

Distribuição espacial de doenças endêmicas no município de Ribeirão Preto (SP)

Spatial Distribution of Endemic Diseases in Ribeirão Preto, São Paulo State

Paula Hino¹

Tereza Cristina Scatena Villa²

Tarcísio Neves da Cunha³

Claudia Benedita dos Santos²

Abstract *The perception that some diseases happen in certain places is old. The concern in studying the relation between the human being and the environment resulted in several studies of medical geography, directed to the analysis of diseases spatial distribution. This sectional study was carried out in Ribeirão Preto, São Paulo State, and aimed to illustrate, through health problems (dengue, leprosy and tuberculosis), how a Geographic Information System tool allows the identification of heterogeneous areas, providing support for the choice of strategies and specific interventions according to the need of residents, as well as, priority of resources to more vulnerable groups. The population comprised cases of dengue, leprosy and tuberculosis notified in Ribeirão Preto in 2000. Data were collected in the Health Secretary Epidemiological Surveillance of the city. In order to obtain the thematic maps, data were geo-codified with the software MapInfo 7.8 e Spring 4.3. The thematic maps showed the density distribution of dengue, leprosy and tuberculosis cases in the city as a way to complement the analysis of health information, pointing priority areas for the control of these diseases.*

Key words *Endemic diseases, Space-time clustering, Epidemiology*

Resumo *A percepção de que algumas doenças acontecem em determinados lugares é antiga. A preocupação em estudar as relações entre o homem e o meio resultou em diversos trabalhos de geografia médica, voltados à análise da distribuição espacial das doenças. Este estudo seccional foi desenvolvido no município de Ribeirão Preto (SP) e teve como objetivo ilustrar, por meio de agravos de saúde (dengue, hanseníase e tuberculose), de que forma uma ferramenta de um sistema de informação geográfica permite a identificação de áreas heterogêneas, fornecendo subsídios para a escolha de estratégias e intervenções específicas de acordo com a necessidade dos moradores, bem como a priorização de recursos para grupos mais vulneráveis. A população compreendeu os casos de dengue, hanseníase e tuberculose notificados no ano 2000 em Ribeirão Preto. Os dados foram coletados na Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do município. Para a obtenção dos mapas temáticos, os dados foram geo-codificados com auxílio do software MapInfo 7.8 e Spring 4.3. Os mapas temáticos ilustraram a distribuição da densidade de casos de dengue, hanseníase e tuberculose no município como uma maneira complementar de análise de informações de saúde, apontando as áreas prioritárias para o controle destas doenças.*

Palavras-chave *Doenças endêmicas, Conglomerados espaço-temporais, Epidemiologia*

¹ Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar 419, Bela Vista. 05403-000 São Paulo SP. paulahino@yahoo.com.br

² Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

³ Organização Pan-Americana da Saúde.

Introdução

Distribuição espacial das doenças: o espaço geográfico como categoria de análise

A utilização do espaço como categoria de análise para a compreensão da ocorrência e distribuição espacial das doenças na coletividade é anterior ao surgimento da epidemiologia como disciplina científica, sendo que as primeiras análises já incorporavam o conceito de espaço. A percepção de que determinadas doenças ocorriam preferencialmente neste ou naquele lugar é antiga¹.

Atribui-se a Hipócrates (480 a.C.) os primeiros registros sobre a relação entre a doença e o local/ambiente onde ela ocorre. No seu livro "Ares, águas e lugares", enfatizou a importância do modo de vida dos indivíduos e analisou a influência dos ventos, água, solo e localização das cidades em relação ao sol, na ocorrência da doença².

O estudo de John Snow sobre a epidemia de cólera, ocorrida em Londres no ano de 1854, utilizou o espaço como ponto de partida de suas deduções, conseguindo demonstrar, através do uso de mapas, a existência de associação entre mortes por cólera e suprimento de água³. Essa é uma situação em que a relação espacial entre os dados contribuiu significativamente para o avanço na compreensão do fenômeno, sendo considerado um dos primeiros exemplos de aplicação de análise espacial.

