumentado também nas demais regiões, exceto no Sudeste, que apresentou queda de 1,2% dos óbitos na infância, e no Nordeste, onde se manteve estável (dados não apresentados em Tabela).

**Tabela 2.** Mortalidade na infância proporcional por subgrupo de causas de mortes evitáveis, regiões brasileiras, 2010 a 2019.

Causas	Regiões (%)									
	N		NE		SE		S		CO	
	2010-4	2015-9	2010-4	2015-9	2010-4	2015-9	2010-4	2015-9	2010-4	2015-9
1. Imunização	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1
2. Mulher na gestação	17,7	19,9	22,6	22,6	24,4	24,1	26,7	28,5	23,6	23,8
3. Mulher no parto	9,1	8,6	10,6	9,8	7,7	8,0	7,5	7,8	7,9	7,3
4. Recém-nascido	16,8	15,9	17,2	17,8	15,9	15,5	12,7	11,6	14,5	13,8
5. Diagnóstico e tratamento adequado	12,1	10,7	8,9	7,9	9,5	8,5	7,1	6,6	8,8	7,8
6. Promoção à saúde	11,6	10,9	8,9	7,8	7,3	6,9	8,6	8,1	10,0	9,4
7. Causas mal definidas	4,3	2,8	2,9	2,1	1,6	1,7	1,6	1,0	1,4	1,5
8. Demais causas	28,1	31,2	28,8	31,9	33,4	35,2	35,5	36,4	33,5	36,2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

Na Tabela 3, são apresentadas as três principais causas de mortes evitáveis de cada subgrupo dessas causas (mostrados na Tabela 1). No período estudado, no subgrupo de causas relacionadas à ‘atenção à mulher na gestação’, a síndrome da angústia respiratória do recém-nascido foi a causa principal no Norte e Sudeste, responsável, respectivamente, por 28,5% e 24,5%, respectivamente, dos óbitos na infância deste subgrupo. No Sul e no Centro-Oeste, o principal motivo de óbito neste subgrupo foi feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto, via placenta ou leite materno (25,0% e 23,9% dos óbitos, respectivamente). Já no Nordeste, predominaram transtornos relacionados com a gestação de curta duração e peso baixo ao nascer, não classificados em outra parte (25,9% da mortalidade evitável deste subgrupo).

O subgrupo de ‘adequada atenção ao recém-nascido’ ocupou, dentre as causas evitáveis, a segunda posição em todas as regiões brasileiras durante o período em estudo, variando entre 11,6% e 17,8% dos óbitos na infância. Ao comparar o primeiro com o segundo quinquênio, manteve-se uma tendência de queda dos óbitos por este subgrupo de causas evitáveis em todas as regiões, exceto no Nordeste, onde foi observado um crescimento de 3,5%. As infecções específicas do período neonatal, com exceção da síndrome da rubéola congênita e da hepatite viral congênita, foram responsáveis por mais de 50% da mortalidade na infância em todas as regiões brasileiras, com percentuais entre 51,4% no Nordeste e 56% no Sudeste (Tabela 3).

Os óbitos reduzíveis por ‘ações de promoção à saúde’ ocuparam o terceiro lugar nas regiões Sul, destacando outros riscos acidentais à respiração como causa de 32,1% dos óbitos na infância, e no Centro-Oeste, com doenças infecciosas intestinais responsáveis por 19,4% dos óbitos na infância deste subgrupo. Ao comparar primeiro e segundo quinquênios, houve uma redução de 5,8% e 6% óbitos na infância na primeira e segunda região, respectivamente (Tabela 3).

No Norte, durante os anos de 2010 a 2014, 12,1% dos óbitos na infância poderiam ser evitados por ‘ações de diagnóstico e tratamento adequado’, sendo a pneumonia a causa de 53,0% deles. Já nos cinco anos subsequentes, 10,9% dos óbitos em de crianças de 0 a 5 anos poderiam ser evitados por intervenções de ‘ações de promoção à saúde’, das quais as doenças infecciosas intestinais causaram 27,4% dos óbitos (Tabela 3).

No Nordeste, as mortes reduzíveis por ‘adequada atenção a mulher no parto’ ocuparam o terceiro lugar de maior causa de óbitos na infância. Não obstante, houve um declínio de 7,5% nos óbitos por essa causa entre o primeiro e o segundo quinquênios, sendo a hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer as causas de 51,3% dos óbitos do subgrupo (Tabela 3).

