

Fillipe Reis Silva¹
Davi Nilson Aguiar e Moura¹
Mateus Figueiredo Gonçalves¹
Rômulo Batista Gusmão²
Eulilian Dias de Freitas¹
Milena de Oliveira Simões¹
Waneska Alexandra Alves¹

¹Departamento de Medicina, Instituto de Ciências da Vida, Universidade Federal de Juiz de Fora, Campus Governador Valadares, Brasil.

²Superintendência Regional de Saúde de Governador Valadares, Brasil.

✉ **Fillipe Silva**

R. São Paulo, 745, Governador Valadares,
Minas Gerais
CEP: 35010-180
☎ fillipe-rs@hotmail.com

Submetido: 03/05/2021
Aceito: 08/09/2021

RESUMO

Introdução: A taxa de mortalidade infantil (TMI) é a frequência de óbitos de crianças menores de um ano de idade a cada mil crianças nascidas vivas. **Objetivo:** Caracterizar a incidência dos óbitos e o desempenho da TMI em relação às principais variáveis sociodemográficas e clínicas da criança e da mãe, na Macrorregião Leste de Minas Gerais, de 2008 a 2019. **Materiais e Métodos:** Foram utilizados dados secundários de domínios público dos Sistemas de Informação de Mortalidade e de Nascidos Vivos da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais na construção de um estudo ecológico de series temporais e abordagem descritiva observacional de caráter transversal. **Resultados:** Foram registrados 1.517 óbitos e TMI acumulada de 14,3/1000 nascidos vivos (NV). Na análise ano a ano não foi possível observar um padrão temporal conforme observado no âmbito nacional e estadual, sendo que a curva da evolução temporal da TMI mostrou-se anárquica. O componente neonatal precoce registrou as maiores taxas. Na análise dos dados maternos, destacou-se por estarem atreladas às taxas mais elevadas, a baixa escolaridade (123,5 e 21,5/1000 NV), a idade reprodutiva em extremos (27,5 e 52,6/1000 NV) e o parto vaginal (15,7/1000 NV). Já em relação à criança, o sexo masculino (15,6/1000 NV), a raça/cor branca (20,3/1000 NV) e nascimentos ocorridos em domicílio (328,24/1000 NV) apresentaram maior TMI. Observou-se um alto percentual de mortes evitáveis (68%) destacando aquelas que são evitáveis por adequada atenção a mulher na gestação como a mais pronunciada. **Conclusões:** Com base nesses achados, nota-se a necessidade da gestão integrada nas redes de atenção à saúde materno-infantil ampliando assim a capacidade dos municípios de assistir com qualidade a gestação, o parto e o nascimento, a fim de atuar na redução da mortalidade infantil.

Palavras-chave: Ageusia; Neoplasias de Cabeça e Pescoço; Radioterapia; Terapia com Luz de Baixa Intensidade; Xerostomia.

ABSTRACT

Introduction: The infant mortality rate (IMR) is the frequency of deaths of children under one year of age per thousand children born alive. **Objective:** To characterize the incidence of deaths and the performance of the infant mortality rate (IMR) in relation to the main sociodemographic and clinical variables of the child and the mother, in the East Macro Region of Minas Gerais, from 2008 to 2019. **Materials and Methods:** Therefore, secondary data from the public domains of the Information Systems on Mortality and Live Births of the State Health Department of Minas Gerais were used in the construction of an ecological study of temporal series and a descriptive observational approach with a transversal character. **Results:** There were 1,517 deaths and an accumulated IMR of 14.3/1000 live births (LB). In the year-by-year analysis, it was not possible to observe a temporal pattern as observed at the national and state levels, and the curve of the temporal evolution of the IMR proved to be anarchic. The early neonatal component registered the highest rates. In the analysis of maternal data, the low education (123.5 and 21.5/1000 NV) and reproductive age in extremes (27.5 and 52.6/1000 NV) were linked to the highest rates and vaginal delivery (15.7/1000 NV). Regarding children, males (15.6/1000 NV), white race/color (20.3/1000 NV) and births that occurred at home (328.24/1000 NV) had higher IMR. A high percentage of preventable deaths (68.0%) was observed, highlighting those that are preventable by providing adequate care to women during pregnancy as the most pronounced. **Conclusions:** Based on these findings, there is a need for integrated management in maternal and child health care networks, thus expanding the capacity of municipalities to provide quality care to pregnancy, delivery and birth, in order to act in the reduction of health child mortality.

Key-words: Infant Mortality; Information Systems; Risk Factors; Cause of Death; Health Promotion.

INTRODUÇÃO

A taxa de mortalidade infantil (TMI) é a frequência de óbitos de crianças menores de um ano de idade a cada mil crianças nascidas vivas. Os principais fatores associados aos óbitos infantis inerem às condições demográficas e socioeconômicas, como: disponibilidade de saneamento básico, escolaridade da mãe, raça/cor, média de moradores por domicílio e residência em áreas urbanas/rurais e nível de renda.¹⁻³ Pré-natal precariamente realizado, idade gestacional menor que 34 semanas, peso ao nascimento menor que 2.500g e idade materna (menor que 15 anos e maior que 35 anos) também determinam maior risco para óbito infantil.⁴⁻⁷ Por isso, a TMI é um dos indicadores mais sensíveis da situação de condições de vida e saúde pública,^{1,8} sendo incluída entre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização Mundial de Saúde.⁹

Adicionalmente, estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) demonstraram que em 2017, 35% de todas as mortes neonatais foram relacionadas à prematuridade; 24% associadas a eventos intraparto; 14% devido à sepse ou meningite; e 11% a anomalias congênitas.⁵ As afecções perinatais (diarreia, pneumonia, desnutrição, etc.) representam o principal grupo de causas reduzíveis entre os óbitos neonatais.¹⁰

Analisando o cenário mundial, constatam-se variações importantes nas TMI entre os países, destacando-se que mais de 60 países ainda não alcançaram as metas de redução da Organização Mundial da Saúde. Taxas abaixo de 2% são observadas em países como Luxemburgo, Islândia e Finlândia e, acima de 80% em Angola, Serra Leoa e Somália.^{1,11}

