

# Breastfeeding can prevent hospitalization for pneumonia among children under 1 year old

*O papel do aleitamento materno na redução das hospitalizações por pneumonia em crianças brasileiras menores de 1 ano*

Cristiano Siqueira Boccolini<sup>1</sup>, Márcia Lazaro de Carvalho<sup>2</sup>,  
Maria Inês Couto de Oliveira<sup>3</sup>, Patricia de Moraes Mello Boccolini<sup>4</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Avaliar a relação entre o aleitamento materno e as internações hospitalares por pneumonia entre crianças com menos de 1 ano de vida.

**Métodos:** Estudo epidemiológico ecológico que utilizou dados secundários de internação por pneumonia (desfecho) e de prevalência de aleitamento materno (exposição) na população de crianças com menos de 1 ano de vida nas capitais brasileiras e no Distrito Federal em 2008. A razão de taxas (RT) de internação hospitalar foi estimada por modelo estatístico binomial negativo (intervalo de confiança de 95%), ajustado pelo índice de Gini da população e pela prevalência de fumantes na população em geral e de baixo peso ao nascer na população estudada.

**Resultados:** A prevalência de aleitamento materno em crianças de 9 a 12 meses incompletos de vida e a prevalência do aleitamento materno exclusivo entre crianças menores de 6 meses mostraram-se associadas a uma menor taxa de internação hospitalar por pneumonia (RT = 0,62; IC95% 0,51-0,74, e RT = 0,52; IC95% 0,39-0,69, respectivamente).

**Conclusão:** O aumento das prevalências de aleitamento materno no 1º ano de vida e de aleitamento materno exclusivo nos primeiros 6 meses de uma população podem reduzir as internações hospitalares por pneumonias.

*J Pediatr (Rio J). 2011;87(5):399-404: Aleitamento materno, hospitalização, pneumonia.*

## Introdução

Estima-se que a amamentação possa ser responsável pela redução de 9,1% do coeficiente de mortalidade infantil, conforme estudo realizado na Grande São Paulo<sup>1</sup>, podendo evitar mais de 600.000 mortes no mundo por infecções respiratórias baixas agudas, o que representa cerca de 30% da mortalidade

## Abstract

**Objective:** To evaluate the relationship between breastfeeding and hospitalization for pneumonia among children under 1 year old.

**Methods:** Ecological study using secondary data of hospitalizations for pneumonia (outcome) and breastfeeding prevalence data (exposure) among children under 1 year old living in the Brazilian state capital cities and the Federal District in 2008. A negative binomial model of hospitalization was used to estimate the rate ratio (95% confidence interval), adjusted according to the Gini Index, and the prevalence rates of smokers in the general population and low birth weight individuals in the population investigated.

**Results:** Breastfeeding prevalence among children between 9 and 12 months old and exclusive breastfeeding prevalence among children under 6 months old were associated with a lower rate ratio of hospitalization for pneumonia (RR = 0.62; 95%CI 0.51-0.74 and RR = 0.52; 95%CI 0.39-0.69, respectively).

**Conclusion:** Increased prevalence rates of breastfeeding during the first year of life and exclusive breastfeeding during the first 6 months of life can reduce the number of hospitalizations for pneumonia.

*J Pediatr (Rio J). 2011;87(5):399-404: Breastfeeding, hospitalization, pneumonia.*

pós-neonatal e 50% da mortalidade neonatal evitável por infecções respiratórias agudas na América Latina<sup>2</sup>.

As taxas de internações por pneumonia em crianças com menos de 1 ano de vida têm se mantido constantes entre 1998 e 2008 (3,7 e 3,6 por 100 crianças por ano, respectiva-

1. Doutorando, Epidemiologia em Saúde Pública, Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia em Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro, RJ. Hospital Maternidade Herculano Pinheiro, Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil, Rio de Janeiro, RJ.
2. Doutora, Saúde Pública. Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde, ENSP, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ.
3. Doutora, Saúde Pública. Departamento de Epidemiologia e Bioestatística, Instituto de Saúde da Comunidade, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, RJ.
4. Doutoranda, Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ.

