

A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA LEISHMANIOSE VISCERAL HUMANA E CANINA PARA AS AÇÕES DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

THE IMPORTANCE OF SPACE DISTRIBUTION ANALYSIS OF HUMAN AND CANINE VISCERAL LEISHMANIASIS FOR HEALTH SURVEILLANCE ACTIONS

Lourdes Aparecida Zampieri D'Andrea

Pesquisadora do Centro de Laboratório Regional V- Instituto Adolfo Lutz- Presidente Prudente, Brasil e doutora em Geografia pela Universidade do Estado de São Paulo, Brasil

lourdes.andrea@ial.sp.gov.br

Raul Borges Guimarães

Docente do Departamento de Geografia da Universidade do Estado de São Paulo, Brasil

raul@fct.unesp.br

RESUMO

Leishmaniose visceral (VL) é uma zoonose emergente e o Brasil abriga 90% dos infectados na América Latina. LV vem se disseminando pelo oeste do Estado de São Paulo e tem apresentado diferentes padrões e situações epidemiológicas. O objetivo deste trabalho foi discutir a importância da análise da distribuição espacial da LV para as ações de vigilância em saúde. Para isso foi caracterizada e analisada a distribuição espacial da LV humana (LVH) e canina (LVC) na área urbana nos municípios de Dracena e Tupi Paulista-SP, entre 2006 e 2015. Utilizou-se a estatística descritiva e a análise geoespacial com a plataforma ArcGIS 10.2. Houve ocorrência de casos de LVH em todos os anos, com 145 casos e 5 óbitos em Dracena, 36 casos e 3 óbitos em Tupi Paulista. A prevalência canina e humana de LV foi alta, porém houve diminuição, demonstrando que as ações de vigilância e controle foram efetivas, embora prevaleceu a classificação de transmissão intensa em Dracena-SP e moderada em Tupi Paulista-SP-Brasil em seis dos oito triênios avaliados. São de extrema importância a continuidade e a intensificação das ações de vigilância e controle da LV com base na análise espacial, principalmente identificando áreas prioritárias para auxiliar na gestão na escala local e buscar a quebra na cadeia de transmissão da doença.

Palavras chave: Leishmaniose Visceral. Área Urbana. Área Rural. Distribuição Espacial.

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis (VL) is an emerging zoonosis and Brazil is home to 90% of those infected in Latin America. VL has been disseminating in the west of the State of São Paulo and has presented different patterns and epidemiological situations. The objective was to discuss the importance of the analysis of the spatial distribution of VL for the actions of health surveillance. The spatial distribution of human LV (HVL) and canine (CVL) in urban areas in the municipalities of Dracena and Tupi Paulista-SP between 2006 and 2015 was characterized and analyzed. Descriptive statistics and geospatial analysis were used with the ArcGIS 10.2 platform. There were cases of HVL in all years, with 145 cases and 5 deaths in Dracena, 36 cases and 3 deaths in Tupi Paulista. The canine and human prevalence of VL was high, but there was a decrease, demonstrating that the surveillance and control actions were effective, although the intense transmission classification prevailed in the Dracena-SP and moderate in Tupi Paulista-SP-Brazil in six of the eight triennia evaluated. The continuity and intensification of VL surveillance and control actions are of extreme importance based on spatial analysis, mainly identifying priority areas to assist in local scale management and to seek to break the chain of disease transmission.

Key works: Visceral Leishmaniasis. Urban Area. Rural Area. Spatial Distribution.

Recebido em: 25/03/2018

Aceito para publicação em: 15/05/2018

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose causada por um protozoário intracelular obrigatório do gênero *Leishmania*, da espécie *Leishmania infantum* (sinonímia - *Leishmania chagasi*) (WERNECK, 2010; CDC, 2013; 2016). No Brasil a doença é transmitida através da picada do mosquito palha, birigui ou cangalhinha como é conhecido popularmente, pertencente à família dos flebotomíneos, gênero *Lutzomyia* e espécie *Lutzomyia longipalpis* (CAMIÁ et al., 1999).

O principal reservatório da LV na área urbana são os cães. Alguns animais silvestres também podem ser reservatórios, como raposas, lobos e coiotes (COSTA, 2005).

A LV é uma doença considerada negligenciada no mundo e de grande importância em saúde pública, sendo que o Brasil está entre os seis países que juntos, correspondem a 90% da incidência mundial da LV (SÃO PAULO, 2006; ALVAR et al., 2012; WHO, 2016). Devido a sua alta mortalidade em indivíduos não tratados, crianças desnutridas, coinfectados pelo *Human Immunodeficiency Vírus* (HIV) e sua elevada incidência mundial, a LV está entre as doenças prioritárias do mundo causadas por protozoários (BRASIL, 2009; 2016).

O aumento de casos de leishmaniose em zonas endêmicas está relacionado a vários fatores tais como: controle inadequado de vetores e reservatórios, aumento do número de casos da doença em pacientes imunodeprimidos, além das alterações climáticas, que contribuem para a disseminação do vetor (MONTALVO et al., 2012; CDC, 2013).

O primeiro caso da doença no Brasil foi relatado em 1913, na cidade de Boa Esperança, Mato Grosso (MT). Novos relatos só foram aparecer após a década de 1930. Até a década de 1950, tinham sido relatados apenas 379 casos de LV, pois se acreditavam que sua transmissão era exclusivamente rural ou silvestre (MAIA-ELKHOURY et al., 2008). A partir da década de 1980, houve avanço da LV para o meio urbano, configurando uma nova realidade epidemiológica da doença, havendo necessidade de uma racionalidade para os sistemas de vigilância e controle (WERNECK, 2010).

A expansão da LV no Brasil está diretamente relacionada com a urbanização da doença e do vetor, mudanças socioambientais, e dificuldades de controle em grandes centros urbanos, onde há vários problemas sociais, como: desnutrição, condições de moradia, saneamento básico. Outro fator que contribui para a expansão da doença é a migração de populações humanas e caninas de áreas endêmicas, introduzindo assim o parasito em novos ambientes (GONTIJO; MELO, 2004; SCANDAR et al., 2011; CARDIM et al., 2013).

Os aspectos clínicos da doença em cães podem-se manifestar de várias maneiras, desde quadros subclínicos, com animais aparentemente saudáveis, até um estágio crônico generalizado, podendo levar a morte do animal (SOLANO-GALLEGO et al., 2011). Cães sintomáticos e assintomáticos servem como fonte de infecção para o vetor, representando um elevado risco de transmissão indireta do parasito ao homem (COURTENAY et al., 2014). A distribuição geográfica tem sido ferramenta utilizada em estudos epidemiológicos relacionados à LV, identificando padrões espaciais de morbidade e/ou mortalidade e fatores socioeconômicos e ambientais associados, bem como a difusão das doenças, gerando informações sobre os agravos e objetivando sua predição, sua prevenção e seu controle (DANTAS-TORRES; BRANDÃO-FILHO, 2006).

A LV encontra-se em franca expansão em território paulista e vem se disseminando pelo oeste do Estado de São Paulo e apresentando padrões e situações epidemiológicas, variando de município para município, sendo de fundamental importância o desenvolvimento de uma visão geográfica integrada da doença. Existe um efeito de radiação dos focos da LV que precisam ser elucidados, e tal difusão se configura em um problema de vigilância e controle, uma vez que se observa diferentes eixos de dispersão (D' ANDREA et al., 2015a).

Em vista dos desafios da vigilância em saúde no controle da disseminação da LV no espaço urbano, é de grande importância em saúde pública compreender a dinâmica da doença numa determinada região e identificar possíveis áreas de risco epidemiológico para o desenvolvimento de ações de vigilância em saúde e estratégias de controle em áreas prioritárias, a fim de quebrar a cadeia de transmissão e evitar que a doença se espalhe pelo território. Para isso, foi comparado o comportamento da LV humana e canina em dois municípios considerados como o core de dispersão do oeste paulista de diferentes tamanhos, um de médio e outro de pequeno porte, respectivamente Dracena e Tupi Paulista-SP, Brasil.