Em *follow-up* de 27 anos, o UN *Inter-agency Group for Child Mortality Estimation* (IGME) estimou uma redução de 51% na prevalência mundial. No entanto, caso a velocidade de redução continue nos patamares atuais, até 2030, 27,8 milhões de crianças morrerão antes de completar o primeiro mês de vida. Em comparação, caso os países atinjam a meta dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) o número estimado de óbitos reduzirá para 22,7 milhões entre 2018 e 2030.¹²

A TMI brasileira decaiu em 36% nos últimos 20 anos, saindo de 17 óbitos por mil nascidos vivos (NV) em 2000, para 10,9 por mil NV em 2019. Tal redução vem ocorrendo principalmente no componente pós-neonatal (5,5 para 3,2 óbitos por mil NV – redução de 42% em 20 anos), enquanto as taxas neonatais precoces apresentam declínio mais lento (8,7 para 5,4 óbitos por mil NV de 2000-2019). Em 2019, as causas evitáveis foram responsáveis por 67,2% dos óbitos infantis no Brasil, sendo 75,4% no componente neonatal precoce, 72% neonatais tardios e 49,1% da pós-neonatal.^{13,14}

A mortalidade infantil indígena permanece em níveis elevados se comparada a outros segmentos raciais da população brasileira.¹⁵⁻¹⁸ A região Nordeste liderou a maior redução em TMI no país (55,9%) nesse período.¹ Entretanto, persistem desafios a serem superados, como as desigualdades regionais e as iniquidades relacionadas a grupos sociais específicos. Além disso, são necessários maiores esforços em notificação para reduzir as disparidades regionais.^{15,16}

Minas Gerais constitui o estado de maior registro de óbitos infantis na região Sudeste do Brasil – que apresentou maior declínio da TMI evitável no período 1990-2011.³ Diante da escassez de estudos epidemiológicos sobre a mortalidade infantil no estado, o presente estudo objetiva descrever sobre a mortalidade infantil na Macrorregião de Saúde Leste do estado. Adicionalmente, caracterizar os óbitos em relação às principais variáveis sociodemográficas e clínicas da criança e da mãe.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo apresenta delineamento metodológico misto se caracterizando por um estudo ecológico de series temporais e abordagem descritiva observacional de caráter transversal. Foram utilizados em ambas as abordagens dados secundários de domínio público sobre óbito infantil da população residente em Minas Gerais obtido no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pela Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais.¹⁹ O período do estudo foi de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2019.

Minas Gerais localiza-se na região Sudeste do Brasil e apresentou, segundo estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para 2019, uma população de 21.168.791 habitantes em uma área de 586.520,732 km², sendo a 2^o unidade federada mais populosa do país.²⁰ Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é 0,731, sendo considerado alto.²¹ A Macrorregião de Saúde Leste do estado é composta por 51 municípios distribuídos em cinco Microrregiões (Governador Valadares, Mantena, Resplendor, Peçanha/São João Evangelista e Santa Maria do Suaçuí) que totalizam uma população de 689.689 habitantes. A média populacional por município é de 8.374 habitantes (excluindo-se Governador Valadares com 280.901 habitantes).²²

Dos dados disponíveis no sistema, foram abarcados todos os óbitos ocorridos entre 01 de janeiro de 2008 e 31 de dezembro de 2019 em crianças com menos de um ano de vida, independente da causa, cujas mães residem nos municípios da Macrorregião de Saúde Leste.

Variáveis do estudo:

- Criança: faixa etária, raça/cor, sexo, local de ocorrência, causas de óbito e a evitabilidade do

óbito; e

- b) Materna: raça/cor, idade, fecundidade, escolaridade e tipo de parto.

Foram calculadas as taxas de mortalidade infantil (TMI) (razão entre o número de óbitos de crianças menores de um ano de idade e o número de crianças nascidas vivas (NV) no mesmo local e período, multiplicado por 1.000). Para cálculo das taxas da mortalidade infantil, considerou-se:

- Taxa de mortalidade neonatal precoce (razão entre o número de óbitos de crianças de 0 a 6 dias de vida e o número de NV no mesmo período, multiplicado por 1.000);
- Taxa de mortalidade neonatal tardia (razão entre o número de óbitos de crianças de 7 a 27 dias de vida e o número de NV no mesmo período, multiplicado por 1.000);
- Taxa de mortalidade pós-neonatal (razão entre o número de óbitos de crianças de 28 a 364 dias de vida e o número de crianças nascidas vivas no mesmo período, multiplicado por 1.000).⁹

Os dados foram compilados e processados no *software Microsoft Excel 2019®*, no qual houve a construção de gráficos e tabelas que possibilitassem a organização e a descrição dos dados coletados. Esses foram apresentados em números absolutos e em taxas de maneira a possibilitar uma ampla apresentação dos mesmos. Assim, a compilação desses, possibilitou a construção de curvas de tendência temporal.

O presente estudo dispensou a apreciação

pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) uma vez que trabalhou-se com dados secundários, não nominais e de domínio público (conforme Resolução CNS nº 510/16). Apesar dessas considerações, as normas internacionais de ética envolvendo pesquisa com seres humanos e a Resolução nº 466/2012, do Ministério da Saúde, foram rigorosamente respeitadas.

RESULTADOS

No período estudado foram registrados 1.517 óbitos infantis e 106.119 NV. A TMI do período foi de 14,3 óbitos a cada mil NV, variando de 18,2 em 2008 para 14,2 em 2019. O componente neonatal precoce foi a faixa etária com maior concentração de óbitos, apresentando assim TMIs maiores do que as faixas neonatal tardia e pós-neonatal. Todos os três componentes revelaram uma redução da TMI do início do período estudo (2008) em relação a do término (2019), havendo oscilações nesse ínterim (figura 1).

