

Determinantes socioeconômicos e gestacionais do peso ao nascer de crianças nascidas a termo

Socioeconomic and gestational determinants of birth weight of term infants

Mônica Évelim Figueiredo Horta Moreira¹, Cristiane Leila Silva¹, Ronilson Ferreira Freitas², Mariana Souza Macêdo³, Angelina do Carmo Lessa⁴

RESUMO

Objetivo: Identificar os fatores sociais e gestacionais associados ao peso ao nascer de crianças nascidas a termo. **Métodos:** Trata-se de estudo transversal realizado entre setembro de 2004 e julho de 2005. As informações foram obtidas por meio da Declaração de Nascidos Vivos e de visita domiciliar subsequente ao nascimento da criança. **Resultados:** O peso médio ao nascer na amostra estudada foi de 3,146 (± 375 g), sendo que a incidência de nascidos vivos com baixo peso ao nascer foi de 7,5%. Observou-se, na análise multivariada, que crianças do gênero feminino, idade materna inferior a 19 anos, o hábito de fumar durante a gestação e maior aglomeração de pessoas no domicílio associaram-se significativamente com menor média de peso ao nascer. A diferença mais expressiva ocorreu entre as crianças cujas mães eram tabagistas, com uma média de peso dessas crianças menor que 258grs quando comparadas com mães não tabagistas ($p=0,001$). De forma conjunta, esses fatores responderam por 16% da variação do peso ao nascer. **Conclusão:** Considera-se necessário maior investimento na atenção básica, na tentativa de reduzir o número de gestantes adolescentes e do hábito de fumar durante a gestação, dentre outros fatores relevantes para a saúde do recém-nascido..

Palavras-chave: Peso ao Nascer. Saúde da Criança. Fatores Socioeconômicos. Gestação.

ABSTRACT

Objective: To identify the social and gestational factors associated with birth weight of full-term newborns. **Methods:** A cross-sectional study was conducted between September 2004 and July 2005. The information was obtained through the Statement of Live Birth and subsequent home visit after the child's birth. **Results:** The mean birth weight in the sample was 3,146 (± 375 grams), and the incidence of low birth weight was 7.5%. In the multivariate analysis female children, maternal age less than 19 years, smoking during pregnancy and greater overcrowding in the home were associated with significantly

1. Nutricionista pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) Diamantina, MG, Brasil.
2. Meste em Saúde, Sociedade e Ambiente, UFVJM.
3. Doutora em Ciências da Saúde (Saúde da Criança e do Adolescente), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil.
4. Doutora em Saúde Pública, Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora Adjunta do Departamento de Nutrição e do Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente da UFVJM.

CORRESPONDÊNCIA:
Angelina do Carmo Lessa
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Campus JK - Diamantina/MG
Rodovia MGT 367 - Km 583, nº 5000
Alto da Jacuba CEP 39100-000

Recebido em 02/04/2016
Aprovado em 28/11/2016

Agência Financiadora:
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
- FAPEMIG.

lower mean birth weight. The most significant difference was seen among children whose mothers were smokers, with a mean birth weight less than 258grs compared to nonsmoking mothers ($p = 0.001$). Jointly, these factors accounted for 16% of the variation in birth weight. **Conclusion:** Greater investment in primary care is required, in an attempt to reduce the number of adolescent pregnancies and smoking during pregnancy, among other factors relevant to the health of the newborn.

Keywords: Birth Weight. Child Health. Socioeconomic Factors. Pregnancy.

Introdução

O peso ao nascer é uma das principais medidas do crescimento intrauterino, sendo capaz de prever a morbimortalidade infantil. É resultado da associação de uma rede complexa de fatores, todos associados a dois processos básicos: prematuridade e restrição no crescimento intrauterino ou desnutrição intrauterina.¹ Tais fatores incluem estado nutricional materno pré-gestacional,² escolaridade e idade materna, paridade, assistência pré-natal, tipo de gestação,³ renda familiar, estatura materna, tabagismo,⁴ intervalo inter-partal⁵ e ganho de peso gestacional.⁶

Uma vez determinado por aspectos sociais, econômicos e culturais, o peso ao nascer é, portanto, um dos mais relevantes parâmetros na avaliação da saúde de uma comunidade, fornecendo subsídios para o planejamento de atividades em vigilância epidemiológica e intervenções em saúde.⁷

