

# Prevalência e fatores associados ao baixo peso ao nascer no estado de Minas Gerais, Brasil

*Prevalence and factors associated with low birth weight in the state of Minas Gerais, Brazil*

Glenia Junqueira Machado Medeiros<sup>1</sup>, Maria de Lurdes Zanolli<sup>2</sup>, André Moreno Morcillo<sup>2</sup>

## RESUMO

**Introdução:** Um dos indicadores de saúde do recém-nascido é o baixo peso ao nascer (BPN) - peso inferior a 2.500 g – que pode ser determinado pela influência de diversos fatores, como maternos, fetais, placentários e ambientais. **Objetivo:** Determinar a prevalência e fatores associados ao BPN no estado de Minas Gerais (MG). **Métodos:** Estudo de corte transversal que analisou dados de 259.863 nascimentos em MG a partir das Declarações de Nascidos Vivos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) de 2011. Desses, 242.487 registros preenchiam os critérios de inclusão: peso maior ou igual a 500 g, sem malformações, 22 semanas ou mais de idade gestacional. Determinou-se a prevalência do BPN e as razões de prevalência brutas e ajustadas por regressão de Poisson. **Resultados:** A prevalência do BPN foi 9,2%, sendo maior em mães com menor escolaridade, primigestas, filhos mortos de gestações anteriores, <5 consultas de pré-natal, prematuridade, gravidez múltipla, sexo feminino. A prevalência foi menor nas macrorregiões de saúde Norte, Nordeste, Noroeste, Leste, Leste do Sul, Sudeste, Triângulo do Sul, Jequitinhonha. **Conclusão:** A prevalência do BPN é alta em MG. As variáveis associadas com maior prevalência foram: idade gestacional, gravidez múltipla, escolaridade materna, número de consultas de pré-natal, paridade, sexo, local de nascimento. A menor prevalência ocorreu nas macrorregiões de saúde nas quais as condições socioeconômicas e sanitárias são menos favorecidas, caracterizando o paradoxo do BPN.

**Palavras-chave:** Baixo peso ao nascer; Saúde materno-infantil; Planejamento em saúde; Sistema de Informação em Saúde.

<sup>1</sup> Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina de Itajubá (FMIT), Itajubá, Minas Gerais, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Pediatria da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (FCM Unicamp), Campinas, São Paulo, Brasil.

### Editor Associado Responsável:

Cassio Ibiapina

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte/MG, Brasil.

### Autor Correspondente:

Glenia Junqueira Machado Medeiros  
Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (FCM Unicamp), Campinas, São Paulo.

E-mail: gleniajmmedeiros@gmail.com

### Comitê de Ética:

Número do Parecer - 886.462.

### Fontes apoiadoras:

Não houve fontes apoiadoras.

### Conflito de Interesse:

Não houve conflito de interesse.

Recebido em: 23 Maio 2023

Aprovado em: 11 Dezembro 2023

Data de Publicação: 01 Julho 2024..

DOI: 10.5935/2238-3182.2024e34104

## ABSTRACT

**Introduction:** One of the health indicators of the newborn children is low birth weight (LBW) - weight less than 2,500g - which can be determined by the influence of several reasons, such as, maternal, fetal, placental and environmental factors. **Objective:** To determine the prevalence and factors associated with LBW in the state of Minas Gerais (MG), Brazil. **Method:** Cross-sectional study which analyzed data from 259,863 live births, in MG, from Brazilian Live Birth Information System (SINASC), in 2011. Of these, 242,487 records met the inclusion criteria: birth weight equal to or greater than 500g, no malformations, 22 weeks or more of gestational age. The prevalence of the LBW was determined. The crude and adjusted prevalence ratios were determined by Poisson regression. **Results:** The prevalence of LBW was 9.2%. The prevalence was higher in mothers with lower educational level, primiparity, dead children from previous pregnancies, prenatal care with less than 5 visits to doctor, gestational age less than 37 weeks, multiple pregnancy, and female newborn. The prevalence was lower in the North, Northeast, Northwest, Eastern of South, Southeast, Southern Triangle, East and Jequitinhonha health macro-regions. **Conclusion:** The LBW prevalence was high, and the variables associated with higher LBW prevalence were gestational age, multiple pregnancy, educational level, number of prenatal visits to doctor, parity, gender, place of birth. The lower prevalence was observed in the health macro-regions in which the socioeconomic and sanitary conditions are worst, characterizing the LBW paradox.

**Keywords:** Low birth weight, Maternal and child health, Health planning, Health Information System.

## INTRODUÇÃO

O baixo peso ao nascer (BPN), considerado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como o peso de nascimento inferior a 2500g, pode ocorrer como resultado de uma interrupção precoce da gestação, por restrição do crescimento intrauterino ou da combinação de ambos<sup>1</sup>. Mais de 20 milhões de crianças em todo o mundo nascem com BPN<sup>1</sup>.

