

Baixo peso ao nascer e seus fatores associados

Low birth weight and its associated factors

Andreia Ielpo Magalhães Moreira¹, Paulo Roberto Moreira de Sousa¹, Flavio Sarno²

¹ Instituto Israelita de Responsabilidade Social, Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

² Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein_journal/2018A04251

RESUMO

Objetivo: Calcular a frequência e avaliar os fatores associados ao baixo peso ao nascer. **Métodos:** Estudo retrospectivo, com os dados das gestantes que participaram do Programa de Atenção às Gestantes do Programa Einstein na Comunidade de Paraisópolis, entre 2011 e 2014, e que retornaram para realizar a avaliação de seus recém-nascidos após o parto. Foram avaliadas as variáveis relacionadas à gestante, à gestação e ao recém-nascido. A variável desfecho foi o baixo peso ao nascer, definido como <2,5kg. As associações entre as variáveis independentes e o baixo peso ao nascer foram avaliadas por meio dos testes χ^2 e de Mann-Whitney. Modelos de regressão logística analisaram os efeitos combinados das variáveis independentes no baixo peso ao nascer. **Resultados:** Foram analisados os dados de 794 gestantes e de seus recém-nascidos (52,1% do sexo masculino). A idade das gestantes variou de 13 a 44 anos (mediana de 24 anos) e a maioria referia ser casada ou estar em união estável (74,7%) e possuir entre 9 a 11 anos de estudo (53,4%). A proporção de baixo peso ao nascer foi de 7,6% (peso médio do recém-nascido de 3,2kg) e, na análise múltipla, a presença de gemelaridade, a faixa etária das gestantes (mostrando proteção para o baixo peso ao nascer nas idades ≥ 18 anos e <35 anos), e o parto cesáreo se associaram com o baixo peso ao nascer. **Conclusão:** A proporção de baixo peso ao nascer foi de 7,6% e gemelaridade, idade da gestante e parto cesáreo se associaram com a ocorrência de baixo peso ao nascer.

Descritores: Peso ao nascer; Serviços de saúde da criança; Resultado da gravidez; Centros de assistência à gravidez e ao parto

ABSTRACT

Objective: To calculate the frequency and evaluate the factors associated with low birth weight. **Methods:** A retrospective study, with data from pregnant women who participated in the *Programa de Atenção às Gestantes do Programa Einstein na Comunidade de Paraisópolis*, between 2011 and 2014, and who returned for the postpartum evaluation of their newborns. Variables related to the pregnant woman, pregnancy, and newborn were evaluated. The outcome variable was low birth weight, defined as <2.5kg. The associations between the independent variables and low birth weight were assessed by χ^2 and Mann-Whitney tests. Logistic regression models analyzed the combined effects of the independent variables on low birth weight. **Results:** Data of 794 pregnant women and their newborns (52.1% males) were analyzed. The age of pregnant women varied from 13 to 44 years (median of 24 years), and the majority reported being married or living in cohabitation (74.7%), and having between 9 to 11 years of schooling (53.4%). The proportion of low birth weight was 7.6% (newborn mean weight of 3.2kg) and, in multivariate analysis, presence of twinning, age group of the pregnant women (showing protection for low birth weight between ages ≥ 18 years and <35 years), and cesarean section were associated with low birth weight. **Conclusion:** The proportion of low birth weight was 7.6% and twinning, age of the pregnant woman, and cesarean delivery were associated with the occurrence of low birth weight.

Keywords: Birth weight; Child health services; Pregnancy outcome; Birthing centers

Como citar este artigo:

Moreira AI, Sousa PR, Sarno F. Baixo peso ao nascer e seus fatores associados. *einstein* (São Paulo). 2018;16(4):eAO4251. http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2018A04251

Autor correspondente:

Andreia Ielpo Magalhães Moreira
Rua Manoel Antonio Pinto, 285
CEP: 05663-020 – São Paulo, SP, Brasil
Tel.: (11) 2151-6740
E-mail: andreiaelpo2006@gmail.com

Data de submissão:

25/8/2017

Data de aceite:

22/2/2018

Conflitos de interesse:

não há.