A Organização das Nações Unidas (ONU) e o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) definem baixo peso ao nascer (BPN) como o peso de nascimento abaixo de 2.500 gramas.^{8,9} Estudos epidemiológicos têm demonstrado que crianças nascidas com peso inferior a 2.500 gramas possuem risco de morte 20 vezes maior quando comparadas àquelas de maior peso.¹⁰ Neste cenário, o baixo peso ao nascer constitui o fator isolado que mais contribui para a mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil, além de representar risco aumentado para várias doenças na idade adulta, tais como diabetes *mellitus*, hipertensão arterial e doenças coronarianas.^{3,11}

No Brasil, apesar da queda importante na mortalidade infantil na última década, especialmente em função da redução da mortalidade pós-neonatal, as taxas ainda são consideradas elevadas.¹² Neste contexto, vale destacar que as taxas de mortalidade de crianças com baixo peso são menores nas regiões que apresentam melhor desenvolvimento

econômico – Sudeste (17,7%) e Sul (16,1%), enquanto nas regiões Norte e Nordeste encontram-se as taxas mais altas (25 e 35,6%, respectivamente) e, no Centro Oeste, taxas intermediárias (18,9%).⁷

Dada a relevância do peso ao nascer como importante indicador de saúde e o atual perfil epidemiológico que retrata uma estagnação das expressivas taxas de baixo peso, este estudo objetivou identificar os fatores sociais e gestacionais associados ao peso ao nascer de crianças nascidas a termo na cidade de Diamantina-MG.

Materiais e Métodos

O presente estudo foi realizado na zona urbana da cidade de Diamantina, Alto Vale do Jequitinhonha, região semiárida de Minas Gerais. Com IDH de 0,716, o município tem no turismo sua principal fonte de renda e constitui um polo regional na prestação de serviços para as demais cidades de seu entorno. Em relação à assistência à saúde, Diamantina conta com um hospital geral e um hospital maternidade, ambos filantrópicos, considerados referência na região do Alto Jequitinhonha. Este último, além da assistência obstétrica, conta com 15 leitos pediátricos e 10 leitos em UTI neonatal.¹³

Foram convidadas a participar desta investigação mulheres residentes na sede do município e que tiveram parto entre setembro de 2004 e julho de 2005. Os critérios de exclusão adotados foram: prematuridade, gravidez gemelar e crianças com má formação congênita.

Uma vez que o presente trabalho é parte integrante de um estudo longitudinal o poder da amostra foi calculado a posteriori com base nos parâmetros: erro α de 0,05, tamanho de efeito 0,204, tamanho amostral de 268, número de preditores avaliados igual a 12 e R^2 ajustado de 17%. O poder amostral encontrado foi de 1,0. Para o cálculo utilizou-se o software G Power versão 3.1.

A investigação desenvolveu-se por um estudo transversal e o recrutamento da amostra deu-se por meio da Declaração de Nascidos Vivos (DNV), coletada quinzenalmente na Secretaria Municipal de Saúde, na qual constava o endereço da mãe.

A visita domiciliar foi realizada no período de até 30 dias pós-parto. Neste momento foi aplicado um questionário semiestruturado, contendo questões a respeito das características socioeconômicas da família e aspectos gerais da gestação. Outras informações, inclusive o peso ao nascer, foram obtidas diretamente da Declaração de Nascidos Vivos. As mães que concordaram em participar do estudo assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Variáveis do estudo: a variável dependente do estudo foi definida como o peso ao nascer em gramas. Para a definição das categorias de peso ao nascer utilizou-se a nomenclatura de Puffer e Serrano,¹⁴ na qual o recém-nascido com peso entre 3000 e 4000 g é considerado com peso adequado, entre 2500 a 2999g peso insuficiente, entre 2000 a 2499 g baixo peso, entre 1500 e 1999g muito baixo peso e inferior a 1500g extremo baixo peso.

As variáveis independentes foram: gênero da criança (masculino ou feminino); escolaridade materna (igual ou menor que 8 anos e maior que 8 anos); idade materna (menor que 19 anos ou maior ou igual a 19 anos); paridade (primípara ou múltipara); número de consultas durante o pré-natal (menor que 7 ou maior e igual a 7 consultas); tipo de parto (normal ou operatório); situação marital (coabita ou não com companheiro); presença de anemia durante a gestação (sim ou não); número de habitantes por cômodo (igual ou menor que 1 ou maior que 1), número de filhos menores de 5 anos (menor ou igual a 1 ou maior que 1); tabagismo (sim ou não); e uso de suplemento de ferro (sim ou não).