No presente artigo, discutiremos o padrão de distribuição e dispersão espaço-temporal intraurbano e

sua relação com as atividades de vigilância e controle da LV preconizadas no Brasil. O nosso objetivo foi discutir a importância da análise do padrão da distribuição e da dispersão espaço-temporal dos casos de leishmaniose visceral humana e canina para as ações de vigilância em saúde na área urbana e rural nos municípios de Dracena e Tupi Paulista/SP, Brasil, entre 2006 a 2015.

Para isso foi de grande importância a utilização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG's), que são uma importante ferramenta computacional utilizada na análise espacial. Auxiliam desde o armazenamento e tratamento dos dados geográficos até sua recuperação. Estes sistemas são constituídos por uma gama de programas e processos de análise, cuja característica principal é focalizar o relacionamento de determinado fenômeno da realidade com sua localização espacial (TEIXEIRA: CHRISTOFOLETTI, 1992).

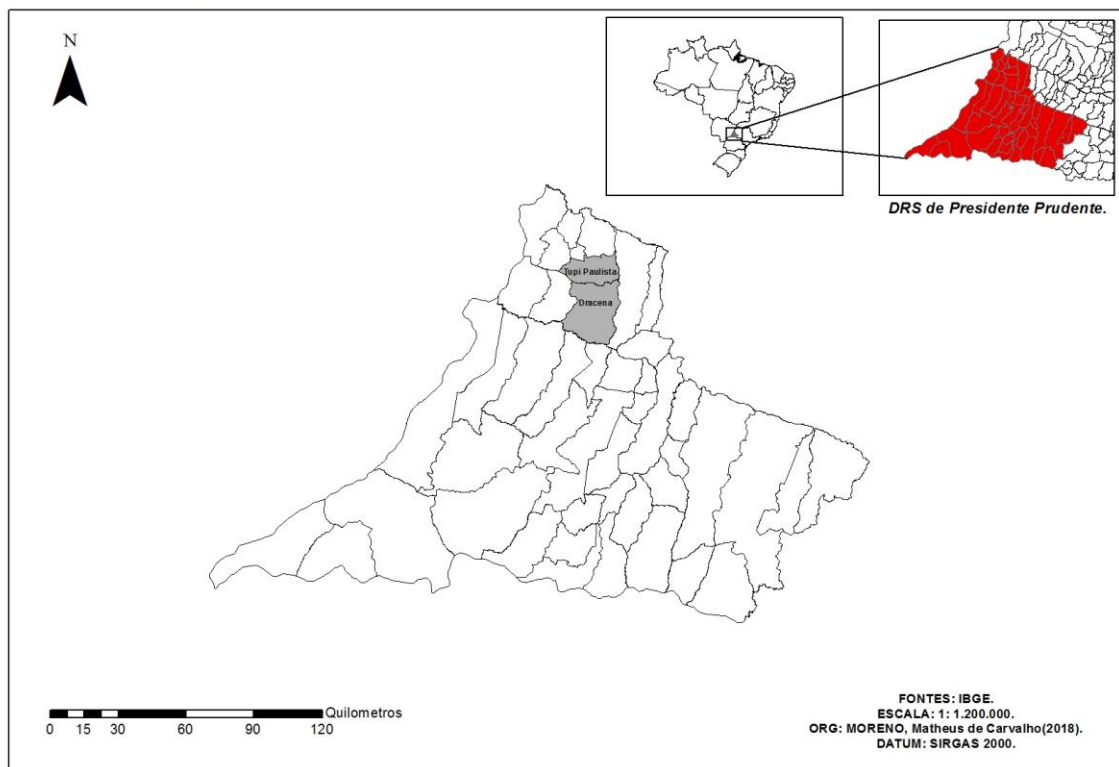
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A Rede Regional de Atenção à Saúde (RRAS) 11 de Presidente Prudente/SP compreende quarenta e cinco (45) municípios atendidos pelo CLR-IAL PP V (SÃO PAULO, 2012). Ela é composta por dois Grupos de Vigilância (GVs): o GVXXI de Presidente Prudente, da qual subdividem duas Comissões Intergestores Regionais (CIRs): Alta Sorocabana e Alto Capivari; e o GVXXII de Presidente Venceslau da qual subdividem três (3) CIRs: Pontal do Paranapanema, Extremo Oeste e Alta Paulista. Os dois municípios estudados pertencem a CIR da Alta Paulista.

Dracena e Tupi Paulista possuem clima tropical úmido quente, com um a dois meses de seca, cuja temperatura média é superior a 18°C em todos os meses do ano.

A estimativa da população humana de Dracena é de 46.324 habitantes (IBGE, 2017a) e da população canina de 10.052 (ALVES et al., 2005). Ocupa uma área total de 488,041 Km² (Figura 01), cuja densidade demográfica é de 93,43 habitantes por Km². Faz parte da 10^a Região Administrativa do Estado de São Paulo.

Figura 01 - Localização da área de Estudo: Dracena e Tupi Paulista/SP/Brasil.



Tupi Paulista é um dos doze municípios que pertencem à microrregião de Dracena, situada no oeste do Estado de São Paulo. Segundo dados do IBGE (2017b), sua população está estimada em 15.321 habitantes e a população canina de 3.567 (ALVES et al., 2005). Ocupa uma área total de 245,3 Km², cuja densidade demográfica é de 58,1 habitantes por Km².

A economia do município de Tupi Paulista-SP é baseada na agropecuária, destacando-se pela força na viticultura e produção de leite. Atualmente, a produção de cana de açúcar teve um aumento significativo no município.

Em 2003, os municípios de Dracena e Nova Guataporanga foram os primeiros a detectar a presença de *Lutzomyia longipalpis*, seguidos em 2004 por Tupi Paulista. Em 2005, todos os doze municípios pertencentes a micro região de Dracena já tinham registrado a presença de flebotomíneos, sendo que as transmissões canina e humana foram detectadas de um a três anos após a detecção do vetor, expandindo-se, inclusive, para municípios limítrofes, como é o caso do município de Presidente Venceslau, onde houve detecção do vetor, em janeiro de 2008 (D'ANDREA et al., 2009). Em Dracena, o primeiro caso humano ocorreu em 2005 e em Tupi Paulista em 2006.

Desde então, a LV tornou-se endêmica nesses dois municípios da Alta Paulista, assim como nos demais municípios da região, os quais procuraram estruturar-se com equipes de zoonoses para atender às atividades de vigilância e controle da LV, definidas pelo PVCLV. Dracena por ser um município de médio porte, possui um Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) bem estruturado, já em Tupi Paulista por ser de pequeno porte o setor é denominado de serviço de controle de vetores/zoonoses.

Para a identificação dos padrões de distribuição espacial, utilizamos o mapeamento temático e a estatística descritiva de dados coletados em inquérito sorológico canino censitário, realizado e encerrado oficialmente, no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2015. Entre janeiro de 2006 e abril de 2012, os inquéritos sorológicos eram realizados com o protocolo para identificação dos casos caninos, com a triagem sorológica com teste imunoenzimático - ELISA[®] para pesquisa de anticorpos Anti-Leishmania e a RIFI[®] como teste confirmatório, ambos da BioManguinhos, Fio Cruz/RJ. A partir de abril de 2012, o protocolo modificou, passando a ser utilizado o teste imunocromatográfico rápido de duplo percurso - TR DPP[®] como teste de triagem e o ELISA[®] como teste confirmatório, ambos da BioManguinhos, Fio Cruz/RJ (D' ANDREA et al., 2015b).

Na estatística descritiva, utilizamos correlação de duas variáveis: a prevalência canina e a prevalência humana, para verificar a evolução da enfermidade nessas duas populações (FERREIRA; ÁVILA, 1996). Para isto, utilizamos o software Excel 2010. Para o cálculo da prevalência de LVC para a série histórica em estudo, foram considerados o valor total de cães investigados e o total de cães sorologicamente confirmados com LV por ano x 100. Para o cálculo da prevalência da LV humana foram considerados o número total da população humana, segundo estimativa do IBGE, e o número de casos ocorridos por ano x 100.