Várias são as vertentes explicativas do conceito de espaço em epidemiologia. Acredita-se que a primeira apreciação teórica do conceito de espaço aplicado à epidemiologia foi feita por Pavlovsky, parasitologista russo, que desenvolveu na década de trinta a teoria de foco natural das doenças transmissíveis ou teoria da nidalidade. Ficou estabelecido o conceito de espaço como cenário no qual circulava o agente infeccioso, ou seja, considerava a aparência visível do espaço, a paisagem¹. Este conceito era aplicado a ambientes que apresentavam condições favoráveis à circulação de agentes, independentemente da presença e da ação humanas⁴.

O cenário era classificado em natural ou intocado pela ação humana e antropúrgico, alterado pela ação humana. Apesar do conceito de foco antropúrgico introduzir a idéia da transformação do espaço de circulação de agentes de doença pela ação humana, tal conceito não apresentou elementos suficientes para o estudo das doenças transmissíveis em situações nas quais a dinâmica de modificação do espaço pelo homem ocorreu de forma mais ampliada e acelerada.

Com a crescente urbanização ocorrida em todo o mundo, o interesse pelo cenário natural das doenças diminuiu, uma vez que a natureza intocada pela ação humana tornou-se quase inexistente, e a teoria de Pavlovsky, que por três décadas orientou as investigações da distribuição de doenças no espaço, tornou-se obsoleta. Tal fato apontou a necessidade de rever o conceito de espaço enquanto categoria de análise, na perspectiva de melhor compreender o processo saúde-doença na coletividade⁵.

Max Sorre foi além da abordagem de Pavlovsky ao trabalhar, na década de quarenta, a importância da ação humana na formação e dinâmica de complexo patogênico⁴. O conceito de complexo patogênico ampliou o poder explicativo de uma concepção antes praticamente restrita à descrição do meio físico⁶, passando a considerar o homem como sujeito na transformação do ambiente. Passa a enfatizar a noção de classes sociais para explicar a organização do espaço urbano em sua relação com o processo de acúmulo capitalista, e o espaço deixa, portanto, de ser considerado um lugar estático e passa a ser analisado numa perspectiva histórica.

Pavlovsky e Sorre contribuíram para a formação da base conceitual em geografia médica, fornecendo fundamentos para o desenvolvimento de trabalhos posteriores que buscaram uma perspectiva interdisciplinar, como seguido por Samuel Pessoa.

Samuel Pessoa construiu uma linha de investigação baseada nessas duas teorias, especialmente nos trabalhos de Pavlovsky. Criou uma escola de estudos em geografia médica no Brasil, no contexto da chamada medicina tropical, cujos estudos eram voltados para as doenças ocorridas mais comumente nos trópicos e transmitidas através de vetores como esquistossomose, doença de Chagas, filariose, malária, entre outras⁴.

Segundo a teoria de Pessoa, o meio geográfico cria condições constantes e necessárias para a incidência e propagação de inúmeras moléstias; entretanto, atribui-las somente às condições geográficas e climáticas é tão errôneo quanto incriminar somente a presença do agente etiológico. Considera ainda que o termo "geografia de uma doença" não deve considerar apenas a geografia física, o clima e os demais fenômenos meteorológicos, mas também considerar as geografias humana, social, política e econômica⁷.

A transformação espacial não ocorre da mesma forma em todos os lugares, considerando que o espaço é um "campo de forças cuja aceleração é desigual"⁸. Portanto, o espaço geográfico está em constante processo de construção e mudanças.

Os estudos epidemiológicos sobre organização do espaço e doença propostos por Milton Santos representam uma referência fundamental sobre a organização social do espaço e ocorrência de doenças. Para o autor, o espaço é a resultante da relação entre a materialidade das coisas e a vida que as animam e transformam⁹, sendo a necessidade da economia o fator que determina sua reorganização. Sua tendência é mudar com o processo histórico, visto que o espaço geográfico é também o espaço social entendido como um conjunto indissociável de sistemas de ações e objetos.

Foi a partir dos estudos de Milton Santos que se passou a estudar a distribuição das doenças como resultado da organização social do espaço, onde as sociedades humanas produziram uma segunda natureza por meio das transformações ambientais oriundas do processo de trabalho¹⁰.

A utilização do espaço na área da saúde tem sido cada vez maior, não só devido à facilidade de acesso a bases de dados epidemiológicos computadorizados, mas também pela disponibilidade de ferramentas cartográficas, como os sistemas de informação geográfica (SIG). A aplicação do SIG na pesquisa em saúde vem contribuir para a identificação de áreas geográficas e grupos da população que apresentam maior risco de adoecer ou morrer prematuramente e que, portanto, necessitam de maior atenção, seja preventiva, curativa ou de promoção da saúde. Isto implica a reorganização dos serviços de saúde que responda não apenas às demandas de atenção, mas também fundamentalmente às necessidades de saúde não atendidas.

