



Desigualdade social e hospitalizações por pneumonia em crianças menores de cinco anos no Estado do Maranhão, Brasil


Maria Augusta Ribeiro Gaspar ¹

 <https://orcid.org/0000-0001-5056-3301>


Pedro Henrique Silva Barros ²

 <https://orcid.org/0000-0001-6389-1128>


Andréa Suzana Vieira Costa ³

 <https://orcid.org/0000-0003-4490-766X>

Fabiana Alves Soares ⁴

 <https://orcid.org/0000-0002-2940-8865>

Bruno Luciano Carneiro Alves de Oliveira ⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-8053-7972>

^{1,2,3,5} Faculdade de Medicina. Universidade Federal do Maranhão. Estrada de Pinheiro – Pacas, km10, s.n. Bairro Enseada. Pinheiro, MA, Brasil. CEP: 65.200-000. E-mail: oliveira.bruno@ufma.br

⁴ Programa de Pós-graduação em Enfermagem. Universidade Federal do Maranhão. São Luís, MA, Brasil.

Resumo

Objetivos: descrever as características das hospitalizações por pneumonia entre crianças menores de cinco anos de idade no estado do Maranhão e verificar seu padrão de distribuição geoespacial.

Métodos: estudo ecológico, com dados ocorridos entre 2012 e 2017, coletados do Sistema de Informações Hospitalares segundo idade, sexo, cor/raça, mês de ocorrência e município de residência. Utilizaram-se também medidas socioeconômicas contextuais dos municípios em 2010. Apresentaram-se as características percentuais das causas de hospitalização do aparelho respiratório e por pneumonia, sua variação temporal ao longo dos meses e as taxas nos anos de estudo. Aplicou-se a estatística G^* para verificar a formação de significativos clusters de municípios com similares níveis de hospitalizações.

Resultados: a pneumonia foi a principal causa da hospitalização (57%), ocorrendo, frequentemente, nos meses de intensas chuvas (fevereiro a junho) e em cidades com piores indicadores socioeconômicos. As taxas de internação decresceram no período. Significativos agrupamentos ($p < 0,05$) de municípios com maiores proporções de pneumonia ocorreram no sul do estado e com menores na região metropolitana da capital São Luís.

Conclusões: a pneumonia foi importante causa de hospitalização de crianças e sua distribuição está associada a características socioeconômicas contextuais, refletido o nível de qualidade de vida e saúde no Maranhão.

Palavras-chave Hospitalização, Pneumonia, Saúde da criança, Índice de desenvolvimento humano, Desigualdade social



Introdução

A pneumonia é a principal causa de internação hospitalar entre crianças menores de cinco anos de idade em países de média e alta rendas,^{1,2} mas a magnitude dos casos varia em suas respectivas regiões, estados e cidades.^{1,3,4} A ocorrência dessa doença é fortemente associada às características individuais, físicas, socioeconômicas e sanitárias dos contextos em que essas crianças vivem.

A ocorrência de internações por pneumonia é usada como sensível marcador de fragilidades assistenciais à saúde e das condições materiais e sanitárias de vida em um determinado lugar.³⁻⁵ Isso porque a pneumonia é um dos problemas de saúde pública com maior possibilidade de solução no cenário da saúde global^{3,6,7} e, por isso, tal patologia não deveria apresentar volume tão grande de casos e internações.³ Sua incidência está associada a contextos de pior organização social, ineficiente rede de serviços de saúde, baixo desenvolvimento social, elevada concentração de renda e vulnerabilidade social.^{3,5,8}

A pneumonia, na infância, é, principalmente, uma doença relacionada à pobreza, inadequada cobertura vacinal, poluição do ar decorrente da queima de biomassa nas cidades ou dentro das casas decorrentes da queima de lenha para o preparo das refeições,^{3,6,9} bem como à poeira de rua ou atividade agrícola.⁹ Está associada, também, à má nutrição, precárias práticas de cuidado, privação sanitária, baixa escolaridade dos pais, baixa experiência no cuidado dos filhos, fumo passivo e ativo dos familiares.^{1,5} Esses fatores são agravados pela falta de ações e serviços sociais e de saúde, bem como pelas variações climáticas.¹⁰

Crianças menores de cinco anos são, repetidamente, expostas a infecções por vírus e bactérias. Infecções respiratórias agudas decorrentes desses agentes permanecem como as mais frequentes causas de morbimortalidade nesse grupo, sendo responsáveis por cerca de dois milhões de mortes e 70% dos casos ambulatoriais e de hospitalizações em todo do mundo.^{1,2,5} A pneumonia, isoladamente, é responsável por 18% das mortes em crianças menores de cinco anos no mundo.²

A prevalência da pneumonia nesse grupo populacional é cerca de cinco vezes maior em países em desenvolvimento do que em países desenvolvidos. O Brasil ocupa posição de destaque no cenário internacional em relação ao volume de casos, estando entre os 15 países com maior incidência dessa doença em crianças menores de cinco anos de idade.¹¹ Dados do Departamento de Informática do Sistema Único de

