

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL-TEMPORAL DAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS INFECCIOSAS INTESTINAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO, PARA A FAIXA ETÁRIA DE 5 A 14 ANOS, ENTRE 2001 E 2010

Paulo Eduardo Alves Camargo-Cruz*

RESUMO:

As doenças infecciosas intestinais têm um peso importante na morbimortalidade infantil no Brasil: na primeira década do século XXI, foram responsáveis por 22.610 óbitos de crianças entre 0 e 14 anos de idade - conforme dados do Ministério da Saúde -, equivalendo a 42,6% do total de mortes registradas, do Capítulo I da CID-10, para esta faixa etária. Objetivo: Estudar a distribuição espacial e a variação temporal das internações por doenças infecciosas intestinais em crianças na faixa etária de 5 a 14 anos, no Estado de São Paulo, entre 2001 e 2010. Método: Estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados de internações de crianças. Cálculo da morbidade hospitalar proporcional anual por Diarréias e Gastroenterites (CID A00-A09), segundo local de residência e idade. Resultados: A análise espacial auxilia na identificação dos territórios com as maiores taxas de internação, localizadas no Noroeste (2001) e no Oeste (2010) do Estado de São Paulo. O padrão da distribuição das internações, representados pela taxa de incidência nos anos estudados, mostra predomínio da doença em algumas regiões do Estado de São Paulo. Em um espaço de dez anos, as maiores taxas ocorreram nas mesmas regiões, o que denota uma provável falta de atenção nas ações de saúde. Conclusão: Os dados encontrados demonstram que, a despeito do investimento em saneamento ambiental, existiam ainda áreas endêmicas para as diarreias e gastroenterites, na faixa etária e no período, que deveriam ter sido alvos de ações de atenção básica em saúde e de políticas públicas em saneamento e educação ambiental, para minorar estes impactos.

Palavras chave: Diarréias; São Paulo; Saneamento Ambiental; Internação por diarreia.

* Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo (USP). Doutorando e mestre em Saúde Pública (área de concentração: Saúde Ambiental) pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Especialista em Economia Urbana pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Professor no Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas. E-mail: negresse@usp.br

SPATIAL-TEMPORAL DISTRIBUTION OF HOSPITALIZATIONS FOR INFECTIOUS INTESTINAL DISEASES IN THE STATE OF SÃO PAULO, FOR THE AGE GROUP OF 5 TO 14 YEARS, BETWEEN 2001 AND 2010

ABSTRACT:

Intestinal infectious diseases play an important role in infant morbidity and mortality in Brazil: in the first decade of the 21st century, 22,610 deaths were attributed to children between 0 and 14 years of age, according to the Ministry of Health, 6% of the total number of deaths recorded in Chapter I of ICD-10 for this age group. Objective: To study the spatial distribution and temporal variation of hospitalizations for intestinal infectious diseases in children between the ages of 5 and 14 years, in the State of São Paulo, between 2001 and 2010. Method: Ecological study of time series using hospitalization data of children. Calculation of annual proportional hospital morbidity due to Diarrhea and Gastroenteritis (CID A00-A09), second place of residence and age. Results: Spatial analysis assists in the identification of the territories with the highest hospitalization rates, located in the Northwest (2001) and West (2010) of the State of Sao Paulo. The pattern of hospitalization distribution, represented by the incidence rate in the years studied, shows a predominance of the disease in some regions of the State of Sao Paulo. Within ten years, the highest rates occurred in the same regions, which indicates a probable lack of attention in health actions. Conclusion: The data show that, despite the investment in environmental sanitation, there were still areas endemic for diarrhea and gastroenteritis, in the age group and in the period, which should have been targets of basic health care actions and public policies in sanitation and environmental education, to mitigate these impacts.

Key words: Diarrheas; Sao Paulo; Environmental sanitation; Diarrhea hospitalization.

1. INTRODUÇÃO

O grupo das doenças infecciosas intestinais, referenciado na Classificação Internacional de Doenças (CID-10) nos códigos de doenças entre A00 até A09, persiste como uma importante causa de morbimortalidade em crianças no Brasil: na primeira década do século XXI, essas doenças foram responsáveis por 22.610

mortes de crianças entre 0 e 14 anos de idade - de acordo com os dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) -, o que equivale a, aproximadamente, 42,6% sobre o total de 53.074 mortes registradas como pertencentes ao Capítulo I - Algumas Doenças Infecciosas e Parasitárias - da CID-10 e para esta faixa etária (DATASUS, 2016). A taxa de mortalidade no Brasil, para esta mesma faixa etária (0 a 14 anos), por conta das doenças do capítulo I da CID-10 passou de 13,90 óbitos por cem mil habitantes em 2001, para 7,76 por cem mil habitantes em 2010, uma queda de 44,18% na década, de acordo com os dados extraídos do Ministério da Saúde (DATASUS, 2016). Junto a estes índices, na tabela 1, são apresentados os indicadores de estado das condições de saneamento ambiental nas regiões brasileiras para o ano de 2010 extraídos do censo demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Em uma situação adequada, teríamos níveis altos em todas as quatro vertentes do saneamento ambiental (tratamento do esgoto produzido, esgotamento sanitário adequado, abastecimento de água universal e em condições adequadas de potabilidade e coleta de lixo regular):

Tabela 1 - Proporção da população servida, por determinado tipo de serviço

	tratamento de esgoto (%)	esgotamento sanitário (%)	rede de abastecimento de água (%)	coleta de lixo (%)
Região Norte	7,80	31,11	53,52	71,84
Região Nordeste	17,18	43,22	75,38	72,92
Região Sudeste	46,88	85,65	89,90	94,65
Região Sul	22,81	70,45	85,11	91,24
Região Centro-Oeste	25,11	50,72	81,47	89,66

Fonte: IBGE, 2010.

Estes dados demonstram a precária situação, em que pese ter ocorrido uma melhora nos indicadores de saúde apresentados anteriormente, do saneamento ambiental em nosso país. Percebe-se que, pelos dados, os índices de tratamento de esgoto são os mais baixos, influenciado pelo custo para tratamento (investimento em estações, bombeamento, rede para captação) e que os índices de coleta de lixo são os mais altos, sem especificar se há operações de reciclagem ou somente a deposição em aterros sanitários.

Esta queda apresentada segue um padrão, e tem como uma de suas causas, entre outros aspectos, a adequação e a melhoria da situação sanitária no Brasil como um todo. Um trabalho - que estudou o impacto das condições de

saneamento ambiental sobre a ocorrência de diarreia em crianças, realizado em Minas Gerais - correlaciona diretamente a melhora nos sistemas de abastecimento de água e de coleta de esgotos e a redução da incidência de doenças diarreicas:

A principal conclusão desta investigação sugere que um impacto importante sobre o estado de saúde das crianças de Betim pode ser alcançado através da implementação de medidas de saneamento ambiental e de programas de educação em higiene. Finalmente, este estudo também permite concluir que a diarreia infantil tem múltiplos e complexos determinantes. Fatores ambientais, associados à falta de serviços urbanos públicos adequados, práticas precárias de higiene e determinantes sociais desempenham um papel importante na transmissão desta doença.¹ (HELLER et al., 2003, p.48).