O BPN está associado a maior risco de comprometimento do desenvolvimento cognitivo, motor e comportamental, assim como a várias doenças na idade adulta como: eventos cardiovasculares, síndrome metabólica e diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), dislipidemia, hipertensão arterial, asma e maior mortalidade no primeiro ano de vida<sup>2-5</sup>.

Quanto menor o peso do recém-nascido (RN), maior a mortalidade infantil. Em 2013, a mortalidade infantil nos Estados Unidos, no grupo com BPN, foi 50,26/1.000 nascidos vivos, 219,56/1.000 nascidos vivos no grupo com menos de 1.500 g e de 2,05/1.000 quando o peso de nascimento era maior que 2.500 g<sup>2</sup>.

A prevalência do BPN em 2011 foi de 3,2% na Islândia, 4,2% na Suécia, 4,6% na Noruega, 6,4% na Suíça, 6,6% na Holanda, 6,8% na França, 7,0% no Reino Unido, 6,2% na Austrália, 6,2% no Canadá, 8,4% nos Estados Unidos, 5,9% no Chile, 8,6% no México. A prevalência foi maior na Turquia (11,0%), na Indonésia (11,1%), na África do Sul (13,2%) e na Índia (27,6%)<sup>6</sup>.

No Brasil, em 1994, a prevalência do BPN foi 8,75%. No período de 1994 a 2000, observou-se uma redução, atingindo o menor valor em 2000 (7,7%). Posteriormente, entre 2000 e 2010, observou-se uma lenta elevação, chegando a 8,41% em 2010. Essa queda na prevalência seguida de elevação ocorreu em todas as regiões do país. Entre 1994 e 2010, a prevalência do BPN nas regiões Sul e Sudeste foi superior à observada nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste e no Brasil<sup>7</sup>.

Nesse período, a prevalência do BPN no estado de Minas Gerais teve o mesmo comportamento, passando de 10,72% em 1994 para 8,8% em 2000, chegando a 9,48% em 2010, sendo sempre superior à das regiões Sudeste, Sul, Norte, Nordeste, Centro-Oeste e do Brasil<sup>7</sup>.

O objetivo deste trabalho foi determinar a prevalência e os fatores associados ao BPN no estado de Minas Gerais a partir das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e informações referentes aos municípios, tais como população, índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM), coeficiente de mortalidade infantil (CMI), renda *per capita* e regiões administrativas de saúde.

## MÉTODOS

Realizou-se um estudo observacional de corte transversal, descritivo e analítico, a partir das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), referentes aos nascimentos ocorridos no estado de Minas Gerais em 2011, disponibilizados pelo Ministério da Saúde em 2013<sup>8</sup>.

Foram selecionados para análise os registros de nascidos vivos com idade gestacional maior ou igual a 22 semanas, com peso ao nascer maior ou igual a 500 g, sem malformações congênitas, de mães residentes, e cujo parto ocorreu no estado de Minas Gerais.

O peso ao nascer (variável desfecho) foi categorizado como: baixo peso, quando o peso de nascimento era menor ou igual a 2499 g, e não baixo peso, quando era maior ou igual a 2500 g<sup>1</sup>.

As variáveis independentes obtidas do SINASC foram: idade da mãe (menos de 20 anos, 20 a 34 anos e 35 anos ou mais), escolaridade da mãe (menos de oito, oito a onze e doze ou mais anos de estudo); situação conjugal (com e sem companheiro); ocupação fora do lar (sim e não); filhos vivos de gestações anteriores (nenhum, um, dois e três ou mais); filhos mortos de gestações anteriores (nenhum, um, dois e três ou mais); duração da gestação (menos de 37 semanas, 37 a 41 e 42 ou mais); número de consultas no pré-natal (três ou menos, quatro a seis e sete ou mais); gravidez (única, dupla, três ou mais); parto (vaginal e cesárea); local de nascimento (hospital, outro estabelecimento de saúde, domicílio e outros locais — ambulância, rua etc.); sexo do recém-nascido (masculino e feminino); cor da pele (branca, preta/parda e outras).

Além dessas, foram incorporadas na análise outras variáveis relativas aos municípios de Minas Gerais: tercis do coeficiente de mortalidade infantil (CMI) (menor que 5,89; 5,89 a 16,94 e 16,95 ou mais por mil nascidos vivos), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (menor que 0,500; 0,500 a 0,599, 0,600 a 0,699; 0,700 a 0,799 e 0,800 ou mais), tercis de renda (R\$) *per capita* (menos de 87,40, 87,40 a 147,77, mais de 147,77), tercis da população (menos de 5.580, 5.580 a 12.322, mais de 12.322) e macrorregião de Saúde (Centro, Centro Sul, Jequitinhonha, Leste, Leste do Sul, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Sudeste, Sul, Triângulo do Norte e Triângulo do Sul), a partir do índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS), da Fundação João Pinheiro Governo de Minas Gerais, referente ao ano de 2011.

Os dados foram processados com o programa SPSS 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Determinaram-se os valores das Razões de Prevalência (RP) brutas e seus Intervalos de Confiança de 95% (IC95%) por regressão de Poisson. As RP ajustadas foram determinadas por regressão de Poisson Multivariada Hierárquica (função GENLIN; Distribution = Poisson; link = log, variância robusta).