Análise estatística: utilizou-se o *Software Epi Info* versão 6.04 para a construção do banco de dados e o *Software Stata 7.0*[®] para a realização da análise estatística. Inicialmente, foram construídas tabelas com médias e desvios-padrão para caracterizar a amostra segundo o peso ao nascer e aplicado o teste *t* de *Student* para a comparação de médias independentes (dois grupos). Para estudar o efeito conjunto das diversas variáveis indepen-

des sobre o peso ao nascer foi utilizada a análise de regressão linear múltipla. Iniciou-se com o processo *backward* contendo todas as variáveis que apresentaram nível de significância menor que 20% na análise bivariada.¹⁵ A permanência de cada variável no modelo obedeceu ao nível de significância estabelecido de 5%.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri sob o número de registro permanente 011/05 (029/04).

Resultados

A amostra total foi composta por 268 díades de mães e crianças. A renda *per capita* mediana foi de R\$ 100,00, que representa 40% do salário mínimo vigente à época do estudo. Entretanto, como 24% das mães não relataram o valor da renda familiar, essa variável foi excluída das análises.

O peso médio ao nascer foi 3.146 (± 375 g). Na amostra estudada, a incidência de nascidos vivos com baixo peso ao nascer foi de 7,5%, sendo que 14,5% apresentaram peso insuficiente ao nascimento (entre 2.500 e 2.999 g).

A Tabela 1 apresenta a média (\pm DP) de peso ao nascer segundo características maternas, bem como as proporções das categorias de cada variável de interesse investigada.

Pode-se observar que as variáveis associadas à distribuição do peso ao nascer foram: sexo da criança, idade e escolaridade materna, situação marital, número de pessoas por domicílio, número de consultas no pré-natal, tabagismo na gestação e tipo de parto. Estas variáveis foram incluídas na análise multivariada linear conforme apresentada na Tabela 2.

Considerando o modelo final obtido, observou-se que crianças do gênero feminino, idade materna inferior a 19 anos, hábito de fumar durante a gestação e número de habitantes por cômodo superior a um foram as variáveis que permaneceram associadas significativamente com menor peso médio ao nascer quando comparado às categorias de referência. Juntas, as variáveis que se mantiveram no modelo final responderam por 16% na variação do peso médio ao nascer.

Tabela 1: Peso médio (\pm DP) ao nascimento de crianças nascidas a termo no município de Diamantina, segundo o gênero, características socioeconômicas e gestacionais, 2004-2005.

<i>Variável</i>	<i>N (%)</i>	<i>Peso ao nascer (g) (x \pm DP)</i>	<i>Teste de significância*</i>
Sexo			0,0003
Masculino	161 (60,1%)	3.213 \pm 389	
Feminino	107 (39,9%)	3.044 \pm 329	
Idade materna			0,0063
<19 anos	51 (19%)	3.016 \pm 398	
\geq 19 anos	217 (81%)	3.181 \pm 367	
Escolaridade			0,0006
\leq 8 anos	137 (51,1%)	3.073 \pm 356	
> 8 anos	131 (48,9%)	3.229 \pm 385	
Estado civil			0,052
Solteira	100 (37,3%)	3.094 \pm 376	
Casada	168 (62,7%)	3.182 \pm 376	
Paridade			0,494
Primípara	125 (46,6%)	3.132 \pm 398	
Multípara	143 (53,4%)	3.164 \pm 360	
Filhos menores de 5 anos			0,661
\leq 1	157 (58,6%)	3.159 \pm 389	
>1	111 (41,4%)	3.136 \pm 362	
Habitantes por cômodo			0,0009
\leq 1	157 (58,6%)	3.213 \pm 369	
>1	111 (41,4%)	3.059 \pm 373	
Consultas de pré-natal			0,086
< 7 consultas	108 (40,3%)	3.093 \pm 359	
\geq 7 consultas	160 (59,7%)	3.188 \pm 386	
Tabagismo			0,000
Sim	50 (18,7%)	2.926 \pm 332	
Não	218 (81,3%)	3.200 \pm 369	
Anemia			0,982
Sim	89 (33,2%)	3.152 \pm 422	
Não	179 (69,8%)	3.148 \pm 354	
Uso de suplemento de ferro			0,917
Sim	171 (63,8%)	3.147 \pm 372	
Não	97 (36,2%)	3.153 \pm 388	
Tipo de parto			0,0049
Normal	169 (63,1%)	3.097 \pm 373	
Operatório	99 (36,9%)	3.230 \pm 365	

*Teste *t* de Student.