Copyright 2018



Esta obra está licenciada sob
uma Licença *Creative Commons*
Atribuição 4.0 Internacional.

INTRODUÇÃO

O baixo peso ao nascer (BPN) é definido pela Organização Mundial da Saúde como inferior a 2,5kg. Estima-se que 15 a 20% dos recém-nascidos em todo o mundo apresentem BPN, o que representaria mais de 20 milhões de nascimentos por ano. Além disso, existem variações nas proporções de BPN entre as regiões, sendo de 28% no sul da Ásia, 13% na África subsaariana e de 9% na América Latina.⁽¹⁾

No Brasil, a avaliação dos dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) entre 1996 e 2011 mostrou ser de 8,0% a proporção de BPN nas 26 capitais dos Estados e em Brasília, tendo sido maior nas Regiões Sudeste (8,4%) e Sul (8,0%) e menor nas Regiões Norte (7,2%), Nordeste (7,6%) e Centro-Oeste (7,4%).⁽²⁾

O BPN é um importante problema de saúde pública, pois se associa com a mortalidade neonatal. Revisão sistemática da literatura até 2011 e metanálise avaliaram em 8,5 a razão de chances associada à mortalidade neonatal, em recém-nascidos a termo (≥ 37 semanas de gestação) com peso ao nascer $< 2,5$ kg.⁽³⁾ No Brasil, estudo de coorte sobre mortalidade neonatal entre 2011 e 2012 mostrou também que o BPN é um de seus fatores associados.⁽⁴⁾ Além da mortalidade neonatal, o BPN se associa com morbidades, como asma⁽⁵⁾ e hipertensão.⁽⁶⁾

Dessa forma, têm-se buscado identificar os fatores associados ao BPN. Na pesquisa com os dados do SINASC entre 1996 e 2011, melhorias na escolaridade materna e na cobertura de cuidados pré-natais se associaram com a redução do risco de BPN em todas as regiões do Brasil.⁽²⁾ Ainda, sexo feminino do recém-nascido e mãe tabagista foram fatores associados com o aumento do risco de BPN, na Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS) de 2006.⁽⁷⁾

OBJETIVO

Calcular a frequência e avaliar os fatores associados ao baixo peso ao nascer.

MÉTODOS

Trata-se de estudo retrospectivo, com informações obtidas de planilhas com os dados de prontuários das gestantes que participaram do Programa de Atenção às Gestantes (PAG) do Programa Einstein na Comunidade de Paraisópolis (PECP) entre 2011 e 2014 e que retornaram para realizar a avaliação de seus recém-nascidos após o parto. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein, parecer número 1.449.675, CAAE: 53647316.9.0000.0071.

O PAG promove atividades educativas, com informações sobre os cuidados na gestação e com o recém-nascido, atuando de forma complementar ao serviço de pré-natal.

A variável desfecho foi o BPN, definido como $< 2,5$ kg, e as variáveis independentes foram aquelas relacionadas à gestante e seus antecedentes e moradia, à gestação e ao recém-nascido. As distribuições de frequências foram verificadas por meio de histogramas e *boxplots*. Variáveis qualitativas foram descritas por frequências absolutas e relativas, e as quantitativas, por seus valores máximo e mínimo e medianas, pois não apresentaram distribuição normal de frequências. Devido à possível dependência que poderia ocorrer nos casos de existência de mesma gestante participando do PAG/PECP em anos diferentes e/ou gemelares, fez-se um sorteio aleatório nestas situações, para escolher qual recém-nascido participaria da amostra. Este processo foi feito com o auxílio do programa Excel 2010, utilizando-se a função aleatória, e o critério para a inclusão do recém-nascido na análise foi aquele que apresentou menor valor aleatório atribuído. As associações entre as variáveis independentes e o BPN foram avaliadas por meio do teste χ^2 para variáveis qualitativas e teste de Mann-Whitney para variáveis quantitativas ou qualitativas ordinais. Os efeitos combinados dos fatores associados ao BPN foram avaliados por meio de modelo de regressão logística, em que todas as variáveis independentes foram verificadas seguindo um processo *stepwise* em ambas as direções, ou seja, incluindo e excluindo variáveis uma a uma, até se chegar a um modelo que permanecessem apenas variáveis com valor p inferior a 5% no modelo final. Também foram verificadas possíveis interações de primeiro grau entre as variáveis independentes. Os resultados do modelo múltiplo final foram apresentados em razões de chances, seguidas de intervalos de confiança de 95% e valores de p, sendo o nível de significância adotado de 5%.