No mapeamento temático, elaboramos mapas temáticos com a prevalência canina nas diferentes áreas do município, identificando as zonas de risco no espaço urbano. Para esse desenvolvimento, utilizamos o ArcGIS 10.3. O TerraView foi utilizado para o mapeamento do estimador de Kernel Quântico com raio adaptativo.

As fontes de dados são do Centro de Vigilância Epidemiológica - CVE/SES-SP, CLR- IAL- PP V, Sucen, Vigilância Epidemiológica, CCZ de Dracena e Serviço de Controle de Vetores/Zoonoses de Tupi Paulista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período avaliado de janeiro de 2006 a dezembro de 2015 ocorreram 145 casos de LVH, com 5 óbitos no município de Dracena e 36 casos de LVH com 3 óbitos, em Tupi Paulista (Tabela 01).

Segundo os critérios estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS), considerando a média dos casos ocorridos para LVH dentro de um triênio, o município de Dracena variou sua classificação de transmissão de intensa a moderada, com predomínio de transmissão intensa em seis (6) dos oito (8) triênios estudados. Já o município de Tupi Paulista variou de transmissão intensa a esporádica, com predomínio de transmissão moderada em seis (6) dos oito (8) triênios avaliados (Tabela 02).

Tabela 01 Distribuição anual do quantitativo dos casos e óbitos de LVH do município de Dracena-SP e Tupi Paulista-SP. Período entre 2006 e 2015

Anos	LV Humana Dracena		LV Humana Tupi Paulista	
	Nº Casos	Nº Óbitos	Nº Casos	Nº Óbitos
2006	41	1	2	0
2007	38	0	7	1
2008	19	2	4	0
2009	6	0	3	0
2010	10	2	4	1
2011	14	0	6	1
2012	5	0	3	0
2013	2	0	4	0
2014	3	0	2	0
2015	7	0	1	0
Total	145	5	36	3

Fonte: CLR – IAL PPV, CVE e SMS Dracena. Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Tabela 02: Classificação do município de Dracena-SP e Tupi Paulista-SP, quanto à transmissão de LVH, segundo critérios do MS

Triênios	LV Humana Dracena		LV Humana Tupi Paulista	
	Média Triênio/3	Classificação	Média Triênio/3	Classificação
2006 - 2008	32.7	Intensa	4.3	Moderada
2007 - 2009	21.0	Intensa	4.6	Intensa
2008 - 2010	11.7	Intensa	3.6	Moderada
2009 - 2011	10.0	Intensa	4.3	Moderada
2010 - 2012	9.7	Intensa	4.3	Moderada
2011 - 2013	7.0	Intensa	4.3	Moderada
2012 - 2014	3.3	Moderada	3.0	Moderada
2013 - 2015	4.0	Moderada	2.3	Esporádica

Fonte: CLR – IAL PPV, CVE e SMS Dracena. Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

No município de Dracena-SP, no período estudado, foi analisado um total de 29.512 cães domiciliados na área urbana e rural do município de Dracena, em inquérito sorológico canino censitário. Foram diagnosticados 26% (7.680) animais confirmados com diagnóstico reagente para LVC (Tabela 03), sendo que dos 29.512 cães, 93,5% (27.586) pertenciam à área urbana, contabilizando 26,3% (7.268) casos, e apenas 6,5% (1.926) pertenciam à área rural, com 21,4% (412) casos (Tabela 04). A porcentagem média de animais eutanasiados em Dracena, no período avaliado, foi de 58,5% (4.489) e a recusa de 4,9% (373) (Tabela 03).

Em Tupi Paulista-SP, foi examinado um total de 12.029 soros de cães para LVC, domiciliados na área urbana e rural do município, identificando 19,1% (2.303) de prevalência média da doença no período avaliado (Tabela 03), sendo que dos 12.029, 69,1% (8.317) pertenciam à área urbana, contabilizando 1.877 (22,1%) casos e 30,9% (3.712) pertenciam à área rural com 426 (12,6%) casos (Tabela 04). A porcentagem média de animais eutanasiados no período avaliado foi de 80,6% (1.757) e a recusa de 13,5% (310) (Tabela 03).

Tabela 03: Distribuição anual do quantitativo dos casos de LVC do município de Dracena-SP e Tupi Paulista-SP, segundo número de cães examinados, casos confirmados, eutanásias e recusas. Período entre 2006 e 2015

Anos	Nº Examinados	LV Canina Dracena			LV Canina Tupi Paulista			
		Casos (%)	Eutanasiados (%)	Recusas (%)	Nº Examinados	Casos (%)	Eutanasiados (%)	Recusas (%)
06	7082	1964 (27,7)	1404 (71,5)	188 (9,6)	2565	396 (15,4)	322 (81,3)	54 (13,6)
2007	4321	1340 (31)	837 (62,5)	90 (6,7)	2530	480 (18,9)	412 (87,3)	55 (11,5)
2008	2954	850 (28,8)	652 (76,7)	17 (2,0)	1519	370 (24,4)	292 (78,9)	78 (21,1)
2009	3435	750 (21,8)	368 (49,1)	51 (6,8)	1365	237 (20,1)	171 (72,2)	46 (21,1)
2010	3550	873 (31,0)	409 (46,8)	0 (0,0)	1054	369 (35,0)	222 (60,2)	31 (8,4)
2011	1305	232 (17,8)	99 (42,7)	0 (0,0)	1006	143 (14,2)	103 (72,0)	11 (7,0)
2012	2770	546 (19,7)	230 (42,1)	1 (0,2)	213	51 (23,9)	41 (80,4)	8 (15,7)
2013	2024	587 (29,0)	250 (42,6)	0 (0,0)	607	149 (24,5)	108 (72,5)	26 (17,5)
2014	1205	212 (17,6)	63 (29,7)	0 (0,0)	386	31 (8,0)	20 (64,5)	1 (3,2)
2015	866	326 (37,6)	177 (54,3)	26 (8,0)	784	77 (9,8)	66 (85,7)	0 (0,0)
Total	29512	7680 (26,0)	4489 (58,5)	373 (4,9)	12029	2303 (19,1)	1757 (80,6)	310 (13,5)

Fonte: CLR – IAL PPV, Sucen e SMS Dracena. Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Comparando os dados desses dois municípios, observa-se que em Dracena há uma maior urbanização da doença, sendo que dos 26% de cães confirmados com LVC, 93,5% eram da área urbana e 6,5% da área rural (Tabela 04).. Já em Tupi Paulista, observa-se uma menor urbanização, uma vez que dos 19,1% dos cães confirmados com LVC, 69,1% eram da área urbana e 30,1% da área rural(Tabela 04).

Tabela 04: Distribuição do quantitativo de cães examinados no município de Dracena-SP e Tupi Paulista-SP, segundo a área urbana e rural. Período entre 2006 e 2015

Áreas Dracena	2006		2007		2008		2009		2010	
	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)
Urbano	6856	1815 (26,5)	4321	1340 (31)	2820	833 (29,5)	2955	690 (23,4)	3153	773 (24,5)
Rural	226	149 (65,9)	0	0 (0%)	134	17 (12,7)	480	60 (12,5)	397	100 (25,2)
Total	7.082	1964 (27,7)	4.321	1.340 (31)	2.954	850 (28,8)	3.435	750 (21,8)	3.550	873 (31,0)

Áreas T. Paulista	2006		2007		2008		2009		2010	
	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)
Urbano	2.565	396 (15,4)	1.635	365 (22,3)	1.519	370 (24,4)	431	119 (27,6)	1.054	369 (35,0)
Rural	0	0 (0%)	895	115 (12,8)	0	0 (0%)	934	118 (12,6)	0	0 (0%)
Total	2.565	396 (15,4)	2530	480 (18,9)	1.519	370 (24,4)	1.365	237 (20,1)	1.054	369 (35,0)