Saúde (Datasus) indicam que, entre 2012 e 2017, um terço das internações por pneumonia ocorreu nessa faixa etária, representando 1.277.196 casos da doença. O Nordeste brasileiro teve a segunda maior proporção do país, com 27,6% dos casos. Deste percentual, 15,5% ocorreram no estado do Maranhão, assumindo a segunda posição nessa região e a oitava no Brasil.¹²

No Maranhão, estudos revelam que as desigualdades sociais na situação geral de vida e saúde são mais adversas em relação ao restante do Brasil.¹³⁻¹⁵ Ainda existem marcadas diferenças entre seus territórios, havendo cidades com indicadores socioeconômicos semelhantes a países como Haiti, Laos, Iêmen e Madagascar.^{14,15} Essas precárias condições materiais de vida refletem-se, desfavoravelmente, na situação de saúde das crianças, as quais representam o grupo social mais vulnerável e de maior necessidade nessas localidades.¹³

Estudos realizados com dados de outros estados brasileiros^{1,10,11,16,17} têm mostrado características das hospitalizações por pneumonia em crianças e sua relação com indicadores socioeconômicos e contextuais das cidades em que residem. Contudo, pesquisas com essa perspectiva, que utilizem dados do Estado do Maranhão, ainda não foram realizadas. Assim, não se conhece a dinâmica de ocorrência da pneumonia, nem seu padrão contextual de distribuição. Portanto, este estudo tem como objetivo descrever as características epidemiológicas das internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de cinco anos de idade no Estado do Maranhão, bem como verificar o padrão de distribuição geoespacial dessas hospitalizações.

Métodos

Trata-se de estudo ecológico exploratório, de série histórica, de casos registrados referentes à internação hospitalar por pneumonia em crianças menores de cinco anos de idade, ocorridos no estado do Maranhão entre 2012 e 2017. Nesse período, foram registradas 293.608 hospitalizações em menores de cinco anos de idade, sendo 54.651 por pneumonia.

As informações sobre internações foram coletadas em maio de 2018 no banco de dados *online* do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) segundo faixa etária, sexo, cor/raça, mês de ocorrência e município de residência, de acordo com os últimos cinco anos de dados disponíveis.¹² Além da distribuição das hospitalizações por essas variáveis, também foram apresentadas segundo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Coeficiente de Gini e Índice de

Vulnerabilidade Social (IVS) dos 217 municípios maranhenses em 2010,^{14,15} o último ano em que se encontram essas medidas sintéticas desagregadas e disponíveis para o nível dos municípios brasileiros.^{12,15} Esses indicadores contextuais sintetizam os níveis de bem-estar, situação de vida e nível socioeconômico das populações e lugares^{12,15,18} e podem assumir qualquer valor entre 0 a 1. Valores de IVS e Gini mais próximos de 1 indicam piores desvantagens, enquanto para o IDH, maiores níveis de desenvolvimento humano. Baseando-se em pontos de corte estabelecidos na literatura,^{12,15,18} foram apresentadas as frequências de pneumonia segundo os níveis de IDH (baixo, médio e alto), do Gini (baixo e extremo) e do IVS (baixo, médio, alto).

Foram apresentados os percentuais das principais causas de internação hospitalar do aparelho respiratório e daquelas por pneumonia. Identificaram-se, também, as proporções de internação por mês de ocorrência e as taxas de internação para ambos os sexos segundo o ano de ocorrência. Um mapa foi produzido para se verificar a formação geoespacial de agrupamento (*clusters*) com significativa alta e baixa concentrações de proporção de internações hospitalares entre os municípios maranhenses. Para este fim, usou-se a estatística G^* , a qual representa um score-z espacialmente ponderado, cuja hipótese nula é a de que não há relação entre os valores de uma localidade em particular em relação ao conjunto de localidades que compõe a amostra, isto é, que não há clusters espaciais.¹⁹

Para realizar a estatística G^* , foram criados pesos para cada município a partir de sua relação com os municípios mais próximos (matriz de vizinhança, Queen spatial matrix).¹⁷ Assim, examinou-se a segregação entre as cidades do estado na formação de significativos clusters da proporção de internações por pneumonia, considerando o nível de significância em ambos os lados de uma suposição de distribuição normal. Com isso, é possível observar, espacialmente, se vão se formar, de modo significativo, clusters de grandes e positivos ($p < 0,05$) e de baixos e negativos ($p < 0,05$) escores de segregação¹⁷ para a internação por pneumonia, em comparação ao que seria esperado se fosse uma distribuição aleatória dessas frequências. Essa estatística tem sido usada por outros autores com interesse ao semelhante.²⁰ Esta análise foi feita com auxílio do *software* GeoDa.

A pesquisa foi elaborada com agregados de dados secundários disponíveis *on line*, os quais não contêm informações sigilosas, o que dispensou a aprovação por comitê de ética. Todo o estudo foi

realizado em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12/12/2012.