RESULTADOS

Durante o período de janeiro de 2011 a novembro de 2014, foram cadastradas no PAG/PECP 1.692 gestantes e, destas, 812 retornaram para avaliação de seus recém-nascidos. Foram excluídas 18 informações relacionadas aos recém-nascidos com mesma mãe e/ou gemelares, totalizando uma amostra de 794 participantes.

A proporção geral de BPN foi de 7,6% e o peso dos recém-nascidos variou de 1,3 a 4,9kg, com média de 3,2kg (desvio padrão de 0,5kg).

A idade das gestantes variou de 13 a 44 anos (mediana de 24 anos) e a maioria referia ser casada ou estar em união estável (74,7%), não trabalhava (57,3%), não

estudava (82,7%) e possuía entre 9 a 11 anos de estudo (53,4%). A maioria das gestantes morava em casas próprias (57,0%), com três a quatro cômodos (58,8%), que abrigavam de três ou mais residentes (65,0%), sendo 1,3 residente por cômodo. Não observamos associações estaticamente significativas das variáveis analisadas, na comparação de recém-nascidos com e sem BPN (Tabela 1).

A maioria dos recém-nascidos era do sexo masculino (52,1%) e não gemelar (98,5%). A maioria das ges-

tantes era primigesta (51,6%), não apresentara abortos (81,0%), realizou o pré-natal no setor público (93,6%) e o parto foi por via vaginal ou fórceps (59,0%). Houve proporção significativamente maior de gemelares (15,0% *versus* 0,4%) e de parto cesárea (62,7% *versus* 39,2%) dentre os recém-nascidos com BPN (Tabela 2).

Entre as variáveis independentes, nenhuma interação se manteve significativa no modelo final. Neste modelo, foram significativas gemelaridade, com razão de chance de BPN de 42,5; faixa etária, mostrando maior

Tabela 1. Características das gestantes e de suas moradias, segundo o peso ao nascer dos recém-nascidos

Variáveis	Peso ao nascer (kg)			Valor de p
	Total	<2,5	≥2,5	
Idade da gestante, anos	24,0 [13,0-44,0]	24,0 [14,0-44,0]	24,0 [13,0-43,0]	0,724*
Faixa etária da gestante, anos				0,684*
13-17	140 (17,6)	16 (26,7)	124 (16,9)	
18-24	291 (36,6)	16 (26,7)	275 (37,5)	
25-29	179 (22,5)	13 (21,7)	166 (22,6)	
30-34	120 (15,1)	8 (13,3)	112 (15,3)	
>34	64 (8,1)	7 (11,7)	57 (7,8)	
Estado civil				0,234 [†]
Solteira ou divorciada	197 (25,3)	19 (31,7)	178 (24,7)	
Casada ou em união estável	583 (74,7)	41 (68,3)	542 (75,3)	
Trabalha				0,515 [†]
Não	446 (57,3)	32 (53,3)	414 (57,7)	
Sim	332 (42,7)	28 (46,7)	304 (42,3)	
Estuda				0,778 [†]
Não	640 (82,7)	48 (81,4)	592 (82,8)	
Sim	134 (17,3)	11 (18,6)	123 (17,2)	
Escolaridade, anos de estudo	10,0 [0,0-16,0]	8,0 [0,0-15,0]	10,0 [0,0-16,0]	0,209*
Faixa de escolaridade, anos de estudo				0,088*
0-8	300 (39,6)	29 (51,8)	271 (38,7)	
9-11	404 (53,4)	23 (41,1)	381 (54,4)	
>11	53 (7,0)	4 (7,1)	49 (7,0)	
Moradia				0,620 [†]
Própria	442 (57,0)	36 (60,0)	406 (56,7)	
Não própria	334 (43,0)	24 (40,0)	310 (43,3)	
Número de cômodos	4,0 [1,0-9,0]	4,0 [2,0-8,0]	4,0 [1,0-9,0]	0,885*
Faixa de número de cômodos				0,530*
1-2	78 (10,1)	6 (10,2)	72 (10,1)	
3-4	456 (58,8)	32 (54,2)	424 (59,2)	
>4	241 (31,1)	21 (35,6)	220 (30,7)	
Número de residentes	3,0 [1,0-14,0]	3,0 [1,0-9,0]	3,0 [1,0-14,0]	0,719*
Faixa de número de residentes				0,714*
1-2	272 (35,0)	21 (35,6)	251 (35,0)	
3-4	363 (46,7)	29 (49,2)	334 (46,5)	
>4	142 (18,3)	9 (15,3)	133 (18,5)	
Número de residentes/cômodo	1,3 [0,3-4,0]	1,3 [0,5-3,0]	1,3 [0,3-4,0]	0,767*
Total	794 (100)	60 (7,6)	734 (92,4)	