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

**Como citar este artigo:** Boccolini CS, Carvalho ML, Oliveira MIC, Boccolini PMM. Breastfeeding can prevent hospitalization for pneumonia among children under 1 year old. *J Pediatr (Rio J)*. 2011;87(5):399-404.

Artigo submetido em 01.02.11, aceito em 30.05.11.

doi:10.2223/JPED.2136

mente)<sup>3</sup>, sendo a principal causa de internação hospitalar e de óbito pós-neonatal, conforme estudo realizado em cidades do estado de São Paulo<sup>1</sup>.

Nos primeiros anos de vida, o aleitamento materno pode reduzir as internações hospitalares por infecções respiratórias baixas agudas<sup>4</sup>. O aleitamento materno exclusivo também possui um efeito protetor sobre a internação por pneumonia, em especial nos primeiros 3 meses de vida, como evidenciado por estudo realizado no sul do Brasil<sup>5</sup>.

Por outro lado, a prevalência do aleitamento materno e do aleitamento materno exclusivo entre crianças com menos de 6 meses aumentou nas capitais brasileiras de forma significativa nas últimas décadas, permanecendo, no entanto, diferenças importantes entre as cidades estudadas<sup>6</sup>.

Tendo em vista as diferenças nos padrões de aleitamento materno existentes entre as capitais e a importância da redução da morbimortalidade infantil por causas evitáveis, torna-se fundamental o estudo da relação entre o aleitamento materno e as internações por pneumonia nessas cidades. Espera-se, com isso, contribuir para identificar e mensurar o efeito médio que as práticas do aleitamento materno observadas nas capitais brasileiras e no Distrito Federal possam ter sobre as taxas médias de internação hospitalar por pneumonia na população de crianças com menos de 1 ano de vida nessas cidades, e, assim, contribuir para o fortalecimento de ações promotoras da saúde pública.

## Metodologia

Trata-se de estudo ecológico, com dados secundários, cuja população estudada foi a de crianças menores de 1 ano, residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal no ano de 2008. Os dados foram obtidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)<sup>3</sup> e foram agregados por município.

Foram considerados como desfechos os casos de internações hospitalares por pneumonia ocorridos em 2008 e registrados no sistema de informações hospitalares (SIH) de acordo com a lista de morbidades da Classificação Internacional de Doenças (CID-10, do J15.0 a J15.9), entre crianças com menos de 1 ano de vida (por local de residência)<sup>3</sup>. O menor nível de agregação dessa variável foi individual, sem a possibilidade de identificação do sujeito.

Foi considerada como variável explicativa, agregada por município, a proporção de recém-nascidos com baixo peso ao nascer (inferior a 2.500 g) em 2008, sendo os dados obtidos do DATASUS<sup>3</sup>. O índice de Gini foi obtido do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)), no entanto, multiplicou-se o índice por 100 no intuito de melhorar sua interpretação nos coeficientes expressos nos modelos estatísticos. O índice de Gini mede o grau de desigualdade existente na distribuição de indivíduos segundo a renda domiciliar *per capita* e seu valor varia de zero (quando não há desigualdade) a um (quando a desigualdade é máxima).

A prevalência de fumantes foi obtida do inquérito Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL)<sup>7</sup>.

As informações referentes ao aleitamento materno entre crianças com menos de 1 ano de vida foram obtidas da II Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal, realizada em 2008<sup>6</sup>, tendo os municípios como menor nível de agregação. Foram utilizadas as médias pontuais da prevalência de aleitamento materno exclusivo entre crianças menores de 6 meses e da prevalência de aleitamento materno em crianças com 9 a 12 meses incompletos de vida em cada cidade.