Tabela 2: Modelo de regressão linear do peso ao nascer segundo variáveis independentes. Diamantina-MG, 2004-2005.

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente (β)</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Intervalo de Confiança</i>		<i>Valores de p</i>
Sexo (feminino)	-0.153	0,042	-0,237	-0,068	0,001
Idade materna (<19 anos)	-0.156	0,053	-0,261	-0,050	0,004
Tabagismo (presença)	-0.258	0,053	-0,365	-0,152	0,001
Habitantes/cômodo (>1)	-0.112	0,042	-0,206	-0,038	0,005

R² = 16%

Discussão

O peso ao nascer é considerado o mais importante preditor do risco de morbimortalidade infantil. Neste sentido, apesar de já bem estabelecidos na literatura, uma atenção especial deve ser dada aos seus fatores determinantes, bem como à incidência do BPN na população, a fim de se prevenir a ocorrência de um desfecho desfavorável.

Em relação aos resultados desse estudo, chama a atenção o fato de que, embora a população analisada seja predominantemente de baixa renda e baixa escolaridade, fatores citados na literatura como de risco para o BPN, o peso médio ao nascer mostrou-se ligeiramente inferior ao observado em municípios de maior renda como São Paulo e São José dos Campos, onde os autores observaram médias de peso ao nascer de 3234 e 3253 gramas, respectivamente.^{16,17} As mães que relataram uso de tabaco durante a gestação, mães adolescentes e famílias com maior aglomeração no domicílio, apresentaram média de peso ao nascer inferior às categorias de referência. Os demais fatores avaliados não afetaram de maneira significativa o peso médio ao nascer das crianças que participaram deste estudo. Possivelmente, o tamanho e a própria homogeneidade da amostra tenham contribuído para tal resultado.

Leal et al.,¹⁸ em estudo com mais de 10 mil puérperas atendidas em maternidades públicas conveniadas ao Sistema Único de Saúde (SUS) no município do Rio de Janeiro, encontraram que a assistência pré-natal inadequada, a história de fi-

lho prematuro e a necessidade de procurar mais de uma maternidade para receber atendimento para o parto estiveram associadas a menores médias de peso ao nascer.¹⁸

No que se refere à saúde materno-infantil, vale assinalar alguns aspectos fundamentais ao bem estar e saúde do binômio mãe e filho, sendo a atenção pré-natal um importante indicador do estado de saúde e evolução gestacional essencial para redução do risco de complicações obstétricas e neonatais. O pré-natal adequado tem apresentado impacto positivo sobre os resultados obstétricos, pois constitui um dos principais fatores de prevenção de baixo peso ao nascer, prematuridade e óbito perinatal.¹⁹

Neste estudo, o número de consultas superior a sete durante a assistência pré-natal mostrou-se significativamente associada ao peso do recém-nascido à análise univariada, resultando em maiores médias de peso ao nascer. No entanto, essa variável não permaneceu no modelo final da análise de regressão. Já Lima e Sampaio²⁰ não encontraram influência do número de consultas realizadas durante o pré-natal sobre o peso ao nascer, diferentemente dos dados do estudo realizado por Santos et al.,¹⁹ que relatou uma associação significativa entre o baixo peso ao nascer do recém-nascido com o pré-natal inadequado.

Embora se saiba do papel positivo do pré-natal sobre os resultados obstétricos, segundo Silveira e Santos,²¹ a avaliação do impacto do pré-natal sobre o peso ao nascer deve ser realizada levando-se em consideração que, muitas vezes, os

certificados de nascimento podem conter informações pouco acuradas a respeito do número de consultas realizadas, levando a erro de classificação, conseqüentemente, associações poderiam não ser encontradas. Nesse contexto, cabe também destacar que o número de consultas por si só é insuficiente para qualificar o pré-natal, sobretudo quando se tem em vista a recomendação de que mulheres com gestação de alto risco devem realizar consultas de pré-natal com maior frequência, e, sabidamente são essas mulheres que apresentam maior risco de restrição de crescimento intrauterino e prematuridade, determinantes diretos do peso ao nascer segundo o próprio Ministério da Saúde.²²