Ainda na Tabela 3, no Sudeste, os óbitos reduzíveis por ‘ações de diagnóstico e tratamento adequado’ correspondem ao terceiro lugar de óbitos na infância, com uma queda de 10,5% de um quinquênio para o outro. A pneumonia responde por 41,8% dos óbitos deste subgrupo.

Os óbitos reduzíveis por ‘ações de imunização’ apresentaram, em todas regiões brasileiras ao longo do período em estudo, os menores percentuais. Destaca-se também pelas maiores reduções, comparando um quinquênio ao outro (50% a 66%). No Sudeste e no Centro-Oeste, ocorreram as maiores quedas (66%). A coqueluche foi a causa de óbito mais prevalente, atingindo 41,3% dos óbitos neste subgrupo na região Norte e 78,7% no Centro-Oeste (Tabela 3).

**Tabela 3.** Mortalidade proporcional por subgrupos de causas evitáveis, apresentando as três principais causas, regiões brasileiras, 2010 a 2019.

Causas evitáveis	%
<b>1. Ações de imunização</b>	
<b>Norte</b>	
Coqueluche	41,3
Tuberculose do sistema nervoso	13,5
Tétano neonatal	11,5
<b>Nordeste</b>	
Coqueluche	58,5
Tuberculose do sistema nervoso	10,8
Difteria	6,8
<b>Sudeste</b>	
Coqueluche	67,3
Meningite por <i>Haemophilus</i>	13,3
Tuberculose do sistema nervoso	7,8
<b>Sul</b>	
Coqueluche	71,6
Meningite por <i>Haemophilus</i>	12,2
Tuberculose do sistema nervoso	6,8
<b>Centro-Oeste</b>	
Coqueluche	78,7
Meningite por <i>Haemophilus</i>	7,5
Tuberculose miliar	4,5
<b>2. Atenção à mulher na gestação</b>	
<b>Norte</b>	
Síndrome da angústia respiratória recém-nascido	28,5
Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e peso baixo ao nascer, não classificados em outra parte	25,0
Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno	17,7
<b>Nordeste</b>	
Transtornos relacionados com a gestação de curta duração e peso baixo ao nascer, não classificados em outra parte	
Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido	25,9
Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno	21,9
	19,7
<b>Sudeste</b>	
Síndrome da angústia respiratória recém-nascido	
Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno	24,2
Algumas situações de feto e recém-nascido afetados por complicações da placenta e das membranas	21,6
<b>Sul</b>	
Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno	15,4
Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido	25,0
Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez	18,9
	18,9
<b>Centro-Oeste</b>	
Feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno	
Síndrome da angústia respiratória do recém-nascido	23,9
Feto e recém-nascido afetados por complicações maternas da gravidez	21,2
	18,2
<b>3. Adequada atenção à mulher no parto</b>	
<b>Norte</b>	
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	44,5
Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimento regurgitados	30,8
Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia e por outras formas de descolamento da placenta e hemorragia	11,4

<b>Nordeste</b>	
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	51,3
Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimento regurgitados	22,7
Feto e recém-nascido afetados por outras complicações do trabalho de parto e do parto	8,4
<b>Sudeste</b>	
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	45,3
Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia e por outras formas de descolamento da placenta e hemorragia	18,6
Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimento regurgitados	18,1
<b>Sul</b>	
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	37,7
Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia e por outras formas de descolamento da placenta e hemorragia	22,7
Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimento regurgitados	19,3
<b>Centro-Oeste</b>	
Hipóxia intrauterina e asfixia ao nascer	33,4
Síndrome de aspiração neonatal, exceto de leite e alimento regurgitados	29,3
Feto e recém-nascido afetados por placenta prévia e por outras formas de descolamento da placenta e hemorragia	20,5
<b>4. Adequada atenção ao recém-nascido</b>	
<b>Norte</b>	
Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita	52,0
Transtornos respiratórios específicos do período neonatal estiveram no segundo	30,8
Outros transtornos originados no período perinatal o terceiro	4,8
<b>Nordeste</b>	
Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita	51,4
Transtornos respiratórios específicos do período neonatal	30,9
Outros transtornos originados no período perinatal	6,8
<b>Sudeste</b>	
Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita	56,0
Transtornos respiratórios específicos do período neonatal	25,9
Outros transtornos originados no período perinatal	7,3
<b>Sul</b>	
Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita	53,4
Transtornos respiratórios específicos do período neonatal	28,1
Outros transtornos originados no período perinatal	5,7
<b>Centro-Oeste</b>	
Infecções específicas do período neonatal, exceto síndrome da rubéola congênita e hepatite viral congênita	55,7
Transtornos respiratórios específicos do período neonatal	25,6
Outros transtornos originados no período perinatal	6,0
<b>5. Ações de diagnóstico e tratamento adequado</b>	
<b>Norte</b>	
Pneumonia	56,8
Outras doenças bacterianas	22,3
Outras infecções agudas vias aéreas inferiores	3,7
<b>Nordeste</b>	
Pneumonia	46,5
Outras doenças bacterianas	25,6
Síndrome de Down	5,6
<b>Sudeste</b>	
Pneumonia	41,8
Outras doenças bacterianas	23,4
Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores	9,3
<b>Sul</b>	
Pneumonia	34,5
Outras doenças bacterianas	21,1
Outras infecções agudas das vias aéreas inferiores	11,3

