



Fatores de risco socioeconômicos e ambientais associados à asma em crianças nascidas em maternidades públicas e privadas no Brasil

Socioeconomic and environmental risk factors associated with asthma in children born in public and private maternity hospitals in Brazil

Heli V. Brandão, MD, MSc^{1,2}; Graciete O. Vieira, MD, PhD²; Tatiana de Oliveira Vieira, MD, PhD²; Carlos Antonio de S. Teles, PhD²; Edna Lúcia Santos de Souza, MD, PhD³; Constança Margarida Sampaio Cruz, MD, PhD^{1,4}

RESUMO

Objetivo: Identificar os fatores de risco socioeconômicos e ambientais associados à asma em crianças aos seis anos de idade. **Métodos:** Estudo de corte transversal aninhado a uma coorte de 672 crianças nascidas em maternidades públicas e privadas em Feira de Santana no Estado da Bahia. A variável dependente foi a presença de sintomas de sibilância ou chiado no peito nos últimos 12 meses. As variáveis socioeconômicas e ambientais foram categorizadas e comparadas de acordo com presença de sintomas de asma utilizando o teste do Qui-quadrado e teste exato de Fisher. Análise de regressão logística foi utilizada para identificar os preditores de asma. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. **Resultados:** Prevalência de asma foi de 13,8%. O fator associado à asma em serviços de saúde privados foi o número < 4 de pessoas que dormem no quarto com a criança ($p = 0,015$), tabagismo materno na gestação ($p = 0,04$) e pneumonia alguma vez ($p = 0,01$) enquanto que em serviços de saúde públicos os fatores associados a asma foram sexo masculino ($p = 0,027$), diagnóstico de asma na mãe ($p < 0,001$) e pneumonia alguma vez ($p < 0,001$). **Conclusão:** A prevalência da asma foi elevada e o fator ambiental esteve associado à asma em crianças nascidas em serviços de saúde públicos e privados, de acordo a hipótese da higiene.

Descritores: Asma, epidemiologia, serviços de saúde.

ABSTRACT

Objective: To identify socioeconomic and environmental risk factors associated with asthma in children aged six years. **Methods:** This cross-sectional study assessed a cohort of 672 children born in public and private hospitals in Feira de Santana, state of Bahia, Brazil. The dependent variable was presence of wheezing or whistling symptoms in the chest in the past 12 months. Socioeconomic and environmental categorical variables were categorized and compared according to the presence of asthma symptoms using the chi square test or Fisher's exact test. Logistic regression was used to identify predictors of asthma. Significance was set at 0.05. **Results:** The prevalence of asthma was 13.8%. Factors associated with asthma in children born in private maternity hospitals were < 4 people sleeping in the bedroom with the child ($p = 0.015$), maternal smoking during pregnancy ($p = 0.01$), and history of pneumonia ($p = 0.04$); in public maternity hospitals, the factors associated with asthma were male sex ($p = 0.027$), diagnosis of asthma in the mother ($p < 0.001$), and history of pneumonia ($p < 0.001$). **Conclusions:** The prevalence of asthma was high, and environmental factors were associated with asthma in children born in both public and private hospitals, in accordance with the hygiene hypothesis.

Keywords: Asthma, epidemiology, health services.

¹ Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador, BA

² Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA

³ Faculdade de Medicina, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

⁴ Hospital Santo Antônio, Obras Sociais Irmã Dulce, Salvador, BA.

Correspondência para:

Heli Vieira Brandão
E-mail: helivb.fsa@gmail.com

Não foram declarados conflitos de interesse associados à publicação deste artigo.

Fonte financiadora:

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

Submetido em: 26/08/2014,
aceito em: 16/05/2015.

INTRODUÇÃO

Asma representa um problema de saúde pública no Brasil^{1,2} e a elevada prevalência nas últimas décadas em diversos países e em diferentes classes sociais sugerem que os fatores socioambientais estejam relacionados à variação da prevalência em pequeno intervalo de tempo^{3,4}. Na América Latina, a prevalência de asma em vários centros urbanos se associou positivamente com o baixo status socioeconômico⁵⁻⁷.