Resultados

Entre as crianças maranhenses menores de cinco anos, ocorreram 54.651 internações hospitalares por pneumonia entre os anos de 2012 e 2017, representando 18,6% de todas as internações nesse grupo e período. A pneumonia foi a principal responsável por internações relacionadas ao aparelho respiratório, com 57% dos casos (Figura 1). A doença predominou entre crianças de um a quatro anos de idade (65,1%), do sexo masculino (55,1%) e na cor/raça parda (49,9%). Vale registrar que 42,4% delas tinham a cor/raça ignorada. A frequência das internações reduziu ao longo dos anos do estudo, sendo maior em 2013 (20,1%) e menor em 2016 (11,6%), porém com novo aumento em 2017 (14,9%). Quase 100% das internações ocorreram nas cidades de médio nível de IDH e de extrema concentração de renda (Gini). A proporção de internação aumentou segundo a maior vulnerabilidade social (IVS), sendo 29,1% nas cidades de médio e 66% nas de alta vulnerabilidades. (Tabela 1).

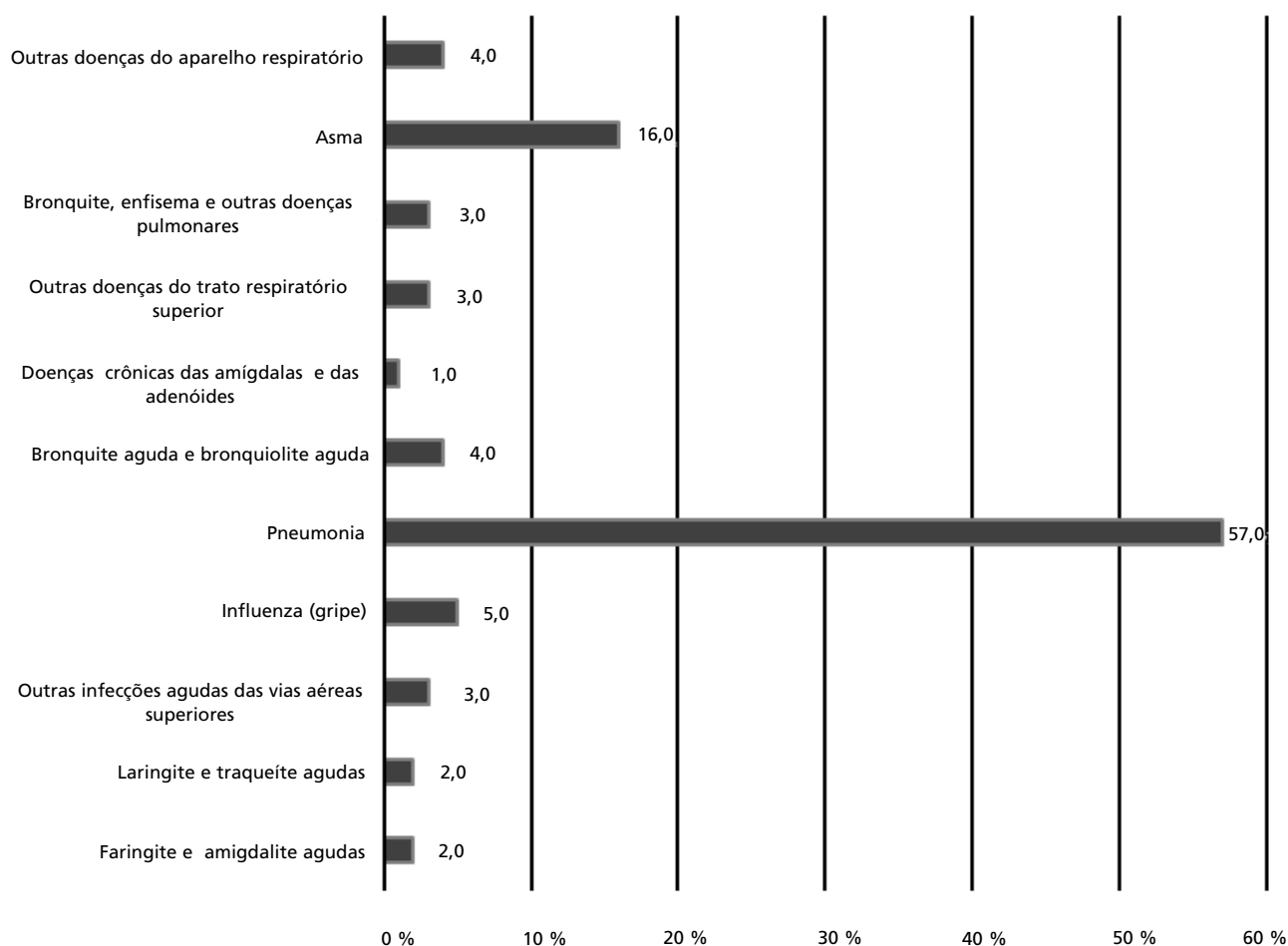
Verificou-se variação temporal da ocorrência da pneumonia ao longo do período de estudo. Apesar das internações hospitalares ocorrerem ao longo de todo o ano, foi maior a proporção durante os meses de fevereiro a junho, com picos de frequência entre os meses de março e maio (Figura 2).

A taxa de internação por 1000 hab. reduziu no período de análise e foi maior em meninos do que em meninas. Em 2012, as taxas eram de 13/1000 hab. em ambos os sexos, sendo 14,3/1000 hab. em meninos e 11,8/1000 hab. em meninas. As taxas atingiram seu menor nível em 2016 (total= 9,6/1000 hab., meninos= 10,4/1000 hab., meninas= 8,7/1000 hab.), mas voltaram a crescer e alcançaram valores próximos aos de 2012 em 2017 (total= 12,5/1000 hab., meninos= 13,3/1000 hab., meninas= 11,6/1000 hab.) (Figura 3).