Outros estudos indicam que a melhora nos sistemas de saneamento impacta diretamente na redução de incidência de doenças infecciosas intestinais e na sua transmissão, via contato do vírus com a água. O trabalho de Prado e Miagostovich (2014, p.1368) afirma categoricamente que: "O saneamento básico tem papel fundamental no controle da disseminação desses vírus no ambiente, diminuindo os riscos de transmissão.". Este mesmo trabalho ressalta a contribuição que a melhora destes sistemas pode causar na saúde das populações:

[...] diversos trabalhos apontam que os riscos de saúde pública aumentam sob condições ambientais adversas, incluindo falta de acesso à água potável, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos e moradia adequada. Pode-se constatar que o acesso ao saneamento básico, particularmente, esgotamento sanitário, ainda é bastante desigual no país e que esse está diretamente ligado à qualidade de vida da população. Dados sobre a distribuição e prevalência de grupos virais de importância médica no ambiente reforçam a importância do saneamento básico no controle das doenças virais de veiculação hídrica. (PRADO; MIAGOSTOVICH, 2014, p.1374)

¹ No original: The main conclusion of this investigation suggests that an important impact on health status of Betim's children can be achieved by implementation of environmental sanitation measures and hygiene education programs. Finally, this study also enables the conclusion that infantile diarrhea has multiple and complex determinants. Environmental factors, associated to the lack of appropriate public urban services, poor hygiene practices and social determinants play an important role in transmission of this disease. (Tradução nossa).

A redução da mortalidade por doenças infecciosas intestinais também tem sido objeto de vários estudos, tanto no Brasil, como em outros países. O que se encontra, na maioria dos resultados verificados nestes trabalhos, é a redução das taxas, de morbidade e mortalidade, conforme os sistemas de saneamento ambiental são implementados em maior ou menor escala. Como exemplo, o estudo da revista inglesa *The Lancet*, sobre a carga global de doenças, apresenta dados sobre óbitos causados por uma série de agravos, entre eles as doenças diarreicas, entre 2005 e 2015. Estas doenças, potencializadas pela falta de saneamento ambiental adequado, somaram ao redor do mundo 1,657 milhões de óbitos em 2005. Este número apresentou uma queda, de 20,8%, indo ao patamar em 2015 de 1,312 milhões de óbitos. Destes óbitos, 499 mil pertencem a faixa etária de 0 a 5 anos (MURRAY et al., 2016, p.1484).

Não tem sido diferente o comportamento destas doenças no município de São Paulo. Um estudo de saúde pública, com viés histórico e publicado no ano de 2003, analisou dados de mortalidade por doenças infecciosas do início e do final do século XX. Em seus resultados demonstra que, desde 1901, encontramos altas taxas de mortalidade para diarreia na cidade. Este trabalho coletou dados dos anos de 1901, 1960 e 2000 e se utilizou uma análise de tendência secular para uma série de doenças infecciosas. Esta análise traz alguns resultados que levantam aspectos e hipóteses sobre a saúde pública de um território:

Em 1900, à semelhança do que ocorria em áreas desenvolvidas, como os EUA, no Município de São Paulo 33% dos óbitos eram devidos à pneumonia, tuberculose e diarreias ou enterites. No final do século XX, temos no Município de São Paulo um padrão de mortalidade muito próximo ao das áreas industrializadas. (BUCHALLA; WALDMAN; LAURENTI, 2003, p.341, grifo nosso).

Igualmente, podemos encontrar neste trabalho, a confirmação de que quando ocorrem tanto a massificação como a melhora das condições de saneamento ambiental, estas ações funcionam como um dos vetores para que os indicadores de mortalidade apresentem queda:

Ainda que persista, entre as doenças infecciosas, como importante causa de morte até hoje, a queda da morbimortalidade por diarreia foi o que determinou maior impacto nos indicadores de saúde do Município de São Paulo, sendo a principal responsável pela acentuada queda da mortalidade em menores de 5 anos, observada nos três momentos do século XX estudados. Este fato repercutiu na estrutura demográfica do

município, contribuindo para o aumento da esperança de vida e, portanto, com a tendência de envelhecimento da população. Fatores socioeconômicos são apontados na literatura como determinantes da queda da mortalidade infantil. Entre esses, o nível de escolaridade da mãe, a disponibilidade de água tratada e de coleta de esgoto para grande parte da população, e a adoção de medidas ou cuidados básicos de higiene e de nutrição. (BUCHALLA; WALDMAN; LAURENTI, 2003, p.342, grifo nosso).

A tabela 2, abaixo, demonstra o número de óbitos, o coeficiente de mortalidade e a variação de algumas doenças infecciosas selecionadas no trabalho citado:

Tabela 2 - Mortalidade por Doenças Infecciosas (no absoluto e coeficiente/100.000). Munic. São Paulo, 1900, 1960 e 2000

	1901		1960		2000		Δ% 1900-2000
	Óbitos	Coef.	Óbitos	Coef.	Óbitos	Coef.	
Diarréias e Gastroenterites ^a	1005	351,4	1935	51,2	235	2,3	-99,35%
Tuberculose Pulmonar	299	104,5	855	22,6	505	4,9	-95,31%
Outras Tuberculoses	38	13,3	131	3,5	80	0,7	-94,74%
Hanseníase	5	1,7	7	0,2	3	0,02	-98,82%
Meningites ^b	121	42,3	264	7	86	0,8	-98,11%
Sífilis	31	10,8	148	3,9	3	0,02	-99,81%

Fonte: BUCHALLA; WALDMAN; LAURENTI, 2003, p.340

Conforme os dados levantados no estudo, a proporção de óbitos por doenças infecciosas no município de São Paulo declinou de 45,7% do total de óbitos em 1901 para 9,7% do total de óbitos em 2000 (redução de 78,8%), ao passo que o coeficiente de mortalidade por diarreia e gastroenterite diminuiu de 351,4 óbitos/100 mil habitantes em 1901 para 51,2 óbitos/100 mil habitantes em 1960 e 2,3 óbitos/100 mil habitantes no ano 2000. Atualmente, no Estado de São Paulo, encontramos uma situação muito melhor, no que tange à cobertura do saneamento ambiental. O Estado mais rico da nação, como é conhecido, por dedução deve ter níveis baixos de internações e óbitos por doenças infecciosas causadas por saneamento ambiental inadequado. Estudo realizado recentemente aponta para esta redução ao constatar que:

No período de 2000 a 2012, a taxa de mortalidade relacionada a doenças infecciosas intestinais em crianças menores de cinco anos apresentou expressivo declínio no Estado de São Paulo [...]. Diversos fatores podem ter contribuído para esse declínio. Pode-se citar, entre eles, a melhora da cobertura do saneamento básico, já elevada em São Paulo no início dos

anos 1980, ampliação da cobertura dos serviços de saúde, diminuição da desnutrição infantil e aumento da cobertura vacinal, ampliação do aleitamento materno e da escolaridade materna. (MARTINS; EDUARDO; NASCIMENTO, 2016, p.545).