Os fatores ambientais associados à asma estão relacionados ao estilo de vida ocidentalizado, devido à maior permanência das crianças no interior dos domicílios e expostas a fatores de risco como os ácaros, epitélios de cão e gato, tabagismo passivo, exposição a infecções, dentre outros^{4,5}. A exposição a determinados agentes infecciosos em fase precoce de vida pode proteger o indivíduo contra o desenvolvimento de alergia e asma, como sugere a hipótese da higiene^{8,9} ou representar fator de risco para o desenvolvimento de asma. A maior frequência de fenótipo de asma observado na América Latina não é atópica¹⁰.

No Brasil, estudos demonstram que o acesso aos serviços de saúde públicos ou privados pelas gestantes está relacionado a condicionantes socioeconômicos e demográficos, incluindo renda familiar, escolaridade, local e tipo de moradia, distância da residência para o serviço de saúde, etnia, entre outros¹¹⁻¹³. Evidências que demonstrem se os fatores de risco para asma são diferentes em crianças nascidas em diferentes condições socioeconômicas e ambientais no Brasil são escassas.

O objetivo desse estudo foi avaliar a associação entre os fatores socioeconômicos e ambientais intradomésticos e asma em crianças aos seis anos, nascidas em serviços de saúde públicos e privados na cidade de Feira de Santana, Bahia.

MÉTODOS

Estudo de corte transversal aninhado a uma coorte, composta por crianças aos seis anos de idade, acompanhadas desde o nascimento, cujos partos ocorreram em dois meses consecutivos no período de abril de 2003 a maio de 2004 em todas as maternidades públicas e privadas de Feira de Santana, uma cidade de grande porte do Estado da Bahia¹⁴.

A amostra desse estudo foi calculada pelo Programa PEPI SAMPLES considerando os seguintes parâmetros: poder estatístico de 80% e significância estatística de $\alpha=0,05$, capaz de detectar diferença na frequência de asma em crianças nascidas em famílias de diferentes condições socioeconômicas. Estimou-se amostra de 319 crianças, entretanto, pela disponibilidade e, sobretudo para aumentar o poder da amostra, o estudo foi realizado com 684 crianças em acompanhamento na coorte.

A amostra foi estratificada por local de nascimento das crianças em maternidades públicas e privadas. Entre as maternidades, quatro eram privadas e seis financiadas pelo SUS.

Os dados referentes às mães e crianças foram coletados através de entrevista direta com as mães nas maternidades nas primeiras horas pós-parto com as informações conferidas nos registros de prontuários. Aos seis anos de idade da criança o questionário padronizado do *International Study of Asthma and Rhinitis in Children* (ISAAC)¹⁵ para asma foi respondido pelas mães em visitas domiciliares programadas, realizadas por profissionais de saúde previamente treinados.

Variável dependente

Asma foi definida mediante a resposta afirmativa a pergunta “Seu filho teve chiado no peito nos últimos 12 meses?”

Variáveis independentes

As variáveis socioeconômicas e ambientais avaliadas foram: sexo (masculino; feminino), peso ao nascer (≥ 2.500 g; < 2.500 g) idade materna no parto (< 20 anos; ≥ 20 anos), história materna de asma (sim; não), cor da mãe (branca; não branca), paridade (primípara; múltípara), renda familiar (< 2 salários mínimos; ≥ 2 salários mínimos), escolaridade materna (até 8 anos de estudo; ≥ 8 anos de estudo), profissão das mães (doméstica; outras), tabagismo materno na gestação (sim; não), número de cômodos no domicílio (≥ 5 cômodos; < 5 cômodos), número de pessoas que dormem no quarto com a criança (< 4 pessoas; ≥ 4 pessoas); tabagismo passivo aos seis anos (sim; não) e convívio com cão e gato (sim; não); pneumonia alguma vez (sim; não).