<b>Centro-Oeste</b>	45,8
Pneumonia	22,5
Outras doenças bacterianas	6,0
Afecções respiratórias devidas à inalação de produtos químicos, gases, fumaças e vapores e pneumonite devida a sólidos e líquidos	
<b>6. Ações promoção à saúde</b>	
<b>Norte</b>	
Doenças infecciosas intestinais	27,4
Afogamento e submersão acidentais	17,7
Desnutrição e outras deficiências nutricionais	13,8
<b>Nordeste</b>	
Doenças infecciosas intestinais	25,3
Afogamento e submersão acidentais	11,4
Desnutrição e outras deficiências nutricionais	11,0
<b>Sudeste</b>	
Outros riscos acidentais à respiração	31,6
Doenças infecciosas intestinais	12,5
Acidentes de transporte	12,3
<b>Sul</b>	
Outros riscos acidentais à respiração	32,1
Acidentes de transporte	19,5
Afogamento e submersão acidentais	9,6
<b>Centro-Oeste</b>	
Doenças infecciosas intestinais	19,4
Outros riscos acidentais à respiração	18,9
Acidentes de transporte	17,3

Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

O perfil epidemiológico dos óbitos por causas evitáveis de acordo com as regiões do Brasil no período de 2010 a 2019 (Tabela 4) mostra que a faixa etária daqueles menores de um ano apresentou as maiores mortalidades em todas as regiões do país. Com relação ao sexo, os meninos foram a óbito com mais frequência também em todas as regiões brasileiras. Quanto a cor da pele, os óbitos de crianças pardas foram mais prevalentes nas regiões Norte (64,90%), Nordeste (63,18%) e Centro-Oeste (44,24), enquanto das brancas predominaram nas regiões Sudeste (54,58%) e Sul (85,78%).

**Tabela 4.** Óbitos por causas evitáveis em crianças menores de cinco anos de idade de acordo com o sexo, faixa etária e cor da pele nas regiões do Brasil, 2010 a 2019.

Características	Regiões									
	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	n=59.563	(%)	n=139.726	(%)	n=156.451	(%)	n=47.847	(%)	n=35.617	(%)
<b>Faixa etária</b>										
Menor que 1 ano	49.826	83,65	120.728	86,40	135.253	86,45	41.306	86,33	30.225	84,86
De 1 a 4 anos	9.737	16,35	18.998	13,60	21.198	13,55	6541	13,67	5.392	15,14
<b>Sexo</b>										
Masculino	32.999	55,40	76.982	55,09	86.119	55,05	26.421	55,22	19.591	55,00
Feminino	26.260	44,09	61.695	44,15	69.871	44,66	21.314	44,55	15.925	44,71
Ignorado	304	0,51	1.049	0,75	461	0,29	112	0,23	101	0,28
<b>Cor da pele</b>										
Branca	11.272	18,92	26.116	18,69	85.385	54,58	41.043	85,78	14.834	41,65
Preta	784	1,32	3.166	2,27	5.590	3,57	1.167	2,44	470	1,32
Amarela	107	0,18	195	0,14	319	0,20	54	0,11	59	0,17
Parda	38.659	64,90	88.276	63,18	53.189	34,00	3.505	7,33	15.756	44,24
Indígena	5.237	8,79	982	0,70	316	0,20	393	0,82	1.910	5,36
Ignorado	3.504	5,88	20.991	15,02	11.652	7,45	1.685	3,52	2.588	7,27
<b>Total</b>	<b>59.563</b>	<b>100</b>	<b>139.726</b>	<b>100</b>	<b>156.451</b>	<b>100</b>	<b>47.847</b>	<b>100</b>	<b>35.617</b>	<b>100</b>

Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

Na Tabela 5 encontram-se as características dos óbitos evitáveis em crianças menores de um ano de idade, de acordo com as regiões brasileiras, no período de 2010 a 2019. Quanto ao peso ao nascer, os maiores números de óbitos foram naqueles nascidos com 500 a 999 gramas em todas as regiões, exceto no Norte, onde predominaram óbitos naqueles que possuíam peso de 3.000 a 3.999 gramas. Em relação à idade da mãe da criança, em todas as regiões brasileiras observou-se maior óbito quando a mãe tinha entre 15 a 24 anos. Quanto à escolaridade materna, outra condição que pode influenciar nos óbitos infantis, crianças cujas mães tiveram 8 a 11 anos de estudo apresentaram maior número de óbitos de menores de um ano, seguida daquelas mães com 4 a 7 anos, em todas as regiões do país. Por fim, os óbitos de crianças nascidas de parto vaginal foram mais frequentes nas regiões Norte (52,53%) e Nordeste (52,18%), já aqueles de crianças de parto cesáreo predominaram nas regiões Sudeste (47,32%), Sul (54,40%) e Centro-Oeste (46,13%).

**Tabela 5.** Óbitos por causas evitáveis em crianças menores que um ano de idade de acordo com o peso ao nascer, idade da mãe, escolaridade da mãe e tipo de parto nas regiões do Brasil, 2010 a 2019.

Características	Regiões									
	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Peso ao nascer</b>										
Menos de 500g	1.029	2,07	5.974	4,95	7.160	5,29	2.042	4,94	1.432	4,74
500 a 999g	8.634	17,33	25.216	20,89	35.451	26,21	11.008	26,65	6.974	23,07
1000 a 1499 g	5.950	11,94	14.270	11,82	16.218	11,99	5.173	12,52	3.613	11,95
1500 a 2499 g	9.162	18,39	21.105	17,48	23.271	17,21	8.104	19,62	5.478	18,12
2500 a 2999 g	6.355	12,75	13.104	10,85	14.718	10,88	5.256	12,72	3.577	11,83
3000 a 3999 g	9.824	19,72	20.126	16,67	18.948	14,01	7.072	17,12	4.933	16,32
4000g e mais	1.161	2,33	2.468	2,04	1.790	1,32	625	1,51	495	1,64
Ignorado	7.711	15,48	18.465	15,29	17.697	13,08	2.026	4,90	3.723	12,32
<b>Idade da mãe</b>										
Menor que 15 anos	1.070	2,15	2.043	1,69	1.361	1,01	501	1,21	467	1,55
De 15 a 24 anos	23.555	47,27	49.417	40,93	47.933	35,44	16.146	39,09	11.944	39,52
De 25 a 34 anos	14.057	28,21	38.332	31,75	47.496	35,12	15.640	37,86	10.287	34,03
De 35 a 49 anos	4.591	9,21	13.385	11,09	20.100	14,86	6.378	15,44	3.643	12,05
Maior que 50 anos	13	0,03	16	0,01	18	0,01	3	0,01	6	0,02
Idade ignorada	6.540	13,13	17.535	14,52	18.345	13,56	2.638	6,39	3.878	12,83
<b>Escolaridade da mãe</b>										
Nenhuma	3.401	6,83	5.512	4,57	3.835	2,84	926	2,24	1.360	4,50
1 a 3 anos	3.940	7,91	9.611	7,96	4.859	3,59	1.637	3,96	1.201	3,97
4 a 7 anos	11.588	23,26	27.616	22,87	23.640	17,48	9.078	21,98	5.764	19,07
8 a 11 anos	16.876	33,87	41.941	34,74	58.571	43,30	18.530	44,86	11.767	38,93
12 anos e mais	3.668	7,36	9.215	7,63	16.669	12,32	6.566	15,90	4.335	14,34
Ignorado	10.353	20,78	26.833	22,23	27.679	20,46	4.569	11,06	5.798	19,18
<b>Tipo de Parto</b>										
Vaginal	26.225	52,63	62.996	52,18	55.577	41,09	16.508	39,97	12.994	42,99
Cesário	17.962	36,05	42.844	35,49	63.997	47,32	22.469	54,40	13.944	46,13
Ignorado	5.639	11,32	14.888	12,33	15.679	11,59	2.329	5,64	3.287	10,88
<b>Total</b>	<b>49.826</b>	<b>100</b>	<b>120.728</b>	<b>100</b>	<b>135.253</b>	<b>100</b>	<b>41.306</b>	<b>100</b>	<b>30.225</b>	<b>100</b>