A queda anual, segundo a conclusão do estudo, foi de 10,5% ao ano, expressiva e que reflete a melhora de todo o sistema. Ainda assim, no Estado de São Paulo, podemos encontrar territórios onde o saneamento ambiental é inadequado e, logo, também encontrar incidências elevadas de doenças infecciosas intestinais. Estas variações podem ser encontradas também quando deslocamos as faixas etárias estudadas. Faixas etárias mais baixas - menores de 5 anos por exemplo - sofrem outros impactos nos seus índices (atenção por equipes de estratégia da saúde da família, vacinação contra o rotavírus). Martins et al. (2016, p.546) descrevem que: "A vacinação contra o rotavírus é um dos fatores ligados aos serviços de saúde que diminui as hospitalizações e a mortalidade por doenças infecciosas intestinais. ", assim como Paulo et al. (2016, p.508) também descrevem que: "[...] após a introdução da vacina contra rotavírus houve uma redução de 6% nas consultas por diarreia aguda no pronto-socorro e de 40% nas internações por diarreia aguda. ", no trabalho em que analisam a queda das internações por diarreia em crianças menores de cinco anos em um hospital no município de São Paulo.

A questão do abastecimento de água adequado também é um problema grave de saúde pública, a despeito de que no Estado de São Paulo este indicador possui níveis que indicam para uma boa situação. Um estudo de Razzolini e Günther (2008, p.24) afirma que "acesso precário a água significa risco iminente de aumento na incidência de doenças associadas a ela, as quais, em geral, atingem populações mais suscetíveis. ". As autoras, citando estudos anteriores, afirmam ainda que:

O saneamento ambiental, que envolve as atividades básicas de esgotamento sanitário, limpeza pública, drenagem urbana, controle de vetores de importância sanitária, tem o abastecimento de água como atividade primordial. No Brasil, segundo dados do DATASUS, as doenças relacionadas a deficiências no saneamento ambiental resultaram em 3,4 milhões de internações no país, no período de 1995 a 1999. Serviços adequados de saneamento ambiental poderiam ter prevenido 80% dos casos de febre tifóide e paratifóide, 60% a 70% dos casos de tracoma e esquistossomose e de 40% a 50% das doenças diarreicas e outras parasitoses. (RAZZOLINI; GÜNTHER, 2008, p.24)

2. OBJETIVO

O objetivo deste artigo é estudar a distribuição espacial e a variação temporal das internações por doenças infecciosas intestinais em crianças na faixa etária de 5 a 14 anos completos, no Estado de São Paulo, entre os anos de 2001 e 2010.

3. MÉTODOS

Realizou-se estudo ecológico de séries temporais, utilizando dados de internações de crianças, com idade entre 5 a 14 anos, no período de 2001 a 2010, no Estado de São Paulo. O período escolhido para o estudo permite captar as variações, tanto demográficas, como conjunturais, entre os anos em que ocorrem os censos demográficos. Para este estudo epidemiológico escolheu-se trabalhar com o Estado de São Paulo devido à disponibilidade dos dados do DATASUS e à melhora crescente da cobertura e qualidade das informações. As estimativas da população escolhida para análise residente no Estado foram obtidas do IBGE. Calculou-se a morbidade hospitalar proporcional (por 100.000 habitantes) anual por Diarréias e Gastroenterites de origem infecciosa presumível (códigos CID A00-A09), segundo local de residência e o grupo etário, para avaliar a importância desse grupo de doenças dentre os demais. Utilizou-se também de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) para avaliarmos a cobertura de saneamento ambiental no período escolhido.

Não se utilizou de padronização dos coeficientes de mortalidade, a análise da tendência temporal foi feita por meio de gráficos que mostraram a relação entre as taxas de internação por doenças infecciosas intestinais e os anos de estudo. A taxa bruta de incidência de internação foi calculada considerando o número de internações ocorridas no município como numerador e a população residente como denominador, obteve-se uma média anual das taxas de internações considerados no estudo multiplicado por 100 mil, com uso do software *MS-Excel* (versão 2013). Mapas coropléticos foram construídos considerando as taxas brutas locais, com uso do software *ArcGis* (versão 10.2.2). Em uma etapa posterior, de posse da base de dados organizada, deu-se início à elaboração de análises espaciais de agrupamento, utilizando o índice de Getis-Ord, a partir do

qual se avalia uma variável quantitativa em uma área, considerando o contexto das áreas vizinhas. A avaliação é realizada pelo valor do índice: um valor positivo e significativo indica uma aglomeração espacial de valores elevados (*hotspots*), enquanto valores negativos e significantes indicam uma aglomeração espacial de baixa incidência (*coldspots*).

A utilização de técnicas de geoespacialização possibilita a identificação das áreas onde a incidência de internações é elevada. As técnicas de análise espacial para identificação de aglomerados de casos de internação, possibilitam também o reconhecimento de áreas de alto risco como a proteção para a ocorrência de internações e óbitos evitáveis. Ao espacializarmos os dados obtidos, temos um melhor quadro da situação de determinada doença e podemos inferir sobre a situação da saúde, a partir dos resultados apresentados:

(...) incorporar a categoria espaço em estudos de saúde, significa não só estabelecer diferenciações entre conjuntos de regiões conforme características que as distingam, mas também introduzir a variável localização nestes estudos. Pressupõe discutir diferenças entre estas regiões e sua relação com a estrutura espacial na qual estão inseridas. A ferramenta do geoprocessamento permite a incorporação de uma gama de variáveis, como a extensão, localização, tempo e características socioeconômicas, aos estudos em saúde. (BARCELLOS; BASTOS, 1996, p.392)

Lucena et al. (2012), mais recentemente, corroboram nesta visão:

A utilização do SIG na análise espacial de dados da saúde pública tem-se destacado nesta área por considerar não apenas a informação, mas, também, o local de ocorrência dos eventos, principalmente na vigilância epidemiológica, avaliação dos serviços de saúde, urbanização e ambiente. O conhecimento produzido é importante para o processo de planejamento da oferta de serviços de saúde e, também, para a avaliação do impacto das ações de saúde. (LUCENA et al., 2012, p.1113)