Áreas Dracena	2011		2012		2013		2014		2015		TOTAL	
	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)
Urbano	1305	232 (17,8)	2220	475 (21,4)	2024	587 (29,0)	1066	197 (18,5)	866	326 (37,6)	27.586	7.268 (26,3)
Rural	0	0 (0%)	550	71 (12,9)	0	0 (0%)	139	15 (10,8)	0	0 (0%)	1.926	412 (21,4)
Total	1.305	232 (17,8)	2.770	546 (19,7)	2024	587 (29,0)	1.205	212 (17,6)	866	326 (37,6)	29.512	7.680 (26)

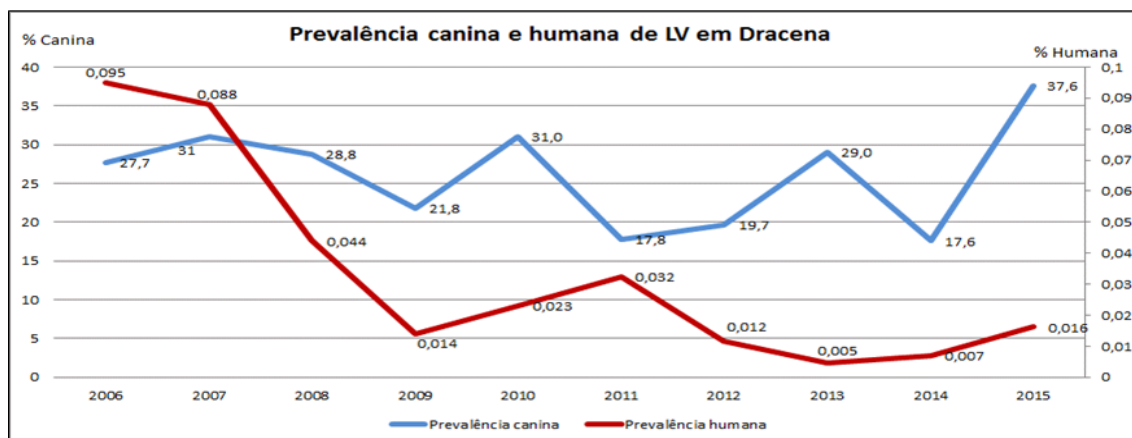
Áreas T. Paulista	2011		2012		2013		2014		2015		Total	
	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)	Exam.	Casos (%)
Urbano	200	40 (20)	213	51 (23,9)	607	149 (24,5)	54	10 (18,5)	39	8 (20,5)	8.317	1.877 (22,1)
Rural	806	103 (12,8)	0	0 (0%)	0	0 (0%)	332	21 (6,3)	745	69 (9,3)	3.712	426 (12,6)
Total	1.006	143 (14,2)	213	51 (23,9)	607	149 (24,5)	386	31 (8,0)	784	77 (9,8)	12.029	2.303 (19,1)

Fonte: CLR – IAL PPV, Sucen e SMS Dracena. Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

A distribuição da prevalência de LV humana e canina em Dracena-SP e em Tupi Paulista-SP, encontram-se respectivamente nos Gráfico 01 e 02.

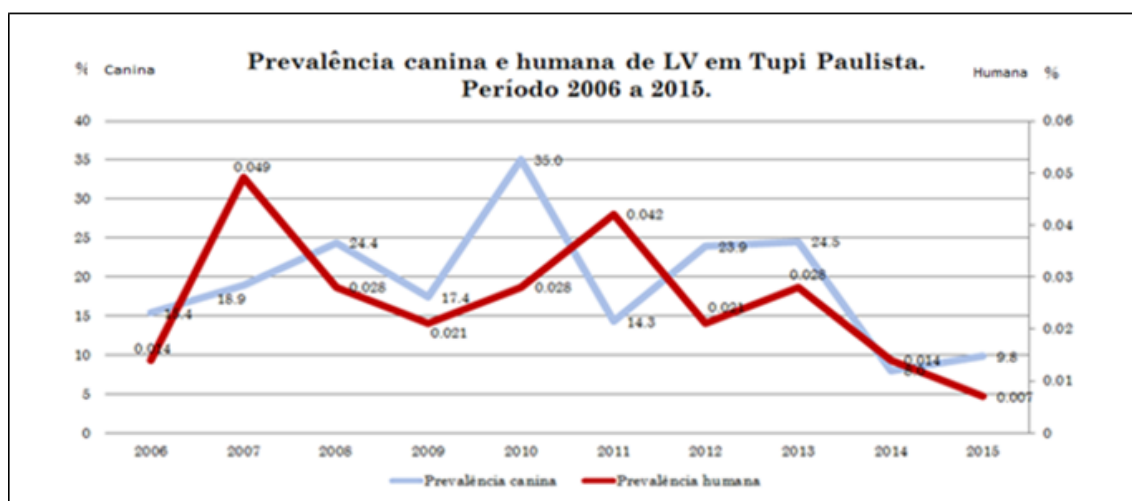
A LV, inicialmente presente apenas nos Estados do Nordeste brasileiro, vem se disseminando rapidamente por todo país, e está presente nos 26 Estados brasileiros da federação. Na macrorregião de Presidente Prudente-SP temos uma situação parecida, que necessita de maiores estudos e atenção para o controle dessa doença. Tanto em Dracena como em Tupi Paulista passaram-se dois anos entre o primeiro encontro do *Lu. longipalpis*, principal vetor da LV no Estado de São Paulo e o aparecimento de casos caninos e humanos da doença. Em Dracena, o vetor foi encontrado pela primeira vez em 2003 e a transmissão canina e humana para LV ocorreu em 2005. Já em Tupi Paulista-SP, o vetor foi encontrado pela primeira vez em 2004 e a transmissão canina e humana se deu em 2006.

Gráfico 01: Distribuição da prevalência (%) de casos caninos e humanos de leishmaniose visceral em Dracena-SP. Período entre 2006 e 2015



Fonte: CLR – IAL PPV, CVE, Sucen e SMS Tupi Paulista-SP.
Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Gráfico 02: Distribuição da prevalência (%) de casos caninos e humanos de leishmaniose visceral em Tupi Paulista-SP. Período entre 2006 e 2015



Fonte: CLR – IAL PPV, CVE, Sucen e SMS Tupi Paulista-SP.
Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Em 2003, o encontro do vetor foi registrado apenas nos municípios de Dracena e Nova Guataporanga. Já em 2004, o vetor foi encontrado em sete (7) dos 12 municípios da microrregião de Dracena, apresentando uma forte tendência a espalhar-se pela circunvizinhança (Tupi Paulista, Junqueirópolis, Ouro Verde, Monte Castelo, Santa Mercedes e Flora Rica). A *Leishmania*, inclusive, foi notificada em cães em três (3) desses municípios em 2006, todos limítrofes com Dracena (Ouro Verde, Junqueirópolis e Tupi Paulista).

Percebe-se que na microrregião de Dracena, o primeiro foco de flebotomíneos foi encontrado em Dracena e só um ano depois é que foram encontrados em Tupi Paulista e nos demais municípios adjacentes, o que sugeri a existência de uma possível rota de dispersão por irradiação, a partir de Dracena, ocorrendo por contiguidade e/ou por saltos.

De modo geral, percebe-se que a atuação da vigilância foi muito importante, pois a LVH decresceu nos dois municípios estudados, embora os dados avaliados da série histórica, revelem que houve a

ocorrência de casos de LVH em todos os anos, apresentando maior prevalência em Dracena (0,31%) do que em Tupi Paulista (0,25%) (Tabela 02).

Em Dracena, isso se comprova a partir do ano de 2011, com uma dissensão do número de casos da LVH até 2013 (Tabela 01). Porém, a partir de 2012, houve um aumento da prevalência de LVC, apresentando índices semelhantes aos do início da endemia, refletindo diretamente no aumento do número de casos humanos (Tabela 01 e 03).

Analisando o comportamento dessa doença nos dois municípios no decorrer da série histórica, podemos inferir que o aumento de casos de LVC foi seguida pelo aumento da notificação de casos de LVH, fato esse demonstrado nos Gráficos 01 e 02, e descrito por outros estudos na literatura corrente.