A escolha dos fatores associados às internações hospitalares por doenças respiratórias para o presente estudo baseou-se tanto nos fatores de risco identificados na literatura quanto nos dados secundários disponíveis para consulta pública. Devido ao pequeno número amostral (27 cidades) não foi possível incluir todos os fatores disponíveis nas bases de dados secundárias por causa do risco de saturação dos modelos estatísticos.

Foram eleitos, assim, os fatores: aleitamento materno, tabagismo, peso ao nascer e desigualdade de renda (índice de Gini). Além disso, por falta de dados secundários, não foi possível avaliar neste estudo outros fatores relacionados às internações por doenças respiratórias, tais como o nível de poluentes atmosféricos, a temperatura e a umidade relativa do ar<sup>8,9</sup>.

Foi realizada análise bivariada, correlacionando cada uma das variáveis explicativas com o desfecho, mantendo para a modelagem estatística aquelas que obtiveram um p-valor inferior a 0,20 (teste de Wald) no intuito de evitar confundimento residual. Em seguida, a independência das variáveis explicativas foi testada em conjunto (*variance inflation factor*), bem como a correlação entre as variáveis [correlação de Spearman, intervalo de confiança de 95% (IC95%)].

O modelo de regressão foi estimado levando-se em consideração IC95%, e assumindo-se a distribuição Poisson e a função de ligação binomial negativa, a qual fornece a estimativa da razão de taxas (RT) de cada um dos cofatores estudados<sup>10</sup>.

As variáveis foram estimadas conjuntamente, sendo retiradas do modelo, uma a uma, as que não alcançaram significância estatística. Por último, foram testadas todas as possíveis interações entre as variáveis, permanecendo no modelo final as interações estatisticamente significantes e que melhoraram o ajuste do modelo<sup>10,11</sup>.

Para avaliar a qualidade do ajuste dos modelos, foi utilizado o teste de qualidade de ajuste (*goodnes of fit*), com distribuição qui-quadrado, sob a hipótese nula de que o modelo está bem ajustado (ao nível de 5%<sup>11</sup>).

Para o modelo final estimado (de acordo com seu desfecho), foram observados graficamente os resíduos padronizados (*versus* os preditores lineares) e a normalidade das probabilidades dos resíduos<sup>10,11</sup>. Para a análise estatística, foi utilizado o programa R (versão 2.9.2).

## Resultados

Foi considerada para o estudo a população de 642.792 crianças residentes nas 26 capitais brasileiras e no Distrito Federal, nascidas em 2008. Houve 139.075 registros de in-

ternações hospitalares no SIH no mesmo período e local, das quais 24.437 foram casos de internações por pneumonia.

As internações por pneumonia corresponderam a cerca de 1/5 do total de internações hospitalares entre as crianças com menos de 1 ano de vida, e a taxa mediana de internações hospitalares por pneumonia foi de 3,96 (IC95% 3,23-4,69), por 100 crianças por ano (Tabela 1).

Segundo o modelo estatístico, a prática do aleitamento materno exclusivo entre crianças com menos de 6 meses e de aleitamento materno entre crianças de 9 a 12 meses de vida nas capitais brasileiras e Distrito Federal foram responsáveis por diminuir em quase 40 e 50%, respectivamente, as taxas médias de internação hospitalar esperadas por pneumonia. De acordo com o mesmo modelo, à medida que aumentam as desigualdades de renda entre as cidades estudadas (índice de Gini), e quanto maior a prevalência de fumantes entre a população, maiores as taxas de internação hospitalar por pneumonia (Tabela 2).

A prevalência de baixo peso ao nascer não apresentou associação estatisticamente significativa no modelo estatístico, tendo sido excluída do mesmo.

Houve interação estatisticamente significativa entre as variáveis aleitamento materno exclusivo entre crianças com menos de 6 meses e aleitamento materno em crianças com 9 a 12 meses incompletos de vida. Ou seja, nas cidades que tinham altas prevalências de aleitamento materno exclusivo, mas baixas prevalências de aleitamento materno, ou vice-versa, ocorreu um discreto, mas significativo aumento nas taxas de internação por pneumonia, o que pode ser indicativo de que uma população, para estar protegida, deve ter maiores prevalências de ambas as práticas de aleitamento (Tabela 2).