As características das mães e crianças foram avaliadas por tipo de maternidades públicas ou privadas. Cálculo de frequência e diferenças de proporções foram verificadas através do teste do Qui-quadrado de Pearson, considerando como significantes valores de $p < 0,05$. Os fatores associados à asma em crianças nascidas em maternidades públicas e privadas foram avaliados através da análise bivariada e as variáveis que tiveram $p \leq 0,10$ foram incluídas no modelo de regressão logística. As análises estatísticas foram realizadas através do pacote estatístico SPSS (*Statistical Package of Social Sciences*, versão 14.0).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana sob o parecer nº 04775012.8.0000.0053 de 29/10/2012.

RESULTADOS

Das 684 crianças acompanhadas na coorte com idade de seis anos, 672 crianças foram incluídas no

estudo, sendo 12 não localizadas por mudança de endereço. Das crianças estudadas, 29,6% (199) nasceram em maternidades privadas e 70,3% (473) em maternidades públicas.

A prevalência de asma na amostra foi de 13,8% (93), sendo 15,1% (30) em crianças nascidas em maternidades privadas e 13,3% (63) em crianças nascidas em maternidades públicas.

As crianças nascidas em maternidades públicas diferiram significativamente daquelas nascidas em maternidades privadas em relação à idade materna no parto, renda familiar, tipo de moradia (número de cômodos no domicílio), grau de escolaridade e profissão das mães. As crianças nascidas em maternidades públicas foram filhas de mulheres mais jovens, com menor escolaridade e renda, que residiam em domicílios com menor número de cômodos e conviviam com maior número de pessoas dormindo no mesmo quarto com a criança aos seis anos de idade (Tabela 1). Renda familiar mais elevada esteve associada positivamente ao menor número de pessoas que dormem no quarto com a criança ($p < 0,001$) e ao maior número de cômodos no domicílio ($p < 0,001$).

Os fatores associados à asma na amostra sem estratificação por local do nascimento foram sexo masculino, número de pessoas que dormem no quarto com a criança maior que 4 pessoas, história materna de asma e pneumonia alguma vez. Quando os fatores de risco para asma foram avaliados por local de nascimento, as crianças nascidas em maternidades públicas do sexo masculino, com história materna de asma e de pneumonia alguma vez, tiveram maior risco para asma (Tabela 2). Nas crianças nascidas em maternidades privadas, os fatores de risco para asma foram o número de pessoas que dormem no quarto com a criança menor que 4 pessoas, pneumonia alguma vez e tabagismo materno na gestação (Tabela 3).

A análise de regressão logística confirmou os resultados da análise bivariada quanto aos fatores associadas à asma mediante o nascimento em maternidades públicas e privadas (Tabela 4).

DISCUSSÃO

No presente estudo, a prevalência de asma foi elevada e esteve associada ao fator ambiental intradomiciliar nas crianças nascidas em maternidades privadas. A prevalência de asma é elevada na América Latina e no Brasil^{15,16}. Estudo de coorte realizado em escolares de Pelotas por Chatkim et al. (2005) encontrou prevalência de asma de 12,8%¹⁷. A elevada prevalência de asma está relacionada ao estilo de vida moderno/urbano, o qual representa um potencial fator de risco para asma nas grandes cidades¹⁸⁻²⁰.

A estratificação do local do parto em maternidades públicas e privadas no atual estudo agrupou mães que apresentaram características socioeconômicas e ambientais semelhantes a resultados de estudos prévios sobre o perfil de gestantes atendidas em diferentes serviços de saúde no Brasil¹². A maior renda e escolaridade materna, no estudo atual, estiveram associadas às mães que buscavam atendimento em maternidades privadas (Tabela 1).