Resultados expressos por n (%), e mediana [valor mínimo-valor máximo]. * Teste de Mann-Whitney; [†] teste χ^2 .

proteção para o BPN nos casos de gestantes com idades ≥ 18 anos e < 35 anos; e tipo de parto, com razão de chances de 2,3 para os partos via cesárea (Tabela 3).

Tabela 2. Características dos recém-nascidos, da gestação e dos antecedentes da gestante, segundo o peso ao nascer dos recém-nascidos

Variáveis	Peso ao nascer (kg)			Valor de p
	Total	<2,5	$\geq 2,5$	
Sexo				0,649 [†]
Feminino	304 (47,9)	24 (51,1)	280 (47,6)	
Masculino	331 (52,1)	23 (48,9)	308 (52,4)	
Gemelar				<0,001 [†]
Não	782 (98,5)	51 (85,0)	731 (99,6)	
Sim	12 (1,5)	9 (15,0)	3 (0,4)	
Número de gestações	1,0 [1,0-9,0]	1,5 [1,0-7,0]	1,0 [1,0-9,0]	0,983*
Gestações				0,958*
1	405 (51,6)	30 (50,0)	375 (51,7)	
2	221 (28,2)	20 (33,3)	201 (27,7)	
3	85 (10,8)	5 (8,3)	80 (11,0)	
≥ 4	74 (9,4)	5 (8,3)	69 (9,5)	
Número de abortos	0,0 [0,0-3,0]	0,0 [0,0-3,0]	0,0 [0,0-3,0]	0,775*
Abortos				0,834 [†]
Não (0)	636 (81,0)	48 (80,0)	588 (81,1)	
Sim (>0)	149 (19,0)	12 (20,0)	137 (18,9)	
Pré-natal				0,437 [†]
Convênio	48 (6,4)	5 (8,8)	43 (6,2)	
Público	707 (93,6)	52 (91,2)	655 (93,8)	
Tipo de parto				<0,001 [†]
Vaginal/fórceps	465 (59,0)	22 (37,3)	443 (60,8)	
Cesárea	323 (41,0)	37 (62,7)	286 (39,2)	
Total	794 (100)	60 (7,6)	734 (92,4)	

Resultados expressos por n (%) e mediana [valor mínimo-valor máximo]. [†] Teste χ^2 ; * teste de Mann-Whitney.

Tabela 3. Modelo logístico ajustado para a chance de baixo peso ao nascer (n = 788)

Variável	Razão de chances (IC95%)	Valor de p
Gemelar		
Não (referência)	1,0	
Sim	42,5 (11,6-203,8)	< 0,001
Idade (anos)		
<18 (referência)	1,00	
18-24	0,4 (0,2-0,8)	0,007
25-29	0,4 (0,1-0,8)	0,018
30-34	0,4 (0,1-1,0)	0,049
≥ 35	0,7 (0,3-1,9)	0,524
Tipo de parto		
Vaginal/fórceps (referência)	1,0	
Cesárea	2,3 (1,3-4,2)	0,007

IC95%: intervalo de confiança de 95%.