A análise geográfica dos mapas apresentou significativos *clusters* de grandes e positivos ($p < 0,05$) e de baixos e negativos ($p < 0,05$) escores de segregação da internação por pneumonia. Os agrupamentos de municípios mais segregados com maiores proporções ocorreram, predominantemente, na região sul do estado e representaram 17 cidades. Os que tiveram menores frequências localizaram-se na região metropolitana da capital São Luís e de seu entorno, com um quantitativo de 14 municípios. As demais 186 cidades do estado não apresentaram significativos desvios da proporção média de hospi-

Figura 1

Internações hospitalares por doenças do aparelho respiratório em crianças menores de cinco anos de idade no Estado do Maranhão, Brasil, 2012 a 2017.



talizações por pneumonia do estado (Figura 4).

Discussão

Os resultados deste estudo apontaram que a pneumonia ainda é a principal causa de internação hospitalar em crianças maranhenses e foi responsável por mais da metade de todos os casos de internação respiratória no período de estudo. O perfil de sua ocorrência é caracterizado por maior proporção entre crianças de um a quatro anos, sexo masculino e cor/raça parda, com variação decrescente da sua frequência e taxa de internação ao longo dos anos. Entre os anos pesquisados, a distribuição mensal da proporção de pneumonia sempre foi acima de 5%, sendo mais elevada de fevereiro a junho, seguida de redução progressiva desses percentuais até

dezembro. Os picos mensais de sua ocorrência indicaram comportamento de distribuição sazonal que coincidiu e se agravou com o período de intensas chuvas no estado, mas que declinou e se estabilizou em percentuais relevantes durante os períodos de estiagem, indicando a necessidade de atenção a esse agravo ao longo de todo o ano.

Essa relação entre as estações do ano com a hospitalização por pneumonia também já foi descrita em outros estudos,^{1,2,9} mas as explicações para essa associação parecem depender das regiões do país. Nas cidades da região Centro-Oeste¹ e Sudeste⁹ do Brasil, são mais frequentes os casos nos meses de maio a setembro, em virtude de serem os períodos mais secos, de menor precipitação de chuva e de baixa umidade do ar. Essa condição torna prejudicada a dispersão dos poluentes, compromete a quali-

Tabela 1

Características sociais e demográficas das internações hospitalares por pneumonia em crianças (n=54.651) menores de cinco anos de idade no Estado do Maranhão, Brasil, 2012 a 2017.

Características	Internações hospitalares	
	n	%
Faixa etária (em anos)		
0 a 1	19.077	34,9
1 a 4	35.574	65,1
Sexo		
Masculino	30.083	55,1
Feminino	24.568	44,9
Cor/raça		
Branca	2.450	4,5
Preta	417	0,7
Parda	27.242	49,9
Amarela	232	0,4
Indígena	1.125	2,1
Sem informação	23.185	42,4
Ano de internação		
2012	9.727	17,8
2013	10.974	20,1
2014	10.524	19,3
2015	8.961	16,4
2016	6.336	11,6
2017	8.129	14,9
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)*		
Baixo	207	0,4
Médio	54.444	99,6
Alto	0	0,0
Gini** (concentração de renda)		
Baixa	1.202	2,2
Extrema	53.449	97,8
Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)***		
Baixo	2.682	4,9
Médio	15.883	29,1
Alto	36.086	66,0

* Valores dos níveis de IDH: baixo (0,5), médio (0,5 a 0,8) e alto (>0,8); ** Valores dos níveis de Gini: baixa (<0,5) e extrema (≥0,5); *** Valores dos níveis de IVS: baixo (0 a 0,300), médio (0,301 a 0,400), alto (0,401 a ≥0,501).

Figura 2

Varição temporal das internações hospitalares por pneumonia (n=54.474) em crianças menores de cinco anos de idade no Estado do Maranhão, Brasil, 2012 a 2017.