Foram selecionadas para inclusão na primeira etapa do modelo todas as variáveis que apresentavam *p*-valor menor que 0,20 na análise bivariada.

Na execução da análise multivariada, as variáveis independentes foram divididas em quatro níveis hierárquicos. O mais periférico (nível I) era composto por população, coeficiente de mortalidade infantil, renda *per capita*, IDHM e macrorregião de saúde. O nível seguinte (nível II) continha as informações referentes à situação conjugal, escolaridade da mãe, ocupação da mãe, idade da mãe, número de filhos vivos e número de filhos mortos. As informações referentes à duração da gestação, número de consultas no pré-natal, tipo de gravidez, tipo de parto e local de nascimento foram incluídas no nível III. No quarto nível hierárquico, foram incluídas a raça/cor da pele e o sexo do recém-nascido.

As categorias adotadas como referência, tanto na análise univariada quanto na multivariada, foram aquelas que, de acordo com a literatura, apresentam menor risco esperado para o baixo peso de nascimento: mãe com 20 a 34 anos de idade, com 12 anos ou mais de estudo, sem ocupação fora do lar, com companheiro, sem filhos mortos, com um filho vivo anterior, com sete ou mais consultas de pré-natal, com gravidez única e a termo, parto vaginal, parto hospitalar, pele branca, recém-nascido do sexo masculino, 3º tercil de população, 1º tercil de CMI, 3º tercil de renda *per capita*, maior IDHM e macrorregião centro.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, via Plataforma Brasil, Parecer CEP 886.462.

## RESULTADOS

De acordo com o SINASC, ocorreram 259.863 nascimentos no ano de 2011 no estado de Minas Gerais. Desses, 242.487 registros preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para análise.

A prevalência do baixo peso ao nascer foi 9,2% (IC95%: 9,1% - 9,3%), sendo de 1,3% no grupo com peso entre 500 e 1499 g e 7,9% entre 1500 e 2499 g.

Verificou-se, na análise bivariada, que somente a variável “ocupação fora do lar” não apresentava associação ( $p=0,745$ ) com o BPN. As demais se mostraram associadas ao BPN e, portanto, foram selecionadas para a análise multivariada.

As prevalências do BPN e as razões de prevalência ajustadas (RP *ajustadas*) em relação às variáveis dos quatro níveis hierárquicos são apresentadas nas Tabelas 1 a 4.

Após a análise multivariada, permaneceram no modelo somente as variáveis: macrorregião de saúde do nível hierárquico I (Tabela 1); escolaridade da mãe, número de

**Tabela 1.** Prevalência e razão de prevalência ajustada do baixo peso ao nascer em relação à população, Coeficiente de Mortalidade Infantil (CMI), renda per capita, Índice Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e macrorregiões de saúde.

Nível hierárquico I	<2500 g		Total	p	RP aj	IC95%
	N	%				
<b>População *</b>						
1º Tercil	942	8,4	11.208	0,862	1,13	0,29 - 4,31
2º Tercil	2.214	8,5	25.932	0,931	1,03	0,52 - 2,05
3º Tercil	19.216	9,4	205.347		1,00	
<b>CMI **</b>						
3º Tercil	4.014	9,1	44.175	0,888	1,11	0,25 - 4,96
2º Tercil	15.843	9,4	168.707	0,080	0,42	0,16 - 1,11
1º Tercil	2.515	8,5	29.605		1,00	
<b>Renda per capita (R\$) ***</b>						
1º Tercil	2.709	8,3	32.612	0,161	3,14	0,63 - 15,58
2º Tercil	3.086	8,9	34.791	0,226	0,52	0,18 - 1,51
3º Tercil	16.577	9,5	175.084		1,00	
<b>IDHM</b>						
Baixo [0,500  --- 0,599]	773	8,7	8.904	0,065	0,41	0,16 - 1,06
Médio [0,600  --- 0,699]	6.090	8,5	71.794	0,215	0,98	0,94 - 1,01
Alto [0,700  --- 0,799]	12.101	9,3	129.660	0,454	1,01	0,98 - 1,05
Muito Alto [≥ 0,800]	3.408	10,6	32.129		1,00	
<b>Macrorregiões saúde</b>						
Triângulo do Sul	764	8,8	8.633	0,028	0,93	0,88 - 0,99
Triângulo do Norte	1.418	9,3	15.295	0,440	1,02	0,97 - 1,07
Sul	2.606	9,0	29.089	0,196	0,97	0,94 - 1,01
Sudeste	1.366	8,9	15.336	0,010	0,94	0,89 - 0,98
Oeste	1.269	9,3	13.641	0,176	0,97	0,92 - 1,02
Norte	1.836	8,1	22.668	0,001	0,93	0,89 - 0,97
Noroeste	635	8,3	7.662	0,002	0,89	0,83 - 0,96
Nordeste	1.106	9,2	12.047	0,002	0,92	0,87 - 0,97
Leste do Sul	684	8,5	8.049	0,003	0,90	0,85 - 0,97
Leste	1.474	8,1	18.155	<0,001	0,89	0,85 - 0,93
Jequitinhonha	313	8,5	3.698	0,008	0,88	0,81 - 0,97
Centro Sul	902	10,3	8.745	0,168	1,05	0,98 - 1,12
Centro	7.999	10,1	79.469		1,00	