DISCUSSÃO

O perfil geral da amostra foi constituído por mulheres com 24 anos de idade mediana, sendo a maioria casada ou em união estável, e com 9 a 11 anos de estudo. No Brasil, as maiores proporções de BPN têm sido observadas nas Regiões Sudeste e Sul.^(2,7) Assim, para comparar os nossos resultados com os dados da literatura brasileira, optamos por avaliar os estudos realizados nestas regiões do país, pois as gestantes e seus recém-nascidos de nossa amostra pertenciam à região de Paraisópolis, localizada na cidade de São Paulo (SP). Porém, devem ser consideradas as diferentes datas, lugares e amostras avaliadas, que poderiam ter influenciado nas características dos participantes das pesquisas. Deve-se considerar também que a variável desfecho foi peso ao nascer, independentemente da presença ou não de prematuridade ou da avaliação do peso do recém-nascido em relação à idade gestacional.

A proporção de BPN observada (7,6%) encontra abaixo-se do relatado na literatura. No município de São Paulo, entre os anos de 2007 e 2013, a proporção de BPN variou de 9,6% a 9,8%;⁽⁸⁾ na cidade de Divinópolis (MG), esta proporção esteve entre 8,9% a 9,2% nos anos de 2008 a 2011⁽⁹⁾ e, na cidade de Taubaté (SP), entre os anos de 2006 e 2010, a proporção de BPN variou entre 9,3 e 9,8%.⁽¹⁰⁾ Nestas comparações, deve-se levar em consideração que, nos últimos dois estudos, foram excluídos das análises os nascimentos gemelares, o que poderia ter influenciado nas proporções de BPN.

Em relação às características do recém-nascido, nosso estudo apresentou peso médio semelhante ao do estudo conduzido na cidade de Divinópolis (3,2 kg *versus* 3,1 kg),⁽⁹⁾ e proporção menor do sexo feminino, em relação ao estudo realizado na cidade de São Paulo (47,9% *versus* 51,2%).⁽⁸⁾ É preciso atentar que avaliamos apenas os recém-nascidos que retornaram ao programa, e o não retorno pode ter sido devido, entre outras razões, às condições de nascimento ou de saúde destes recém-nascidos, que poderiam ter influenciado tanto suas características, como as proporções de BPN.

Na comparação com estudo realizado na cidade de São Paulo,⁽⁸⁾ as gestantes desta amostra apresentaram idades menores (24,0 anos *versus* 27,5 anos), proporção menor de parto cesárea (41,0% *versus* 56,5%) e proporção semelhante de gestação única (98,5% *versus* 97,3%). Em relação a estudo sobre a distribuição espacial de nascidos vivos nesta mesma cidade, em 2008, nossa amostra mostrou proporções menores de gestantes com até 11 anos de estudo (53,4% *versus* 58,2%) e semelhantes de primigestas (51,6% *versus* 53,9%).⁽¹¹⁾ Deve-se considerar, entretanto, que a participação das

gestantes no programa foi espontânea, e que elas pertenciam a apenas uma região da cidade de São Paulo.

Houve associação entre a idade da gestante e a chance de BPN, resultado que está de acordo com os dados da literatura. Revisão sistemática com metanálise dos estudos conduzidos na América Latina até 2008 mostrou ser a idade materna (<20 anos e >35 anos) fator de risco para o BPN.⁽¹²⁾ Entretanto, deve-se levar em consideração que fatores socioeconômicos podem influenciar no risco de BPN associado à idade materna.⁽¹³⁾ Apesar disso, revisão sistemática da literatura sobre as complicações da gestação na adolescência mostrou que esta faixa etária apresentaria maior frequência de outras intercorrências maternas e neonatais.⁽¹⁴⁾