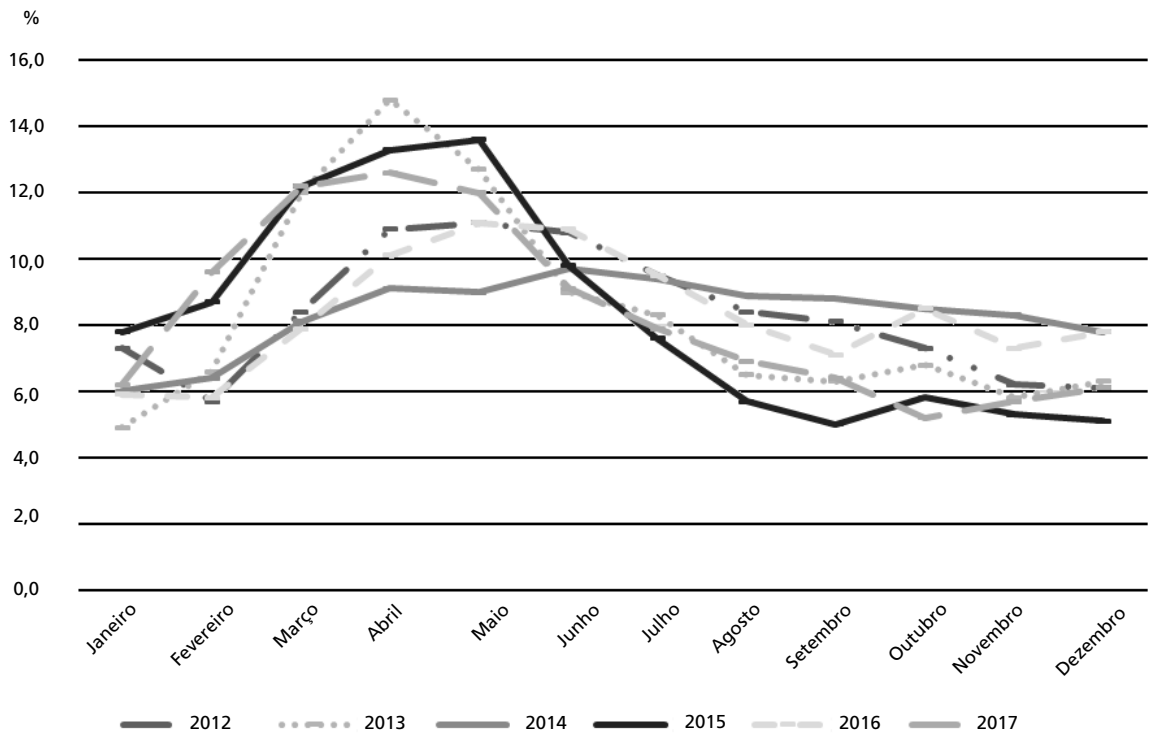


Figura 3

Taxa de internações hospitalares por pneumonia em crianças (n=54.651) menores de cinco anos de idade no Estado do Maranhão, Brasil, 2012 a 2017.

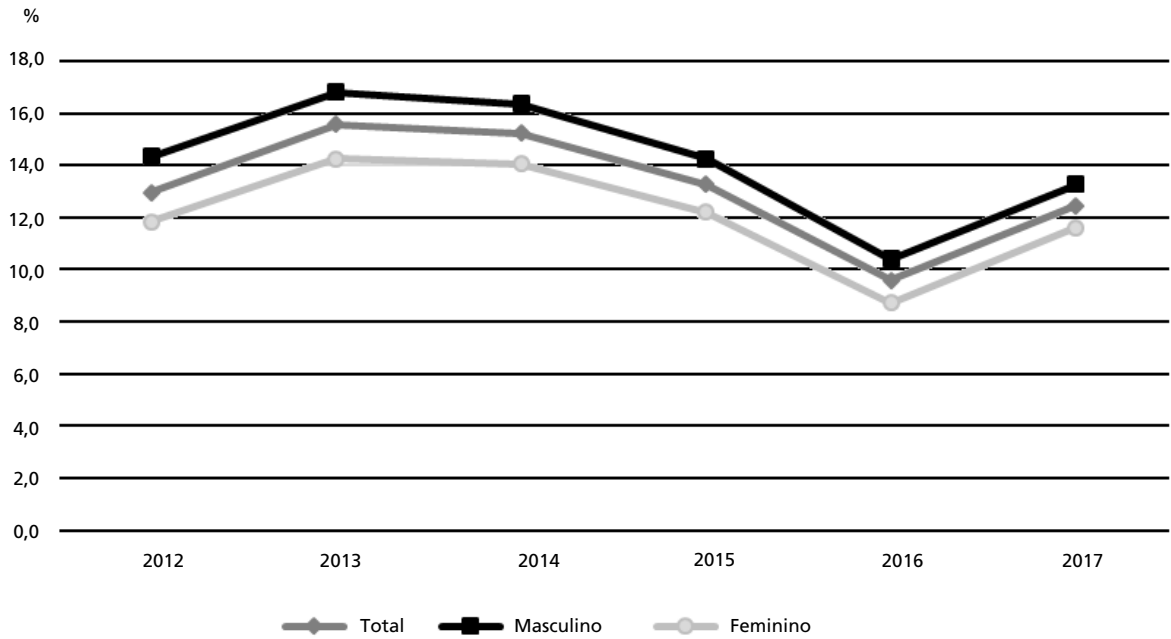
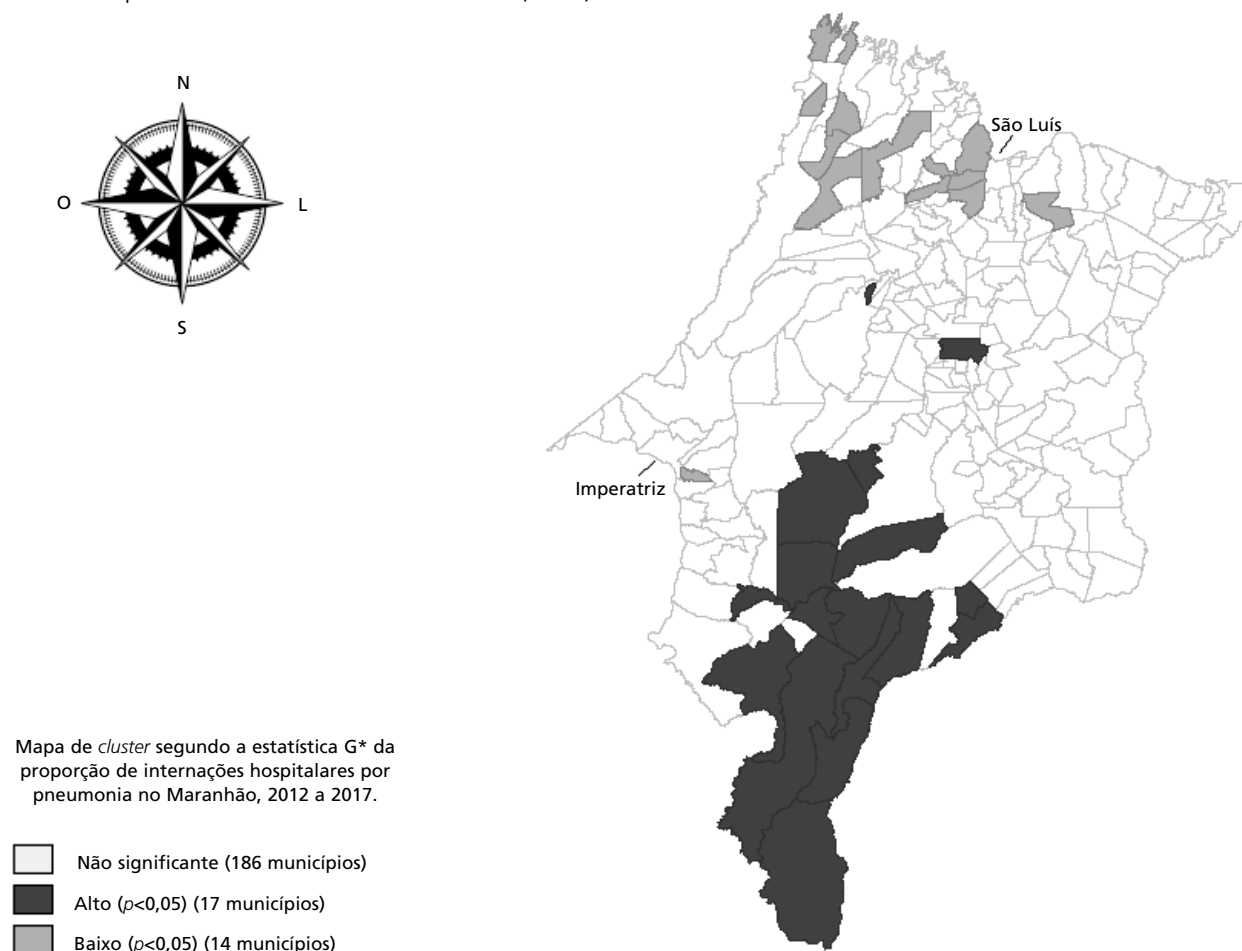