4. RESULTADOS

A população abrangida pelo estudo, crianças entre 5 e 14 anos de idade, apresentou uma queda, indo de 6,7 milhões em 2001 para 6,2 milhões em 2010, uma queda de 7,15%. A evolução das internações por diarreias e gastroenterites se destaca na análise dos dados obtidos. Para a faixa etária deste estudo,

diferente das faixas etárias menores, observou-se uma evolução no número de internações da ordem de 22,38% entre janeiro de 2001 e dezembro de 2010 (de 2.614 internações para 3.199 em 2010). As taxas de internações também apresentaram evolução, como mostra a figura 1, evoluindo de 39,24/100.000 hab. para 51,72/100.000 hab. em 2010, um aumento da ordem de 31,81%:

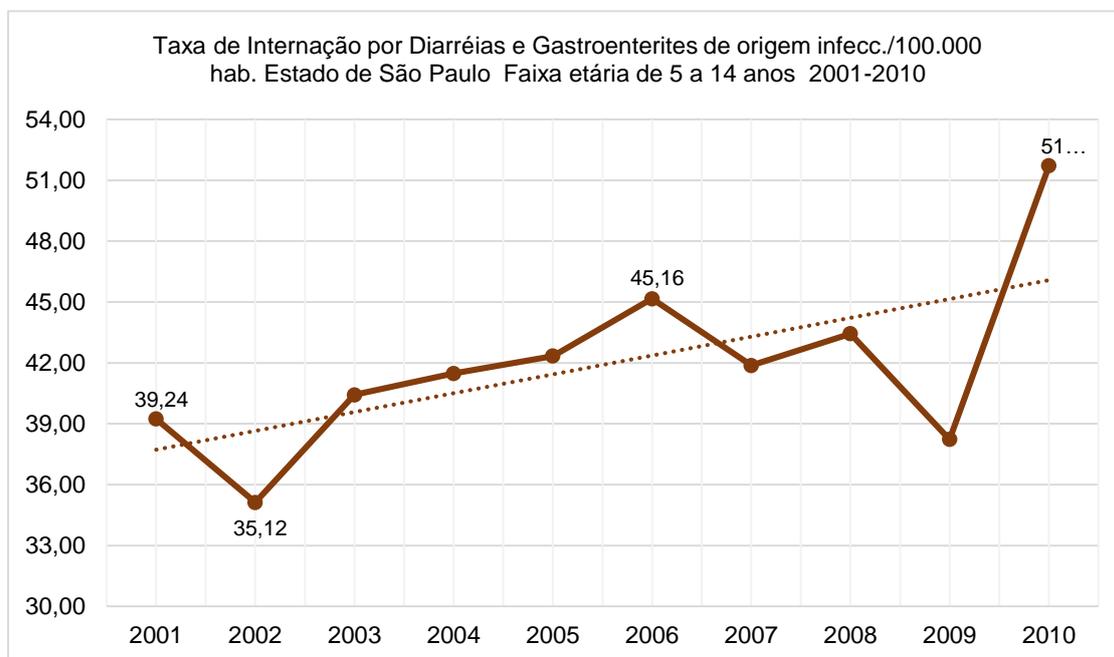


Figura 1 – Evolução da taxa de internação por Diarréias e Gastroenterites - 2001-2010. **Fonte:** DATASUS; IBGE, 2016.

Destacamos que a linha de tendência tem uma trajetória ascendente, indicando que não ocorria uma expectativa de queda nestes índices. A média no período foi de 41,90 internações/100.000 hab. ($dp = 4,45$). Estas internações pouco se diferenciaram quando as analisamos pelos quinquênios. No primeiro período (2001-2005) 13.687 internações, no segundo período (2006-2010) 14.609, um acréscimo de 922 casos (6,74%). As figuras 2 e 3 demonstram como estas internações se espacializaram nos anos de 2001 e 2010:

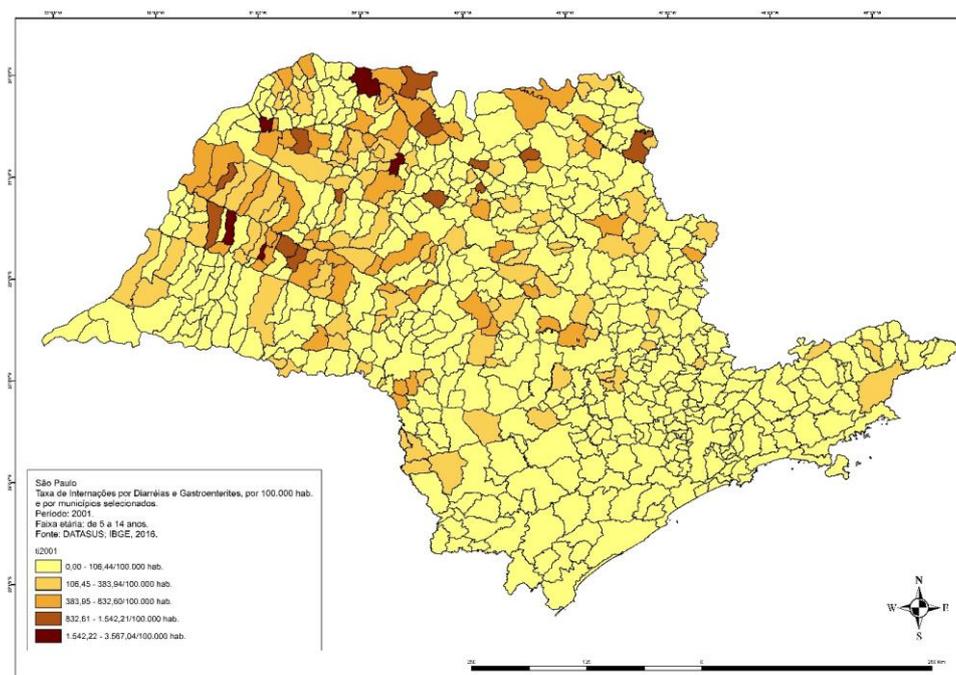


Figura 2 - Taxa de Internação por Diarréias e Gastroenterites - São Paulo - 2001. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