O objetivo deste estudo foi exemplificar/ilustrar por meio de agravos de saúde (dengue, hanseníase e tuberculose) como uma ferramenta de um SIG, associada a conhecimentos específicos, pode trazer contribuições à tomada de decisões.

Este artigo apresenta dados do projeto CNPq-Bolsa Produtividade intitulado "Padrões espaciais de doenças endêmicas no município de Ribeirão Preto", que tem como objetivo de investigação estabelecer a distribuição espacial da hanseníase, dengue e tuberculose em Ribeirão Preto (SP) e, assim, contribuir para a definição de prioridades das ações de saúde, permitindo uma racionalização de recursos.

Metodologia

O local do estudo foi Ribeirão Preto (SP), município que se localiza a 47°48'24" W de longitude e 21°10'42" S de latitude, na Região Sudeste do Brasil

e nordeste do estado de São Paulo. Segundo o censo demográfico de 2000, o município contava com 504.923 habitantes, área total de 651 quilômetros quadrados, o que implica uma densidade demográfica de 775 hab./km².

Este estudo caracteriza-se seccional. A população do estudo compreendeu os casos de dengue, hanseníase e tuberculose notificados no ano 2000 em Ribeirão Preto. Os dados foram coletados na Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto.

As informações sobre tuberculose foram coletadas no banco de dados Epi-Tb, que é um programa padronizado pelo estado de São Paulo que possibilita um seguimento mensal do doente. Em relação ao dengue, as informações foram coletadas junto às fichas de notificação compulsória do dengue e os dados de hanseníase foram obtidos através do SINAN.

Após a coleta dos dados, estes foram dispostos em uma planilha do *software* Excel, utilizando-se a técnica de dupla verificação para averiguar possíveis erros de transcrição. Os endereços referentes às notificações foram dispostos de forma a obter uma ligação com a base cartográfica digital.

Feita a compatibilização, foi realizada a busca automática dos endereços. O passo posterior envolveu uma pesquisa manual (modo interativo) dos endereços que não tinham sido até então georreferenciados. É comum nesta fase encontrar endereços no banco de dados bastante semelhantes aos da base cartográfica, mas que não são georreferenciados por não estarem escritos de forma idêntica ao que consta na mesma. A última fase foi uma pesquisa em outras fontes, tais como lista telefônica, guia de ruas, mapa analógico, entre outros. Após o georreferenciamento dos casos para o período estudado, foram obtidos padrões de densidade espaciais por meio de análise estatística espacial, segundo a técnica de alisamento Kernel, utilizada para analisar o comportamento de pontos e, posteriormente, estimar a intensidade pontual do processo em toda região do estudo. Para isto, pode-se ajustar uma função bidimensional sobre os eventos considerados, compondo uma superfície cujo valor será proporcional à intensidade de amostras por unidade de área. Esta função realiza uma contagem de todos os pontos dentro de uma região de influência, ponderando-os pela distância de cada um à localização de interesse¹¹.

Para a obtenção dos mapas temáticos, os dados foram geocodificados com auxílio do *software* MapInfo 7.8 e Spring 4.3. A base cartográfica digitalizada e georreferenciada do município

de Ribeirão Preto, contendo o arruamento, foi adquirida na Multispectral, empresa particular que atua na área de mapeamento no Brasil. As coordenadas geográficas (latitude e longitude) do município foram obtidas pelo sistema Universal Transverso de Mercator (UTM), usando o modelo da Terra (SAD-69). A escala foi de 1/1 e as coordenadas planas (Hemisfério Sul) foram as seguintes: X1: 198.000 m, X2: 220.000 m, Y1: 7.643.000 m, Y2: 7.668.000 m.

Em relação aos procedimentos éticos, o projeto foi previamente submetido à aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Como este estudo utilizou exclusivamente informações das fichas de notificação compulsória da hanseníase, tuberculose e dengue e este não envolveu a identificação dos doentes, foi solicitado dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido devido à garantia do sigilo.