Figura 4

Clusters segundo a estatística G* da proporção de internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de cinco anos de idade entre municípios circunvizinhos do Estado do Maranhão, Brasil, 2012 a 2017.



dade do ar e favorecer a maior ocorrência da pneumonia.^{1,9} Por outro lado, neste estudo, ocorreram mais casos nos meses chuvosos. Nessa época, a população infantil fica mais suscetível à infecção por influenza, a qual pode preceder a pneumonia bacteriana,¹ sobretudo em contexto de pobreza social e sanitária.

Os achados desta análise apontaram maior proporção das hospitalizações nas cidades com maiores desigualdades socioeconômicas e a análise espacial indicou que o Maranhão apresenta marcadas áreas segregadas com elevadas e baixas proporções de hospitalizações. Estudos realizados em outros estados e regiões do Brasil^{1,6,7,21-23} observaram volume menor de casos de pneumonia do que o encontrado neste estudo. O excesso de hospitalizações evitáveis no Maranhão chama atenção para a acessibilidade e qualidade dos serviços de saúde,

infraestrutura sanitária e socioeconômica das localidades em que essas crianças vivem em relação às crianças dos estados das regiões mais ricas do país. Por isso, áreas com grande volume de casos podem ser foco de ações governamentais para a melhoria da infraestrutura sanitária e assistencial associada à pneumonia.

Estudos prévios já mostraram que a gravidade da pneumonia em crianças atendidas em hospitais está associada à condição de serem de origem de pequenas cidades do interior, cujo diagnóstico precoce e a intervenção médica adequada foram limitados pela infraestrutura de recursos disponíveis para a saúde.^{7,22} Já foi verificado, também, que áreas com privação socioeconômica comparada com as áreas em melhores condições têm ocorrência 80% maior de pneumonia,¹ indicando que a situação de vida e higiene desempenha importante papel no risco

de pneumonia em áreas de baixa renda.