As maiores taxas foram observadas no componente neonatal precoce seguida pela pós-neonatal e neonatal tardia, sem diferenças entre as microrregiões, sendo que a microrregião de Peçanha/São João Evangelista destacou-se pela maior TMI neonatal precoce em toda a macrorregião (figura 2). Na análise dos dados maternos, as idades que tiveram TMI mais expressivas foram de mulheres na faixa etária de 40 a 49 anos (tabela 1). Em relação a escolaridade da mãe, a maior TMI foi observada naquelas sem escolaridade, com tendência decrescente à medida que

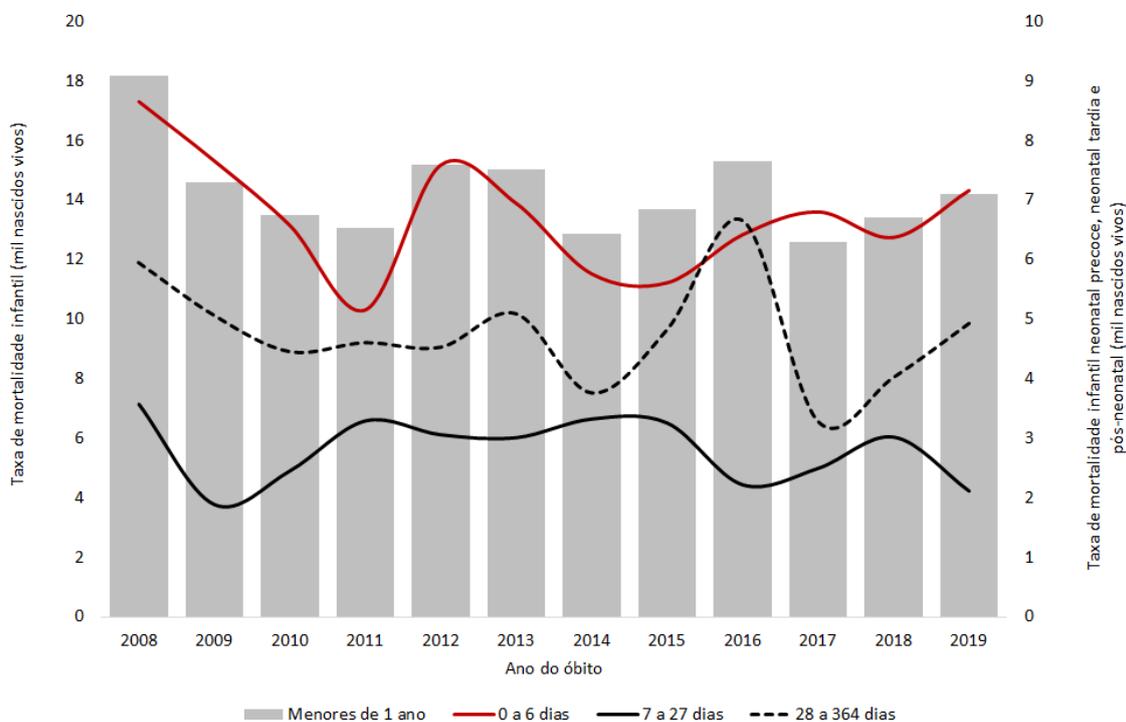


Figura 1: Distribuição temporal das taxas de mortalidade infantil (mil nascidos vivos) na Macrorregião de Saúde Leste de Minas Gerais, 2008 a 2019.¹⁹

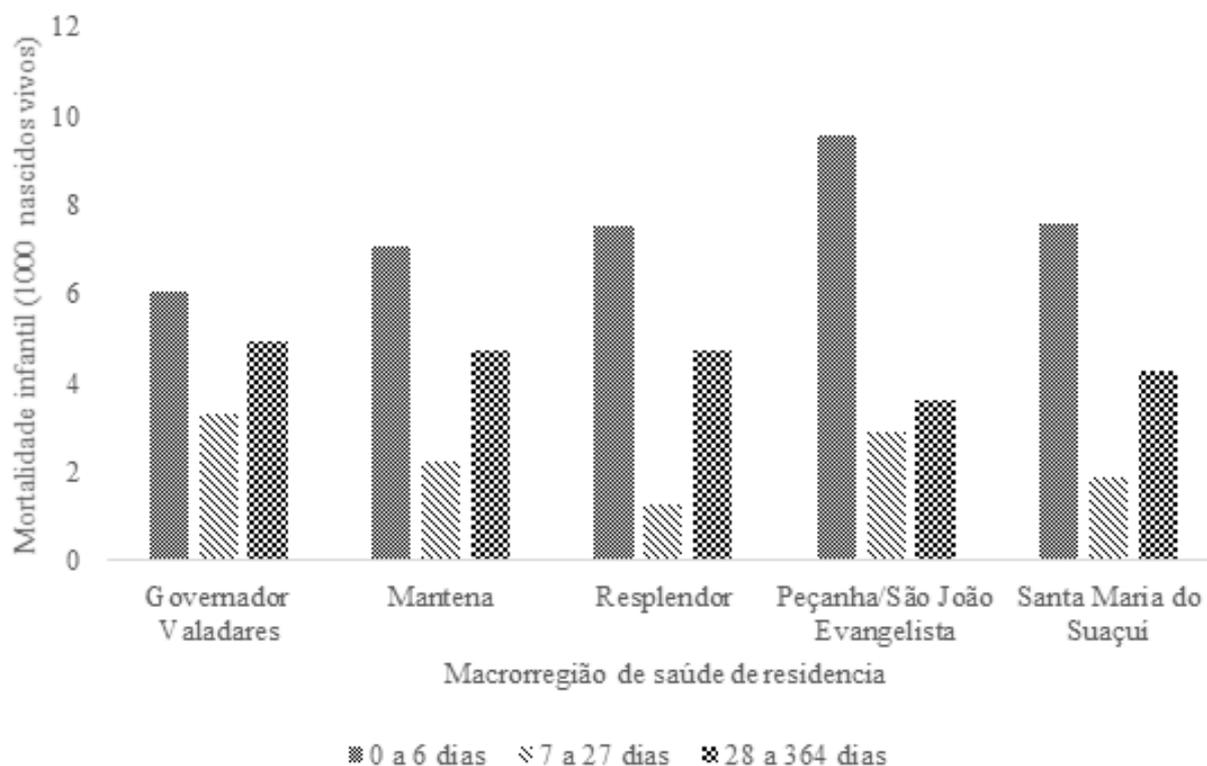


Figura 2: Distribuição das taxas de mortalidade infantil (mil nascidos vivos) segundo faixa etária e microrregião de saúde de residência. Macrorregião de saúde Leste de Minas gerais, 2008 a 2019.¹⁹