Em relação à gemelaridade, a associação com o BPN tem sido observada em outros estudos, como o conduzido em Botucatu (SP), entre 2004 e 2008, com razão de chances de 20,0 em gestações de gêmeos,⁽¹⁵⁾ e em Campinas (SP), em 2001, onde a gestação dupla e tripla de recém-nascidos a termo apresentou razões de chances de BPN de 19,9 e 21,4, respectivamente.⁽¹⁶⁾

A associação entre parto cesárea e BPN aqui observada também tem sido relatada em outros estudos da literatura. No Estado do Rio Grande do Sul, o parto cesárea representou risco para a ocorrência de BPN, com razão de chances de 1,1 entre recém-nascidos únicos.⁽¹⁷⁾ Deve-se ter em mente, entretanto, que esta associação é complexa, pois o procedimento pode ser indicado nas condições clínicas ou obstétricas relacionadas com complicações para a gestação ou para o feto,⁽¹⁸⁾ condições estas que podem estar associadas com recém-nascidos de baixo peso. Além disso, a associação entre BPN e parto cesárea pode depender de outros fatores, como a taxa de realização do procedimento.⁽¹⁹⁾

Diversas outras variáveis têm sido identificadas na literatura como associadas ao BPN, sendo as mais citadas: a idade e a escolaridade da mãe, o número de consultas de pré-natal, o sexo do recém-nascido e a duração da gestação.⁽²⁰⁾ Em relação à nutrição materna, estudo com puérperas da cidade do Rio de Janeiro (RJ) mostrou que o baixo peso pré-gestacional representou fator de risco, e o ganho de peso durante a gestação foi fator de proteção para o BPN.⁽²¹⁾ Além desses fatores, as diferenças regionais nas proporções de BPN no Brasil mostraram associação com os indicadores que refletem a disponibilidade de serviços de saúde perinatal, fatores socioeconômicos, taxa de mortalidade infantil,^(19,22) nascimentos múltiplos e de recém-nascidos com muito baixo peso e a taxa de natimortalidade.⁽²³⁾ Dessa forma, percebe-se que a ocorrência do BPN é multifatorial, estando envolvidos, entre outros, fatores maternos, do recém-nascido, da gestação e contextuais locais.

CONCLUSÃO

Nosso estudo apresentou as frequências de baixo peso ao nascer, segundo as características das gestantes e de seus antecedentes, moradia, gestação e recém-nascidos. As variáveis gemelaridade, idade da gestante, mostrando proteção para os recém-nascidos de gestantes com idade ≥ 18 anos e <35 anos, e parto cesárea estiveram associadas com a ocorrência de baixo peso ao nascer.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Dra. Ana Carolina Cintra Nunes Mafra, pelas análises estatísticas dos dados.

INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Moreira AI: <https://orcid.org/0000-0002-8469-6652>

Sousa PR: <https://orcid.org/0000-0003-1216-2210>

Sarno F: <https://orcid.org/0000-0003-0687-940X>

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [cited 2018 Feb 6]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149020/2/WHO_NMH_NHD_14.5_eng.pdf?ua=1
2. de Souza Buriol VC, Hirakata V, Goldani MZ, da 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.
3. Malin GL, Morris RK, Riley R, Teune MJ, Khan KS. When is birthweight at term abnormally low? A systematic review and meta-analysis of the association and predictive ability of current birthweight standards for neonatal outcomes. *BJOG.* 2014;121(5):515-26. Review.
4. Lansky S, Lima Friche AA, Silva AA, Campos D, Bittencourt SD, Carvalho ML, et al. Birth in Brazil survey: neonatal mortality profile, and maternal and child care. *Cad Saude Publica.* 2014;30(Suppl 1):S1-15.
5. Mu M, Ye S, Bai MJ, Liu GL, Tong Y, Wang SF, et al. Birth weight and subsequent risk of asthma: a systematic review and meta-analysis. *Heart Lung Circ.* 2014;23(6):511-9. Review.
6. Mu M, Wang SF, Sheng J, Zhao Y, Li HZ, Hu CL, et al. Birth weight and subsequent blood pressure: a meta-analysis. *Arch Cardiovasc Dis.* 2012;105(2):99-113. Review.
7. Viana Kde J, Taddei JA, Cocetti M, Warkentin S. [Birth weight in Brazilian children under two years of age]. *Cad Saude Publica.* 2013;29(2):349-56. Portuguese.
8. Mendes CQ, Cacella BC, Mandetta MA, Balieiro MM. Low birth weight in a municipality in the southeast region of Brazil. *Rev Bras Enferm.* 2015;68(6):1169-75.
9. Costa GM, Tibúrcio JD, Oliveira VC, Gontijo TL, Guimarães EA. Low birth determinants present in the statement of live birth. *Cien Enferm.* 2014;20(3):21-31.
10. Nascimento LF, Costa TM, Zöllner MS. Spatial distribution of low birth weight infants in Taubaté, São Paulo, Brazil. *Rev Paul Pediatr.* 2013;31(4):466-72.
11. dos Santos PC, da Silva ZP, Chiaravalloti Neto F, de Almeida MF. [Spatial analysis of live birth clusters in Unified Health System (SUS) and private hospitals in the municipality of São Paulo, Brazil]. *Cien Saude Colet.* 2014;19(1):235-44. Portuguese.