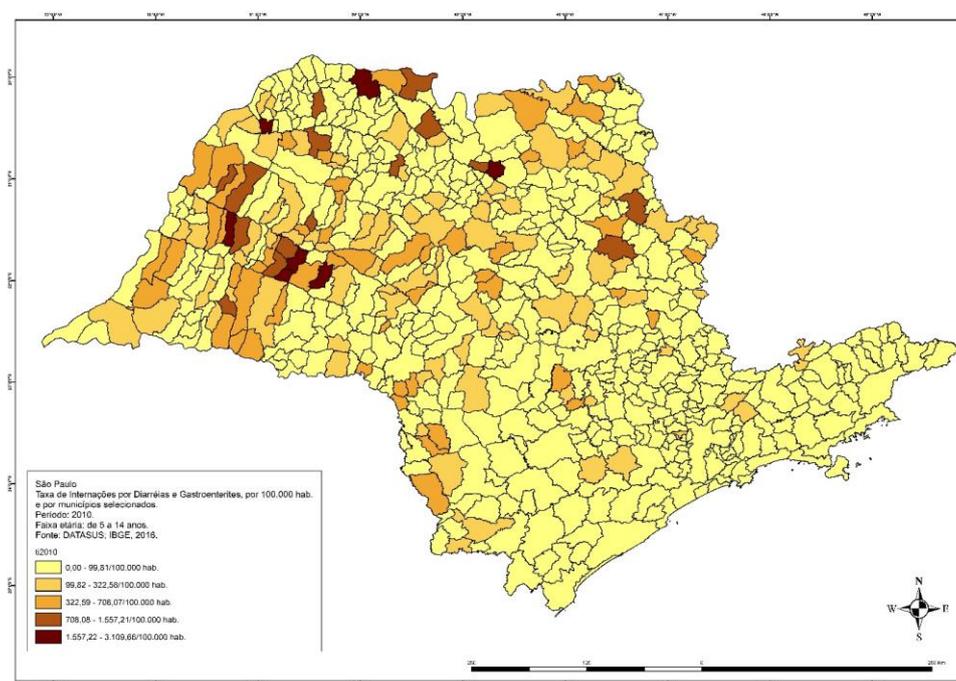


Figura 3 - Taxa de internação por Diarréias e Gastroenterites - São Paulo - 2010. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

Percebe-se, claramente, a manutenção das maiores taxas no Noroeste do Estado (região de São José do Rio Preto) e as menores taxas nas regiões mais ao Sul do Estado. Neste ano inicial da série, há índices muito baixos na região

Metropolitana de São Paulo, Metropolita de Campinas e na Baixada Santista, áreas endêmicas para doenças infecciosas intestinais em outras faixas etárias.

Em 2010, as maiores taxas persistem, com menor força, na região Noroeste do Estado de São Paulo e se inicia um deslocamento das taxas de internação para a região Oeste (Presidente Prudente). Há um maior espriamento das internações, o que indica que, para esta faixa etária, que ocorreram mais casos, cujos motivos devem ser objeto de investigação epidemiológica. Há uma incidência de caso na região Norte do Estado (Ribeirão preto e Franca), regiões com condições socioeconômicas bem diferentes das que encontramos no Noroeste e no Oeste do Estado.

As figuras 4 e 5, com a utilização das ferramentas de análise espacial, permitem uma melhor visualização das situações apontadas nos mapas coropléticos:

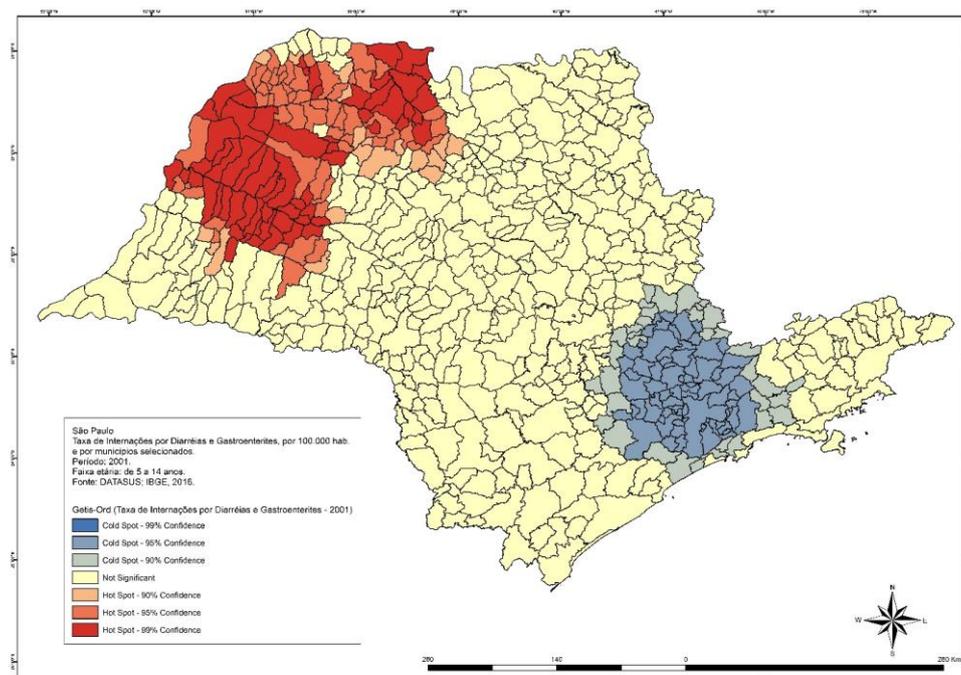


Figura 4 - Hot Spots Taxa de internação por Diarréias e gastroenterites (Getis-Ord) 2001. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

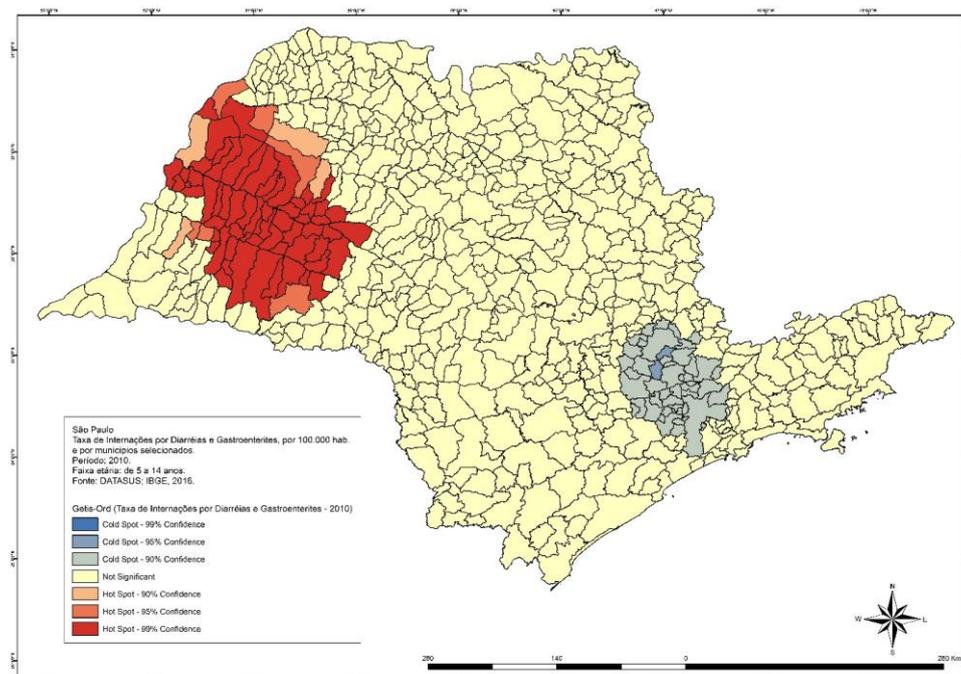


Figura 5 - Hot Spots Taxa de internação por Diarréias e gastroenterites (Getis-Ord) 2010. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