Resultados

O número de casos notificados no ano 2000 foram os seguintes: dengue (208 casos), hanseníase (56 casos) e tuberculose (200 casos), sendo o percentual de geocodificação dos casos superior a 88%.

A análise da distribuição espacial do dengue apontou áreas que coincidem com as encontradas no mapa da distribuição da tuberculose (foco na região oeste e na divisa das regiões norte e oeste), além de outros dois conglomerados, um situado na região oeste do município, destacando bairros como Alto do Ipiranga, Cidade Universitária e Vila Monte Alegre, e outro foco na região central, que abriga o maior cemitério do município, podendo este estar funcionando como um potencial criadouro do vetor, além de ser a região mais populosa do município.

Com relação à distribuição da densidade de casos de hanseníase, é possível observar pequenos focos distribuídos irregularmente no município, com conglomerados mais concentrados nas regiões norte, oeste e central. Ressalta-se que a maioria dos casos eram da forma virchowiana, que apresenta baciloscopia fortemente positiva e representa casos virgens de tratamento, que são importante foco infeccioso ou reservatório da doença, e também indica que ocorreu diagnóstico tardio da doença¹⁴. Isto mostra a necessidade de que novas medidas de saúde sejam implementadas, como diagnóstico precoce, avaliação dos contatos, bem como intervenções em áreas endêmicas.

Foi constatada uma distribuição desigual da tuberculose no espaço urbano do município, ve-

rificando uma maior concentração de casos na região oeste do município, que engloba bairros como Vila Virgínia, Guanabara, Afonso XIII, Jardim Piratininga, Pio XII, Centenário, Goreti e São Jorge. Observou-se um foco da doença, embora em menor intensidade, na divisa das regiões norte e oeste do município, atingindo os seguintes bairros: Presidente Dutra, Vila Albertina, Augusta, Recreio, Abreu Sampaio, Esmeralda, Ipiranga, Antônio Marincek, Jardim Javari e Jandaia.

Discussão

Em 2006, foi assinado o Pacto pela Vida, que é o compromisso entre os gestores do SUS acerca das prioridades que apresentam impacto sobre a situação de saúde da população brasileira. Das seis prioridades pactuadas, uma delas diz respeito ao fortalecimento da capacidade de resposta às doenças emergentes e endemias, como dengue, hanseníase e tuberculose.

O quadro registrado em Ribeirão Preto demonstra o paradoxo de uma cidade que, apesar de abrigar um dos maiores centros de excelência médica do país, apresenta ainda a ocorrência de doenças como dengue, hanseníase e tuberculose. Apesar dos casos estarem mais concentrados em bairros tradicionalmente mais carentes do município, observou-se, no caso do dengue, que também foi encontrado em áreas com melhores níveis socioeconômicos, o que ressalta a necessidade da população adquirir os hábitos de combate ao dengue.

Em São José do Rio Preto, a transmissão do dengue foi analisada espacialmente, o que permitiu evidenciar a endemização da doença e demonstrar que sua transmissão não ocorreu de maneira uniforme no município. Os autores acreditam que a identificação de áreas prioritárias para transmissão do dengue é um passo importante na definição de estratégias de controle da doença¹². Outro estudo realizado em Porto Alegre localizou os casos de dengue ocorridos em 2002, com vistas à identificação de áreas de risco de transmissão da doença. A maior parte dos casos estava localizada na região central, que era considerada de maior renda, e com pouca dispersão no restante do município. Os casos notificados foram importados e a maioria decorrente da grave epidemia ocorrida no Rio de Janeiro, o que reflete o modo de vida e a capacidade de gasto dos moradores dessas áreas¹³.

Outros autores apontaram para conclusões contraditórias, como estudo conduzido em municípios da região de São José do Rio Preto, que

evidenciou que os municípios de maior densidade demográfica e menor renda apresentaram maior risco de transmissão do dengue¹⁴. No Rio de Janeiro, foi demonstrada associação favorável do risco de dengue em áreas de favelas¹⁵.

A hanseníase, assim como a tuberculose, é consagrada na literatura como problema de saúde pública intimamente relacionado a situações de pobreza, como desnutrição, analfabetismo, superlotação, moradia inadequada, desemprego, crescimento desordenado das cidades, favelização, debilidade dos serviços de saúde; além disso, a elevada frequência do HIV e abandono ao tratamento são fatores que debilitam ainda mais o quadro da tuberculose no Brasil¹⁶.