Os estudos sobre os fatores de risco socioeconômicos associados à asma têm resultados conflitantes. Há relato de maior frequência de asma em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis na América Latina, associada a baixo status socioeconômico e em algumas áreas desprivilegiadas de países com alta renda *per capita*^{5,6}. No Brasil, estudos avaliando a relação entre as condições socioeconômicas e asma encontraram resultados diferentes a depender da região estudada: enquanto no estudo de Britto et al. (2008) a baixa renda familiar não esteve associada à asma em crianças e adolescentes atendidos em serviço público de Recife-PE²¹, o estudo realizado em São Paulo por Benício et al. (2004) demonstrou tal associação²². A diferença encontrada entre os estudos pode ser devida a viés de diagnóstico e ao acesso a serviços de saúde. No atual estudo, a renda familiar não esteve associada à asma, entretanto o menor número de pessoas que dormem no quarto com a criança foi associado à maior renda familiar e indiretamente associado à asma. Tal achado encontra-se em consonância com a hipótese da higiene, por admitir que a exposição precoce da criança a produtos microbianos estimula resposta imunológica de proteção à atopia²³. Neste caso, a menor exposição das crianças nascidas em maternidades privadas às infecções por determinados tipos de agentes infecciosos pode ter contribuído para a maior prevalência de asma nessas crianças. De acordo a teoria da epigenética, os genes sofrem alterações na regulação para adequar as células ou organismos ao meio ambiente²⁴. No presente estudo, não se pode descartar esta possibilidade, que pode ter contribuído para a elevada prevalência de asma nas crianças nascidas nas referidas maternidades.

O tabagismo materno na gravidez pode afetar diretamente a função pulmonar da criança e aumentar o risco para asma. O tabagismo passivo também está associado a aumento na incidência de asma e a maior frequência de infecções respiratórias quando se comparam crianças expostas ou não expostas ao tabagismo^{25,26}. No presente estudo, tabagismo materno na gestação foi fator de risco para asma.

A exposição a ácaros, barata e outros alérgenos intradomiciliares não foi avaliada no presente estudo. Entretanto, a maior frequência de asma na América Latina não é atópica. Estudo realizado no Brasil ava-

Tabela 1 - Características das mães e crianças nascidas em maternidades públicas e privadas

Variáveis	Total (n = 672) n (%)	Maternidades privadas (n = 199) n (%)	Maternidades públicas (n = 473) n (%)	p ^a
Idade materna				
< 20 anos	104 (15,5)	18 (9,0)	86 (18,2)	0,003 ^b
≥ 20 anos	568 (84,5)	181 (91,0)	387 (81,8)	
Sexo				
Masculino	336 (50,0)	97 (48,7)	239 (50,5)	0,673
Feminino	336 (50,0)	102 (51,2)	234 (49,5)	
Peso ao nascer				
< 2.500 g	30 (4,46)	9 (4,5)	21 (3,12)	0,962
≥ 2.500 g	642 (95,5)	190 (95,4)	452 (67,2)	
Renda familiar				
Até 2 salários mínimos	477 (70,9)	93 (46,7)	384 (81,2)	< 0,001
> 2 salários mínimos	195 (29,0)	106 (53,3)	89 (18,8)	
Paridade				
Primípara	336 (50,0)	110 (55,3)	226 (47,8)	0,076
Múltípara	336 (50,0)	89 (44,7)	247 (52,2)	
Número de pessoas que dormem com as crianças				
< 4 pessoas	645 (95,1)	193 (96,9)	448 (94,7)	0,200
≥ 4 pessoas	31 (4,61)	6 (3,0)	25 (5,3)	
Escolaridade da mãe				
Até 8 anos de estudo	202 (30,1)	26 (13,1)	176 (37,2)	< 0,001
> 8 anos de estudo	470 (69,9)	173 (86,9)	297 (62,8)	
Cor da mãe				
Branca	121 (18,0)	36 (18,1)	85 (17,9)	0,971
Não branca	551 (81,9)	163 (81,9)	388 (82,0)	
História materna de asma				
Sim	116 (17,3)	31 (15,6)	85 (17,9)	0,454
Não	556 (82,7)	168 (84,4)	388 (82,0)	
Profissão da mãe				
Doméstica	373 (55,5)	68 (34,2)	305 (64,5)	< 0,001
Outra	299 (44,4)	131 (65,8)	168 (35,5)	
Número de cômodos no domicílio				
≥ 5 cômodos	541 (80,4)	179 (89,9)	362 (76,5)	< 0,001
< 5 cômodos	131 (19,6)	20 (10,1)	111 (23,5)	
Tabagismo materno gestação				
Sim	20 (3)	9 (4,5)	11 (2,3)	0,126
Não	652 (97)	190 (95,5)	462 (97,7)	
Tabagismo passivo 6 anos				
Sim	94 (14)	19 (9,5)	75 (15,9)	0,031
Não	578 (86)	180 (90,5)	398 (84,1)	
Convívio com cão ou gato				
Sim	297 (44,2)	83 (40)	214 (45,2)	0,400
Não	375 (55,8)	116 (60)	259 (54,8)	
Pneumonia				
Sim	41 (6,1)	11 (45,5)	30 (30)	0,687
Não	630 (93,9)	188 (13,3)	443 (12,2)	