O modelo de Poisson com função de ligação binomial negativa<sup>10</sup> teve bom ajuste dos dados, o que foi observado tanto na qualidade do ajuste dos resíduos, quanto no teste de ajuste do modelo.

**Tabela 1** - Prevalência de internações hospitalares por pneumonias em relação ao total de internações hospitalares, e taxa de internação hospitalar por pneumonia ocorridas entre crianças com menos de 1 ano de vida residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal em 2008

<b>Município</b>	<b>Internações por pneumonias em relação ao total de internações hospitalares (%)</b>	<b>Taxa de internação por pneumonias (100 crianças/ano)</b>
Aracaju	19,84	1,79
Belém	17,07	6,10
Belo Horizonte	16,61	3,86
Boa Vista	24,60	4,44
Brasília	15,71	3,79
Campo Grande	22,33	4,47
Cuiabá	12,32	2,36
Curitiba	14,34	3,02
Florianópolis	11,05	1,82
Fortaleza	16,42	3,91
Goiânia	19,63	5,42
João Pessoa	36,24	8,68
Macapá	36,34	3,63
Maceió	35,57	7,42
Manaus	10,96	2,86
Natal	28,29	4,74
Palmas	13,29	3,46
Porto Alegre	6,13	2,33
Porto Velho	16,30	1,90
Recife	14,94	4,64
Rio Branco	22,44	3,75
Rio de Janeiro	14,79	2,13
Salvador	15,12	2,54
São Luís	28,53	4,77
São Paulo	19,01	4,27
Teresina	8,82	1,46
Vitória	31,31	7,44
Média	19,56	3,96

Fonte: Sistema de informações hospitalares/DATASUS, 2008.

**Tabela 2** - Efeito do aleitamento materno na razão de taxas de internação hospitalar por pneumonia entre crianças menores de 1 ano de vida, nas capitais e no Distrito Federal, 2008

Fatores	RT	IC95%
Aleitamento materno (9 a 12 meses de vida)	0,618	0,514-0,744
Aleitamento materno exclusivo (menores de 6 meses de vida)	0,522	0,393-0,694
Índice de Gini (%)	1,110	1,012-1,218
Prevalência de fumantes	1,125	1,034-1,225
Interação AM:AME	1,010	1,006-1,015

AM = aleitamento materno; AME = aleitamento materno exclusivo; IC95% = intervalo de confiança de 95%; RT = razão de taxas.

## Discussão

O aumento nas prevalências de aleitamento materno esteve relacionado a uma redução das taxas de internação hospitalar por pneumonia entre as crianças com menos de 1 ano de vida residentes nas capitais brasileiras e no Distrito Federal no ano de 2008.

Por outro lado, a prevalência de fumantes na população e os níveis de desigualdade entre as cidades (aferido pelo índice de Gini) estiveram negativamente associados às taxas de internação por pneumonia.

O efeito protetor do aleitamento materno para a morbimortalidade respiratória entre crianças é bem estabelecido em diversos estudos observacionais<sup>1,5,12-14</sup>, o que está em consonância com os achados deste estudo. Contudo, poucos estudos avaliam crianças com menos de 1 ano de vida<sup>5</sup>.

Uma revisão sistemática sobre os efeitos do aleitamento materno na saúde materno-infantil em países em desenvolvimento concluiu que a amamentação reduz o risco de crianças desenvolverem asma e infecções severas do trato respiratório baixo<sup>13</sup>, podendo reduzir em 17 vezes a chance de internação por pneumonia entre crianças com menos de 1 ano de vida, comparadas as crianças que não estavam sendo amamentadas<sup>5</sup>.