Fonte: Autores, com dados oriundos do Ministério da Saúde DATASUS (2022).

#### 4. Discussão

O cenário dos últimos dez anos no Brasil mostra que a queda da TMIN de 8,3% acompanhou uma diminuição importante da taxa de mortalidade por causas evitáveis (10,5%), quando comparado o 2010-2014 com 2015-2019. Entretanto, tanto a TMIN quanto a TMIN por causas evitáveis ainda divergem entre as regiões brasileiras, estando ambas elevadas no Norte e Nordeste e diminuídas no Sul do país. Além disso, 65,3% dos óbitos de crianças de 0 a 5 anos poderiam ser evitados por intervenções disponíveis no SUS, evidenciando o desafio para a saúde pública brasileira de sustentar o declínio das taxas e de impedir a regressão do quadro de mortalidade na infância.

A redução da TMIN e da TMIN por causas evitáveis observada neste trabalho pode ser devido a mudanças intersetoriais implantadas, tais como programas sociais, como o Bolsa Família, promoção e descentralização da saúde, como a

Estratégia Saúde da Família, e o Programa Nacional de Imunização, que proporcionam melhorias na assistência à saúde do binômio mãe- filho, uma vez que facilitaram o acesso à renda e à educação, o desenvolvimento de serviços de saúde e a redução das inequidades sociais (Prezotto et al., 2021).

Os óbitos por causas evitáveis neste estudo estão de acordo com os encontrados por Bonfim et al. (2020) num estudo ecológico realizado em Recife, Pernambuco, e por Araújo Filho et al. (2018) em Teresina, Piauí. Contudo, menores que as frequências encontradas por Canuto et al. (2021), que observaram 72,35% de óbitos evitáveis nos municípios pernambucanos. Desse modo, as fragilidades do sistema de saúde na assistência ao binômio mãe-filho ficam evidenciadas e podem ser agrupadas a ações reduzíveis por meio de imunização, atenção à saúde da mulher na gestação ou no parto, ao recém-nascido, a ações de diagnóstico e tratamento adequado e de promoção à saúde.

Após o lançamento dos programas de assistência à saúde Mãe Coruja Pernambucana e da Rede Cegonha, que ampliaram a rede de assistência à gestante e ao recém-nascido de alto risco, foi observada uma redução efetiva dos coeficientes de mortalidade neonatal no estado de Pernambuco, Brasil (Lima et al., 2020). Nas capitais brasileiras e Distrito Federal, Silva et al. (2018) identificaram o impacto da Iniciativa Hospital Amigo da Criança na redução da mortalidade infantil, com diminuição de 4,2% na mortalidade neonatal tardia, 3,5% na mortalidade por todas as causas e 4,2% na mortalidade por infecção, por meio de práticas que preconizaram o adiamento dos cuidados de rotina do recém-nascido, dando oportunidade ao contato pele-a-pele logo após o parto e favorecendo o início precoce do aleitamento materno. Nos municípios do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, a redução dos óbitos infantis por causas evitáveis foi influenciada pela expansão da atenção primária e, por consequência, de serviços elementares para o acompanhamento do pré-natal e da criança (Barbosa & Gazzinelli, 2019).

O desenvolvimento de uma determinada região produz impacto na TMIN, uma vez que ela está ligada a aspectos socioeconômicos e é sensível a eles. Nesse sentido, Silva e Silva (2020), por meio de um estudo epidemiológico descritivo em Minas Gerais, observaram nos municípios com as maiores TMIN os menores valores de Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Canuto et al. (2021) também encontraram associação de variáveis demográficas, educação, saneamento, trabalho e vulnerabilidade com a mortalidade na infância, que aumenta na medida em que a carência social se acentua.