a escolaridade aumentava. Em mulheres que realizaram parto normal a TMI foi maior que nas de parto cesáreo. Registra-se TMI bem expressivas na categoria de parto “ignorada” e nas categorias de tempo de gestação menor que 27 semanas (tabela 1). A análise dos dados infantis, apresentados na tabela 2, revelam que as maiores taxas de mortalidade infantil aconteceram no sexo masculino (15,6 óbitos por mil NV), na raça/cor branca (20,6), e em bebês cujo nascimento foi no domicílio (328,24). Foi observada uma relação inversa entre o peso ao nascer e a TMI, destacando-se a categoria de faixa de peso abaixo de 1.499 gramas como aquelas com as TMI mais expressivas (tabela 2).

A tabela 3 apresenta o número de óbitos e a taxa de mortalidade segundo o critério de causalidade, observa-se que 68,0% dos óbitos possuem como causa básica mortes evitáveis por questões relacionadas a intervenções no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Do total de 1.517 óbitos, 86 possuem causas mal definidas, e 400 (26,4%) mortes não são claramente evitáveis. Observa-se que o estrato da mortalidade específica para causas evitáveis que se destacou dentre os demais foi aquele relacionado aos óbitos evitáveis por adequada atenção à mulher na gestação, no parto, ao feto e ao recém-nascido (8,25 óbitos por mil NV).

DISCUSSÃO

A análise dos dados realizada neste estudo

sugere uma tendência à redução da taxa de mortalidade infantil da região estudada em relação à década anterior. Esse declínio pode ser atribuído à implementação de políticas de promoção da saúde, como a criação e ampliação da Estratégia de Saúde da Família, Rede Cegonha, Bolsa Família, além das estratégias de imunização de crianças e infraestrutura relacionada ao saneamento. Houve ainda a ampliação de leitos de UTI pediátrica/neonatal e Política de Aleitamento Materno. O decréscimo da mortalidade infantil pode também estar relacionada à urbanização, diminuição das taxas de fecundidade e melhoria na educação das mulheres ocorridas nos últimos anos.^{2,7-10,23} Quanto à escolaridade materna, uma metanálise americana realizada entre 2019 e 2021, demonstrou que uma criança nascida mãe com ensino médio completo detém risco 31% menor de morrer antes do seu quinto aniversário do que aquela nascida de uma mãe sem instrução, em vários países de baixa e média renda.²⁴ Ressalta-se que a Macrorregião de Saúde Leste superou todos os valores designados no desafio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas, especificamente em relação ao de número três (saúde e bem estar), porém ao se comparar com dados sobre evitabilidade do óbito infantil e mortalidade neonatal de regiões mais desenvolvidas no mundo, conclui-se que persistem disparidades regionais importantes que podem ampliar a redução da mortalidade infantil, especialmente no componente neonatal precoce.^{5,8,19}

Tabela 1: Distribuição dos óbitos infantis e dos nascidos vivos segundo características maternas. Macrorregião de Saúde Leste de Minas Gerais, 2008 a 2019.¹⁹

Variáveis	Número de óbitos	Número de nascidos vivos	Taxa de mortalidade Infantil (óbitos por mil nascidos vivos)
Faixa etária			
10 a 14 anos	18	654	27,5
15 a 19 anos	271	17.971	15,1
20 a 24 anos	345	28.456	12,1
25 a 29 anos	307	26.393	11,6
30 a 34 anos	229	19.789	11,6
35 a 39 anos	131	10.146	12,9
40 a 44 anos	50	2.541	19,7
45 a 49 anos	8	152	52,6
50 a 54 anos	0	11	0,0
55 a 59 anos	1	1	1.000,0
Idade ignorada	1	5	200,0
Escolaridade			
Nenhuma	84	680	123,5
1 a 3 anos	95	4.422	21,5
4 a 7 anos	353	25.639	13,8
8 a 11 anos	534	58.856	9,1
12 anos e mais	146	15.254	9,6
Ignorada	305	1268	240,5
Tipo parto			
Normal	686	43.688	15,7
Cesário	670	62.092	10,8
Ignorado	161	339	474,9
Duração gestação			
< de 22 semanas*	76	53	1.434,0
22 a 27 semanas	282	427	660,4
28 a 31 semanas	197	887	222,1
32 a 36 semanas	267	7.479	35,7
37 a 41 semanas	449	91.388	4,9
42 ou mais semanas	25	3.000	8,3
Ignorado	221	2.885	76,6
Total	1.517	106.119	14,3

*O SIM apresentou um número de óbitos maior do que o de nascidos vivos registrado pelo SINASC.

A TMI acumulada observada nesse estudo mostrou-se superior aos valores registrados em 2017 para o Brasil (12,8 óbitos por mil NV) e para o estado de Minas Gerais (11,4).²⁰ Evidenciou-se decréscimo de 21,8% da TMI, observando apenas os extremos do aludido período. Contudo, a análise individuada ano a ano na macrorregião, não demonstrou padrão como os dados do Brasil e de Minas que apresentam curva anárquica, com períodos de agudizações e atenuações. Por exemplo, Minas Gerais apresentou decréscimo na TMI de 14,7 por mil NV em 2008, para 10,96 por mil NV em 2018, admitindo oscilações durante todo o período.