Já Tupi Paulista apresentou poucos casos no início da transmissão (2 em 2006), aumentando durante os anos seguintes, tendo o pico em 2007 (7 casos) e 2011 (6 casos) (Tabela 01). Desde 2014, tem-se mantido entre 1 e 2 casos, porém sem óbitos, desde o ano de 2011 (Tabela 01). A taxa de óbitos por LVH em Dracena foi menor (3,5%) do que em Tupi Paulista (8,3%). Provavelmente, o fato pode ser explicado pelo fato de Dracena ter uma Santa Casa instalada em seu município, cuja pactuação feita na região da Alta Paulista como sendo a referência regional para tratamento da LVH em pacientes adultos. Esse fato pode ter facilitado a entrada de pacientes no sistema, proporcionando diagnóstico e tratamento precoce desse agravo, influenciando na diminuição das complicações, o que levaria os pacientes a óbito. Tal fato, porém, já não aconteceu para os pacientes de outros municípios da região, que são prejudicados pelo maior tempo que pode demandar entre o aparecimento dos sintomas, primeiro atendimento nas unidades básicas de saúde de seus municípios sede e o encaminhamento para serem atendidos na referência para diagnóstico e tratamento em outro município, neste caso, na Santa Casa de Dracena.

Segundo os critérios estabelecidos pelo MS, considerando a média dos casos ocorridos de LVH dentro de um triênio, o município de Dracena foi classificado como município de transmissão intensa em seis (6) dos oito (8) triênios estudados. Já o município de Tupi Paulista variou de transmissão intensa a esporádica, com predomínio de transmissão moderada em seis (6) dos oito (8) triênios avaliados (Tabela 02). Percebe-se, porém, uma melhora epidemiológica da LV nos dois municípios. Dracena, nos dois últimos triênios, passou de transmissão intensa para moderada. Por sua vez, Tupi Paulista, no último triênio, passou de moderada para esporádica. Estes fatos demonstram que a atuação das vigilâncias municipais foi efetiva, registrando uma pequena melhora na situação epidemiológica desse agravo nos dois municípios.

No período analisado, os dois municípios apresentaram uma prevalência média alta de LVC, sendo 26% e 19,1%, respectivamente Dracena e Tupi Paulista. Houve grande variação anual de LVC em Tupi Paulista (8,0% a 35%), já em Dracena, a variação foi um pouco menor (17,6% a 37,6%). Resultados parecidos com Tupi Paulista foram encontrados por Nobrega (2010), que identificou a prevalência de 19,65% no Centro de Controle de Zoonoses de João Pessoa/PB. Situação similar foi encontrado por D'Andrea et al. (2009) em estudo conduzido na microrregião de Dracena de 2005 a 2008 (23,78%). Já em São Luís/MA a positividade foi de 51,6% (SILVA - ABREU et al., 2008).

Um fator agravante observado é que dentre as ações de controle da doença preconizada pelo MS que é a eutanásia dos cães com sorologia confirmada para LVC e realizada pelos municípios em transmissão, apenas 58,3% (4.489) dos animais doentes foram eutanasiados em Dracena, permanecendo um grande número de cães que funcionaram como reservatório da doença no ambiente. Fato agravado pela rápida reposição dos animais, propiciando a manutenção do ciclo, embora a taxa de recusa tenha sido baixa, 4,9% (373) (Tabela 03). Diferentemente, em Tupi Paulista a porcentagem média de animais eutanasiados foi de 80,6% (1.757), enquanto que a taxa de recusa foi de 13,5% (310), apresentando-se ambas mais altas do que as encontradas em Dracena (Tabela 03).

A porcentagem média de eutanásia realizada em cães com LV em Tupi Paulista foi considerada alta (80,63%), quando comparada a outro estudo realizado por D'Andrea, et al. (2009), nos 12 municípios pertencentes à microrregião de Dracena (62,44%). Scandar, et al. (2011), em estudo realizado na região de São José do Rio Preto/SP, obteve o resultado similar ao de Dracena, com 58,6% de eutanásias.

Nos primeiros anos em que foram realizados os inquéritos sorológicos caninos (2006 a 2010), percebe-se um elevado número de cães examinados nos dois municípios estudados. Porém, passados os anos, houve um decréscimo significativo no quantitativo de cães examinados, demonstrando falhas na vigilância. Essa pode ser uma das razões do aumento do número de casos humanos em 2011. O fato torna-se mais claro a partir de 2012. Esse quantitativo baixo pode ter sido em decorrência da baixa reposição de animais e/ou à diminuição da capacidade operacional da equipe de zoonoses do município. Nos anos de 2014 e 2015, o baixo quantitativo de animais avaliados foi em decorrência da falta de Kits de TR DPP BioManguinhos para LVC, enviados pelo MS, um dos fatores que prejudicaram o andamento do inquérito sorológico na região, conforme o relato do responsável pela vigilância em saúde daquele município.

O presente estudo apontou uma grande diferença na quantidade de cães analisados entre o meio urbano e o rural. Os dados nos revelam que no município de Dracena, as ações de vigilância e controle atuaram mais intensamente na área urbana, totalizando 93,5% dos cães examinados contra apenas 6,5% da área rural. Enquanto em Tupi Paulista, as ações se dividiram entre o urbano com 69,1% e o rural com 30,9%. Isto é, a quantidade de animais examinados no meio rural foi superior em Tupi Paulista do que em Dracena.

Isso fica mais evidente em Tupi Paulista, a partir de 2009, quando comparada ao quantitativo do meio urbano (Tabela 04). Uma das hipóteses que pode explicar tal diferença seria por conta de existir, no meio rural de Tupi Paulista, uma maior quantidade de animais, do que no meio rural de Dracena. Porém, apesar dessa diferença, a prevalência média canina de casos confirmados de LVC no meio urbano foi maior (22,1%) do que no rural (12,6%) (Tabela 04). Em um estudo realizado por Amóra et al. (2006), no município de Mossoró/RN, os resultados da área rural foram superiores, chegando a uma prevalência de 45% sobre a urbana que foi de 34%.

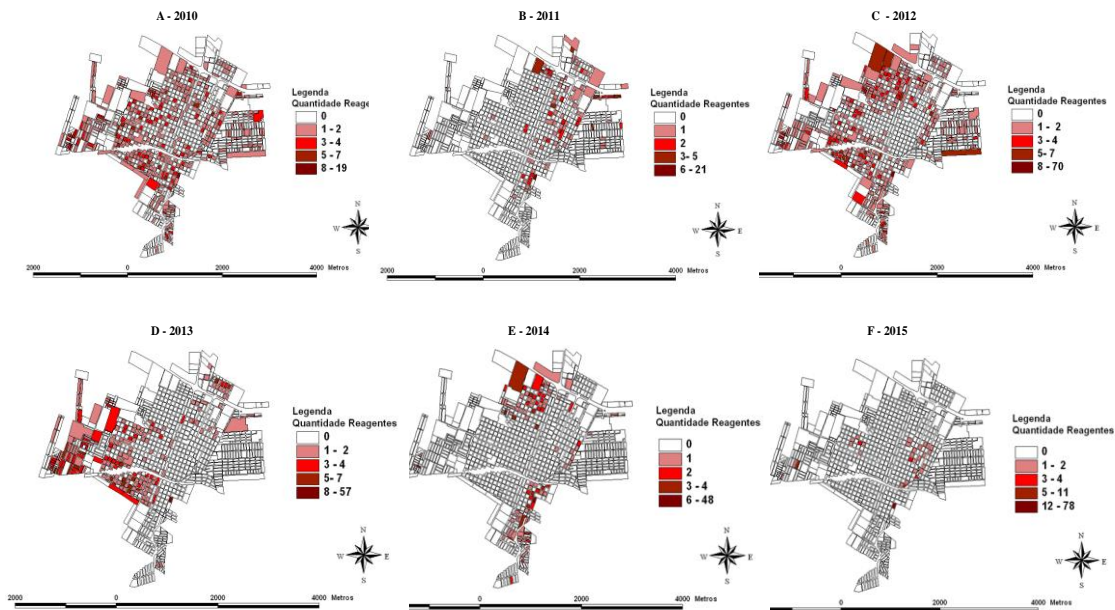
Os anos de 2006 e 2007 chamaram atenção pelo grande número de cães examinados e em 2007 foi o ano em que se fez o maior número de eutanásias (87,3%). Provavelmente esse fato se deu em função do alto número de casos humanos (7) ocorridos no município no mesmo ano, o maior do período estudado. Conseqüentemente, o município deve ter intensificado as ações de vigilância e controle, promovendo um maior esclarecimento e conscientização da população, o que levou a população a entregar o animal doente para ser eutanasiado, por entender que manter um animal doente no seu quintal, poderia significar um maior risco à saúde humana.

Comparando os casos confirmados durante o período analisado, o ano de 2014 foi o que obteve a menor porcentagem de animais reagentes para LVC - apenas 8% - um número considerado baixo, quando comparado com os anos anteriores. Uma explicação para o fato é, que nesse ano, houve desabastecimento de kits de TR DPP para triagem da LVC por parte do MS; conseqüentemente, também houve baixa quantidade de animais testados. O ano de 2014, também se destacou pelo baixo número de recusas, apenas 3,2% do total dos cães confirmados com LVC, fato que se refletiu, pois, a grande maioria dos animais identificados nos inquéritos, possivelmente era de demanda espontânea, cujos proprietários já tinham intenção de se livrar do animal sintomático.

Percebe-se que o padrão de distribuição de casos caninos e humanos de LV no período analisado evoluiu de forma semelhante à de outros municípios endêmicos do país (RANGEL et al., 2013), em que o aumento dos casos caninos é seguido posteriormente pelo aumento de casos humanos. De modo geral, vê-se que a atuação da vigilância foi muito importante, pois a doença em humanos decresceu nos últimos anos. Porém, a vigilância deve ficar atenta e dar continuidade às ações de vigilância e controle da doença, pois a série histórica demonstrou picos alternados de altos e baixos nos municípios, com elevação dos casos caninos em Dracena. Esse fato nos leva a inferir que poderá ocorrer aumento da notificação de casos de LVH.

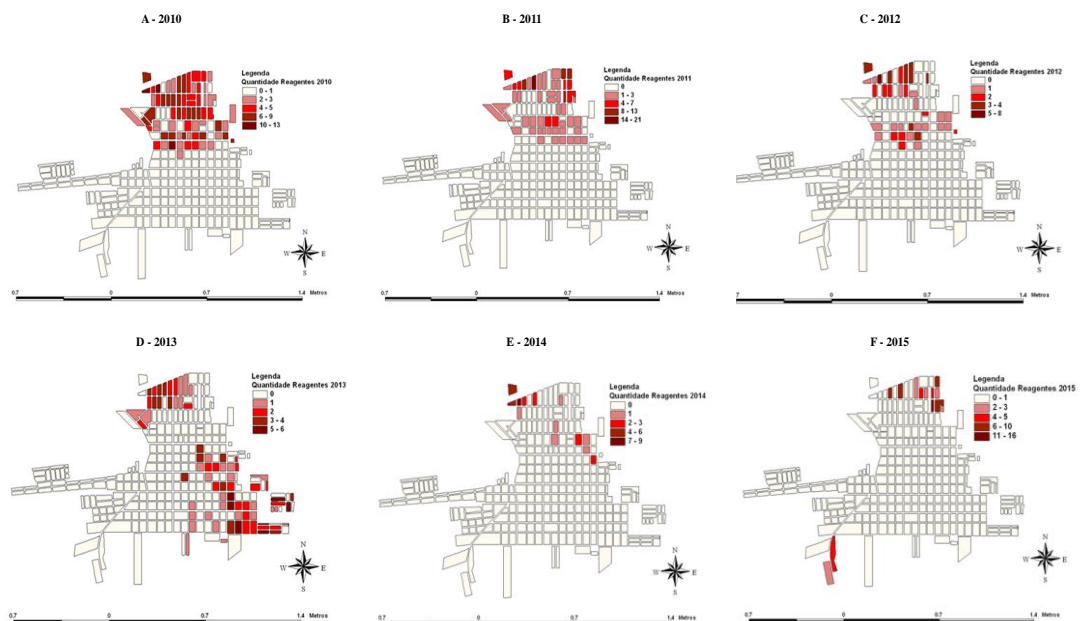
A distribuição espacial do quantitativo de cães com sorologia confirmada para LV segundo a quadra da área urbana de Dracena no período de 2010 a 2015 encontra-se na Figura 2A a 2F, já o de Tupi Paulista, também da área urbana, encontra-se na Figura 3A a 3F.

Figura 02: Distribuição espacial representativa do quantitativo de cães com sorologia confirmada para LV, segundo a quadra da área urbana de Dracena-SP. Período entre 2010 e 2015



Fonte: CLR- IAL – PP V, SUCEN PP e CCZ Dracena.
Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Figura 03: Distribuição espacial do quantitativo de cães com sorologia confirmada para LV segundo a quadra da área urbana de Tupi Paulista-SP, Brasil. Período de 2010 a 2015



Fonte: CLR- IAL – PP V, SUCEN PP e CCZ Tupi Paulista.
Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Em Dracena, o trabalho de vigilância começa, efetivamente, em 2008, quando já tinham sido notificados casos canino e humano em todos os setores. Fato importante para ser levado em consideração na análise do padrão da distribuição espacial dos casos de LVC da série histórica de Dracena é que, durante os anos de 2008 a 2010, as atividades de inquérito sorológico foram executadas, regularmente, durante o ano todo, sendo realizadas nas 2 áreas e nos 9 setores urbanos existentes no município. Já a partir de 2011, houve uma redução drástica do quadro de funcionários do CCZ, o que prejudicou a realização dos inquéritos sorológicos, impossibilitando a sua conclusão dentro do ano.

Na Figura 2A está apresentada a distribuição espacial do quantitativo de cães confirmados com LV por quadra no ano de 2010 e na Figura 2B está apresentada a distribuição espacial do quantitativo de cães confirmados com LV por quadra no ano de 2011. Percebe-se, nitidamente, a diminuição das atividades de um ano para outro, fato que se manteve nos anos subsequentes (Figura 2C e 2D).

Segundo informações do próprio CCZ, o inquérito sorológico era sempre retomado no ano seguinte, no local onde havia parado no ano anterior. Portanto, explica-se o padrão da distribuição espacial com baixa prevalência nessas áreas nos anos de 2011 a 2013, lembrando que nelas não foi possível realizar o inquérito sorológico porque houve redução de recursos humanos, além da grande demanda da equipe em função da epidemia de dengue no município nesses anos estudados. Relatam, ainda, que a partir de 2011 houve muitos animais suspeitos, aos quais foram analisados e identificados por demanda espontânea.

Em Tupi Paulista, durante os anos de 2006 a 2009, as atividades de inquérito sorológico foram executadas regularmente durante o ano todo, não demonstrada nos mapas, não sendo possível, por isso, fazer a identificação dos animais por quadra, pois as informações não eram informatizadas, fato que só ocorreu a partir de 2010. Já a partir de 2010, assim como em Dracena, houve uma redução do quadro de funcionários do CCZ, o que prejudicou a realização dos inquéritos sorológicos censitários, ficando mais crítica a situação a partir de 2012, reduzindo drasticamente o número de animais analisados e impossibilitando a conclusão dentro do ano.

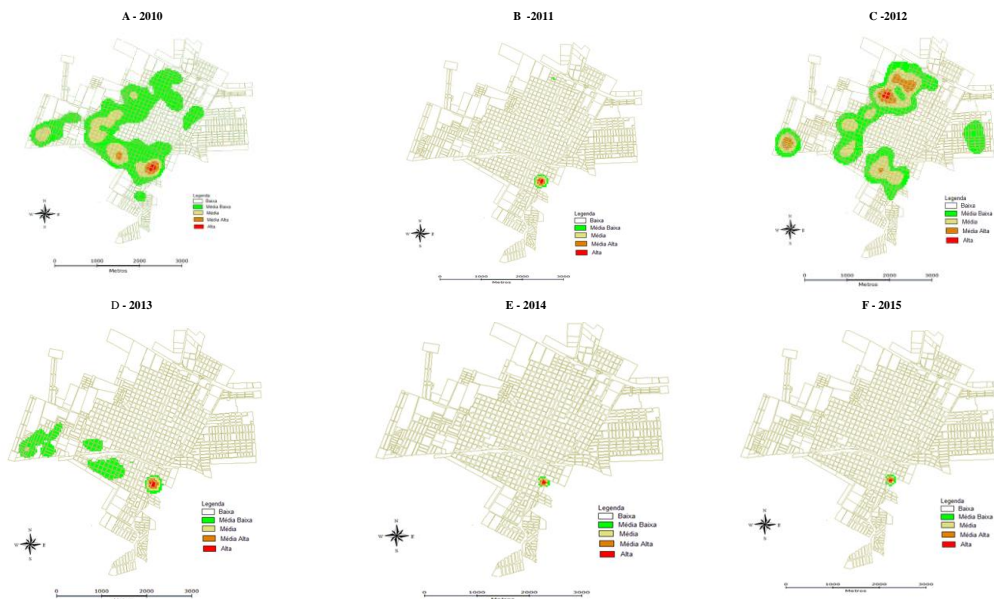
Claramente se observa que o padrão de distribuição espacial do quantitativo de cães confirmados com LV por quadra em Dracena e Tupi Paulista são diferentes. Em Dracena a distribuição dos animais doentes está por toda cidade (Figura 2A e 2C) e em Tupi Paulista (Figura 3A a 3F) se manteve concentrada em algumas áreas. Nas Figuras 3A, 3B e 3C está a distribuição espacial da área urbana de Tupi Paulista nos anos de 2010, 2011 e 2012, respectivamente. Percebe-se, nitidamente, que foram trabalhadas por demanda espontânea as mesmas áreas em três anos consecutivos em bairros considerados áreas prioritárias do município, assim como nos demais anos persistiram (Figuras 3D, 3E e 3F) e se caracterizam por serem áreas mais carentes e populosas da cidade.

Houve diminuição das atividades a partir de 2012, fato que se manteve nos anos subsequentes (Figuras 3D, 3E e 3F). Segundo informações do próprio serviço de zoonoses do município, o inquérito sorológico, a partir de 2010, foi sempre realizado por demanda espontânea e acabava por se estender em torno do foco encontrado. No ano de 2013 (Figura 3D), houve um deslocamento dos focos e a confirmação dos casos de LVC para região leste da área urbana do município e, em 2015, um pequeno foco na região oeste da área urbana de Tupi Paulista foi identificado.

Portanto, explica-se o padrão da distribuição espacial em Tupi Paulista com predominância de áreas silenciosas na área urbana em anos consecutivos. A ocorrência de áreas silenciosas não significa que a doença não existia, mas sim por não ter sido possível realizar o inquérito sorológico. Isto é, por não ter sido investigada e/ou por serem áreas com nível socioeconômico mais alto, os proprietários podem ter procurado o serviço privado para identificação de animais doentes e não notificaram o diagnóstico ao serviço público. Outro ponto importante a ser considerado, segundo informações obtidas em trabalho de campo, essa região silenciosa e central da cidade tem poucos cães e a taxa de reposição é mais baixa do que nos demais bairros da cidade, que também são mais populosos.

Estimador de Kernel para cães confirmados sorologicamente com LVC no município de Dracena, no período de 2010 a 2015, encontra-se nas Figuras 4A a 4F e Estimador de Kernel para o número total de cães e de galinhas existente na área urbana do município de Dracena encontra-se nas Figuras 5A e 5B.

Figura 04: Estimador de *Kernel* para cães confirmados sorologicamente com leishmaniose visceral canina (LVC) no município de Dracena-SP. Período entre 2010 e 2015



Fonte: CLR- IAL – PP V, SUCEN PP e CCZ Dracena.
Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Figura 05: Estimador de *kernel* para o número total de cães e de galinhas existente na área urbana do município de Dracena-SP



A – Número total de cães; B – Número total de galinhas.
Fonte: CLR- IAL – PP V, SUCEN PP e CCZ Dracena. Elaborado por D'ANDREA, LAZ (2018).

Com o estimador de Kernel representado é possível observar com mais clareza a intensidade dos agrupamentos por quadras para cães confirmados sorologicamente com LVC, no município de Dracena no período de 2010 a 2015, apresentado nas Figuras 4A a 4F. Observa-se que há uma maior concentração de cães na área que corresponde ao CCZ (Figuras 6A, 6B e 6C) em todos os anos da série estudada (2010 a 2015), o que se deve à demanda espontânea dos moradores, levando seus animais até o CCZ. Depreende-se dessa situação que o atendimento de demanda espontânea, não é fazer vigilância!

Figura 06: Fotos do Centro de Controle de Zoonoses de Dracena-SP e seu entorno



A - Sede do CCZ Dracena; B - CCZ – Canil; C - Vizinhança do CCZ.
Fonte: autor.

Isso demonstra que o correto é registrar o animal em sua área de domicílio e não de coleta, assim como fez Tupi Paulista (Figuras 3A a 3F). Com o registro do domicílio do animal doente, foi possível mapear as áreas prioritárias. Com o uso do estimador de Kernel também foi possível identificar as áreas com maior concentração de cães (Figura 5A) e de galinhas (Figura 5B) na área urbana de Dracena. Neste caso, a galinha funciona como uma fonte de alimento para as fêmeas de flebotomíneos que necessitam de sangue para se reproduzir e o cão o principal reservatório doméstico da LV, o que acaba por manter o ciclo da doença no ambiente.

Corroborando a literatura de que em cidades pequenas o urbano e o rural se confundem, encontramos na área urbana de Dracena locais com maior concentração de cães e de galinhas, os quais também foram áreas onde houve o maior número de ocorrência de casos de LVH e canina. Contextualizando o ambiente urbano que se confunde com o rural, temos a Figura 6 com fotos do CCZ de Dracena e o seu entorno e a Figura 7A - Chácara; 7B- Vazios urbanos de fundo de vale; 7C- Chácara com criação de animais; 7D- Terrenos vazios com animais soltos pastando; 7E- Fundo de vale reflorestado; 7F- Terreno baldio com lixo; 7G- Presença de galinhas soltas pelos terrenos; 7H- Parque- área verde reflorestada; 7I- Praça.

Figura 07: Fotos da área urbana de Dracena-SP, ilustrando o entorno das áreas de maior concentração de ocorrência dos casos humanos de LV



A - Chácara; B- Vazios urbanos de fundo de vale; C- Chácara com criação de animais; D- Terrenos vazios com animais soltos pastando; E- Fundo de vale reflorestado; F- Terreno baldio com lixo; G- Galinha solta pelos terrenos; H- Parque- área verde reflorestada; I- Praça.

Fonte: autor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos 10 anos da série histórica analisada em dois municípios da RRAS 11 de Presidente Prudente, houve ocorrência de casos de LVH em todos os anos, prevalecendo a classificação de transmissão intensa no município de Dracena-SP e moderada em Tupi Paulista-SP-Brasil em seis dos oito dos triênios avaliados.

No período analisado, o padrão de distribuição espacial da LVC apresentado na escala local na área intraurbana nos municípios de Dracena e Tupi Paulista-SP- Brasil, permite inferir a possibilidade da ocorrência do aumento do número de casos humanos, sendo necessária a intensificação de ações de vigilância e controle da doença. Esse conhecimento permite a identificação de áreas prioritárias e pode ser efetivo no que tange à vigilância no enfrentamento do agravo no município, desde que seja um trabalho contínuo e com equipe especializada.

Nessa perspectiva, o uso de geotecnologias em saúde pode ser uma estratégia útil para melhorar a eficácia das medidas de controle, enquanto diminui os custos operacionais, sendo uma importante ferramenta que pode ser explorada para auxiliar na tomada de decisão dos gestores municipais na vigilância e controle da LV.

Houve uma prevalência média alta de LVC nos dois municípios avaliados, embora a eutanásia de cães tenha sido elevada, em relação às recusas. O número de animais examinados nos dois

primeiros anos da ocorrência LV foi alto, mas não se manteve, diminuindo quase pela metade nos quatro anos subsequentes e, drasticamente, nos três últimos anos analisados, demonstrando que o serviço público municipal de controle de zoonoses não funcionou de forma homogênea no município no período estudado. Entretanto, houve diminuição da prevalência canina e humana de LV. As ações realizadas de vigilância e controle foram centralizadas em áreas identificadas como prioritárias ou áreas de trabalho local (ATLs) e demonstraram ser efetivas.

A análise da situação nos dois municípios paulistas estudados confirma a importância da continuidade e da intensificação das ações de vigilância e controle da LV no Brasil, tanto na área urbana como rural, principalmente com a identificação das ATLs como ferramenta para auxiliar na gestão na escala local e buscar a quebra na cadeia de transmissão da doença. O ciclo de transmissão pode ser controlado, mas dificilmente eliminado. Se por razões de ordem política, as ações sofrem descontinuidade, a doença se transforma novamente num grave problema de saúde pública do município.

Cabe-nos indagar em que medida essas ações na escala intraurbana e periurbana (ciclo urbano) são suficientes, sem considerar as interações espaciais com o ciclo silvestre e rural, incluindo os assentamentos de reforma agrária, assim como os circuitos regionais dos quais essas cidades fazem parte e contribuem para a dispersão regional da LV. Esse é um tema importante: é preciso considerar como a doença se urbanizou e como se difundiu no território regional. Por meio da análise do padrão da distribuição e da dispersão espaço-temporal dos casos de leishmaniose visceral humana e canina é possível identificar áreas prioritárias no município, intensificando ações de vigilância e controle da LV, podendo evitar o aparecimento de casos humanos e auxiliar na tomada de decisão pelos gestores municipais brasileiros.

REFERÊNCIAS

- ALVAR, J. et al. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. **PloS One**, v. 7, n. 5, 2012. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035671>
- ALVES, M. C. G. P. et al. Dimensionamento da população de cães e gatos do interior do estado de São Paulo. **Revista Saúde Pública**, v. 39, n. 6, p. 891-897, 2005. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102005000600004>
- AMÓRA, S. S. A. et al. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.6, p.1854-1859, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000600029>
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**. 7. ed. Brasília, 2009. Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/gve_7ed_web_atual.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2017.
- _____. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde**. Brasília, 2016.
- _____. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da Leishmaniose Visceral**. Brasília, 2014. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_controle_leishmaniose_visceral_1edicao.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.
- CAMIÁ, R. P. et al. Foco de Leishmaniose Visceral em Mato Grosso. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 32, p. 127-128, 1999.
- CARDIM, M. F. M. et al. Introdução e expansão da Leishmaniose Visceral Americana em Humanos no estado de São Paulo, 1999-2011. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 691-700, 2013. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004454>
- CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Parasites-Leishmaniasis**. 2013. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/parasites/Leishmaniasis/biology.html>>. Acesso em: 28 ago. 2017.
- _____. **Leishmaniasis**. 2016. Disponível em: <<https://www.cdc.gov/dpdx/leishmaniasis/>>. Acesso em: 05 jul. 2017.
- CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Leishmaniose Visceral Humana: distribuição do número de casos e óbitos de LV segundo município e GVE de infecção 1999-2015**. Disponível

em: <<http://www.saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/areas-de-vigilancia/doencas-de-transmissao-por-vetores-e-zoonoses/agrivos/leishmaniose-visceral/dados-estatisticos>>. Acesso em: 21 maio 2017.

COSTA, J. M. Epidemiologia de leishmanioses no Brasil. **Gazeta Médica da Bahia**, Salvador, v. 75, n. 1, p. 3-17, 2005.

COURTENAY, O. et al. Heterogeneities in *Leishmania infantum* Infection: Using Skin Parasite Burdens to Identify Highly Infectious Dogs. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, San Francisco, v. 8, n. 1, p. e2583, 2014. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002583>

D'ANDREA, L. A. Z. et al. American Visceral Leishmaniasis: Disease Control Strategies in Dracena microregion in Alta Paulista, SP, Brazil. **Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases**, v. 15, n. 2, p. 305-324, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1678-91992009000200012>

_____. The shadows of a ghost: a survey of canine Leishmaniasis in Presidente Prudente and its spatial dispersion in the western region of São Paulo state, an emerging focus of visceral Leishmaniasis in Brazil. **BMC Veterinary Research**, v. 11, p. 273, 2015a. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0583-6>

_____. Leishmaniose Visceral: implantação do teste rápido DPP® BioManguinhos nos inquéritos sorológicos canino na área de abrangência do Instituto Adolfo Lutz de Presidente Prudente-SP. In: DIAS, L. S.; GUIMARÃES, R. B. (Org.). **Desafios da saúde ambiental**. Tupã: ANAP, 2015b. p. 126-140. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br/biblioteca/livros/categoria/cod/45>>. Acesso em: 21 jul. 2017.

DANTAS-TORRES, F.; BRANDÃO FILHO, S.P. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.39, n.4, p.352-356, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822006000400007>

FERREIRA, A. W.; ÁVILA, S. L. M. **Diagnóstico laboratorial**: avaliação de métodos de diagnóstico das principais doenças infecciosas, parasitárias e auto-imunes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996.

GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira Epidemiologia**, v. 7, p. 338-349, 2004. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000300011>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) 2017a. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/dracena/panorama>> Acesso em: 17 jun. 2018.

_____. IBGE) 2017b. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/tupi-paulista/panorama>> Acesso em: 17 jun. 2018.

MAIA-ELKHOURY, A. N. S. et al. Visceral leishmaniasis in Brazil: trends and challenges. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 12, p. 2941-2947, 2008.

MONTALVO, A. M. et al. Diagnostico de la Leishmaniasis: de la observacion microscopica del parasito a la deteccion del ADN. **Revista Cubana Medicina Tropical**, Habana, v. 64, n. 2, p. 108-131, 2012.

NOBREGA, G. D. **Levantamento de casos de leishmaniose visceral em raposas (*Cerdocyon thous*), cães (*Canis lupus familiares*) e humanos no município de João Pessoa, Paraíba, Brasil**. 2010. 50 f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

RANGEL, O. et al. Classificação epidemiológica dos municípios segundo o Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana no estado de São Paulo, para 2013. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 10, n. 111, p. 3-14, 2013.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Saúde. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral americana do estado de São Paulo**. São Paulo, 2006. Disponível em: <ftp://ftp.cve.saude.sp.gov.br/doc_tec/zoo/lva06_manual.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2017.

_____. **Rede Regional de Atenção à Saúde 11**. Presidente Prudente, 2012.

SCANDAR, S. A. S. et al. Ocorrência de leishmaniose visceral americana na região de São José do Rio Preto, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 8, n. 88, p. 13-22, 2011.

SILVA-ABREU, A. L. et al. Soroprevalência, aspectos clínicos e bioquímicos da infecção por *leishmania* em cães naturalmente infectados e fauna de flebotomíneos em uma área endêmica na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, v. 17, p. 197-203, 2008. Suplemento 1.

SOLANO-GALLEGO, L. et al. LeishVet guidelines for the practical management of canine leishmaniosis. **Parasites & Vectors**, v. 4, n. 86, p.16, 2011. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-4-86>

TEIXEIRA, A. L.; CHRISTOFOLETTI, A. **Introdução aos sistemas de informação geográfica**. Rio Claro: Ed. do Autor, 1992.

WERNECK, G. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.26, p.644-645, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Leishmaniasis** (2016 Jan). Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs375/en/>> Acesso em: 04 mai. 2017.