Os óbitos na infância em todas as regiões brasileiras, tanto no primeiro quanto no segundo quinquênio, mostraram-se reduzíveis principalmente por adequada atenção à mulher na gestação, seguida de adequada atenção ao recém-nascido. Esses achados estão em concordância com autores que destacaram os dois subgrupos dentre os demais, como Prezotto et al. (2021), que identificaram nos estados brasileiros 44,02% e 34,96% de óbitos neonatais evitáveis, reduzíveis pela adequada atenção à mulher na gestação e pela adequada atenção ao recém-nascido, respectivamente. Já Barbosa & Gazzinelli (2019) observaram que 29,% do óbito infantil poderia ser evitado por adequada atenção à mulher na gestação e 17,2% por atenção ao recém-nascido. De fato, a predominância dos óbitos evitáveis, a semelhança com demais trabalhos apresentados e a estabilidade dos dados são sinais de alerta, pois se esperava redução significativa da TMIN e da TMIN por causas evitáveis nas regiões brasileiras, em virtude da implantação dos programas sociais como o Bolsa Família, do maior alcance da Estratégia Saúde da Família e da vigilância epidemiológica institucionalizada por meio de plataformas oficiais do Ministério da Saúde.

Os baixos valores de mortalidade proporcional na infância devido a ações reduzíveis por imunização em todas as regiões brasileiras se relacionam com a abrangência do programa de Estratégia de Saúde da Família em conjunto com o Programa Nacional de Imunização, fundamentais na promoção e proteção da saúde da criança desde a vida intrauterina até a infância, diminuindo diretamente a frequência de óbitos evitáveis.

De acordo com os resultados deste estudo, mais de 80% dos óbitos evitáveis na infância que ocorreram nas regiões brasileiras se deram antes da criança completar um ano de vida, sendo importante salientar que tal dado reflete a assistência de saúde prestada a mulher durante o pré-natal, parto e em especial ao recém-nascido. Nesse contexto, sugerem-se ações para

melhora da assistência do binômio mãe-filho, por meio do fortalecimento do vínculo dos gestores com as necessidades da região, dispondo de unidades de saúde com recursos humanos e estruturais suficientes que estimule a capacitação e sensibilização dos profissionais para o atendimento integral, visando evitar a peregrinação da parturiente na rede hospitalar e intervenções médicas desnecessárias e, por vezes, iatrogênicas (Canuto et al., 2021). Além disso, cuidados adequados devem ser prestados ao recém-nascido, como a avaliação clínica eficiente, boas práticas de higiene, incentivo à amamentação e ao contato pele a pele, rastreio e diagnóstico precoce de infecções, que estão diretamente relacionadas com a diminuição da mortalidade infantil (Lima et al., 2020).

Dos óbitos em menores de um ano, a maioria ocorreu em crianças com baixo peso ao nascer (< 2500g), filhos de mãe adolescentes e jovens (15 e 24 anos) e com ensino médio incompleto (escolaridade de 8 a 11 anos). Considerando que o baixo peso ao nascer é um importante fator para a mortalidade na infância, deve-se investigar as causas da ocorrência do baixo peso ao nascer, para poder evitá-las. Broday & Kluthcovsky (2022), num estudo ecológico realizado no Paraná, identificaram forte associação entre o baixo peso ao nascer, prematuridade e a mortalidade infantil: os recém-nascidos com baixo peso ao nascer apresentaram 15,1 vezes mais chance de óbito com menos de um ano de vida do que aqueles com peso adequado ao nascer, e os recém-nascidos pré-termo 15 vezes mais chance de óbito com menos de um ano de vida comparados àqueles nascidos a termo. Ainda, Rêgo et al. (2018), num trabalho desenvolvido em Recife, e Soares et al. (2019), numa pesquisa realizada nos municípios da Paraíba, também destacaram a relação do baixo peso ao nascer e a prematuridade com o aumento da mortalidade infantil. Desse modo, torna-se imperioso o acompanhamento pré-natal para o reconhecimento e atenção de condições ou comorbidades de gestações de alto risco, que podem aumentar as chances de um recém-nascido nascer pequeno para a idade gestacional ou prematuro.