Em 2019 a TMI mineira registrou 11,45 óbitos por mil NV, representando discreto incremento.^{21,23}

O estudo evidenciou a concentração de valores mais elevados na mortalidade neonatal precoce em todas as cinco microrregiões, em consonância com o que se observa em estudos que abrangem o estado mineiro e o Brasil.^{7-9,17,25} Prematuridade, asfixia intraparto e afecções perinatais constituem fatores de risco relevantes para a mortalidade neonatal precoce, conforme a literatura consultada.^{1,4,26-29} Tal premissa fomenta a análise específica do óbito neonatal precoce, avaliando com mais acurácia a persistência de causas

Tabela 2: Distribuição dos óbitos infantis e dos nascidos vivos segundo características da criança. Macrorregião de Saúde Leste de Minas Gerais, 2008 a 2019.¹⁹

Variáveis	Número de óbitos	Número de nascidos vivos	Taxa de mortalidade Infantil (óbitos por mil NV)
Sexo			
Masculino	844	54215	15,6
Feminino	667	51874	12,9
Ignorado	6	30	200,0
Raça/cor			
Branca	382	18.542	20,6
Preta	35	3717	9,4
Amarela	6	518	11,6
Parda	981	80.994	12,1
Indígena	1	179	5,6
Ignorado	112	2169	51,6
Local ocorrência			
Hospital	1397	105.474	13,2
Outro Estabelecimento de Saúde	9	179	50,3
Domicílio	86	262	328,2
Via Pública	17	199	85,4
Outros	8	5	1600,0
Peso ao nascer (gramas)			
Menos de 500	65	137	474,5
500 a 999	326	437	746,0
1000 a 1499	187	724	258,3
1500 a 2499	298	6884	43,3
2500 a 2999	174	23.638	7,4
3000 a 3999	258	68.981	3,7
4.000 e mais	26	5.230	5,0
Ignorado	183	88	2.079,6
Total	1.517	106.119	14,3

relativas às assistências ao parto e ao pré-natal no território de interesse.

Sobre a mortalidade pós-neonatal, mesmo sendo mais passível de intervenções de promoção à saúde pública, apresenta taxas mais elevadas que a mortalidade neonatal tardia. Isso porque, a prevalência de malformações congênitas, anomalias genéticas, afecções perinatais, doenças infectoparasitárias e respiratórias, ainda possui ritmo de redução menos acentuado na amostra analisada, compatível com o que se encontra na literatura atual.^{25,27}

Comparando-se as TMI por faixa etária do óbito entre as microrregiões é perceptível a heterogeneidade, que pode ser produto da presença de disparidades sociais, econômicas e de saúde entre os municípios da macrorregião.^{1,8,10} Por outro lado, a baixa disponibilidade de dados de alta qualidade em cidades de menor porte e pouco desenvolvidas constitui um desafio atual em

saúde pública, podendo interferir na precisão das taxas e omitir o real cenário daquele local.¹⁸

A maior frequência de taxas de mortalidade mais elevadas nas mulheres de baixa escolaridade vai ao encontro das evidências científicas sobre o tema que destacam que a baixa instrução materna afeta o nível socioeconômico e o acesso à saúde.^{29,30} A TMI relativa a essa variável apresentou um aumento progressivo a partir de mães sem escolaridade até aquelas com no máximo sete anos de estudo.

Verifica-se ainda, maior risco de óbitos infantis nos estratos extremos de idade reprodutiva da mãe. Gestantes com idade inferior a 15 anos, menarca recente ou com mais de 35 anos, são mais vulneráveis devido a imaturidade fisiológica e/ou comorbidades presentes, principalmente se associadas a condições socioeconômicas desfavoráveis.^{4,30-33}

Nesse estudo, observou-se maior proporção

Tabela 3: Frequência de óbitos por causa segundo critério de evitabilidade na Macrorregião de Saúde Leste de Minas Gerais, 2008 a 2019.¹⁹

Causas de mortalidade infantil	Governador Valadares	Mantena	Resplendor	Peçanha/São João Evangelista	Santa Maria	Total
	N (TMI)	N(TMI)	N(TMI)	N(TMI)	N(TMI)	N(TMI)
Reduz. por imunoprevenção	1 (0,01)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(0,01)
Reduz. por atenção à mulher na gestação	303 (4,5)	37(3,6)	49(3,7)	33(3,9)	29(4,6)	451(4,3)
Reduz. pela adequada atenção à mulher no parto	77 (1,1)	13(1,3)	15(1,1)	10(1,2)	9(1,4)	124(1,2)
Reduz. pela adequada atenção ao recém-nascido	164 (2,4)	31(3,0)	42(3,2)	43(5,0)	20(3,2)	300(2,8)
Reduz. por ações diagnósticas e tratamento adequado	67 (1,0)	12(1,2)	6(0,5)	7(0,8)	4(0,6)	96(0,9)
Reduz. por ações promoção à saúde vinculadas a ações de atenção	36 (0,5)	9(0,9)	5(0,4)	7(0,8)	2(0,3)	59(0,6)
Mal definidas	54 (0,8)	9(0,9)	12(0,9)	6(0,7)	5(0,8)	86(0,8)
Demais causas (não claramente evitáveis)	265 (3,9)	34(3,3)	51(3,8)	32(3,7)	18(2,8)	400(3,8)
Total	967 (14,1)	145(14,0)	180(13,5)	138(16,1)	87(13,7)	1517(14,3)

de óbitos entre os nascimentos via parto vaginal, em acordo com estudos publicados previamente,^{25,34} sugerindo assistência médica a esse tipo de parto de qualidade deficitária.^{35,-25,34,36} enquanto o parto vaginal nessa situação pode evoluir para a fatalidade de forma fulminante.^{32,33} Por certo, a via de parto alta ocorre com mais frequência, no Brasil, em mulheres com maiores níveis sócio-econômico-culturais e,⁸ assim, como este estudo evidenciou menor mortalidade em filhos de mães com maior escolaridade, a cesariana poderia se associar a fator protetivo também. Destaca-se que entre 2010 e 2017, no Brasil, a TMI inerente ao parto cesáreo foi

de 10,5 por mil NV, enquanto a TMI específica ao parto vaginal, atingiu 13,4 por mil NV. No entanto, embora o maior percentual de óbitos neonatais esteja entre os partos vaginais (50,75%), observou-se tendência decrescente nesta variável e aumento de 2,58% ao ano nos partos cirúrgicos, no mesmo período.³⁷ Essas características não são compatíveis com a literatura internacional, uma vez que tanto a TMI quanto a taxa de cesariana brasileira (56%) são maiores do que em nações desenvolvidas.^{4,14,25}