Neste estudo, foi observada a redução das taxas de internação por pneumonia entre 2012 e 2016 e retorno dessas taxas em 2017 aos valores iniciais do período de análise. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar esses achados. Uma delas é que o Projeto Mais Médicos do governo Federal, implantado a partir de 2013,²⁴ e o Programa Força Estadual de Saúde do Maranhão²⁵ aumentaram, em várias cidades, a oferta de médicos e equipes multiprofissionais de saúde na Atenção Primária à Saúde, melhorando o acesso à consulta e, possivelmente, ao tratamento ambulatorial, reduzindo as internações sensíveis a essas práticas. Por outro lado, o incremento em 2017 ainda é recente e pontual para se estabelecer sua permanência nos próximos anos.

Estudos em outros estados nordestinos^{16,17} indicaram que ações potentes e de baixo custo presentes na Estratégia de Saúde da Família (ESF) podem reduzir a ocorrência de casos de pneumonia em crianças menores de cinco anos,^{5,6,16,17,21} mesmo que elas residam em municípios com precária infraestrutura sanitária e socioeconômica. Uma das explicações para isso é que essas crianças, vinculadas na ESF, podem realizar consultas médicas e de outros profissionais em níveis semelhantes aos de crianças não cadastradas, que, em geral, são beneficiárias de planos de saúde e vivem em melhor contexto de vida e saúde.²⁶ Logo, a ESF pode corrigir desigualdades que impactam a saúde das crianças favorecendo o uso de serviços de saúde mesmo em condições adversas de vida.²⁶

Entre as limitações deste estudo, além das relacionadas ao tipo de estudo ecológico, destaca-se o fato de que as informações foram coletadas no banco de dados *on line* do SUS. Assim, apenas a parte SUS das hospitalizações foram utilizadas. As realizadas por convênios médicos e outras fontes pagadoras não são captadas e reunidas pelo Datasus. Municípios pobres e com menor grau de efetivação de sistema de saúde podem ter menor capacidade de registros dos casos, apresentam subregistro ou mesmo erro de classificação do diagnóstico registrado. Desse modo, é possível que a análise geoespacial com a estatística G* não tenha revelado clusters de cidades em áreas do estado em que eram previamente esperadas. Identificando clusters de baixos níveis de pneumonia em áreas em que se esperaria ser de elevada proporção.

Também é possível que parte das hospitalizações atribuídas à pneumonia devam-se à asma. Crianças com asma podem ter tempo curto de permanência hospitalar; por vezes, esse agravo é classificado, equivocadamente, nos prontuários como pneumonia,

provocando viés de classificação. Contudo, esse efeito não tem impacto na interpretação do perfil de características associadas à pneumonia. Outra questão é o tratamento ambulatorial da pneumonia. Médicos podem acreditar que famílias com melhores condições socioeconômicas, maior disponibilidade de tempo e apoio social às suas crianças manejam melhor o tratamento domiciliar da doença. Assim, esses casos não resultariam em internação e não seriam incluídos nas estimativas deste estudo, gerando um viés de seleção dos casos. Por fim, não se deve excluir a possibilidade de que o aumento da taxa de internação em 2017 decorra de artefato matemático associado à qualidade do registro de casos no SIH. Porém, a análise do comportamento da taxa a partir de 2017 depende da disponibilidade de dados que ainda não ocorreu. Entretanto, esse conjunto de limitações não impede a reflexão de que a pneumonia ainda é importante causa de excesso de morbidade evitável na primeira infância no Maranhão, já que as internações impactam parcela relevante da população infantil e usuária de serviços públicos de saúde.

Portanto, este estudo apontou que as internações por pneumonia representam a principal causa de hospitalização em crianças menores de cinco anos de idade no Maranhão, sendo responsável por, aproximadamente, 1/5 de todos os casos e por 57% daquelas em decorrência de doenças do aparelho respiratório. Os dados corroboram que há fatores de risco para o desenvolvimento da doença e que a sua distribuição entre as cidades pode estar associada a características socioeconômicas e sanitárias contextuais, refletindo o nível de qualidade de vida e saúde na infância no Maranhão. Essas informações podem ser úteis para reforçar a necessidade de organização dos serviços e a programação de ações frente às demandas de atendimento às crianças.

Contribuição dos autores

Gaspar MAR e Soares FA contribuíram na concepção e redação do artigo. Barros PHS e Costa ASV realizaram a coleta dos dados e discussão dos resultados. Oliveira BLCA participou da análise dos dados, discussão dos resultados e revisão crítica do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito.