Legenda: RP - Razão de Prevalências; IC95% - Intervalo de confiança de 95% da Razão de Prevalências

\* População: - 1º Tercil: <5.580; 2º Tercil: 5.580 a 12.322; 3º Tercil: >12.322 habitantes

\*\* CMI: - 1º Tercil: <5,89; 2º Tercil: 5,89 a 16,94; 3º Tercil: >16,94 por mil nascidos vivos

\*\*\* Renda (R\$): - 1º Tercil: <87,40; 2º Tercil: 87,40 a 147,77; 3º Tercil: >147,77

filhos vivos e mortos de gestações anteriores do nível II (Tabela 2); tipo de gravidez, duração da gestação, número de consultas no pré-natal e local de nascimento do nível III (Tabela 3) e sexo do recém-nascido do nível IV (Tabela 4).

Observou-se maior prevalência do BPN em mães com menos de oito anos de escolaridade, com nenhum filho vivo ou um ou mais filhos mortos de gestações anteriores (Tabela 2), com insuficiente número de consultas de pré-natal, na

gravidez múltipla, com menos de 37 semanas de gestação, outro local de nascimento (Tabela 3) e recém-nascidos do sexo feminino (Tabela 4). Por outro lado, a prevalência foi menor em macrorregiões de saúde (Tabela 1), nas quais as condições socioeconômicas e sanitárias são menos favorecidas, tais como as regiões Norte, Nordeste, Noroeste e Jequitinhonha, quando comparadas com a região Centro (Tabela 1).

**Tabela 2.** Prevalência e razão de prevalência ajustada do baixo peso ao nascer em relação às características sociodemográficas maternas.

Nível hierárquico II	<2500 g		Total	p	RP aj	IC95%
	N	%				
<b>Idade</b>						
≥ 35	3.447	11,5	29.903	0,285	1,28	0,81 - 2,01
< 20	4.017	10,1	39.850	0,393	1,08	0,90 - 1,30
20  -- 35	14.906	8,6	172.726		1,00	
<b>Situação Conjugal</b>						
Sem companheiro	10.931	9,8	111.423	0,257	1,09	0,94 - 1,25
Com companheiro	11.179	8,7	128.091		1,00	
<b>Escolaridade da Mãe</b>						
< 8 anos	6.849	10,1	67.675	< 0,001	1,10	1,05 - 1,14
8 a 11 anos	11.330	8,8	128.378	0,189	1,06	0,97 - 1,15
12 ou mais anos	3.706	9,1	40.936		1,00	
<b>Nº de Filhos Vivos</b>						
Três ou mais	2.254	10,5	21.369	0,369	0,96	0,89 - 1,04
2	2.607	8,2	31.693	0,497	1,06	0,89 - 1,26
1	5.521	7,5	73.805		1,00	
Nenhum	11.230	10,4	107.560	< 0,001	1,35	1,31 - 1,39
<b>Nº Filhos Mortos</b>						
Três ou mais	236	17,8	1.326	< 0,001	1,47	1,18 - 1,82
2	536	12,7	4.208	< 0,001	1,36	1,20 - 1,53
1	2.416	10,3	23.396	< 0,001	1,12	1,05 - 1,19
Nenhum	18.171	9,0	201.613		1,00	

Legenda: RP aj - Razão de Prevalências Ajustada; IC95% - Intervalo de confiança de 95% da Razão de Prevalências.

## DISCUSSÃO

A prevalência do baixo peso ao nascer no estado Minas Gerais em 2011 foi 9,2% e de muito baixo peso foi de 1,3%. Comparando com outras regiões, a prevalência de BPN em Minas foi maior que a observada nos Estados Unidos<sup>6</sup>, na maioria dos países da União Europeia<sup>6</sup>, na Colômbia<sup>9</sup>, no Brasil e suas respectivas regiões<sup>10</sup>. Considerando as razões de prevalência, as duas principais variáveis associadas ao BPN foram a gravidez múltipla e a prematuridade. Após o ajuste por análise multivariada, verificou-se que, além dessas, a escolaridade da mãe, o número de filhos vivos e mortos de gestações anteriores, o número de consultas no pré-natal, o local de nascimento, o sexo do RN e a macrorregião de saúde também tinham associação com o BPN.

Minas Gerais em 2011 tinha uma população aproximada de 19,72 milhões de habitantes. Do ponto de vista administrativo, o estado é dividido em 13 macrorregiões de saúde. Assim como ocorre em outros estados brasileiros, Minas apresenta desigualdades regionais quanto ao desenvolvimento socioeconômico. As macrorregiões Norte, Nordeste e Jequitinhonha, por exemplo, são as que apresentam os piores indicadores sociais, econômicos, de

saneamento básico e de recursos de saúde quando comparadas à macrorregião Centro; que é mais desenvolvida, possui maior Produto Interno Bruto (PIB) e maior dinamismo<sup>11</sup>.