As ferramentas de análise espacial auxiliam na identificação das situações apresentadas, permitindo ações localizadas para a resolução das altas taxas de internação por doenças infecciosas intestinais. Nas figuras 6 e 7 temos os níveis de atendimento para esgotamento sanitário (coleta e tratamento), respectivamente em 2001 e 2010, que foram obtidos no SNIS. Podemos perceber que, apesar dos altos índices em todas as regiões - o que demonstra investimento no saneamento ambiental - persistem tanto as taxas de internação para a faixa etária escolhida, como uma pequena mancha de baixo nível de atendimento em esgotamento sanitário nas regiões Noroeste e Oeste do Estado:

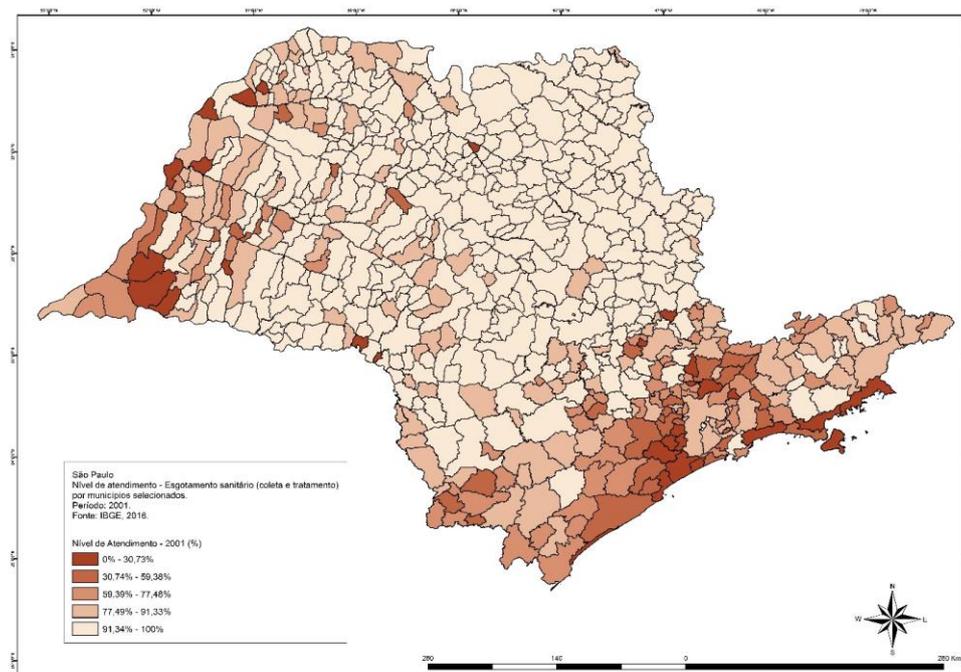


Figura 6 - Níveis de atendimento - Esgotamento Sanitário (São Paulo – 2001).
Fonte: SNIS; IBGE, 2016.

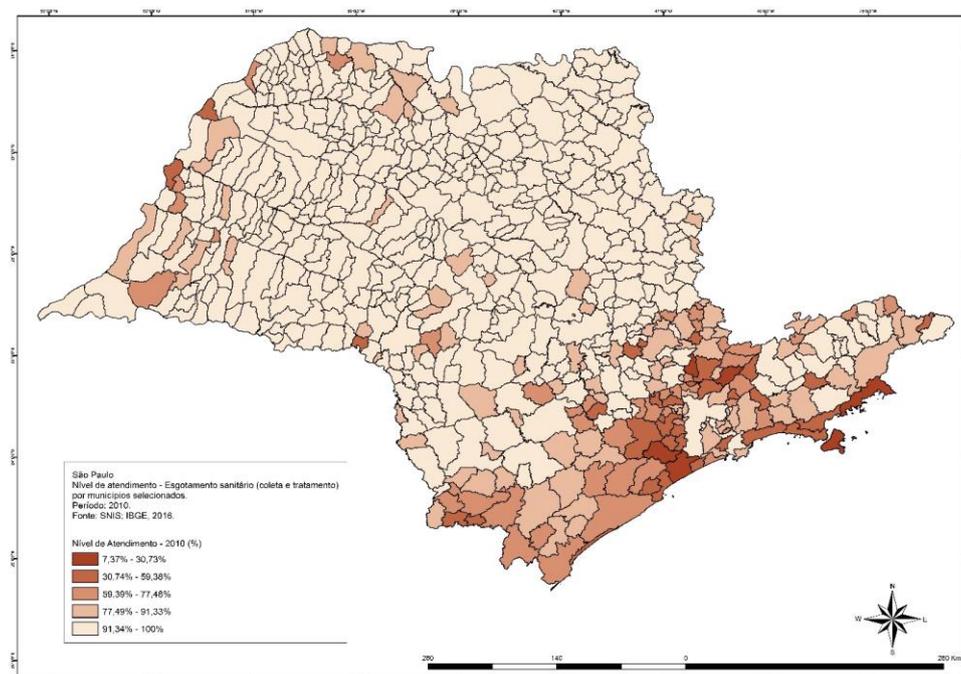


Figura 7 - Níveis de atendimento - Esgotamento Sanitário (São Paulo – 2010).
Fonte: SNIS; IBGE, 2016.

Salientamos que, apesar de encontramos baixos índices de atendimento em todo o Litoral paulista e Vale do Ribeira, não ocorreram ali surtos endêmicos, evidenciando que não há, para aquela região e neste período, correlação entre

baixos níveis de esgotamento sanitário e altas taxas de internação por diarreias e gastroenterites.

Por último, nas figuras 8 e 9, temos os resultados acumulados para o período de 2001 a 2010. É nítido percebermos que há um deslocamento, tanto em direção ao Oeste do Estado como em direção à região Norte paulista. Na região Metropolitana de São Paulo, Metropolitana de Campinas e no Litoral Santista, as baixas taxas de internação por conta de doenças infecciosas intestinais são a tônica no período estudado. A média anual de internações foi 2.829,6 ao ano (dp = 291,66).