^a Teste do Qui-quadrado; ^b Teste t de Student.

Tabela 2 - Fatores associados à asma em crianças nascidas em maternidades públicas

Variáveis	Asma (n = 63)	Ausência de asma (n = 410)	OR (IC 95%)	p ^a
Idade materna < 20 anos	15 (23,8%)	71 (17,3%)	1,49 (0,79 - 2,81)	0,214
Sexo masculino	40 (63,5%)	199 (48,5%)	1,84 (1,06-3,19)	0,027
Peso ao nascer < 2.500 g	3 (4,8%)	18 (4,4%)	1,08 (0,31- 3,80)	0,894
Renda familiar até 2 salários mínimos	56 (88,9%)	328 (80%)	2,00 (0,87-4,55)	0,093
Paridade primípara	31 (49,2%)	195 (47,6%)	1,06 (0,62- 1,81)	0,808
Número de pessoas que dormem com as crianças < 4 pessoas	57 (90,5%)	19 (4,6%)	2,16 (0,83-5,65)	0,106
Escolaridade da mãe até 8 anos de estudo	22 (39,4%)	154 (37,6%)	0,89 (0,51-1,55)	0,686
Cor da mãe branca	9 (14,3%)	76 (18,5%)	0,73 (0,34-1,54)	0,413
História materna de asma	22 (34,9%)	63 (15,4%)	2,95 (1,64-5,29)	< 0,001
Profissão da mãe doméstica	38 (60,3%)	267 (65,1%)	0,81 (0,47-1,40)	0,458
Número de cômodos no domicílio ≥ 5	46 (73%)	316 (77,1%)	0,80 (0,44-1,47)	0,479
Tabagismo materno na gestação	0 (0%)	11 (2,7%)	-	-
Tabagismo passivo aos 6 anos	8 (12,7%)	67 (16,3%)	0,77 (0,39-1,53)	0,461
Convívio cão ou gato	29 (13,6%)	34 (13,1%)	1,03 (0,60-1,76)	0,893
Pneumonia alguma vez	9 (14,3%)	21 (5,1%)	3,08 (1,34-7,08)	0,005

^a Teste do Qui-quadrado; OR: *Odds ratio*; IC: intervalo de confiança.

Tabela 3 - Fatores associados à asma em crianças nascidas em maternidades privadas

Variáveis	Asma (n = 30)	Ausência de asma (n = 169)	OR (IC 95%)	p ^a
Idade materna < 20 anos	2 (6,7%)	16 (9,5%)	0,68 (0,14- 3,13)	0,622
Sexo masculino	18 (60,0%)	79 (46,7%)	1,70 (0,77-3,76)	0,181
Peso ao nascer < 2.500 g	2 (6,7%)	7 (4,1%)	1,65 (0,32-8,36)	0,540
Renda familiar até 2 salários mínimos	14 (46,7%)	80 (47,3%)	0,97 (0,44-2,10)	0,946
Paridade primípara	13 (43,3%)	97 (57,4%)	0,56 (0,24-1,24)	0,153
Número de pessoas que dormem com a criança < 4 pessoas	27 (90,0%)	166 (98,2%)	6,14 (1,17-32,05)	0,015
Escolaridade da mãe até 8 anos de estudo	4 (13,3%)	22 (13%)	1,02 (0,32-3,22)	0,962
Mãe de cor branca	5 (16,7%)	31(18,3%)	0,89 (0,31-2,50)	0,826
História materna de asma	7 (23,3%)	24 (14,2%)	1,83 (0,71-4,75)	0,204
Profissão da mãe doméstica	9 (30%)	59 (34,9%)	0,79 (0,34-1,85)	0,601
Número de cômodos no domicílio ≥ 5	5 (16,7%)	15 (8,9%)	0,48 (0,16-1,45)	0,191
Tabagismo materno na gestação	5 (16,7%)	4 (2,4%)	7,04 (2,00-24,72)	0,001
Tabagismo passivo aos 6 anos	3 (10%)	16 (9,5%)	1,05 (0,32-3,40)	0,927
Pneumonia alguma vez	5 (16,7%)	6 (3,6%)	4,69 (1,52-14,4)	0,004