A ocorrência da maternidade na adolescência constitui um fenômeno de repercussão mundial por ser considerado um fator de risco para o baixo peso ao nascer.¹⁹ Apesar de a literatura mundial evidenciar que a relevância da maternidade na adolescência transcende os aspectos clínicos, na qual fatores sociais, econômicos e culturais interagem, causando impacto positivo ou negativo no estado de saúde materno e fetal,²⁰ ainda são necessárias investigações que tentem explicar os possíveis mecanismos envolvidos na maior ocorrência de baixo peso ao nascer entre filhos de mães adolescentes, e se estes são de ordem social ou biológica.²³ Merece salientar que, quando se controla o fator "idade materna", outros fatores passam a explicar o baixo peso ao nascer, tais como o estado nutricional da mãe, o gênero da criança e a assistência pré-natal, todos estes de ordem social.²⁴ Neste estudo, a gestação na adolescência associou-se ao nascimento de crianças com peso médio inferior aos filhos de mães adultas (diferença de 156 g; $p = 0,004$).

Além da idade materna, tanto o tabagismo ativo quanto o passivo estão associados ao aumento da morbidade e mortalidade perinatal,²⁵ constituindo um importante problema de saúde pública global por conta de sua elevada prevalência e impacto negativo sobre a saúde materna e fetal, exercendo influência sobre o peso ao nascer, pois limita o crescimento do feto.²⁶ Os mecanismos pelos quais o tabagismo materno na gestação afeta o crescimento intrauterino se dão através do aumento da liberação de catecolaminas pelo sistema cardiovascular da gestante, promovendo, dessa forma, taquicardia, vasoconstrição periférica e, conseqüentemente, submetendo o feto à hipóxia, provavel-

mente decorrente dos elevados níveis sanguíneos de monóxido de carbono e da redução do fluxo de sangue para a placenta.²⁵ Além disso, os danos biológicos celulares e moleculares por diversas substâncias tóxicas contidas no cigarro também podem afetar o crescimento e desenvolvimento do feto.²⁶

Neste estudo, o tabagismo materno se apresentou como uma variável determinante de peso insuficiente ao nascer, sendo que crianças filhas de mães que relataram fumo durante a gestação apresentaram peso médio ao nascer em torno de 250g a menos do que aquelas filhas de mães que não relataram uso de tabaco. Gama et al.²⁷ corroborando com nossos achados, encontraram menores médias de peso ao nascer em crianças filhas de mães tabagistas, no entanto não consideraram a exclusão ou não desta prática durante a gestação. Sabe-se, porém, que a exclusão do tabagismo materno durante o período gestacional pode exercer efeito benéfico sobre o peso ao nascer, sendo que mães que param de fumar durante a gestação apresentam filhos com maiores médias de peso ao nascer do que aquelas que continuam a fazer uso do tabaco.²⁷

O número de habitantes por cômodo é constantemente utilizado para caracterizar socioeconomicamente a população, demonstrando relação com a escolaridade materna²⁸ e com peso ao nascimento.²⁹ Neste estudo, essa variável mostrou-se associada a menores médias de peso ao nascer, demonstrando a influência das condições de vida sobre o desenvolvimento fetal. Sabe-se que a situação econômica do país influencia as condições de nascimento da população, sendo que em períodos de avanço econômico observa-se maiores médias de peso ao nascer.³⁰ Também deve-se destacar o efeito de políticas sociais e de saúde, como a expansão da cobertura da atenção primária em todo território brasileiro, nos últimos 15 anos. Possivelmente, tais avanços podem ter refletido em melhorias no perfil de nascimento, sobretudo, do peso ao nascer das crianças brasileiras. Tal fato sugeriria que, atualmente, a média de peso ao nascer poderia apresentar melhores resultados, assim como as taxas de baixo peso ao nascer. Entretanto, estudos recentes revelam uma estagnação na redução das taxas de baixo peso no Brasil³¹, possivelmente associada ao aumento nas taxas de parto tipo cesariana e nascimento pré-maturo principalmente nas regiões mais desenvolvidas.