Referências

- Thörn LK, Minamisava R, Nouer SS, Ribeiro LH, Andrade AL. Pneumonia and poverty: a prospective population-based study among children in Brazil. *BMC Infect Dis.* 2011; 11: 180.
- Adesanya OA, Darboe A, Rojas BM, Abiodun DE, Beogo I. Factors contributing to regional inequalities in acute respiratory infections symptoms among under-five children in Nigeria: a decomposition analysis. *Int J Equity Health.* 2017; 16: 140.
- Walker F, Rudan CL, Liu I, Nair L, Theodoratou H, Bhutta ZA, O'Brian KL, Campbell H, Black R. Global burden of childhood pneumonia and diarrhoea. *Lancet.* 2013; 381 (9875): 1405-16.
- Ghimire M, Bhattacharya SK, Narain JP. Pneumonia in South-East Asia Region: Public health perspective. *Indian J Med Res.* 2012; 135 (4): 459-68.
- Alfradique ME, Bonolo PF, Dourado I, Lima-Costa MF, Macinko J, Mendonça CS, Oliveira VB, Sampaio LFR, De Simoni C, Turci MA. Internações por condições sensíveis à atenção primária: a construção da lista brasileira como ferramenta para medir o desempenho do sistema de saúde (Projeto ICSAP – Brasil). *Cad Saúde Pública.* 2009; 25 (6): 1337-49.
- Santos LA, Oliveira VB, Caldeira, AP. Internações por condições sensíveis à atenção primária entre crianças e adolescentes em Minas Gerais. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2016; 16 (2): 179-88.
- Oliveira BRG, Viera CS, Collet N, Lima RAG. Causas de hospitalização no SUS de crianças de zero a quatro anos no Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2010; 13 (2): 268-77.
- Ramezani M, Aemmi, SZ, Moghadam ZE. Factors Affecting the Rate of Pediatric Pneumonia in Developing Countries: a Review and Literature Study. *Int J Pediatr.* 2015; 3 (6): 1173-81.
- Negrisoni J, Nascimento LFC. Poluentes atmosféricos e internações por pneumonia em crianças. *Rev Paul Pediatr.* 2013; 31 (4): 501-6.
- Amorim PG, Morcillo AM, Tresoldi AT, Fraga, AMA, Pereira RM, Baracat ECE. Fatores associados às complicações em crianças pré-escolares com pneumonia adquirida na comunidade. *J Bras Pneumol.* 2012; 38 (5): 614-21.
- Silva ATP, Lima EJP, Caminha MFC, Silva ATP, Filho REDA, Santos CS. Cumprimento do esquema vacinal em crianças internadas por pneumonia e fatores associados. *Rev Saúde Pública.* 2018; 52: 38.
- Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde. Informações de Saúde (TABNET): epidemiologia e morbidades 2018. [Internet]. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); 2018. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203&id=6926>.
- Oliveira BLCA, Silva AM, Figueiredo CLC, Costa DDO. Condições de vida e saúde no estado do maranhão: um estudo ecológico. *Rev Eletrônica Gestão Saúde.* 2014; 05: 2576- 88.
- Brasil. PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). Atlas de Desenvolvimento Humano: Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. 2013. [Internet]. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2013. [acesso em 20 abril de 2019] Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/download>.
- Brasil. IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Atlas da Vulnerabilidade Social. 2015. [Internet]. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2015. [acesso em 20 julho de 2019] Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/ivs/pt/consulta/>.
- Costa LQ, Pinto Júnior EP, Silva MGC. Tendência temporal das Internações por Condições Sensíveis à Atenção Primária em crianças menores de cinco anos de idade no Ceará, 2000 a 2012. *Epidemiol Serv Saúde.* 2017; 26 (1): 51-60.
- Barreto JOM, Nery IS, Costa MSC. Estratégia Saúde da Família e internações hospitalares em menores de 5 anos no Piauí, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2012; 28 (3): 515-26.
- Jannuzzi PM. Indicadores sociais no Brasil. 4 ed. Campinas: Alínea; 2009.
- Ancelin L. The GeoDa Book. Chigago: GeoDa Press; 2017.
- Barber S, Diez RAV, Cardoso L, Santos S, Toste V, James S, Barreto S, Schmidt M, Giatti L, Chor D. At the intersection of place, race, and health in Brazil: Residential segregation and cardio-metabolic risk factors in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Soc Sci Med.* 2017; 199: 67-76.
- Martins AL, Trevisol FS. Internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de cinco anos de idade em um hospital no Sul do Brasil. *Rev AMRIGS.* 2013; 57 (4): 304-08.
- Brito RCCM, Guerra, TCM, Câmara LHL, Mattos JDPG, Mello MJG, Correia JB, Silva NL, Silva GAP. Características clínicas e desfechos de pneumonia comunitária aguda em crianças hospitalizadas em serviço público de referência de Pernambuco, Brasil. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2016; 16 (3): 259-69.
- Prezotto KH, Chaves MMN, Mathias TAF. Hospital admissions due to ambulatory care sensitive conditions among children by age group and health region. *Rev Esc Enferm USP.* 2015; 49 (1): 44-53.
- Campos GWS, Pereira JN. A Atenção Primária e o Programa Mais Médicos do Sistema Único de Saúde: conquistas e limites. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2016; 21 (9): 2655-63.
- Maranhão. Secretaria Estadual de Saúde. Força Estadual de Saúde do Maranhão 2019. [Internet]. Maranhão: Secretaria Estadual de Saúde; 2019. [acesso em 20 abril de 2019] Disponível em: <http://www.ma.gov.br/agenciadenoticias/tag/forca-esta/dual-de-saude>

26. Oliveira BLCA, Moreira JPL, Luiz RR. Influência da Estratégia Saúde da Família no uso de serviços de saúde por crianças no Brasil: análise com escore de propensão dos dados da Pesquisa Nacional de Saúde. Ciênc Saúde Coletiva. 2019; 24 (3): 1495-05.

Recebido em 13 de Setembro de 2018

Versão final apresentada em 7 de Setembro de 2019

Aprovado em 20 de Dezembro de 2019