^a Teste do Qui-quadrado; OR: *Odds ratio*; IC: intervalo de confiança.

Tabela 4 - Fatores associados à asma na análise multivariada

Variáveis	OR (IC 95%) ajustado	p
Maternidades privadas		
Pneumonia alguma vez	7,27 (2,01-26,26)	0,024
Tabagismo materno na gestação	9,30 (2,22-38,89)	0,002
Número de pessoas que dormem no quarto < 4	6,46 (1,11-37,57)	0,037
Maternidades públicas		
Sexo masculino	1,91 (1,09-3,35)	0,022
Pneumonia alguma vez	2,87 (1,22-6,76)	0,015
Asma nos pais	2,04 (1,16-3,58)	0,012

OR: *Odds ratio*; IC: intervalo de confiança.

liando fatores de risco intradomiciliares para asma e rinite encontrou tabagismo materno na gestação, tabagismo passivo e mofo visível nas paredes como fatores de risco para asma e rinite alérgica²⁷.

Este estudo confirma a hereditariedade como fator de risco independente para asma^{28,29}. Asma materna aumentou o risco para asma nas crianças nascidas em maternidades públicas e privadas, entretanto fatores relacionados ao ambiente podem ter contribuído para a elevada prevalência de asma encontrada principalmente nas crianças nascidas em maternidades privadas. O fator limitante do estudo refere-se ao tipo de desenho do estudo não poder inferir causalidade.

Conclui-se que a asma teve elevada prevalência. Fatores socioeconômicos maternos não estiveram associados à asma, entretanto o menor número de pessoas que dormem no quarto com a criança, tabagismo materno na gestação e pneumonia alguma vez constituíram fatores de risco ambiental associado à asma, reforçando o argumento da hipótese da higiene.