A anemia durante a gestação não se mostrou associada ao peso ao nascer, da mesma forma que o observado por Rocha et al.²⁴ estudando 168 gestantes que realizaram o pré-natal na única unidade de serviço público de saúde do município de Viçosa.²⁴

Em relação ao uso de suplemento de ferro, ao contrário do que foi observado no presente estudo, Cogswell et al.,³² em ensaio clínico randomizado que avaliou se a administração de sulfato ferroso afetaria o peso ao nascer, observaram que as crianças filhas de mães do grupo placebo apresentaram peso médio ao nascer 206 g inferior ao das crianças filhas de mães do grupo de estudo ($p = 0,01$). É interessante destacar que a suplementação de ferro não melhorou os estoques de ferro das mães, mas afetou significativamente o peso ao nascer. Este mecanismo deve ocorrer possivelmente porque o ferro suplementar é preferencialmente transferido para a placenta e o feto, no entanto, os autores destacam que ainda não se sabe ao certo os meios pelos quais esta preferência ocorre.³²

Possíveis explicações são o fato de a suplementação promover aumento do apetite materno e o fato de que a deficiência de ferro pode levar o aumento da concentração de norepinefrina, cortisol e hormônio liberador de corticotropina, além de provocar estresse oxidativo, fatores que podem afetar adversamente a gestação e o crescimento fetal.³²

Uma limitação desse estudo foi que alguns dados foram obtidos diretamente da Declaração de Nascidos Vivos, o que pode haver equívocos no preenchimento dessa ficha por parte do órgão competente, além de que os dados foram coletados so-

mente na zona urbana e nossos resultados podem não refletir o estado nutricional e o crescimento de todas as crianças do município. Outra limitação identificada foi a simultaneidade da tomada da informação do peso do recém-nascido e das variáveis predisponentes para o desfecho, por se tratar de estudo de corte transversal. Entretanto, ressalta-se o fato de coletar informações de todos os nascidos vivos na sede do município possibilitando a obtenção de informações sem viés de seleção.

Conclusão

Neste estudo, observou-se que tanto variáveis biológicas como sociodemográficas se associaram com o peso ao nascer, resultando em crianças com menor média de peso naquelas filhas de mães adolescentes, residentes em domicílios com maior aglomeração e cujas mães fizeram uso de tabaco durante a gestação. Essas características devem ser consideradas tanto para políticas de planejamento familiar como de atenção pré-natal de forma a prevenir condições que determinam um menor peso ao nascimento e, conseqüentemente, maior risco para a morbimortalidade dessas crianças.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento da pesquisa, à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) e à Secretária Municipal de Saúde de Diamantina-MG pelo apoio logístico na realização do estudo.