No contexto da duração da gestação, observa-se que mortalidade infantil para essa variável é menor

para bebês que nasceram com 37 a 41 semanas, achado compatível com outros estudos.³⁸ Há uma estreita relação entre a prematuridade e mortalidade infantil, sendo que normalmente nascimentos muito precoces podem ser provocados por situações maternas graves que comprometem o desenvolvimento e a continuação da gestação.³¹ Infere-se que, apesar do avanço na cobertura pré-natal, o maior desafio ainda reside na qualificação do cuidado materno-infantil na atenção primária.^{8,32}

No estudo atual os bebês de sexo masculino registraram mais óbitos do que o sexo feminino. Isso pode ser elucidado pela demora na maturação pulmonar intrauterina de recém nascidos do sexo masculino (sobretudo os prematuros), que perfazem maior risco de desenvolvimento de doença respiratória com razoável chance de evolução fatal.³⁴ Exemplificativamente, um estudo que avaliou a tendência da mortalidade infantil de 2008 à 2019 no Brasil, evidenciou que o sexo masculino representou prevalência de 55,89% da proporção de óbitos, atribuindo essa discreta predominância a vulnerabilidade biológica inerente a este grupo.³⁹ Isso também foi sustentado por um estudo transversal retrospectivo, de 2014 à 2017 na Paraíba, sobre hospitalizações por síndrome do desconforto respiratório agudo, no qual se demonstrou tempo mediano de internação hospitalar de 60 dias para bebês do sexo masculino e 12 dias para femininos.^{39,40} No quesito raça/cor a categoria branca apresentou especificamente taxas de morte superior às demais. De uma maneira geral, as pesquisas apontam mortalidade mais elevada nas raças pretas, pardas e indígenas que são também *práxis* para condição socioeconômica das famílias.²⁷ O baixo peso ao nascer foi característica observada com frequência expressiva, sendo a categoria dos bebês na faixa de peso de 500 a 999 gramas aquela que apresentou maior mortalidade. Essa variável pode ser influenciada por condições socioeconômicas e maternas que influenciarão no pleno desenvolvimento do conceito, devido a vulnerabilidade do bebê à imaturidade pulmonar, transtornos metabólicos, entre outros.³⁴

Quanto ao local de ocorrência a categoria extra-hospitalar apresentou elevada mortalidade, fato que é revelado em outros estudos e pode refletir uma associação entre a qualidade da atenção à gestante e os serviços médicos oferecidos à gestante no momento do parto.^{21,35} Estudo descritivo sobre mortalidade em menores de 5 anos no Brasil, entre 2010 e 2017, notabilizou que o local de nascimento constitui fator de proteção quando o parto é intra-hospitalar (TMI de 11,6 por mil NV), enquanto que os nascimentos ocorridos em outro local verificam TMI de 22,6 por mil NV.¹⁴ Além disto, estudo transversal paranaense, destacou que centros sem unidade de terapia intensiva pediátrica corresponderam a aproximadamente 93% dos óbitos neonatais registrados entre 2000 e 2013.²⁷

Por fim, ao investigar a causalidade dos óbitos da Macrorregião de Saúde Leste verifica-se que a maior parte dos óbitos infantis são evitáveis. Dentre as principais causas de morte evidenciadas no estudo destacam-se as afecções perinatais, malformações e algumas doenças infectoparasitárias. Estimativas da Organização Mundial da Saúde de 2017 demonstraram que 35% de todas as mortes neonatais decorreram do nascimento prematuro (afecção perinatal); 24% das mortes foram associados a eventos intraparto, como nascimento asfíxia; 14% das mortes foram devido a sepse ou meningite; e 11% foram associados a anomalias congênitas.⁵ As afecções perinatais correspondem ao principal grupo de causas reduzíveis, enquanto o grupamento doenças infecciosas representa o principal componente passível de intervenção entre os óbitos pós-neonatais.³¹ A incidência de malformações congênitas pode ser refreada mediante à implantação de programas para aconselhamento genético e de reabilitação, acompanhamento multiprofissional no pré-natal e assistência hospitalar especializada.^{36,27}

Destaca-se que a elevada participação das causas perinatais como a prematuridade, evidencia a relevância dos fatores ligados à gestação, ao parto e ao pós-parto, em geral preveníveis por meio de assistência à saúde de qualidade.⁸

Os sistemas de informações têm papel relevante enquanto fonte de dados, mas dentre as limitações do presente estudo a mais relevante trata-se do uso de dados secundários que conhecidamente comprometem a fidedignidade da informação devido a possíveis inconsistências e incompletude do preenchimento dos registros. Vale destacar a impossibilidade de acesso aos bancos de dados originais junto a Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais, por negativa da instituição, inviabilizando a execução do projeto de pesquisa inicial que visava o *linkage* probabilístico dos bancos SIM e SINASC o que certamente qualificaria a informação para o estudo. Ainda assim, os achados sobre a mortalidade infantil na região leste de Minas Gerais relatados aqui poderão subsidiar a revisão de políticas e ações direcionadas ao enfrentamento das causas de óbito evitáveis. Ressalta-se a necessidade de se incluir investigação clínica para possíveis causas de óbitos intraútero anteriormente à nova gestação, para determinar o planejamento de ações preventivas e evitar nova ocorrência, além de estudos analíticos para identificação dos fatores de risco específicos da macrorregião de saúde.