Ressalta-se que a hanseníase apresenta expressão espacial focal, conforme evidenciou experiência realizada em Mossoró (RN), que utilizou o mapeamento dos casos de hanseníase para a intensificação de ações de combate à doença, como a realização de campanhas para diagnóstico nas áreas consideradas prioritárias do município, que corresponderam a áreas com baixo padrão socioeconômico e alta densidade demográfica¹⁷. A análise geoestatística de casos de hanseníase no estado de São Paulo, para o período de 1991 a 2002, detectou que as principais áreas com probabilidade de risco para a doença foram as regiões nordeste, norte e noroeste do estado, e que este conhecimento pode ser considerado uma ferramenta valiosa no controle da doença nestas regiões¹⁶.

Diversos estudos vêm sendo conduzidos no município de Ribeirão Preto com o propósito de um melhor entendimento do processo endêmico da tuberculose e com vistas a fornecer subsídios para a complementação do sistema de informação em saúde local. Partindo do pressuposto de que a distribuição espacial da tuberculose não é uniforme, o município foi estratificado em áreas de risco, o que permitiu enxergá-lo não mais como um todo, mas sim como uma coleção de subconjuntos heterogêneos, que é de fundamental importância para a definição de prioridades das ações de saúde¹⁸. Posteriormente, o município foi classificado em *clusters*, denominados de alta, intermediária e baixa condição de vida. A comparação dos mapas de condição de vida com o da distribuição da densidade de casos de tuberculose mostrou que as áreas com maior número de casos coincidiram com as áreas de baixa e de intermediária condição de vida, sugerindo a existência de bolsões de pobreza distribuídos nos mais diversos bairros do município¹⁹.

Portanto, o conhecimento de eventos de saúde no espaço geográfico é uma das questões essenciais para o diagnóstico de situação de saúde,

pois esta relação entre saúde e ambiente desenvolve meios propícios para o controle das doenças. Acredita-se que os lugares são resultado de um acúmulo de situações históricas, ambientais e sociais que promovem condições particulares para a produção de doenças²⁰.

Um dos problemas de um SIG é a qualidade das informações; portanto, o preenchimento adequado das fichas de notificação compulsória, com informações corretas e consistentes, é de fundamental importância para que estes dados forneçam subsídios para a tomada de decisões e possam ser utilizados em benefício da comunidade. Alguns fatores que impediram o georreferenciamento dos casos foram endereço informado inexistente ou incompatível com a base cartográfica, não preenchimento do campo endereço, dificuldade de entendimento da caligrafia, informação de origem duvidosa, áreas de ocupação irregular como favelas, assentamento (MST), entre outros. Os casos cujo endereço constava como “andarrilho” ou “sem residência fixa” também não puderam ser geocodificados.

Estes estudos demonstram sua importância no sentido de fornecer subsídios para o conhecimento da situação epidemiológica local de algumas doenças e, conseqüentemente, contribuir para a definição de ações direcionadas aos grupos em maior risco de adoecer.

Considerações finais

Os mapas temáticos contribuíram para o conhecimento da distribuição espacial do dengue, hanseníase e tuberculose no município de Ribeirão Preto, ressaltando a importância da categoria espaço geográfico como alternativa metodológica para auxiliar desde o planejamento até a avaliação das ações em saúde. O estudo da distribuição espacial de algumas doenças endêmicas fornece informações que não seriam visualizadas trabalhando apenas com dados tabulares, visto que o georreferenciamento das informações permite a visualização de um “retrato geográfico” das endemias, podendo contribuir para a formulação de propostas de intervenção mais efetivas.

A aplicação de um SIG na pesquisa em saúde oferece grandes possibilidades, pois possibilita a aplicação de novos métodos para a manipulação dos dados, tornando-se uma poderosa ferramenta para conexão entre saúde e ambiente. No entanto, deve-se ressaltar que o papel do pesquisador é imprescindível, pois para a análise dos dados, não existe mecanismo automático que interprete os resultados encontrados.

O SIG vem se tornando uma ferramenta cada vez mais utilizada na área da saúde, pois contribui para o planejamento, monitoramento e avaliação das ações de saúde. Para a diminuição de doenças como as consideradas neste estudo, não se pode considerar responsável apenas o setor saúde, pois é reconhecido que a saúde é determinada por processos externos a ela. É necessário mudar também as condições sociais, diminuir a desigualdade e exclusão social, ressaltando a importância do estabelecimento de ações intersetoriais que possam contribuir para a construção de uma sociedade mais equânime e saudável.

Colaboradores

P Hino foi responsável pela coleta e organização do banco de dados, análise e discussão dos dados e redação do artigo. CB Santos definiu a metodologia do estudo, colaborou no processamento e análise dos dados, bem como na revisão final do artigo. TN Cunha colaborou na elaboração dos mapas temáticos. TCS Villa trabalhou na revisão final do artigo.

Referências

- Silva LJ. O conceito de espaço na epidemiologia das doenças infecciosas. *Cad Saude Publica* 1997; 13(4):585-593.
- Najar AL, Marques EC. A sociologia urbana, os modelos de análise da metrópole e a saúde coletiva: uma contribuição para o caso brasileiro. *Cien Saude Colet* 2003; 8(3):703-712.
- Snow J. *Sobre a maneira de transmissão do cólera*. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco; 1999.
- Czeresnia D, Ribeiro AM. O conceito de espaço em epidemiologia: uma interpretação histórica e epistemológica. *Cad Saude Publica* 2000; 16(3):595-617.
- Braga C, Ximenes RAA, Albuquerque MFP, Souza WV, Miranda J, Brayner F, Alves L, Silva L, Dourado I. Avaliação de indicador sócio-ambiental utilizado no rastreamento de áreas de transmissão de filaríose linfática em espaços urbanos. *Cad Saude Publica* 2001; 17(5):1211-1218.
- Ferreira UM. Epidemiologia, conceitos e usos: O complexo patogênico de Max Sorre. *Cad Saude Publica* 1991; 7(3):301-319.
- Pessoa SB. *Ensaio médico-sociais*. São Paulo: Hucitec; 1978.
- Santos M. *Por uma geografia nova*. São Paulo: EDUSP; 2002
- Santos M. *A natureza do espaço- técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Hucitec; 1996.
- Leal M, Sabroza PC, Rodrigues R, Buss P. *Saúde, ambiente e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Abrasco; 1992.
- Câmara G, Carvalho MS, Cruz OG, Correa V. Análise espacial de áreas. 2001 [site da Internet] [acessado 2007 jul 15]. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro>
- Mondini A, Chiaravalloti Neto F, Sanches MG, Lopes JCC. Análise espacial da transmissão do dengue em cidade de porte médio do interior paulista. *Rev. Saude Publica* 2005; 39(3):444-451.
- Barcellos C, Pustai AK, Weber MA, Brito MRV. Identificação de locais de transmissão de dengue em Porto Alegre através de técnicas de geoprocessamento. *Rev Soc Bras Med Trop* 2005; 38(3):246-250.
- Chiaravalloti Neto FC, Moraes MS, Fernandes MA. Avaliação dos resultados de atividades de incentivo à participação da comunidade no controle da dengue em um bairro periférico do município de São José do Rio Preto, São Paulo, e da relação entre conhecimentos e práticas. *Cad Saude Publica* 1998; 14(Supl. 2):101-119.
- Medronho RA. *Geoprocessamento e saúde: uma nova abordagem do espaço no processo saúde doença*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1995.
- Opromolla PA, Dalben I, Cardim M. Análise geoestatística de casos de hanseníase no Estado de São Paulo, 1991-2002. *Rev. Saude Publica* 2006; 40(3):907-913.
- Dias MCFS, Nobre ML, Dias GH. Distribuição espacial da hanseníase no município de Mossoró-RN, utilizando o Sistema de Informação Geográfica (SIG). *An Bras Dermatol* 2005; 80(Supl. 3): S289-S294.
- Hino P, Santos CB, Villa TCS. Evolução espaço-temporal dos casos de tuberculose em Ribeirão Preto (SP), nos anos de 1998 a 2002. *J Bras Pneumol* 2005; 31(6):523-527.
- Hino P. *Padrões espaciais da tuberculose associados ao Indicador adaptado de condição de vida no município de Ribeirão Preto* [tese]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto; 2007.
- Barcellos CC, Sabroza PC, Peiter P, Rojas LJ. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. *Inf Epidemiol SUS* 2002; 11(3):129-138.

Artigo apresentado em 21/03/2008

Aprovado em 17/03/2009

Versão final apresentada em 18/04/2009