

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL

SUZANNA CAVALCANTE LINS

Distribuição espacial, georreferenciamento e epidemiologia da
leishmaniose visceral na Paraíba, Brasil

Patos - PB
2019

SUZANNA CAVALCANTE LINS

Distribuição espacial, georreferenciamento e epidemiologia da leishmaniose visceral na Paraíba, Brasil

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção grau de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

Profa. Dra. Márcia Almeida de Melo
Orientadora

Prof. Dr. Walter Massa Ramalho
Co-orientador

Patos - PB
2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSRT DA UFCG

L735d Lins, Suzanna Cavalcante
Distribuição espacial, georreferenciamento e epidemiologia da
leishmaniose visceral na Paraíba, Brasil / Suzanna Cavalcante Lins. –
Patos, 2019.
55f.: il.; color.

Dissertação (Mestrado em Ciência e Saúde Animal) – Universidade
Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2019.

“Orientação: Profa. Dra. Márcia Almeida de Melo.”
“Coorientação: Prof. Dr. Walter Massa Ramalho”

Referências.

1. leishmaniose visceral. 2. Análise espacial. 3. Análise por
conglomerados. 4. Fatores de proteção. 5. Fator de risco. I. Título.

CDU 614: 619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
UNIDADE ACADÊMICA DE MEDICINA VETERINÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL

SUZANNA CAVALCANTE LINS

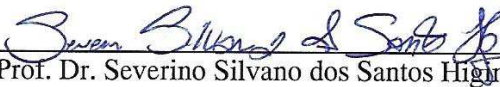
Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal, da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Saúde Animal.

APROVADO EM 19/08/19

EXAMINADORES:



Prof. Dra. Marcia Almeida de Melo
Presidente (Orientador)



Prof. Dr. Severino Silvano dos Santos Higino
Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária/CSTR/UFCG
Membro Interno



Prof. Dr. Walter Massa Ramalho
Universidade de Brasília
Membro Externo

*A Deus, toda honra e toda glória. Aos meus pais, **Luciano e Carminha**, pois sem estes eu não chegaria a lugar algum, DEDICO.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, e como sempre foi, a Deus, pois em todos os momentos de minha vida Ele se mostrou e se fez presente. Ora agraciando-me, ora fortalecendo-me, ora ensinando-me e livrando-me do mal. “Deus é bom o tempo todo e o tempo todo Deus é bom”.

Aos meus pais, Luciano e Carminha, que sempre fizeram de tudo para me dar todas as oportunidades e possibilidades de estudo, jamais medindo esforços para que eu pudesse ser uma profissional melhor e uma pessoa do bem e de caráter. Sem vocês, jamais chegaria aqui. Meus maiores e melhores incentivadores e amigos, sempre. Obrigada por todo amor, compreensão, força e apoio. Essa conquista é nossa! Sou e serei eternamente grata à Deus por ter vocês como pais. Amo vocês!

A minha orientadora, professora Marcia Almeida de Melo, por toda paciência e compreensão pela minha ausência, muitas vezes, e pelos ensinamentos e conselhos para amadurecimento profissional e pessoal.

A meu co-orientador, professor Walter Massa Ramalho, pelos conhecimentos divididos e ajuda neste trabalho.

A minha irmã, Sylvanna, que sempre foi um exemplo de dedicação aos estudos para mim. Além de ser irmã “gêmea”, é minha melhor amiga, cúmplice, mais velha, protetora, comadre e que pôde me presentear não só com companheirismo, carinho, respeito e apoio, mas também com o melhor presente de todos que poderia me dar, minha sobrinha.

A meu cunhado, Diego, pelo apoio e sempre se fazer presente em minhas conquistas profissionais e pessoais.

A minha sobrinha amada, Maria Fernanda, que tanto me ensina com sua inocência e me inspira a ser um ser humano cada dia melhor.

A meu namorado, Emmanuel, por dividir esse sonho comigo, por me impulsionar e me encorajar, com tanto amor e verdade, a ser uma pessoa e profissional cada dia mais dedicada. Por sempre estar comigo, desde a graduação, nos momentos difíceis do mestrado, ajudando em todas as etapas deste projeto, sendo meu ombro amigo nas injustiças da vida, até os momentos alegres e felizes. Amo-te!

A minha Lara, que tanto me dá amor com seu abanar de rabo e carinho molhado e peludo.

A minha amiga (de graduação, de pós-graduação e de vida), confidente, conselheira, Raizza. Você é um exemplo de garra e determinação. Uma amiga que levo e quero em minha vida sempre. Torço muito pelas suas conquistas.

Ao Diretor de Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa e ao Responsável pelo Canil Municipal de Sousa, Edson e Államo.