A maior prevalência do BPN em filhos de mães com menos de oito anos de escolaridade já foi observada por Estrada-Restrepo et al. (2016)<sup>9</sup>, Friche et al. (2006)<sup>12</sup>, Carniel et al. (2008)<sup>13</sup>, Coutinho et al. (2009)<sup>14</sup>, Gonzaga et al. (2016)<sup>15</sup>, Mattei et al. (2017)<sup>16</sup>, Nascimento et al. (2017)<sup>17</sup> e Bahrami et al. (2020)<sup>18</sup>.

Para Dachs et al. (2005)<sup>19</sup>, a renda e o nível de escolaridade determinam a posição social do indivíduo na sua comunidade, gerando diferenciais de exposição às doenças, assim como em relação à vulnerabilidade, acesso aos serviços de saúde etc. Há evidências, também, de que a educação formal tem um papel muito importante, independentemente da renda familiar. Assim, dentro de um determinado extrato de renda, observam-se evidências de maior proteção para os grupos de mães com melhor escolaridade.

A maior prevalência em mães que relatavam não ter filhos vivos de gestações anteriores foi relatada por Friche et al. (2006)<sup>12</sup> em Belo Horizonte (MG), por Silva et al. (2006)<sup>20</sup> em São Luiz (MA) e por Ferraz et al. (2011)<sup>21</sup> em Santa

**Tabela 3.** Prevalência e razão de prevalência ajustada do baixo peso ao nascer em relação ao pré-natal, gestação e parto.

Nível hierárquico III	<2500g		Total	p	RP aj	IC95%
	N	%				
<b>Nº de Consultas</b>						
≤ 3	2.826	20,2	13.985	< 0,001	2,27	2,12 - 2,43
4  -- 7	7.299	13,3	54.758	< 0,001	1,46	1,39 - 1,52
≥ 7	12.048	7,0	172.647		1,00	
<b>Tipo de Gravidez</b>						
Três ou mais	187	93,0	201	< 0,001	15,33	9,59 - 24,57
Dupla	3.202	63,0	5.084	< 0,001	10,84	10,23 - 11,49
Única	18.957	8,0	236.796		1,00	
<b>Duração da Gestação</b>						
< 37	11.785	51,5	22.871	< 0,001	10,41	10,05 - 10,77
≥ 42	243	3,8	6.352	0,074	0,74	0,52 - 1,03
37  --- 42	9.803	4,7	208.311		1,00	
<b>Tipo de Parto</b>						
Cesáreo	12.784	9,5	134.972	0,121	0,87	0,73 - 1,04
Vaginal	9.532	8,9	106.886		1,00	
<b>Local</b>						
Outro Local*	56	23,3	240	< 0,001	4,19	2,43 - 7,22
Domicílio	95	20,9	455	0,761	3,14	0,00 - 4.985,54
Outro Estabelecimento**	71	8,7	815	0,753	1,48	0,13 - 17,48
Hospital	22.146	9,2	240.966		1,00	

Legenda: RP aj - Razão de Prevalências Ajustada; IC95% - Intervalo de confiança de 95% da Razão de Prevalências; \* Outro local (ambulância, rua, etc.); \*\*Outro estabelecimento de saúde.

**Tabela 4.** Prevalência e razão de prevalência ajustada do baixo peso ao nascer em relação ao sexo e raça/cor da pele do recém-nascido.

Nível hierárquico IV	<2500 g		Total	p	RP aj	IC95%
	N	%				
<b>Sexo</b>						
Feminino	12.025	10,2	118.348	< 0,001	1,24	1,22 - 1,27
Masculino	10.347	8,3	124.139		1,00	
<b>Raça/Cor da pele</b>						
Outras	138	10,2	1.353	0,303	0,93	0,81 - 1,07
Preta e Parda	12.355	9,5	129.675	0,059	1,02	1,00 - 1,05
Branca	8.151	8,7	93.262		1,00	

Legenda: RP aj - Razão de Prevalências Ajustada; IC95% - Intervalo de confiança de 95% da Razão de Prevalências.

Maria (RS). Friche et al. (2006)<sup>12</sup> também descreveram em Belo Horizonte o maior risco associado a filhos mortos.

Quanto à maior prevalência em RN de mães com número insuficiente de consultas no pré-natal, também foi encontrada por Carniel et al. (2008)<sup>13</sup>, Coutinho et al. (2009)<sup>14</sup>, Gonzaga et al. (2016)<sup>15</sup>, Mattei et al. (2017)<sup>16</sup>, Nascimento et al. (2017)<sup>17</sup>, Silva et al. (2006)<sup>20</sup> e de Souza Buriol et al. (2016)<sup>22</sup> no Brasil e, por Estrada-Restrepo et al.