Bachrach et al.<sup>15</sup> encontrou resultados que evidenciam o aleitamento como fator protetor em uma metanálise de estudos conduzidos em países desenvolvidos, em que concluiu que o aleitamento materno exclusivo por mais de 4 meses pode reduzir em 70% o risco de internações por doenças respiratórias (*pooled* RR = 0,28, IC95% 0,14-0,54), resultados semelhantes aos encontrados no presente estudo.

Um dos mecanismos de proteção conferidos pelo leite materno aos lactentes pode ser a transferência de fatores moduladores do sistema imunológico da mãe para o bebê, como células, citocinas e outros agentes imunológicos<sup>16</sup>. Um exemplo disso foi a identificação de imunoglobulina-A secretória específica para o vírus respiratório sincicial (uma das causas de pneumonia comunitária) no leite de lactentes que vivem em comunidades com circulação desse vírus<sup>17</sup>.

O risco para internações por doenças respiratórias agudas é maior entre filhos de mães que apresentam baixa escolaridade e fumantes<sup>4,18</sup>, crianças com histórico de desmame precoce, uso de bicos e sibilância pregressa e entre crianças menores de 6 meses, do sexo masculino<sup>4</sup> e com baixo peso ao nascer<sup>12</sup>, além de exposição ao fumo passivo<sup>19</sup>.

A pneumonia infantil pode estar associada ao baixo peso ao nascer, ao aleitamento materno, à paridade e à vacinação para BCG<sup>14</sup>, enquanto as internações por pneumonia parecem estar associadas aos padrões alimentares das crianças, sendo que o aleitamento materno tem papel fundamental de proteção<sup>5</sup>, e a baixa escolaridade e a baixa classe social materna podem ser fatores de risco<sup>20</sup>.

Em São Paulo (SP), observou-se proporção semelhante as encontradas no presente estudo quanto a internações por pneumonia em dois estudos observacionais: 22%<sup>1</sup> e 20%<sup>12</sup>. As taxas de internação observadas foram semelhantes às encontradas em Pelotas (RS), onde 2,9% das crianças foram hospitalizadas por pneumonia<sup>20</sup>.

Um estudo realizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ) demonstrou que quanto mais desigual a distribuição de renda, piores os indicadores de saúde, como mortalidade infantil e esperança de vida<sup>21</sup>, evidenciando o papel que as desigualdades sociais podem exercer sobre desfechos de saúde, como as taxas de hospitalização por diarreia.

A prevalência de fumantes na população total foi avaliada, pois não havia dados secundários específicos sobre a prevalência de mães tabagistas, mas Carvalho & Pereira<sup>19</sup> observaram que havia até o dobro de chance de haver queixas de doenças respiratórias entre crianças expostas ao fumo passivo, o que justifica o uso dessa variável ecológica no presente estudo.

Uma possível limitação do uso da prevalência de fumantes é que esse indicador foi obtido do VIGITEL, uma pesquisa observacional realizada por meio de entrevistas telefônicas: como a cobertura da rede telefônica fixa não é uniforme no país, existe a possibilidade de viés de seleção. No entanto, esse viés foi amenizado pelos pesquisadores da VIGITEL

ao incorporarem pesos pós-estratificação na análise dos indicadores<sup>7</sup>.

Os estudos ecológicos, além de pouco custosos e de rápida execução, são úteis para avaliar o efeito médio de uma intervenção ou exposição sobre um determinado desfecho na população. Portanto, os achados desses estudos devem ser interpretados de forma diferente dos encontrados em estudos individuais<sup>22</sup>, desde que sejam levados em consideração os potenciais erros e vieses inerentes a esse desenho de estudo<sup>23</sup>.

Sendo assim, a utilização de dados secundários gerados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil pode ser útil para realizar uma avaliação contínua dos impactos que as políticas públicas de saúde têm sobre a população.

Neste estudo, não houve como distinguir, do total de internações hospitalares, quantas foram referentes a reinternações, gerando um possível viés não diferencial nas estimativas do modelo, pois a reinternação pode ocorrer tanto entre os expostos (ao aleitamento materno), quanto entre os não expostos.