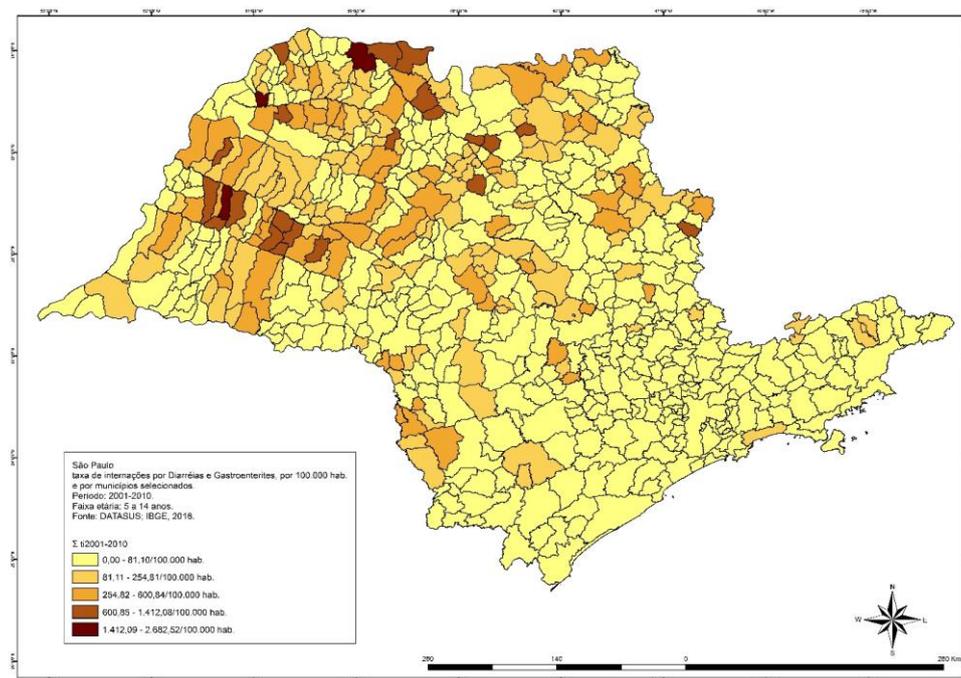


Figura 8 - Taxa de internação por Diarréias e Gastroenterites - São Paulo - Σ 2001-2010. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

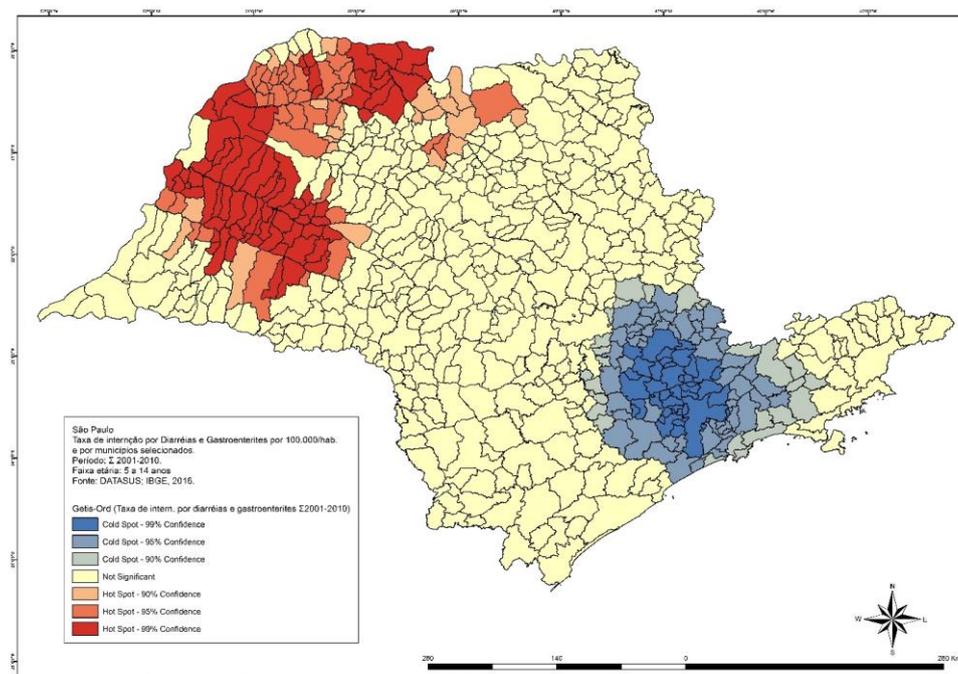


Figura 9 - Hot Spots Taxa de internação por Diarréias e gastroenterites (Getis-Ord) Σ 2001-2010. Fonte: DATASUS; IBGE, 2016.

5. DISCUSSÃO

O padrão da distribuição das internações por doenças infecciosas intestinais, representados pela taxa de incidência nos anos estudados, mostra predomínio da doença em algumas regiões do Estado de São Paulo, notadamente a Noroeste e Oeste. Nota-se que, em um espaço de dez anos, as taxas de internação se mantiveram praticamente nas mesmas regiões, o que denota, além da persistência de condições sanitárias para que ocorram, uma possível falta de atenção nas ações básicas de saúde.

O modelo final não avaliou a correlação entre a incidência de doenças infecciosas intestinais e condições socioeconômicas. A correlação espacial entre as variáveis estudadas foi identificada, de modo relativo, entre a baixa cobertura de esgotamento sanitário e as taxas de internação. Vários estudos, todos voltados para a faixa etária anterior (0 a menores de 5 anos) identificaram como um forte fator de redução das internações, a vacinação contra o rotavírus, importante vetor de doenças infecciosas intestinais. O estudo de Masukawa et al. (2015) identifica o impacto benéfico da vacinação:

Em 2006, a vacina oral de rotavírus humano foi incluída no Programa Nacional de Imunização, como estratégia para a redução das doenças

intestinais em menores de cinco anos, com reflexos na morbimortalidade da doença. Após a sua introdução houve redução de 14% nas taxas de internação por diarreia aguda, com a média de internação de 115,74 casos antes da introdução, para 2006 de 85,84 e 2007 de 59,94 casos, redução esta de 25,8% e 48,0% respectivamente. (MASUKAWA et al., 2015, p.244).

O trabalho de Paulo et al. (2016) e outro trabalho de Masukawa et al. (2016), corroboram neste sentido, de indicar a vacinação contra o rotavírus como indutora da redução das taxas de morbidade e mortalidade.