REFERÊNCIAS

- Asher MI, Montefort S, Björkstén B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, et al. Worldwide time trends in the prevalence of symptoms of asthma, allergic conjunctivitis, and eczema in childhood: ISAAC Phases One and Two repeat multicountry cross-sectional surveys. *Lancet*. 2006;368:733-43.
- Solé D, Wandalsen GF, Camelo-Nunes IC, Naspitz C, ISAAC - Grupo Brasileiro. Prevalência de sintomas de asma, rinite e eczema atópico entre crianças e adolescentes brasileiros identificados pelo International Study of Asthma and Allergies (ISAAC) - Fase 3. *Arch Pediatr Urug*. 2008;79:168-74.
- Poyser MA, Nelson H, Ehrlich RI. Socioeconomic deprivation and asthma prevalence and severity in young adolescents. *Eur Respir J*. 2002;19:892-8.
- Metsälä J, Kilkkinen A, Kaila M, Tapanainen H, Klaukka T, Gissler M. Perinatal Factors and the Risk of Asthma in Childhood - A Population-based Register Study in Finland. *Am J Epidemiol*. 2008;168:170-8.
- Fattore GL, Santos CAT, Barreto ML. Social determinants of childhood asthma symptoms: an ecological study in urban Latin America. *J Community Health*. 2013;39:355-62.
- Almqvist C, Pershagen G, Wickman M. Low socio-economic status as a risk factor for asthma, rhinitis and sensitization at 4 years in birth cohort. *Clin Exp Allergy*. 2005;35:612-8.
- Cunha SS, Pujades-Rodrigues M, Barreto ML, Genser B, Rodrigues LC. Ecological study of socio-economic indicators and prevalence of asthma in schoolchildren in urban Brazil. *BMC Public Health*. 2007;7:205-11.
- Bisgaard H, Hearnansen MN, Buchvald F, Loland L, Halkejaer LB, Bonnelykke K, et al. Childhood asthma after bacterial colonization of the airway in neonates. *N Engl J Med*. 2007;357:1487-95.
- Strachan DP. Hay fever, hygiene, and household size. *BMJ*. 1989;299:1259-60.
- Pitrez PM, Stein RT. Asma na América Latina: o alvorecer de uma nova epidemia. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2008;8:378-83.
- Carvalho IE, Mello MB, Moraes SS, Silva JLP. Fatores associados ao acesso anterior a gestação a serviços de saúde a adolescentes gestantes. *Cad Saude Pública*. 2008;42:886-94.
- Ribeiro NM, Costa MBC, Monteiro FCJ, Brito LMO, Lamy ZC, Nina VJS. Aspectos relacionados à escolha do tipo de parto: um estudo comparativo entre uma maternidade pública e outra privada, em São Luís, Maranhão, Brasil. *Cad Saude Pública*. 2009;25(7):1587-96.
- Medonza-Sassi, Béria JU. Health services utilization: a systematic review of related factors. *Cad Saude Pública*. 2001;17:819-32.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=291080>.
- ISAAC Steering Committee. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee. *Lancet*. 1998;351:1225-32.
- Pitrez PM, Stein RT. Asthma in Latin America: the dawn of a new epidemic. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2008;8:378-83.
- Chatkin MN, Menezes AMB. Prevalência e fatores de risco para asma em escolares de uma coorte no Sul do Brasil. *J Pediatr (Rio J)*. 2005;81:411-5.

18. Nicolau N, Siddique N, Custovic A. Allergic disease in urban and rural populations: increasing prevalence with increasing urbanization. *Allergy*. 2005;60:1357-60.
19. Viinanen A, Munhbayarlah S, Zevgee T. Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitization in Magnolia. *Allergy*. 2005;60:1370-7.
20. Weinber EG. Urbanization and childhood asthma: an African prospective. *J Allergy Clin Immunol*. 2000;105:224-31.
21. Britto MCA, Freire EFC, Bezerra PGM, Brito RCCM, Rego JC. Baixa renda como fator de proteção contra asma e adolescentes usuários do Sistema Único de Saúde. *J Pneumol* 2008;34:251-5.
22. Benicio MG, Ferreira MU, Cardoso MR, Konno SC, Monteiro CA. Wheezing conditions in early childhood: prevalence and risk factors in the city of São Paulo, Brazil. *Bull World Health Organ*. 2004;82:516-22.
23. Bodner C, Godden D, Seaton A. Family size, childhood infections and atopic diseases. *Thorax*. 1998;53:28-32.
24. Kim JK, Samaranyake M, Pradhan S. Epigenetic mechanisms in mammals. *Cell Mol Life Sci*. 2009;66:596-12.
25. Harlap S, Davies AM. Infant admissions to hospital and maternal smoking. *Lancet*. 1974;1:529-36.
26. Martinez FD, Cline M, Burrow B. Increased incidence of asthma in children of smoking mothers. *Pediatrics*. 1992;89:21-6.
27. Paschoalini AS, Radicchi ALA, Camargos PAM, Ribeiro JD, Gontijo ED. Fatores de risco associados à rinite alérgica e à asma em crianças. *Braz J Allergy Immunol*. 2013;1:14-22.
28. Litonjua AA, Carey VJ, Burge HA. Parental history and risk for childhood asthma. Does mother confer more risk than father? *Am J Respir Crit Care Med*. 1988;158:176-81.
29. Pinto LA, Stein R, Ribeiro JD. Associação genética da asma e sibilância induzida por vírus: uma revisão sistemática. *J Bras Pneumol*. 2009;35:1220-6.