Um exemplo da magnitude das reinternações pode ser extraído de um estudo realizado no estado do Rio de Janeiro que avaliou outro desfecho (hospitalizações por diarreia): do total de internações por doenças diarreicas infecciosas em menores de 1 ano registradas no SIH, 3,9% eram reinternações<sup>24</sup>.

O SIH do SUS é uma fonte de dados utilizada em diversas publicações acadêmicas, e prova ser coerente e consistente com os conhecimentos vigentes. Deve-se, contudo, levar em conta os pontos negativos, como a possibilidade de fraudes no sistema<sup>24</sup>, e a utilização de planos de saúde privados por cerca de 1/4 da população brasileira<sup>25</sup>.

Vale ressaltar, nesse ponto, outra fonte importante de vieses: parte da população que utiliza planos de saúde pode não ter tido os casos de internações por pneumonias computados, uma vez que somente foram registrados os casos de hospitalizações ocorridas no âmbito do SUS, mas essas crianças são computadas no total da população do estudo e apresentam maiores prevalências de aleitamento materno exclusivo<sup>6</sup>. Portanto, pode ter havido uma superestimação dos efeitos do aleitamento materno sobre as hospitalizações por pneumonias.

As estimativas de efeito para o índice de Gini, por outro lado, podem não ser afetadas por este viés, uma vez que toda a população de uma cidade está "exposta" às desigualdades e às consequências das mesmas.

Um fato muito interessante foi que todos os fatores considerados no presente estudo tiveram a mesma direção de associação (proteção ou risco) de outros estudos observacionais que estudaram tanto as internações por pneumonia, quanto as internações por doenças respiratórias agudas, o que favorece o uso da abordagem ecológica como uma alternativa pouco custosa e eficiente para avaliar o efeito da prevalência de aleitamento materno sobre a saúde da população infantil.

Vale ressaltar que as más práticas e o consumo alimentar inadequado dos lactentes podem induzir a ingestão insuficiente

de micronutrientes, como o zinco e o ferro, potencializando o desenvolvimento de doenças<sup>26</sup>.

Enfim, esse estudo procurou demonstrar o quanto as diferenças dos padrões de aleitamento materno entre as capitais podem influenciar nos padrões de internação hospitalar por pneumonia das crianças com menos de 1 ano de vida, podendo-se concluir que a promoção do aleitamento materno entre a população e o aumento da sua prevalência podem implicar na redução das internações hospitalares e dos gastos em saúde pública no âmbito do SUS.