(2016)<sup>9</sup> na Colômbia. Sabe-se que a adequada assistência à gestante pode prevenir ou identificar precocemente situações de risco, tanto para a mãe quanto para o RN<sup>23-25</sup>.

A maior prevalência do BPN em RN do sexo feminino também já foi relatada por Carniel et al. (2008)<sup>13</sup>, Nascimento et al. (2017)<sup>17</sup> e Silva et al. (2006)<sup>20</sup>, entretanto, apenas Nascimento et al. (2017)<sup>17</sup> observaram que a mãe exposta a poluentes do ar durante o período da gravidez

aumentaria o risco de RN do sexo feminino nascerem com baixo peso.

Um aspecto de especial interesse é a menor prevalência observada em macrorregiões de saúde reconhecidamente menos desenvolvidas. Pode-se interpretar esse achado como uma evidência do “paradoxo” do baixo peso ao nascer. Isso já foi relatado no Brasil por Silva et al. (2005)<sup>26</sup> comparando resultados de coortes de nascimentos da cidade de São Luís (MA) e de Ribeirão Preto (SP), onde observaram a maior prevalência de BPN nesta última. Em Ribeirão Preto, havia maior proporção de RN prematuros e nascidos de parto cesárea. Consideraram que esses resultados provavelmente seriam decorrentes de diferenças no estilo de vida das populações das duas cidades, principalmente quanto ao tabagismo; além da prematuridade associada ao parto cesárea. Entretanto, deixavam claro a sua preocupação com a possível subnotificação de nascidos vivos na cidade de São Luís (MA).

Lima et al. (2013)<sup>27</sup>, estudando a desigualdade espacial do BPN no Brasil, com dados do SINASC, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), mostraram que as maiores taxas de BPN se concentraram nos estados da região Sul e Sudeste, ou seja, regiões mais desenvolvidas do país e com melhores níveis de saúde. Para os autores, esse “paradoxo do baixo peso” reflete as condições socioeconômicas dos estados e poderia estar relacionado ao fato de que a presença do serviço de saúde e sua utilização pela população fazem diminuir os números da mortalidade infantil e aumentar as taxas de baixo peso ao nascer.

Mattei e Carreno (2017)<sup>16</sup>, estudando os dados do SINASC do Rio Grande do Sul em 2012, encontraram uma heterogeneidade entre as regiões (Coordenações regionais de saúde) do Estado, em relação aos fatores sociodemográficos e cuidados de saúde, onde as regiões com alto Índice de Desenvolvimento Socioeconômico apresentaram as maiores proporções de BPN (superior a 10%), dentre outros fatores de risco para a saúde materno-infantil.

Andrade et al. (2008)<sup>28</sup>, analisando dados de nascimento do Brasil ocorridos no ano de 2005, observaram que em todas as regiões do Brasil a prevalência do BPN era maior nas cidades com mais de 50.000 habitantes quando comparadas com as de menor população, concluindo que havia evidência do “paradoxo” do BPN. Esses autores também destacaram a possível subnotificação de nascidos vivos de muito baixo peso nas regiões mais pobres, que seriam de forma inadequada classificados como natimortos por morrerem logo após o nascimento, em decorrência da insuficiente oferta de atenção perinatal adequada a esse grupo de alto risco.

Silva et al. (2010)<sup>29</sup> estudaram a tendência do BPN no Brasil no período de 1995 a 2007 e também encontraram evidência do “paradoxo” do BPN no Brasil. Sugerem que as diferenças regionais observadas devem estar associadas principalmente com a disponibilidade de serviços de saúde que fornecem adequada atenção perinatal e intervenções médicas, do que com as diferenças socioeconômicas.

Lourenço et al. (2014)<sup>30</sup>, em estudo no estado de São Paulo, observaram que também a queda da mortalidade infantil no período analisado foi influenciada pelo crescimento do PIB *per capita* e pelo modelo Saúde da Família.

O achado da associação BPN com escolaridade materna no presente trabalho reforça que o “paradoxo” do BPN não está associado às diferenças socioeconômicas.

Este estudo apresenta limitações que impedem a total compreensão dos fatores associados ao baixo peso ao nascer. Uma delas é a impossibilidade de analisar separadamente os fatores associados ao baixo peso por restrição do crescimento intrauterino e da prematuridade. Como a idade gestacional é categorizada, não foi possível avaliar a adequação do peso à idade gestacional. Neste ano, aproximadamente 40% dos registros tinham a informação da idade gestacional em semanas.

Outra importante limitação é a ausência de informações sobre tabagismo e alcoolismo durante a gestação. Se essas variáveis fossem incluídas na análise, provavelmente haveria importante modificação nas razões de prevalência obtidas, pois o tabagismo é um dos mais importantes fatores associados ao baixo peso ao nascer. Além disso, deve-se ressaltar a ausência de informações relativas aos hábitos, costumes, trabalho etc. das mães.