A todos do Departamento de Vigilância em Saúde de Sousa, que de alguma forma me encorajaram a persistir neste projeto. Em especial, Antônio, Petrônio, José Ronaldo, Silas, Ricardo, Isaías, Edinho, Ernesto, Jailson e Sr. Afonso. Meu muito obrigada!

Ao todos do grupo de pesquisa de Dirofilariose do IFPB, em especial Isabela e Laynaslan, pelo apoio, ajuda e amizade.

As tias e tios da Paraíba e de Pernambuco que tanto torcem e se alegram com minhas conquistas. Obrigada por tudo, sempre.

Aos primos e primas, da Paraíba e de Pernambuco, pela cumplicidade e amizade. Tenho orgulho de sermos tão amigos, mesmo distantes. Primos-irmãos!

As amigas médicas veterinárias que Sousa uniu. Lulu, Adriana e Lisanka, obrigada pela amizade, conselhos, apoio, exemplo. Vocês me impulsionam a ser uma profissional melhor, além de sempre quererem que eu buscasse sempre mais.

As minhas NAJAS, Vanessa, Natália, Iocaiama e Ingrid, que desde sempre estiveram comigo. Na infância, juntas. Hoje, distantes, mas a amizade e o amor, de sempre.

A duas amigas que agradeço em separado, pois não seria justo não agradecer juntas. A vocês, Adriana e Iocaiama, do “Apê 01”, mais uma vez, obrigada por terem sido ombro, ouvidos e chão quando mais precisei. E pelas gargalhadas, comidas e músicas em nossos momentos de descontração. Amo vocês!

A parte da minha família de Pombal, D. Marluce, Sr. Lourival, D. Leci, Paulo José e Michele. Obrigada por toda torcida, orações e apoio de sempre.

A Allison Rafael, que me auxiliou na parte inicial das coordenadas e software.

As minhas “Garotas da Vigilância”, Adriana, Klebiana, Juciene, Núbia, Francisca e Lourdinha, vocês fazem meus dias serem mais alegres e leves. Obrigada pelo carinho.

Aos amigos que o BioMol me deu. Beatriz, Laysa, Aline, Heitor e Denny, obrigada pela contribuição e gargalhadas.

À Fernanda Fernandes, que tanto me ajudou neste período. Se cheguei até aqui, você tem uma parcela de contribuição. Você mostrou o quanto posso. Obrigada!

Aos funcionários da Coordenação da Pós-Graduação, Jonas, Adalgisa e Adalberto, por sempre serem altamente prestativos para comigo.

Aos tutores dos animais que participaram deste estudo, pois ajudaram e, espero que, possam ajudar ainda mais a diminuir o índice desta doença em Sousa.

Aos animais que participaram desta pesquisa, perdão pela legislação brasileira!

EPÍGRAFE

“Deus é bom o tempo todo e o tempo todo Deus é bom”

(Autor desconhecido)

RESUMO

A leishmaniose visceral é uma doença zoonótica, crônica, sistêmica, endêmica em 12 países das Américas, em franca expansão no Brasil e considerado um problema de saúde pública. O Capítulo I, o objetivo foi analisar a distribuição geoespacial dos casos da leishmaniose visceral humana no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018. Foram utilizados os dados do SINAN, do Ministério da Saúde. Encontrou-se 742 casos notificados confirmados da LVH na PB, durante o período estudado. O ano em que mais ocorreram casos foi 2001 (102 casos), a maior incidência foi em Catolé do Rocha com 34,60 casos/100 mil habitantes, e o município com mais notificações foi João Pessoa (77 casos). Homens, pardos, residentes da zona urbana, de 4 a 7 anos de escolaridade e com cura em evolução dos usuários foram os mais acometidos com LVH. Ao longo dos anos, observou-se uma interiorização dos casos de leishmaniose visceral no estado da Paraíba no período estudado. No Capítulo II deste trabalho, objetivou-se analisar a distribuição espacial e epidemiologia dos casos de LVC no município de Sousa-PB, para identificar prevalência e possíveis fatores de risco ou fatores de proteção da doença em cães na localidade. Foram coletadas 306 amostras sorológicas de cães da zona urbana de Sousa-PB, realizados os TR DPP e ELISA, ambos da Bio-Manguinhos, onde o animal foi considerado positivo ao ser reagente nos dois testes. Foram aplicados questionários sócio-epidemiológicos com os tutores dos animais e coletadas as coordenadas geográficas das residências dos tutores. A prevalência de LVC foi de 19,3%, apresentando 59 animais sororreagentes. Animais adotados de rua, contato com felinos e renda ≥ 2 salários mínimos, foram apontados como fatores de proteção. