

## LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO: APLICAÇÕES CARTOGRÁFICAS E ESTATÍSTICAS

### VISCERAL LEISHMANIASIS IN SÃO PAULO'S STATE: CARTOGRAPHIC AND STATISTICS APPLICATIONS

**Patricia Sayuri Silvestre Matsumoto**

Mestranda em Geografia pela FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente  
[pamatsumot@gmail.com](mailto:pamatsumot@gmail.com)

**Jéssica de Lima**

Mestranda em Geografia pela FCT/UNESP, campus de Presidente Prudente  
[jessicalima@hotmail.com](mailto:jessicalima@hotmail.com)

**Baltazar Casagrande**

Mestre em Geografia pela UFU  
[flebalta@yahoo.com.br](mailto:flebalta@yahoo.com.br)

#### RESUMO

A leishmaniose visceral é uma doença grave. Representa importante problema de saúde pública, já que está distribuída em 65 países, dentre os quais o Brasil se destaca, pois, além das altas taxas de letalidade, apresenta aumento de casos e expansão para novas áreas. Desde a década de 1990 foram registrados casos autóctones em São Paulo e hoje a doença se manifesta em 100 municípios. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi representar cartograficamente, através de mapas, os casos de leishmaniose visceral em São Paulo, bem como aplicar a técnica estatística de autocorrelação espacial, para verificar algumas características acerca da doença. Para isso, foi utilizado o software *Phil Carto*, na elaboração de mapeamento e aplicação de técnicas de estatística espacial. Assim, foi possível inferir que há uma distribuição da leishmaniose principalmente entre a região noroeste e oeste do estado e que há uma tendência da espacialização da doença na região oeste do estado.

**Palavras-chave:** Leishmaniose Visceral. Mapa. Estado de São Paulo.

#### ABSTRACT

Visceral leishmaniasis is a serious disease. Represents an important public health problem, which is already distributed in 65 countries, among them Brazil stands out because, in addition to high mortality rates, shows increase in cases and expand into new areas. Since the 1990 autochthonous cases were reported in Sao Paulo and today the disease manifests itself in 100 municipalities. Accordingly, the aim of this work is represents cartographically, through maps, cases of visceral leishmaniasis in São Paulo, Brazil, as well as apply statistic (autocorrelation), to check some features about the disease. Thus, it was possible to infer that there is a distribution of leishmaniasis mainly between the northwest and west of the state and that there is a tendency for the risk of disease spatialization in western state.

**Key-words:** Visceral Leishmaniasis. Map. State of São Paulo.

---

Recebido em: 13/02/2013

Aceito para publicação em: 29/11/2013

<sup>2</sup> Apoio CNPq

<sup>3</sup> Apoio FAPESP.

## INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral é uma doença grave, causada por protozoários do gênero *Leishmania* e da família *Trypanosomatidae* (FIOCRUZ, 2006).

Os tipos de protozoários e de mosquitos da leishmaniose variam em espécie, conforme a distribuição geográfica, sendo o agente etiológico da Leishmaniose Visceral o *Leishmania chagasi*, transmitido por flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, da espécie *Lutzomyia longipalpis*, em que a espécie *Canis familiaris* (cão) é considerada a principal fonte de infecção (VERONESI, 1962; FORATTINI, 1973; BRASIL, 2006; BRASIL, 2010).

No mundo, a leishmaniose visceral atinge aproximadamente 65 países, dentre os quais, o Brasil é um dos mais afetados, compreendendo quase todas as regiões do país (BRASIL, 2006).

No estado de São Paulo, desde a década de 1990 foram registrados casos de autoctonia e, atualmente, conforme os dados do Boletim Epidemiológico Paulista (BEPa, 2011), há a transmissão de leishmaniose visceral em 100 municípios do estado, onde 66 apresentam casos humanos e caninos autóctones, 05 registram casos humanos autóctones, embora sem detecção de autoctonia canina e, 29 municípios apresentam somente transmissão canina.

Além do aumento do número de municípios com transmissão autóctone, crescimento do número de casos e expansão da doença, outro fator que merece destaque é a mudança do padrão da enfermidade nos últimos anos, perpassando de características rurais a ambientes peridomiciliares e, atualmente, urbanos.

Esta doença se constitui como importante problema de saúde pública. Sabendo disso, a elaboração de mapas se perfaz como importante instrumento de investigação da situação da doença, uma vez que possibilita ao leitor uma análise do discurso geográfico, ou seja, analisar criticamente as representações cartográficas.

O objetivo deste trabalho foi representar cartograficamente, através de mapas, os casos de leishmaniose visceral no estado de São Paulo, de modo com que se conseguisse realizar também, aplicação estatística, com o uso de autocorrelação espacial.

Para isso, foram utilizados dados do DATASUS (Banco de dados SINAN – Sistema de Informação de Agravos de Notificação) que, por sua vez, foram organizados em tabelas de edição de dados e, posteriormente, inseridos como representações cartográficas, elaboradas a partir do software *Philcarto*.

As variáveis utilizadas foram notificações de casos de leishmaniose visceral em humanos no ano de 2010 no estado de São Paulo. A partir destes dados foram elaborados mapas que demonstram a situação atual das concentrações da doença nos municípios do estado.

Também foi feita inferências a partir de algumas análises estatísticas. Dessa forma, pode-se concluir que a distribuição dos casos de leishmaniose visceral se manifesta diferencialmente, ou seja, quando se considera os casos (em número absoluto), a concentração repercute apenas em um município (Bauru), todavia, quando se considera a distribuição em conformidade com o número de habitantes, considerando as taxas de incidência, os pontos críticos se deslocam entre a região nordeste e oeste do estado. A região oeste representa, além da incidência de casos, uma tendência de riscos, expressa pelo mapa de superfície de tendência.

Por meio dos mapas e resultados estatísticos gerados foi possível estabelecer uma interpretação e análises acerca da situação atual da leishmaniose no estado. Os mapas representam importantes instrumentos de análise, que podem auxiliar no controle e minimização dos impactos previstos pela doença.

## A LEISHMANIOSE VISCERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO

A leishmaniose visceral é uma zoonose grave. É uma doença crônica, potencialmente fatal para o homem, cuja letalidade pode alcançar 10% quando não se institui o tratamento adequado (CONTIJO; MELO, 2004).

No Brasil, a doença é causada pelo protozoário *Leishmania infantum chagasi* e transmitida por flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, sendo o cão considerado a principal fonte de infecção no

meio urbano (WERNECK, 2010), embora outros, como marsupiais (*Dedelphis mucura*) e a raposa (*Cerdocion tolos*) possam ser incorporados à doença (FORATTINI, 1973).

Nos animais a leishmaniose ainda não apresenta nenhuma cura, induzindo à eutanásia. Entretanto, em homens, apesar de tratamento, este é possível somente quando diagnosticado a tempo e seguido de recomendações adequadas.

Caso contrário, há dificultoso período de incubação, com febre, anemia (associado ou não a leucopenia e/ou plaquetopenia), hepatomegalia e esplenomegalia (podendo ter ou não a diarreia e a plaquetopenia), em que se induz ao óbito (SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SUCEN, 2006).

Na atualidade, a leishmaniose tem sido apontada como doença reemergente, caracterizando nítido processo de transição epidemiológica, apresentando incidência crescente nos últimos anos, com expansão geográfica e franco processo de urbanização (ALVES; BEVILACQUA, 2004).

A leishmaniose visceral atinge aproximadamente 65 países, com incidência estimada de 500 mil novos casos e 59 mil óbitos anuais (WERNECK, 2010).

No Brasil, há transmissão autóctone em cerca de 1600 municípios (SUCEN, 2006) e no estado de São Paulo, que até a década de 1990 não havia registrado nenhuma transmissão autóctone, embora casos importados eventuais tivessem sido diagnosticados, teve em 1998 a primeira notificação em cães na área urbana do município de Araçatuba, região noroeste do estado de São Paulo (Ibid, 2006).

Em 1999 foi confirmado o primeiro caso em humano de leishmaniose visceral autóctone do estado de São Paulo. A partir de então, a doença rapidamente se expandiu pelos municípios, abrangendo as regiões de Araçatuba, Bauru, Marília, Presidente Prudente e recentemente a região de São José do Rio Preto (Ibid, 2006).

Além do aumento do número de municípios com transmissão autóctone, aumento do número de casos e expansão da doença, outro fator que merece destaque é a mudança do padrão da doença nos últimos anos.

Historicamente reconhecida como doença rural, a partir da década de 1980 registra-se um paulatino processo de urbanização da doença. A primeira grande epidemia urbana registrada no país ocorreu em Teresina e, posteriormente, outras foram descritas em Natal e São Luís e, subsequentemente, registrou-se a disseminação para outras regiões do país (WERNECK, 2004). Atualmente, a doença atingiu áreas de latitudes mais altas, com casos autóctones, por exemplo, no Rio Grande do Sul. O panorama epidemiológico revela a gravidade desta enfermidade.

Nesse sentido, a leishmaniose é uma doença de importância em saúde pública, já que vem apresentando crescimento, tanto em magnitude como em expansão geográfica, observando-se surtos epidêmicos em todas as regiões do país, estendendo-se, atualmente, para novas áreas e configurando novas características e diferentes padrões.

Na última década, apesar dos recursos de tratamento intensivo e das rotinas estabelecidas para o tratamento específico da leishmaniose visceral, “constatou-se aumento na letalidade da doença em diversas regiões do país. Um dos principais fatores que contribuíram para o aumento dessa letalidade é o diagnóstico tardio” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). É uma doença grave com poucas opções terapêuticas e que, mesmo quando adequadamente tratada, tem letalidade de cerca de 5% (WERNECK, 2004).

É importante destacar que esta enfermidade é altamente negligenciada, uma vez que está correlacionada à pobreza. Ocorrem milhões de mortes no mundo por causa da “desnutrição, em especial a protéico-calórica (DPC), associada com a Leishmaniose Visceral, constituindo importantes problemas de saúde pública” (MALAFAIA, 2010).

Além das condições físicas da pobreza e da desnutrição, a falta de informação se constitui como importante meio para controle e minimização dos impactos da enfermidade, já que a difusão da informação nos mais diversos meios de comunicação, projetos de educação e saúde, orientam formas de manejo, prevenção e condutas a serem seguidas a respeito da doença.

Análises cartográficas e estatísticas auxiliam nesse sentido, pois são capazes de difundir a informação, se tornando parte do discurso geográfico a ser incorporado pelas diversas instituições (de saúde, governos, não governamentais) e até pela própria população, alertando as áreas de maiores riscos e possibilitando uma ampla visão da situação da doença, seja em visualizações cartográficas, mapas, figuras e aplicações estatísticas, enfim, qualquer forma de visualização capaz de representar a realidade apreendida e vivenciada pela sociedade.

### PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste trabalho foi preciso adquirir dados e transpô-los ao *software Philcarto*, para que se pudesse realizar análises das visualizações cartográficas. Os dados que fundamentam a pesquisa foram extraídos do banco de dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS) – Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN web), disponível em <<http://www.datasus.gov.br>>.

As variáveis utilizadas foram os casos de leishmaniose visceral em humanos, no estado de São Paulo, no ano de 2010. A partir destes, foi elaborado as devidas adequações para cada ferramenta, ou seja, calculado taxas e razões para posteriores elaborações de visualizações cartográficas.

A construção de cálculos de taxas no software exige a entrada dos dados em forma de porcentagem, já que se trabalha com relações e não quantidades. Os cálculos de taxas de incidência consideram casos a cada cem mil habitantes, um tipo de razão que segue a lógica<sup>4</sup> da porcentagem - vale destacar que este cálculo torna passível de comparação os municípios que tem mais ou menos de cem mil habitantes, pois, todos são iguais a mesma condição.

Foi aplicado a correlação espacial para estas taxas, em que:

O coeficiente de correlação pode variar entre -1 e +1. Valores negativos de  $r$  indicam uma correlação do tipo inversa, isto é, quando  $x$  aumenta,  $y$  em média diminui (ou vice-versa). Valores positivos para  $r$  ocorrem quando a correlação é direta, isto é,  $x$  e  $y$  variam no mesmo sentido (CALLEGARI-JACQUES, p. 85, 2004).

As estatísticas possibilitam estabelecer relações entre os dados. Estes mesmos dados precisam ser sobrepostos em bases cartográficas para que se consiga obter a informação espacial. As bases cartográficas dos municípios de São Paulo utilizadas foram retiradas do *software Philcarto*, disponível gratuitamente em <<http://Philcarto.free.fr>>.

Após a aquisição dos dados estatísticos, os mesmos foram dispostos em células de tabelas de edição de dados. Nesta etapa, atentou-se para o fato de realizar a disposição dos mesmos conforme a necessidade ulterior de inserção no *software*, por exemplo, calculando taxas ou razões para a elaboração de mapas coropléticos ou, deixando-os de forma absoluta para outras formas de tratamento estatístico que exigisse tal formato.

No *software*, em seus diferentes módulos, foi utilizado o módulo Básico na elaboração de mapas coropléticos e isopléticos, com a ferramenta de Krigagem. A Krigagem, método da Geoestatística, tem como objetivo estimar, através de ferramentas estatísticas, o comportamento da variável o mais próximo possível da realidade (ANDRIOTTI, 2005). Desse modo, a Krigagem tem o propósito de gerar uma grade sob os eventos dependentes na área analisada, tentando expressar valores de densidades presentes na variável por meio da interpolação da superfície.

No módulo PRO, gerou-se estatísticas, a partir de gráficos como a autocorrelação espacial e superfícies de tendências, que serão mais bem explorados na análise dos resultados.

O *software Philcarto* possibilita obter resultados de visualização gráfica, pois disponibiliza ferramentas de trabalhar as informações e análises estatísticas de forma integrada. De tal modo, neste trabalho foram geradas informações que puderam levantar algumas questões importantes a serem debatidas, relacionadas à espacialização da leishmaniose e algumas de suas variáveis no estado de São Paulo. Assim sendo, buscou-se elaborar no processo de

<sup>4</sup> Foi utilizado neste artigo material preconizado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2008), que utiliza o número de casos confirmados de leishmaniose visceral em residentes, dividido pela população total residente no período determinado, multiplicado por 100.000 (habitantes). Assim ter-se-á a taxa de incidência da leishmaniose em cem mil habitantes.

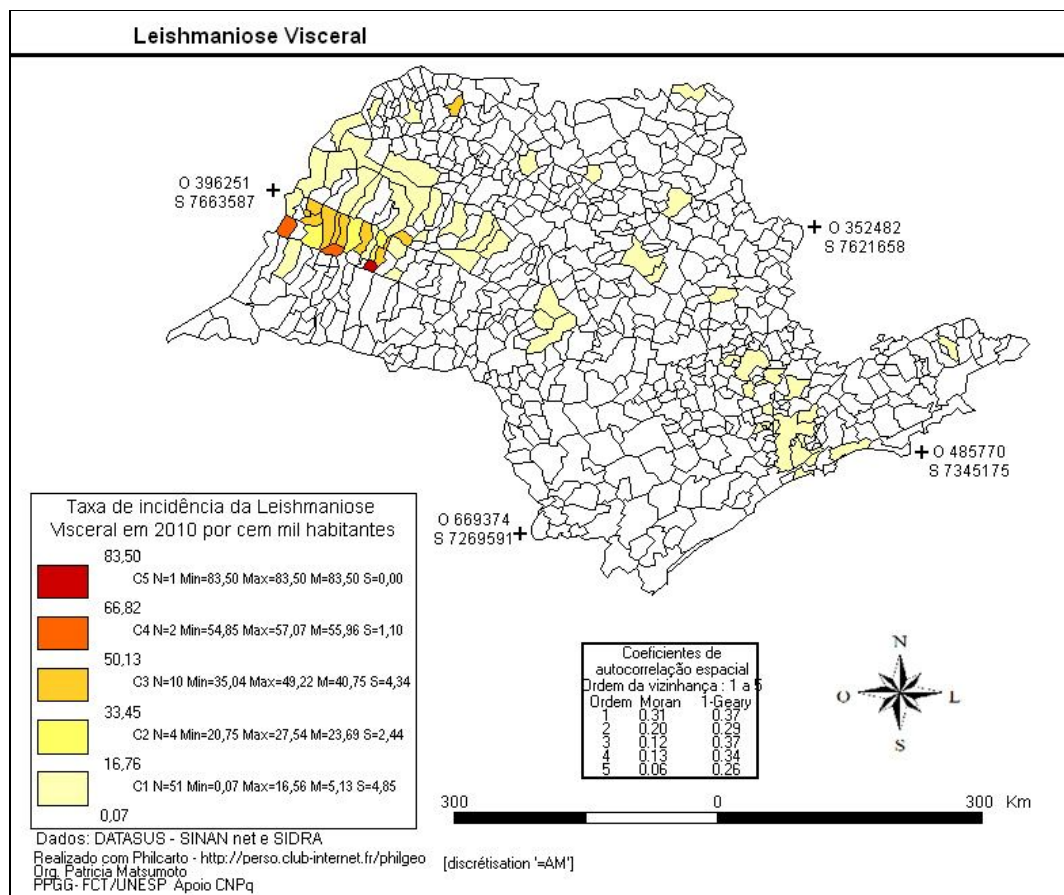
diagnóstico e análise, a discussão acerca dos resultados obtidos, através da representação do fenômeno estudado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A leishmaniose é uma doença de importância significativa no estado de São Paulo, haja vista que, desde seu aparecimento no estado vem rapidamente se expandindo, abrangendo as regiões de Araçatuba, Bauru, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto (SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - SUCEN, 2006).

Para verificar a situação dos municípios paulistas no tocante à incidência da leishmaniose visceral, procurou-se demonstrar uma relação entre as variáveis, com a elaboração de um mapa coroplético (Figura 1).

Figura 1 - Mapa coroplético com dados da taxa de incidência de leishmaniose visceral em humanos no ano de 2010, com aplicação de autocorrelação espacial



Na Figura 1, percebe-se que somente foram especializados 68 municípios do estado de São Paulo, isso porque, estes correspondem à presença de casos de leishmaniose visceral. As áreas em branco significam ausência de casos, portanto, de dados também.

Ao elaborar o mapa coroplético, verificou-se a disposição dos casos concentrados entre o oeste e noroeste paulista, se aproximando de 30 e 90 de taxa de incidência de casos a cada

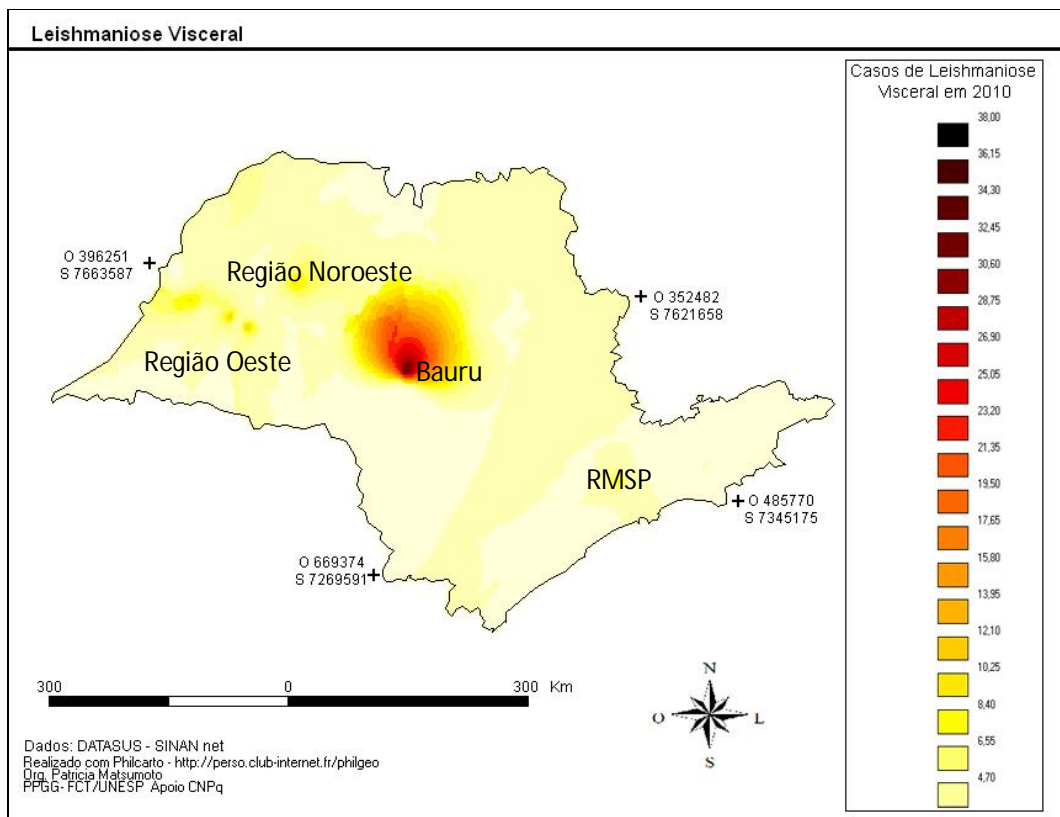
cem mil habitantes, enquanto que, na parte central, norte e leste do estado, há menor incidência, totalizando 0,07 e 16 de taxa de incidência de casos para cem mil habitantes.

Observando a legenda da Figura 1, verifica-se que o *Phlcarto* disponibiliza um quadro de análises estatísticas, informando o número de dados de cada classe de frequência, qual é o valor máximo e mínimo de cada dado, por exemplo, neste caso, o município que teve menor taxa de incidência da doença e maior; informa também a média e o desvio padrão, sendo que este último considera a variância a partir da média dos dados desta classe de frequência.

Também neste mapa coroplético, foi utilizada a ferramenta de Autocorrelação Espacial, que visa identificar a estrutura de correlação espacial que melhor descreva os dados.

Verificando a associação entre as duas características analisadas, na Figura 1 pode-se visualizar um quadro dos coeficientes de autocorrelação espacial, demonstrando correlação positiva para todas as classes de vizinhos gerados, já que são valores acima de zero. Nesse sentido, percebe-se que há uma correlação pequena e fraca - Quando  $0 < r < 0,25$  positivo ou negativo existe correlação pequena ou nula; quando  $0,25 < r < 0,50$  positivo ou negativo há correlação fraca<sup>5</sup> - entre a taxa de incidência de casos de leishmaniose em 2010 por cem mil habitantes e os municípios dos estados de São Paulo, já que os valores oscilam entre 0.06 e 0.31. Analisando os casos de leishmaniose visceral em humanos no ano de 2010, não mais como relação, mas em quantidade de números absolutos, as características dos dados se modificam no espaço, conforme se observa na Figura 2.

Figura 2: Mapa isoplético com método de Krigagem para os dados de casos de leishmaniose visceral em humanos no ano de 2010



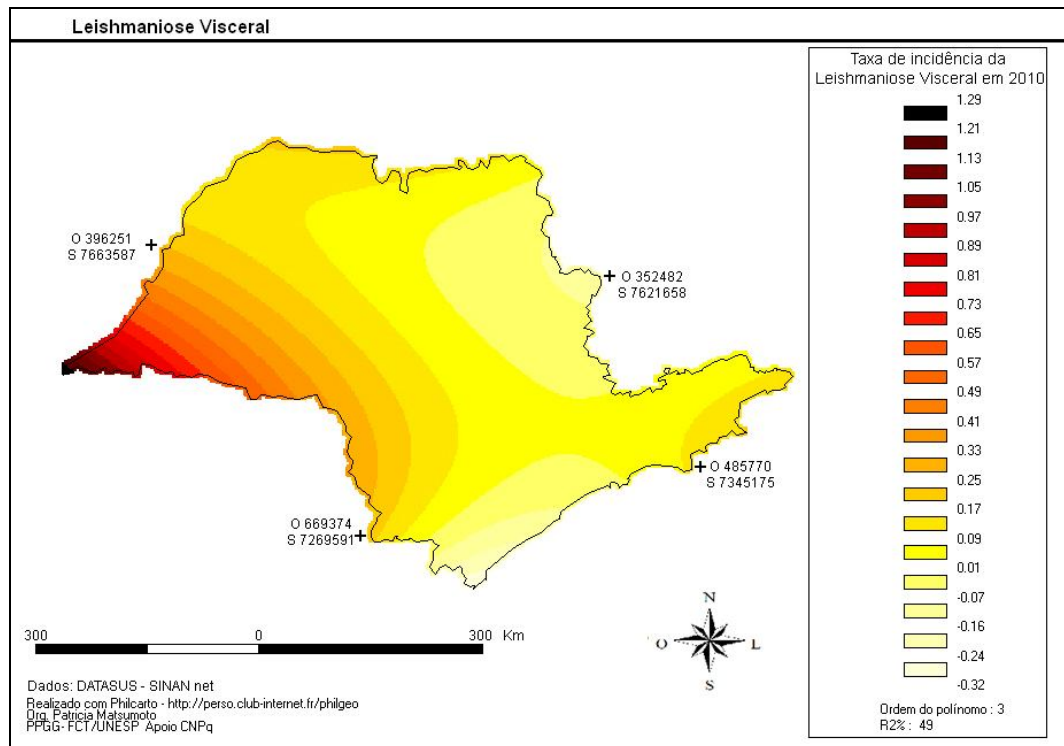
<sup>5</sup> Cf. VIEIRA, 2008, p. 117.

Neste mapa foi utilizada a ferramenta da Krigagem. Com esse método, considerando os casos como absolutos e não mais como taxas de incidência, percebe-se que a distribuição dos casos de leishmaniose se restringe a área central do estado, ou seja, localizando o município de Bauru, que lidera a maior frequência de casos, contendo 38 notificações. Também se percebe uma pequena concentração de pontos mais impactados estendendo-se entre a região noroeste e oeste do estado, como foi destacado na Figura 1 e, também destaca-se pequenas manchas próximo a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Ao analisar novamente a Figura 1, verifica-se que o quesito populacional é fortemente influenciador das configurações espaciais, haja vista que, mesmo Bauru tendo alcançado a maior frequência em números absolutos (Figura 2), não é ele o município mais afetado quando se considera a população (ver Figura 1).

Considerando-se a tendência da doença pelo estado foi elaborada a Figura 3, referente à superfície de tendência de espacialização da leishmaniose visceral no estado de São Paulo.

Figura 3 - Superfície de tendência para a taxa de incidência de casos de leishmaniose em humanos no ano de 2010



Pela geração de superfície de tendência foi possível verificar uma distribuição que segue uma sequência lógica de acordo com as localizações dos eventos e seus atributos. Para gerar esses mapas, utilizou-se a ferramenta de Análise da Superfície de Tendência (AST) do *software*, com o intuito de analisar a tendência de uma determinada variável pelo espaço a partir da suavização dos dados.

Este recurso é muito interessante porque possibilita a visualização através dos eventos analisados, dando-lhes sentido de movimento. Dessa forma, a questão da incidência da leishmaniose visceral no estado de São Paulo é mais crítica na região oeste, enquanto que as áreas nordeste e sudeste do mapa apresentam menores riscos.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A leishmaniose visceral é uma doença que se constitui como importante problema de saúde, posto que, além da gravidade, com altas taxas de letalidade, a doença tem se expandido em proporção e na incorporação de novas áreas. No estado de São Paulo, a doença já se faz presente em grande parte dos municípios.

Devido à magnitude deste problema, ao longo deste artigo foi apresentado, através dos mapas e de aplicação estatística, uma visualização do fenômeno em questão, o que possibilitou a verificação da situação da doença.

Todos os mapas elaborados a partir dos dados do DATASUS foram elementares para se trabalhar com a espacialização da leishmaniose no estado de São Paulo, possibilitando uma ampla visão da situação da doença no estado, seja pela localização dos pontos absolutos ou em taxas.

Assim sendo, pode-se concluir por meio da interpretação e análise de mapas e estatísticas que, a distribuição dos casos de leishmaniose se manifesta diferencialmente, seja, quando se considera os casos em número absolutos (mapa isoplético), a concentração se reflete no município de Bauru, enquanto que, quando se considera a distribuição em conformidade com o número de habitantes (mapa coroplético), através do cálculo de taxa de incidência por cem mil habitantes, a área de risco se desloca entre a região nordeste e oeste do estado.

A região oeste do estado representa, além da incidência de casos, uma tendência a riscos, o que foi verificado no mapa de superfícies de tendência, que tenta expressar, por meio da ideia de movimento, as áreas com maior ou menor tendência aos atributos analisados.

As representações gráficas geradas apontam qual o grau de gravidade, e algumas das características da leishmaniose visceral no estado. Por meio dos mapas e estatísticas gerados foi possível estabelecer uma interpretação e análises acerca da situação atual da leishmaniose no estado. Assim sendo, os mapas representam importantes instrumentos de análise, pois podem auxiliar na interpretação, controle e minimização dos impactos previstos pela doença.

## REFERÊNCIAS

ANDRIOTTI, J. L. S. **Fundamentos de Estatística e Geoestatística**. São Leopoldo: Unisinos, 2005. 165 p.

ALVES, W. A.; BEVILACQUA, P. D. Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, n. 20, v. 1, 2004.

Boletim Epidemiológico Paulista – **BEPA 2011**. Disponível em <[http://www.cve.saude.sp.gov.br/bepa/txt/bepa96\\_lva.htm](http://www.cve.saude.sp.gov.br/bepa/txt/bepa96_lva.htm)>. Acesso em 31 de jan. de 2012.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Doenças infecciosas e parasitárias**: Guia de bolso. 8ª ed. rev. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2010. 443p.

BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. 6ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2006. 815p.

CALLEGARI-JACQUES, S. M. **Bioestatística**: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed, 2003. 255 p.

CONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Rev. Brasileira de Epidemiologia**. [online]. v. 7, n. 3, p. 338-49, 2004

FIOCRUZ. **Glossário de doenças da Fundação Oswaldo Cruz**. Atualização em setembro de 2006. Disponível em <<http://www.fiocruz.br/ccs/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=353&sid=6>>. Acesso em 13 de fev. de 2013.

FORATTINI, O. P. **Entomologia Médica**. São Paulo: Edgard Blücher. 1973. 658 p.

IBGE. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sinopse Preliminar do Censo demográfico 2010, Cidades@. Disponível em:



<[http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_sao\\_paulo.pdf](http://www.ibge.com.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_sao_paulo.pdf)>. Acesso em: 14 de ago. de 2012.

MALAFIA, G. Leishmaniose visceral e desnutrição: uma relação ainda muito negligenciada. **Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**. v. 43. n. 4, p.478-9, 2010.

Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS). **Indicadores Básicos Para a Saúde no Brasil: Conceitos e Aplicações**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2008.

Superintendência de Controle de Endemias do Estado de São Paulo – SUCEN. **Relatório Leishmaniose visceral**. Disponível em <<http://www.sucen.sp.gov.br/atuac/viscer.html>>. Acesso em 23 de set. de 2011.

VERONESI, R. **Doenças Infecciosas e Parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1962. 924 p.

VIEIRA, S. **Introdução a Bioestatística**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 339 p.

WERNECK, G. L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 26 n. 4, p.644-5, 2010.