Dachs et al. (2005)<sup>19</sup> consideram que as desigualdades no estado de saúde da população são determinadas pelas iniquidades nas condições de vida. Intervenções que atuem basicamente sobre as iniquidades de acesso e o gasto em saúde terão resultados limitados. Esses autores referem ainda que a educação formal tem um importante papel na redução da pobreza e das desigualdades sociais, com importante efeito sobre a saúde das crianças menores de quatro anos.

Quanto aos fatores maternos (alcoolismo, paridade, idade gestacional, gestações múltiplas, prematuridade, tabagismo etc.), parece evidente que a identificação e o acolhimento das gestantes mais jovens, com baixa escolaridade, iniciando precocemente e de forma adequada o acompanhamento de suas gestações, permitiria diagnosticar e tratar as doenças de maior prevalência, tais como diabetes, hipertensão, infecção urinária, anemia por deficiência de ferro, reduzindo o impacto desses fatores maternos tanto sobre o BPN quanto para a mortalidade materna<sup>18,24,25,31</sup>.

Portanto, não basta somente ter acesso ao pré-natal. É necessário que haja boa qualidade e competência na assistência prestada. Vários trabalhos<sup>23-25,31</sup> têm demonstrado que também há iniquidade com relação à qualidade da atenção à saúde prestada no sistema de saúde. Victora et al. (2011)<sup>23</sup>, avaliando dados de Pelotas (RS), afirmam que, apesar de o número de consultas realizadas durante o pré-natal ser adequado para a maioria das gestantes, metade delas não tinha as mamas examinadas e 25% não realizavam o exame ginecológico. Nesses casos, não se tratava de dificuldades no acesso ao sistema de saúde, simplesmente havia má qualidade na assistência prestada. Há que se melhorar o acesso ao pré-natal, mas também é necessário garantir a boa assistência médica à gestante.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que a prevalência do BPN no estado de Minas Gerais em 2011 foi alta e que a insuficiente escolaridade materna, paridade, prematuridade, gestações múltiplas, baixa frequência às consultas do pré-natal, RN do sexo feminino e parto ocorrido em outro local (ambulância, rua etc.) foram fatores associados ao maior risco de BPN. A menor prevalência ocorreu nas macrorregiões de saúde nas quais as condições socioeconômicas e sanitárias são menos favorecidas, caracterizando o “paradoxo” do baixo peso ao nascer.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Os autores Glenia Junqueira Machado Medeiros, Maria de Lurdes Zanolli e André Moreno Morcillo participaram: da concepção e delineamento do estudo, aquisição de dados, análise e interpretação de dados; da escrita do artigo e revisão crítica do conteúdo intelectual relevante; e da aprovação final da versão a ser submetida.

## COPYRIGHT

Copyright® 2022 Medeiros et al. Este é um artigo em acesso aberto distribuído nos termos da Licença *Creative Commons* Atribuição 4.0 Licença Internacional que permite o uso irrestrito, a distribuição e reprodução em qualquer meio desde que o artigo original seja devidamente citado.