Outro estudo, identifica como uma possibilidade para a diminuição das taxas de internação na faixa etária de 0 a menores de 5 anos, uma maior atenção aos problemas de saúde das crianças nesta faixa, negligenciando - conforme nossa observação e nossos dados - a faixa etária de 5 a 14 anos de idade:

Estudos mostraram que a expansão da Atenção Primária à Saúde é uma das explicações para a redução da mortalidade por doenças infecciosas intestinais no Brasil. [...] um estudo com o objetivo de avaliar o impacto do então Programa Saúde da Família (PSF, à época do referido estudo; hoje, Estratégia Saúde da Família, ESF) na mortalidade infantil por diarreia e pneumonia, nas 27 Unidades da Federação do Brasil, no período de 1999 a 2004. Os resultados sugeriram que conforme aumentava a cobertura do PSF, diminuía a proporção de óbitos por diarreia em relação ao total de óbitos infantis. ((MARTINS; EDUARDO; NASCIMENTO, 2016, p.548).

O trabalho de Venâncio et al. (2016) também identifica como potencial redutor da morbimortalidade para uma série de doenças na faixa etária de 0 a menores de 5 anos, porém, em suas conclusões, não encontra correlação direta para a redução de taxas de morbidade em diarreia. Sua explicação para tal fato se baseia tanto na baixa cobertura da Estratégia Saúde da Família no Estado de São Paulo, assim como na existência de uma ampla rede de serviços de atenção primária anteriores à implantação da Estratégia Saúde da Família.

Algumas limitações deste estudo precisam ser apontadas. A construção dos modelos pressupõe a disponibilidade e a confiabilidade das informações em bases de dados secundários (dados de internações). Um fator de confusão é a possibilidade de que internações por diarreias e gastroenterites em crianças nesta faixa etária (5 a 14 anos de idade) nem sempre são causadas pela falta de saneamento ambiental adequado (alimentação escolar, por exemplo). A falta

de mais estudos que agreguem dados sobre a faixa etária estudada é, simultaneamente, uma limitação e um indício da originalidade do tema.

Os sistemas de informação de saúde oficiais e estruturados são incapazes por si de detectar surtos de doenças infecciosas intestinais e avaliar condições coletivas de risco. Este estudo permite aos profissionais de vigilância em saúde, por exemplo, que tomem contato com metodologias mais eficazes (análise espacial, no caso deste estudo) que possibilita a transformação dos dados em informações úteis permitindo a identificação de problemas comuns, de modo a reduzir ou eliminar seus efeitos sobre a saúde da população. A possibilidade de atualização anual dos dados permite que estes indicadores de morbidade e mortalidade, por meio de sua série histórica, contem aos pesquisadores o estado da saúde de uma comunidade.

O provimento adequado de saneamento ambiental, é essencial para o desenvolvimento social de um território, impactando diretamente as condições de saúde e de qualidade de vida da população ali residente. Condições adequadas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, por exemplo, resultam em melhoria das condições de vida e em benefícios como controle e prevenção de doenças, conforto, aumento da expectativa de vida e da produtividade.

Os dados encontrados neste estudo demonstram que, a despeito do investimento em saneamento ambiental carreado pelo Estado de São Paulo, neste período estudado ainda existiam ainda áreas endêmicas para as diarreias e gastroenterites, na faixa etária e no período estudados, que deveriam ser alvos, tanto de ações de atenção básica em saúde, como de políticas públicas em saneamento e educação ambiental, como o objetivo explícito de minorar estes impactos.

Avanços ocorrem em relação à cobertura de saneamento ambiental no Estado de São Paulo, no entanto, ainda se observam desigualdades relacionadas a esses serviços, mostrando a importância das doenças diarreicas no panorama epidemiológico paulista.

Destaca-se, por fim, a oportunidade e a relevância da realização e desenvolvimento desse estudo no âmbito de um curso de especialização, cujo

propósito primordial é o de qualificar o trabalhador e aprimorar seu ambiente de trabalho via o caminho da ciência.

REFERÊNCIAS

DATASUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde/Ministério da Saúde. Informações de Saúde. Indicadores de Saúde. Morbidade Hospitalar por residência da CID-10. 2016. Disponível em: <<http://datasus.gov.br>>

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010: agregado de Setores Censitários dos Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2016.

Heller L, Colosimo EA, Antunes CMF. Environmental sanitation conditions and health impact: a case-control study. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2003;36(1):41-50.

Prado T, Migostovich MP. Virologia ambiental e saneamento no Brasil: uma revisão narrativa. *Cad. Saúde Pública.* 2014;30(7):1367-1378.

Murray CJL, Lopez AD, Nagahvi M, Wang H et al. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet.* 2016;388(10053):1459-1544.

Buchalla CM, Waldman EA, Laurenti R. A mortalidade por doenças infecciosas no início e no final do século XX no Município de São Paulo. *Rev. Bras. Epidemiol.* 2003;6(4):335-344.

Martins RS, Eduardo MBP, Nascimento AF. Tendência temporal da mortalidade por doenças infecciosas intestinais em crianças menores de cinco anos de idade, no estado de São Paulo, 2000-2012. *Epidemiol. Serv. Saúde.* 2016;25(3):541-552.

Razzolini MTP, Günther WMR. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. *Saúde Soc.* 2008;17(1):21-32.

Paulo RLP, Rodrigues ABD, Machado BM, GILIO AE. The impact of rotavirus vaccination on emergency department visits and hospital admissions for acute diarrhea in children under 5 years. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 2016;62(6):506-512.

Barcellos C, Bastos FI. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? Cad. Saúde Pública. 1996;12(3):389-397.

Lucena KDT, Silva ATMC, Moraes RM, Silva CC, Bezerra IMP. Análise espacial da violência doméstica contra a mulher entre os anos de 2002 e 2005 em João Pessoa, Paraíba, Brasil. Cad. Saúde Pública. 2012;28(6):1111-1121.

SNIS. Sistema Nacional de Informação de Saneamento. Diagnósticos dos serviços de água e esgoto 2016. Brasília: Ministério das Cidades, 2016.

Masukawa MLT, Moriwaki AM, SANTANA RGU, Uchimura NS, UCHIMURA TT. Impacto da vacina oral de rotavírus humano nas taxas de hospitalizações em crianças. Acta Paul. Enferm. 2015;28(3):243-249.

Masukawa MLT, Souza EM, Gimenes E, Uchimura NS, Moriwaki, AM, Uchimura TT. Time series investigation of changes in seasonality of acute diarrhea hospitalizations before and after rotavirus vaccine in Southern Brazil. Cad. Saúde Pública. 2016;32(10):1-10.

Venâncio SI, Rosa TEC, Sanches MTC, Shigeno EY, Souza JMP. Efetividade da Estratégia Saúde da Família sobre indicadores de saúde da criança no Estado de São Paulo. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant. 2016;16(3):271-281.

Recebido em: 02/04/2017

Aceito em: 20/11/2017