12. da Silva TR. Nonbiological maternal risk factor for low birth weight on Latin America: a systematic review of literature with meta-analysis. *einstein* (São Paulo). 2012;10(3):380-5. Review.
13. Restrepo-Méndez MC, Lawlor DA, Horta BL, Matijasevich A, Santos IS, Menezes AM, et al. The association of maternal age with birthweight and gestational age: a cross-cohort comparison. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2015;29(1):31-40.
14. Azevedo WF, Diniz MB, Fonseca ES, Azevedo LM, Evangelista CB. Complications in adolescent pregnancy: systematic review of the literature. *einstein* (São Paulo). 2015;13(4):618-26.
15. da Fonseca CR, Strufaldi MW, de Carvalho LR, Puccini RF. Risk factors for low birth weight in Botucatu city, SP state, Brazil: a study conducted in the public health system from 2004 to 2008. *BMC Res Notes*. 2012;5:60. doi.org/10.1186/1756-0500-5-60.
16. Carniel EF, Zanolli ML, Antônio MA, Morcillo AM. [Determinants for low birth weight according to Live Born Certificates]. *Rev Bras Epidemiol*. 2008; 11(1):169-79. Portuguese.
17. Moraes AB, Zanini RR, Riboldi J, Giugliani ER. Risk factors for low birth weight in Rio Grande do Sul State, Brazil: classical and multilevel analysis. *Cad Saude Publica*. 2012;28(12):2293-305.
18. Dias MA, Domingues RM, Schilithz AO, Nakamura-Pereira M, do Carmo Leal M. Factors associated with cesarean delivery during labor in primiparous women assisted in the Brazilian Public Health System: data from a National Survey. *Reproductive Health*. 2016;13(Suppl 3):114.
19. Silva AA, Silva LM, Barbieri MA, Bettiol H, Carvalho LM, Ribeiro VS, et al. The epidemiologic paradox of low birth weight in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2010;44(5):767-75.
20. Pedraza DF, Souza MM, Cristovão FS, França ISX. [Low birth weight in Brazil: a systematic review of studies based on the live births information system]. *RAS*. 2014;12(41):37-50. Portuguese.
21. Padilha PC, Saunders C, Machado RCM, Silva CL, Bull A, Sally EOF, et al. [Association between pre-gestational nutritional status and prediction of the risk of adverse pregnancy outcome]. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2007; 29(10):511-8. Portuguese.
22. Lima MC, de Oliveira GS, Lyra Cde O, Roncalli AG, Ferreira MA. [The spatial inequality of low birth weight in Brazil]. *Cien Saude Colet*. 2013;18(8):2443-52. Portuguese.
23. Veloso HJ, Silva AA, Barbieri MA, Goldani MZ, Lamy Filho F, Simões VM, et al. Secular trends in the rate of low birth weight in Brazilian State Capitals in the period 1996 to 2010. *Cad Saude Publica*. 2013;29(1):91-101.