## Referências

1. Escuder MM, Venâncio SI, Pereira JC. *Estimativa de impacto da amamentação sobre a mortalidade infantil*. Rev Saude Publica. 2003;37:319-25.
2. Roth DE, Caulfield LE, Ezzati M, Blacka RE. *Acute lower respiratory infections in childhood: opportunities for reducing the global burden through nutritional interventions*. Bull World Health Organ. 2008;86:356-64.
3. Brasil, Ministério da Saúde. DATASUS: Informações de saúde. 2008. <http://www.datasus.gov.br>. Acesso: 11/11/2010.
4. Macedo SE, Menezes AM, Albernaz E, Post P, Knorst M. *Fatores de risco para internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade*. Rev Saude Publica. 2007;41:351-8.
5. César JA, Victora CG, Barros FC, Santos IS, Flores JA. *Impact of breast feeding on admission for pneumonia during postneonatal period in Brazil: nested case-control study*. BMJ. 1999;318:1316-20.
6. Venancio SI, Escuder MM, Saldiva SR, Giugliani ER. *Breastfeeding practice in the Brazilian capital cities and the Federal District: current status and advances*. J Pediatr (Rio J). 2010;86:317-24.
7. Brasil, Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2008: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2009.
8. Bakonyi SM, Danni-Oliveira IM, Martins LC, Braga AL. *Air pollution and respiratory diseases among children in the city of Curitiba, Brazil*. Rev Saude Publica. 2004;38:695-700.
9. Botelho C, Correia AL, da Silva AM, Macedo AG, Silva CO. *Fatores ambientais e hospitalizações em crianças menores de cinco anos com infecção respiratória aguda*. Cad Saude Publica. 2003;19:1771-80.
10. Fox J. *An R and S-Plus Companion to Applied Regression*. California: Sage Publications; 2002.
11. Rodríguez G. *Lecture notes on generalized linear models*. 2007. <http://data.princeton.edu/wws509/notes/>. Acesso: 05/01/2010.
12. Caetano JR, Bordin IA, Puccini RF, Peres CA. *Fatores associados à internação hospitalar de crianças menores de cinco anos*. Rev Saude Publica. 2002;36:285-91.
13. Ip S, Chung M, Raman G, Chew P, Magula N, DeVine D, et al. *Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries*. Evid Rep Technol Assess (Full Rep). 2007;(153):1-186.
14. Fonseca W, Kirkwood BR, Victora CG, Fuchs SR, Flores JA, Misago C. *Risk factors for childhood pneumonia among the urban poor in Fortaleza, Brazil: a case-control study*. Bull World Health Organ. 1996;74:199-208.
15. Bachrach VR, Schwarz E, Bachrach LR. *Breastfeeding and the risk of hospitalization for respiratory disease in infancy: a meta-analysis*. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003;157:237-43.
16. Chirico G, Marzollo R, Cortinovis S, Fonte C, Gasparoni A. *Antinfective properties of human milk*. J Nutr. 2008;138:1801S-1806S.

17. Fishaut M, Murphy D, Neifert M, McIntosh K, Ogra PL. Bronchomammary axis in the immune response to respiratory syncytial virus. *J Pediatr*. 1981;99:186-91.
18. Prietsch SO, Fischer GB, César JA, Fabris AR, Mehanna H, Ferreira TH, et al. Doença aguda das vias aéreas inferiores em menores de cinco anos: influência do ambiente doméstico e do tabagismo materno. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78:415-22.
19. Carvalho LM, Pereira ED. Morbidade respiratória em crianças fumantes passivas. *J Pneumol*. 2002;28:8-14.
20. César JA, Victora CG, Santos IS, Barros FC, Albernaz EP, Oliveira LM, et al. Hospitalization due to pneumonia: the influence of socioeconomic and pregnancy factors in a cohort of children in Southern Brazil. *Rev Saude Publica*. 1997;31:53-61.
21. Szwarcwald CL, Bastos FI, Esteves MA, de Andrade CL, Paez MS, Medici EV, et al. Desigualdade de renda e situação de saúde: o caso do Rio de Janeiro. *Cad Saude Publica*. 1999;15:15-28.
22. Schwartz S. The fallacy of the ecological fallacy: the potential misuse of a concept and the consequences. *Am J Publ Health*. 1994;84:819-24.
23. Susser M. The logic in ecological: I. The logic of analysis. *Am J Publ Health*. 1995;84:825-9.
24. Bittencourt SA, Camacho LA, Leal MC. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cad Saude Publica*. 2006;22:19-30.
25. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Amostra por Domicílios: acesso e utilização de serviços de saúde. Rio de Janeiro: IBGE; 2000.
26. Caetano MC, Ortiz TT, Silva SG, Souza FI, Sarni RO. Complementary feeding: inappropriate practices in infants. *J Pediatr (Rio J)*. 2010;86:196-201.

Correspondência:  
Cristiano Siqueira Boccolini  
Estrada Francisco da Cruz Nunes, 695, Bloco IV, ap. 104 –  
Pendotiba  
CEP 24340-360 – Niterói, RJ  
Tel.: (21) 9656.3656  
Fax: (21) 2610.7814  
E-mail: cristianoboccolini@yahoo.com.br