## REFERÊNCIAS

- Blencowe H, Krusevec J, Onis M, Black RE, Xiaoyi An MA, Stevens GA, et al. National, regional, and worldwide estimates of low birthweight in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. *Lancet Glob Health*. 2019;7(7):e849-60. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(18\)30565-5](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30565-5).
- Matheus TJ, MacDorman MF, Thoma ME. Infant mortality statistics from 2013 period linked birth/infant death data set. *Natl Vital Stat Rep*. 2015;64(9):1-30.
- Hoy WE, Nicol JL. The Barker hypothesis confirmed: association of low birth weight with all-cause natural deaths in young adult life in a remote Australian Aboriginal Community. *J Dev Orig Health Dis*. 2019;10(1):55-62. DOI: <https://doi.org/10.1017/S2040174417000903>.
- Vilanova CS, Hirakata VN, Buriol VCS, Nunes M, Goldani MZ, Silva CH. The relationship between the different low birth weight strata of newborns with infant mortality and the influence of the main health determinants in the extreme South of Brazil. *Popul Health Metr*. 2019;17(15):1-12. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-019-0195-7>.
- Jornayvaz FR, Vollenweider P, Bochud M, Mooser V, Waeber G, Marques-Vidal P. Low birth weight leads to obesity, diabetes and increased leptina levels in adults: the CoLaus study. *Cardiovasc Diabetol*. 2016;15:73.
- Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD. *Infant health: Low birth weight - Health at a Glance 2013: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing; 2013.
- Ministério da Saúde (BR). RIPSAs. Indicadores de fatores de risco e de proteção. Proporção de nascidos vivos com baixo peso ao nascer [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011; [acesso em 2022 Ago 29]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2012/g16.def>.
- Ministério da Saúde (BR), Portal da Saúde. Arquivos de dados [Internet]. S. d.; [acesso em 2022 Ago 29]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=28>.
- Estrada-Restrepo A, Restrepo-Mesa SL, Feria NDCC, Santander FM. Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia, 2002-2011. *Cad Saúde Pública*. 2016;32(11):e00133215.
- Ministério da Saúde (BR). RIPSAs. Indicadores de fatores de risco e de proteção. Proporção de nascidos vivos com baixo peso ao nascer [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011; [acesso em 2022 Ago 29]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?idb2012/e0602.def>.
- Queiroz BI, Golgher AB, Amaral EFL. Mudanças demográficas e condições econômicas e sociais em Minas Gerais. In: Oliveira FA, Siqueira WB. *As muitas Minas: ensaios sobre a economia mineira*. Belo Horizonte: Conselho Regional de Economia/MG; 2010. p. 159-89.
- Friche AAL, Caiaffa WT, César CC, Goulart LMF, Almeida MCM. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(9):1955-65.
- Carniel EF, Zanolli ML, Antônio MARGM, Morcillo AM. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir das Declarações de Nascidos Vivos. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11(1):169-79.
- Coutinho PR, Cecatti JG, Surita FG, Souza JP, Moraes SS. Factors associated with low birth weight in a historical series of deliveries in Campinas, Brazil. *Rev Assoc Med Bras*. 2009;55(6):692-9.
- Gonzaga ICA, Santos SLD, Silva ARV, Campelo V. Atenção pré-natal e fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer em capital do Nordeste brasileiro. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2016;21(6):1965-74. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015216.06162015>.
- Mattei F, Carreno I. Factors associated to maternal and child's health in Rio Grande do Sul, Brazil. *Rev Bras Saúde Matern Infant*. 2017;17(3):527-37. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-93042017000300007>.
- Nascimento LFC, Machin AB, Santos DAA. Are there differences in birth weight according to sex and associations with maternal exposure to air pollutants? A cohort study. *São Paulo Med J*. 2017;135(4):347-54. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0262100317>.
- Bahrami HR, Musa Farkhani E, Beygi B, Gholian-Aval M, Taghipour A, Hoseini SJ. Risk factors of low birth weight infants: a population-based cross-sectional study. *Int J Pediatr*. 2020;8(1):10807-15. DOI: <https://doi.org/10.22038/ijp.2020.41547.3501>.
- Dachs JNW, Bambas A, Juan Casa JA. Determinantes Sociais e econômicos de desigualdades em saúde na América Latina e no Brasil. In: Minayo MCS, Coimbra JR CEA, orgs. *Críticas e atuantes: ciências sociais e humanas em saúde na América Latina*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2005. p. 333-54.



20. Silva AAM, Bettiol H, Barbieri MA, Brito LGO, Pereira MM, Aragão VMF, et al. Which factors could explain the low birth weight paradox? *Rev Saúde Pública*. 2006;40(4):648-55.
21. Ferraz TR, Neves ET. Fatores de risco para baixo peso ao nascer em maternidades públicas: um estudo transversal. *Rev Gaúcha Enferm*. 2011;32(1):86-92.
22. Souza Buriol VC, Hirakata V, Goldani MZ, Silva CH. Temporal evolution of the risk factors associated with low birth weight rates in Brazilian capitals (1996-2011). *Popul Health Metr*. 2016;14:15. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12963-016-0086-0>.
23. Victora CG, Leal AMC, Monteiro CA, Barros FC, Scwarcwald CL. Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. *Lancet*. 2011;377(9780):1863-76.
24. Coelho JMF, Galvão CR, Rodrigues RM, Carvalho SS, Santos BM, Miranda SS, et al. Associação entre qualidade do pré-natal e baixo peso ao nascer em uma instituição hospitalar em Feira de Santana/BA. *Rev Epidemiol Controle Infecç*. 2018;8(2):129-35. DOI: <https://doi.org/10.17058/reci.v1i2.10406>.
25. Leal MC, Esteves-Pereira AP, Viellas EF, Domingues RMSM, Gama SGN. Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. *Rev Saúde Pública*. 2020;54(8):1-12. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001458>.
26. Silva AAM, Bettiol H, Barbieri MA, Pereira MM, Brito LGO, Ribeiro VS, et al. Why are the low birth weight rates in Brazil higher in richer than in poorer municipalities? Exploring the epidemiological paradox of low birthweight. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2005;19(1):43-9.
27. Lima MCBM, Oliveira GS, Lyra CO, Roncalli AG, Ferreira MAF. A desigualdade espacial do Baixo Peso ao Nascer no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2013 Aug;18(8):2443-52. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000800029>.
28. Andrade CLT, Szwarcwald CL, Castilho EA. Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(11):2564-72.
29. Silva AAM, Silva LM, Barbieri MA, Bettiol H, Carvalho LM, Ribeiro VS, et al. The epidemiologic paradox of low birth weight in Brazil. *Rev Saúde Pública*. 2010;44(5):767-75.
30. Lourenço EC, Guerra LM, Tuon RA, Vidal e Silva SMC, Ambrosano GMB, Corrente JE, et al. Variáveis de impacto na queda da mortalidade infantil no Estado de São Paulo, Brasil, no período de 1998 a 2008. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2014;19(7):2055-62.
31. 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*. 2019;95(2):194-200. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.12.007>.