Os resultados obtidos podem sinalizar possíveis desafios em relação ao perfil de mortalidade infantil na macrorregião, como: melhoria da qualidade do pré-natal, subfinanciamento do Sistema Único de Saúde, subnotificação de óbitos, incompletude de dados, capacitação de profissionais para adesão de protocolos e emissão de notificações criteriosas, estímulo à busca ativa de óbitos declarados como mal definidos,

fortalecimento dos comitês de verificação do óbito, nivelar e homogeneizar a cobertura do SIM e SINASC em todos os municípios do território de saúde, treinamento constante e longínquo acerca do preenchimento da Declaração de Óbito e Declaração de Nascido Vivo, consolidação da vigilância do óbito como objetivo dos gestores, bem como monitorar e avaliar o impacto das políticas públicas vigentes, favorecendo assim a tomada de decisões oportunas para mortes evitáveis. Sobretudo, a melhoria constatada nos indicadores de saúde infantil na área de abrangência foi possibilitada pelo aumento de cobertura dos serviços de saúde e ao conjunto de ações de prevenção e promoção da saúde instituídas.

CONCLUSÃO

Portanto, o presente estudo evidenciou que, embora a Macrorregião Leste de Minas Gerais esteja enquadrada no terceiro Objetivo de Desenvolvimento Sustentável, observa-se a persistência de taxas elevadas de mortalidade infantil, principalmente no componente neonatal precoce. Em um nível ampliado, os resultados desta pesquisa reforçam a necessidade de uma gestão integrada das redes de atenção à saúde, potencializando as capacidades municipais em atender com qualidade não só a gestação, o parto e o nascimento, mas também garantir acesso aos serviços de saúde nos primeiros meses de vida. A implementação e atualização das políticas públicas intersetoriais voltadas para esses ciclos de vida induzirão a redução das disparidades da mortalidade infantil na região Leste de Minas Gerais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Universidade Federal de Juiz de Fora – Campus Governador Valadares e a Superintendência Regional de Saúde de Governador Valadares que nos cederam suas instalações para a realização de reuniões acerca do desenvolvimento do estudo.

REFERÊNCIAS

- Martins PC, Pontes ERJC, Higa LT. Convergência entre as taxas de mortalidade infantil e os Índices de Desenvolvimento Humano no Brasil no período de 2000 a 2010. *Interações*. 2019; 19(2):291-303. doi.org/10.20435/inter.v19i2.1552
- Carvalho RAS, Santos VS, Melo CM, Gurgel RQ, Oliveira CCC. Desigualdades em saúde: condições de vida e mortalidade infantil em região do nordeste do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2015; 49(5):1-9. doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049004794
- Lisboa L, Abreu DMX, Lana AMQ, França EB. Mortalidade infantil: principais causas evitáveis na região Centro de Minas Gerais, 1999-2011. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015; 24(4):711-20. doi.org/10.5123/S1679-49742015000400013
- Ribeiro FD, Ferrari RAP, Sant'Anna FL, Dalmas JC, Giroto E. Extremos de idade materna e mortalidade infantil: análise entre 2000 e 2009. *Rev Paul Pediatr*. 2014; 32(4):381-8. doi.org/10.1590/S0103-05822014000400015
- World Health Organization. Maternal and Child Epidemiology Estimation Group. *Child causes of death 2000-2017*. 2018. [acesso em 20 mar 2020]. Disponível em: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/childcod_methods_2000_2017.pdf?ua=1
- Careti CM, Scarpelini, AHP, Furtado MCC. Perfil da mortalidade infantil a partir da investigação de óbitos. *Rev Eletrônica de Enfermagem*. 2014; 16(2):352-60. <https://doi.org/10.5216/ree.v16i2.20321>
- Menezes ST, Rezende EM, Martins EF, Villela LCM. Classificação das mortes infantis em Belo Horizonte: utilização da lista atualizada de causas de mortes evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde do Brasil. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2014; 14(2):137-45. doi.org/10.1590/S1519-38292014000200003
- Teixeira JAM, Araujo WRM, Maranhão AGK, Cortez-Escalante Juan JJ, Rezende LFM, Matijasevich A. Mortalidade no primeiro dia de vida: tendências, causas de óbito e evitabilidade em oito unidades da federação brasileira, entre 2010 e 2015. *Epidemiol Serv Saúde*. 2019; 28(1):1-9. doi.org/10.5123/s1679-497420190001000
- França EB, Lansky S, Rego MAS, Malta DC, França JS, Teixeira R et al. Principais causas da mortalidade na infância no Brasil, em 1990 e 2015: estimativas do estudo de carga global de doença. *Em Bras Epidemiol*. 2017; 20(1):46-60. doi.org/10.1590/1980-5497201700050005
- Caldeira AP, França E, Perpétuo IHO, Goulart EMA. Evolução da mortalidade infantil por causas evitáveis, Belo Horizonte, 1984-1998. *Rev Saúde Pública*. 2005; 39(1):67-74. doi.org/10.1590/S0034-89102005000100009
- Smith-Greenaway E, Trinitapoli J. Maternal cumulative prevalence measures of child mortality show heavy burden in Sub-Saharan Africa. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Los Angeles; 2020.
- Hug L, Alexander M, You D, Alkema L. National, regional, and global levels and trends in neonatal mortality between 1990 and 2017, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis. *The Lancet Global Health*. 2019; 7(6):710-20. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30163-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30163-9)
- Estado de São Paulo. A mortalidade infantil de 2019. 2020. [acesso em 2021 Ago 25]. Disponível em: https://www.seade.gov.br/produtos2/midia/2020/09/SeadeInforma_Mortalidade_