Referências

1. Romo A, Carceller R, Tobajas J. Intrauterine growth retardation (IUGR): epidemiology and etiology. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2009; 6 (Suppl 3): 332-6.
2. Melo ASO, Assunção PL, Gondim SSR, Carvalho DF, Amorim MMR, Benicio MHDA, Cardoso MAA. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. *Rev Bras Epidemiol.* 2007; 10: 249-57.
3. 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: 169-79.
4. Benicio MHDA, Monteiro CA, Souza JMP, Castilho EA, Lamônica IMR. Análise multivariada de fatores de risco para o baixo peso ao nascer em nascidos vivos do município de São Paulo, SP (Brasil). *Rev Saúde Pública.* 1985; 19: 311-20.
5. Van Eijsden M, Smits LJ, Van Der Wal MF, Bonsel GJ. Association between short interpregnancy intervals and term birth weight: the role of folate depletion. *Am J Clin Nutr.* 2008; 88: 147-53.
6. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sorensen TIA, Olsen J, Rasmussen KM. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87:1750-9.
7. Mombelli MA, Sass A, Molena CAF, Téston EF, Marcon SS. Fatores de risco para mortalidade infantil em municípios do Estado do Paraná, de 1997 a 2008. *Rev Paul Pediatr.* 2012; 30: 187-94.
8. Organización Mundial de la Salud. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: Informe de un comité de experto de la OMS. In: Genebra, editor: OMS; 1995.
9. Lima MCBM, Oliveira GS, Lyra CO, Roncalli AG, Ferreira MAF. A desigualdade espacial do Baixo Peso ao Nascer no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2013; 18: 2443-52.
10. World Health Organization, United Nations Children's Fund. Lowbirth weight: Country, regional and global estimates. In: Department of Reproductive Health Research, editor: WHO; 2004.
11. World Health Organization. International statistical classification of diseases and related health problems: Certain conditions originating in the perinatal period. 10th revision. 2007.
12. Silva VLS, Santos IS, Medronha NS, Matijasevich A. Mortalidade infantil na cidade de Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, Brasil, no período 2005-2008: uso da investigação de óbitos na análise das causas evitáveis. *Epidemiol Serv Saúde.* 2012; 21: 265-74.
13. Ministério da Saúde. DATASUS. Disponível em: http://cnes2.datasus.gov.br/Exibe_Ficha_Estabelecimento.asp?VCo_Unidade=3121602761203&VEstado=31&VCodMunicipio=312160. (Acesso em: 27 de setembro de 2016).
14. Puffer RR, Serrano C. Patterns of birth weight. Washington (DC): PAHO; 1987. (Scientific Publication, 504).
15. Kleinbaum DG, Kupper LL, Nizam A, Muller KE. Applied regression analysis and multivariable methods. 4. ed: Casebound; 1998.
16. Mendes CQ de S, Caccella BC de A, Mandetta MA, Balieiro MMFG. Bajo peso al nacer en el municipio de region sudeste de Brasil. *Rev Bras Enferm.* 2015; 68: 1169-75.
17. Santos V de P, Medeiros APP de, Lima TAC de, Nascimento LFC. Poluentes atmosféricos associados ao peso insuficiente ao nascimento. *Rev Bras Epidemiol.* 2016; 19: 89-99.
18. Leal MC, Gama SGN, Cunha, CB. Desigualdades sociodemográficas e suas consequências sobre o peso do recém-nascido. *Rev Saúde Pública.* 2006; 40: 466-73.
19. Santos NLAC, Costa MCO, Amaral MTR, Vieira GO, Bacelar EB, Almeida AHV. Gravidez na adolescência: análise de fatores de risco para baixo peso, prematuridade e cesariana. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2014; 19: 719-26.
20. Lima GSP, Sampaio HAC. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: um estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2004; 4: 253-61.
21. Silveira DS, Santos IS. Adequação do pré-natal e peso ao nascer: uma revisão sistemática. *Cad Saúde Pública.* 2004; 20: 1160-8.
22. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. 5. ed. Brasília, Editora do Ministério da Saúde, 2010. 302 p.
23. Perez Neto MIN, Segre CAM. Análise comparativa das gestações e da frequência de prematuridade e baixo peso ao nascer entre filhos de mães adolescentes e adultas. *Einstein (São Paulo).* 2012; 10: 271-7.
24. Rocha DS, Netto MP, Priore SE, Lima NMM, Rosado LEFPL, Franceschini SCC. Estado nutricional e anemia ferropriva em gestantes: relação com o peso da criança ao nascer. *Rev Nutr.* 2005; 18: 481-9.
25. Lombardi EMS, Prado GF, Santos UPS, Fernandes FLA. O tabagismo e a mulher: Riscos, impactos e desafios. *J Bras Pneumol.* 2011; 37: 118-28.
26. Zhang L, González-Chica DA, Cesar JA, Mendoza-Sassi RA, Beskow B, Larentis N, Blossfeld T. Tabagismo materno durante a gestação e medidas antropométricas do recém-nascido: um estudo de base populacional no extremo sul do Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2011; 27: 1768-76.
27. Gama SGN, Szwarewaldb CL, Leal MC, Theme Filha MM. Gravidez na adolescência como fator de risco para baixo peso ao nascer no Município do Rio de Janeiro, 1996 a 1998. *Rev Saúde Pública.* 2001; 35: 74-80.
28. Roncalli AG, Lima KC. Impacto do programa saúde da família sobre os indicadores de saúde da criança em municípios de grande porte da região nordeste do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2006; 11: 713-24.
29. Almeida SDM, Barros MBA. Atenção à saúde e mortalidade neonatal: estudo caso-controle realizado em Campinas, SP. *Rev Bras Epidemiol.* 2004; 7:22-35
30. Nakamura MU, Alexandre SM, Santos JFK, Souza E, Sass N, Beck APA, Trayna E, Andrade CMA, Barroso T, Kulay Júnior L. Obstetric and perinatal effects of active and/or passive smoking during pregnancy. *São Paulo Med J.* 2004; 122: 94-8.
31. Lima MCBM, Oliveira GS, Lyra CO, Roncalli AG, Ferreira MAF. The spatial inequality of low birth weight in Brazil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2013; 18: 2443-52.
32. Cogswell ME, Parvanta O, Ickes L, Yip R, Brittenham GM. Iron supplementation during pregnancy, anemia, and birth weight: A randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78:773-81.