A limitação dessa pesquisa refere-se à falácia ecológica de fazer inferências no nível individual baseado em dados agregados das populações e a uma possível subnotificação ou incompletude dos sistemas de informação. No entanto, o estudo analisou a mortalidade na infância evitável no Brasil por meio de plataformas oficiais do Ministério da Saúde do Brasil, que auxiliam na análise da situação sanitária da população brasileira, bem como no planejamento e avaliação de programas e políticas de saúde. Este trabalho possibilitou, ainda, a identificação de regiões com maiores necessidades de assistência, além de auxiliar na escolha de ações assistenciais materno-infantil e de vigilância em saúdes prioritárias para redução da mortalidade na infância evitáveis.

## 5. Considerações Finais

A TMIN por causas evitáveis é um indicador importante de saúde pública, refletindo sobre a assistência à saúde disponível para o binômio mãe-filho, desenvolvimento socioeconômico e das afecções potencialmente evitáveis de uma área.

Os resultados deste trabalho evidenciaram que a maioria dos óbitos na infância ocorridos durante os anos em análise se trataram de óbitos evitáveis, apesar da queda observada tanto da TMIN quanto na TMIN por causas evitáveis em todas as regiões do Brasil. Além disso, apontam a necessidade de intervenções voltadas principalmente para a saúde da mulher na gestação, parto e ao recém-nascido, já que ações reduzíveis por adequada 'atenção à mulher na gestação' apresentaram predominância de óbitos evitáveis na infância e a maior parte dos recém-nascidos morreram antes de completar o primeiro ano de vida, destacando-se a alta prevalência de baixo peso ao nascer em todas as regiões brasileiras.

A síndrome da angústia respiratória do recém-nascido, feto e recém-nascido afetados por afecções maternas, não obrigatoriamente relacionadas com a gravidez atual, e por influências nocivas transmitidas ao feto via placenta ou leite materno e transtornos relacionados com a gestação de curta duração e peso baixo ao nascer, não classificados em outra parte, foram as causas de destaque de mortalidade na infância por causas evitáveis do subgrupo de reduzíveis por adequada 'atenção à mulher na gestação', apresentando distribuição heterogênea entre as regiões do Brasil.

Faz-se fundamental combater disparidades regionais e iniquidades sociais que interferem na mortalidade na infância, afinal a predominância dos óbitos de crianças entre 0 a 5 anos por causas evitáveis às intervenções disponíveis no SUS indica as fragilidades da rede de assistência à saúde do binômio mãe-filho. Além disso, a vigilância epidemiológica pode guiar intervenções de educação em saúde continuada, com intuito de dar visibilidade, monitorar e sustentar o declínio da mortalidade por causas evitáveis na infância.

Sugere-se, ainda, a continuação deste estudo, comparando-o com o contexto de mortalidade na infância após o ano de 2019, ano de reconhecimento dos primeiros casos da infecção viral causada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, período este não contemplado por esta pesquisa.