Infantil_set2020.pdf

14. Ministério da Saúde (BR). Saúde Brasil 2019 uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
15. Zylbersztejn A, Gilbert R, Hjern, A, Hardelid, P. Origins of disparities in preventable child mortality in England and Sweden: a birth cohort study. *Arch Dis Child*. 2019; 105:1-9. doi.org/10.1136/archdischild-2018-316693
16. You, D, Hug L, Ejdemyr S, Idele P, Hogan D, Alkema L et al. Global, regional, and national levels and trends in under-5 mortality between 1990 and 2015, with scenario-based projections to 2030: a systematic analysis by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. *The Lancet*. 2015; 386(10010): 2275-86. doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00120-8.
17. Caldas ADR, Santos RV, Borges GM, Valente JG, Portela MC, Marinho GL. Mortalidade infantil segundo cor ou raça com base no Censo Demográfico de 2010 e nos sistemas nacionais de informação em saúde no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2017; 33(7):1-13. doi.org/10.1590/0102-311x00046516
18. Gava C, Cardoso AM, Basta PC. Infant mortality by color or race from Rondônia, Brazilian Amazon. *Rev Saúde Pública*. 2017; 51(35):1-9. doi.org/10.1590/s1518-8787.2017051006411
19. Ministério da Saúde (BR). DATASUS: estatísticas vitais. [Acesso em 2020 jun 09]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205>.
20. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Panorama da taxa de mortalidade infantil em Minas Gerais. 2017. [Acesso em 2020 jun 09]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>.
21. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (BR). Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. [acesso em 2020 jun 09]. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_u/ minas-gerais.
22. Ministério da Saúde (BR). DATASUS. Informações em saúde: estimativas para o TCU: Minas Gerais [Tabnet]. [Acesso em 2020 jun 09]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poptmg.def>
23. Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório 30 anos de SUS, que SUS para 2030? Brasília: OPAS; 2018. [Acesso em 2020 Abr 29]. Disponível em: <http://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2019/06/serie-30-anos-sus.pdf>.
24. Balaj M, York HW, Sripada K et al. Parental education and inequalities in child mortality: a global systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2021; 398(10300):608-20. doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00534-1
25. Lima JC, Oliveira Junior GJ, Takano OA. Fatores associados à ocorrência de óbitos fetais em Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Bras Saúde Mater Infant*. 2016; 16(3):353-61. doi.org/10.1590/1806-93042016000300008
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR). Projeção da população do Brasil e das unidades da federação por sexo e idade para o período 2010-2060. 2018. [acesso em 2020 abr 29]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>.
27. Santos EP, Ferrari RAP, Bertolozzi MR, Cardelli AAM, Godoy CB, Genovesi FF. Mortality among children under the age of one: analysis of cases after discharge from maternity. *Rev Esc Enferm USP*. 2016; 50(3):390-8. doi.org/10.1590/S0080-623420160000400003
28. Lemos ACS, Rocha AA. Análise da mortalidade infantil por causas evitáveis no município de Aracaju-SE de 2007 a 2015. *C&D Revista Eletrônica da FAINOR*. 2018; 11(2):371-84.
29. Feitosa AC, Santos JLS, Bezerra IMP, Nascimento VG, Macedo CC et al. Factors associated with infant mortality in the metropolitan region of Cariri, Ceará, Brazil. *Journal of Human Growth and Development*. 2015; 25(2):224-9. doi.org/10.7322/jhgd.103019
30. Morakinyo OM, Fagbamigbe AF. Neonatal, infant and under-five mortalities in Nigeria: an examination of trends and drivers (2003-2013). *PLoS ONE*. 2017; 12(8):1-21. doi.org/10.1371/journal.pone.0182990
31. Menezzi AMED, Figueiredo ID, Lima EWB, Almeida JC, Marques FKS, Oliveira CF et al. Vigilância do óbito fetal: estudo das principais causas. *O Mundo da Saúde*. 2016; 40(2):208-12. doi.org/10.15343/0104-7809.20164002208212
32. Prezotto KH, Oliveira LR, Oliveira RR, Melo EC, Scholze AR, Fernandes CAM. Mortalidade infantil: tendência e mudanças após a implantação do programa rede mãe paranaense. *Enferm Glob*. 2019; 18(55):469-509. doi.org/10.6018/eglobal.18.3.337311
33. Alves NCC, Feitosa KMA, Mendes MES, Caminha MFC. Complicações na gestação em mulheres com idade maior ou igual a 35 anos. *Rev Gaúcha Enferm*. 2017; 38(4):1-8. doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.2017-0042
34. Sanders LSC, Pinto FJM, Medeiros CRB, Sampaio RMM, Viana RAA, Lima KJ. Mortalidade infantil: análise de fatores associados em uma capital do Nordeste brasileiro. *Cad Saúde Colet*. 2017; 25(1):83-9. doi.org/10.1590/1414-462x201700010284
35. Lima JC, Mingarelli AM, Segri NJ, Zavala AAZ, Takano AO. Estudo de base populacional sobre mortalidade infantil. *Ciênc*

Saúde Coletiva. 2017; 22(3):931-9. doi.org/10.1590/1413-81232017223.12742016

36. Migoto MT, Oliveira RP, Silva AMR, Freire MHS. Early neonatal mortality and risk factors: a case-control study in Parana State. Rev Bras Enferm. 2018; 71(5):2527-34. doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0586

37. Bernardino FBS, Gonçalves TM, Pereira TID, Xavier JS, de Freitas BHBM, Gaíva MAM. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. Cien Saude Colet. 2021.

38. Auger N, Gilbert NL, Kaufman JS. Infant mortality at term in Canada: impact of week of gestation. Early Human Development. 2016; 100(1):43-7. doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2016.04.006

39. Souza JBA, Santana BR, Resende LT, Gomes MMN, Murta TD. Mortalidade infantil brasileira por doenças respiratórias no período de 2009 a 2018. In: Ciências biológicas e da saúde: pesquisas básicas e aplicadas. Rio Branco: Stricto Sensu; 2021. p. 110-119

40. Lopes AD, Dias MLC. Perfil clínico-epidemiológico de pacientes com síndrome do desconforto respiratório agudo em UTI pediátrica. Revista Cereus. 2019; 11(4):44-57.