## Referências

- Araújo Filho, A. C. A. de., Sales, I. M. M., Almeida, P. D., Araujo, A. K. L. de. & Rocha, S. S. da. (2018). Mortalidade infantil por causas evitáveis em capital do nordeste do Brasil. *Enfermería Actual de Costa Rica*, 34, 26-37. <https://dx.doi.org/10.15517/revenf.v0i34.30094>.
- Assis, D. N. (2020). Descentralização e resultados na saúde infantil no Brasil. *Estudos Econômicos*, 50(3), 447-484. <https://doi.org/10.1590/0101-41615033dnca>.
- Baptista, G. C. & Poton, W. (2021). Evolution of neonatal mortality by preventable causes over the past ten years in Espírito Santo State. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 21(1), 45-54. <https://doi.org/10.1590/1806-93042021000100003>.
- Barbosa, T. A. G. S. & Gazzinelli, A. & Andrade, G. N. (2019). Mortalidade infantil evitável e vulnerabilidade social no Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, Brasil. *Revista Mineira de Enfermagem*, 23, e-1246. <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20190094>.
- Bonfim, C. V. do., Silva, A. P. de S. C., Oliveira, C. M. de., Vilela, M. B. R. & Freire, N. C. F. (2020). Spatial analysis of inequalities in fetal and infant mortality due to avoidable causes. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 73(4). <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0088>.
- Brodoy, G. A. & Kluthcovsky, A. C. G. C. (2022). Infant mortality and family health strategy in the 3RD Health Regional of Paraná, from 2005 to 2016. *Revista Paulista de Pediatria*, 40, e-2020122. <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020122>.
- Cada mulher, cada criança (2015). Estratégia Global para a Saúde das Mulheres, das Crianças e dos Adolescentes (2016-2030). Sustainable development, GOALS. [https://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/10/EWEC\\_Global\\_Strategy\\_PT\\_inside\\_LogoOK2017\\_web.pdf](https://www.everywomaneverychild.org/wp-content/uploads/2017/10/EWEC_Global_Strategy_PT_inside_LogoOK2017_web.pdf).
- Canuto, I. M. B., Macêdo, V. C., Frias, P. G., Oliveira, C. M., Costa, H. V. V., Portugal, J. L. & Bonfim, C. V. (2021). Spatial patterns of avoidable fetal mortality and social deprivation. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 24(1). <https://doi.org/10.1590/1980-549720210007.supl.1>.
- França, E. B., Lansky, S., Rego, M. A. S., Malta, D. C., França, J. S., Teixeira, R., Porto, D., Almeida, M. F. de., Souza, M. F. M. de., Szwarcwald, C. L., Mooney, M., Naghavi, M. & Vasconcelos, A. M. N. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de Carga Global de Doença. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 20(1), 46-60. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050005>.
- Fundo das Nações Unidas para a Infância (2020). Levels & Trends in Child Mortality Report 2020: Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. United Nations Children's Fund. <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality/>.
- Lima, S. S. de., Braga, M. C., Vanderlei, L. C. de M., Luna, C. F. & Frias, P. G. (2020). Avaliação do impacto de programas de assistência pré-natal, parto e ao recém-nascido nas mortes neonatais evitáveis em Pernambuco, Brasil: estudo de adequação. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(2). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00039719>.
- Lima-Costa, M.F. & Barreto, S. M. (2003). Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. [Epidemiologia e Serviços de Saúde, 12(4), 189 – 201.
- Malta, D. C., Duarte, E. C., Almeida, M. F., Dias, M. A. F., Morais Neto, O. L., Moura, L., Ferraz, W. & Souza, M. F. M. (2007). Lista de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 16(4), 233-244. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742007000400002>.
- Marinho, C. da S. R., Flor, T. B. M., Pinheiro, J. M. F. & Fernandes Ferreira, M. Â. (2020). Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: impacto de ações assistenciais e mudanças socioeconômicas e sanitárias na mortalidade de crianças. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(10). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00191219>.
- Organização das Nações Unidas (2000). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ONU. <https://www.oas.org/dil/port/2000%20Declara%C3%A7%C3%A3o%20do%20Milenio.pdf>.
- Organização das Nações Unidas (2015). Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. ONU. <https://nacoesunidas.org/pos2015/>.
- Prezotto, K. H., Oliveira, R. R. de., Pelloso, S. M. & Fernandes, C. A. M. (2021). Trend of preventable neonatal mortality in the States of Brazil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 21(1), 291-299. <https://doi.org/10.1590/1806-93042021000100015>.
- Rêgo, M. G. da S., Vilela, M. B. R., Oliveira, C. M. de & Bonfim, C. V. do. (2018). Óbitos perinatais evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, 39, e. 2017-0084. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2018.2017-0084>.

Roma, J. C. (2019). Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transferência para os objetivos de desenvolvimento sustentável. *Ciência e Cultura*, 71(1), 33-39. [http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0009-67252019000100011&lng=en&nrm=iso](http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011&lng=en&nrm=iso).

Silva, A. F. & Silva, J. P. (2020). Mortalidade infantil evitável em Minas Gerais: perfil epidemiológico e espacial. *Revista Bioética*, 28(2), 276-280. <https://doi.org/10.1590/1983-80422020282389>.

Silva, O. L. de O., Rea, M. F., Venâncio, S. I. & Buccini, G. dos S. The Baby-Friendly Hospital Initiative: increasing breastfeeding and decreasing infant mortality in Brazil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, 18(3), 481-489. <https://doi.org/10.1590/1806-93042018000300003>.

Soares, R. A. S., Moraes, R. M. V. & Toledo, R. P. (2020). Mortalidade infantil no contexto da ruralidade brasileira: uma proposta para a superação da invisibilidade epidemiológica e demográfica. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(8). <https://doi.org/10.1590/0102-311X00068718>.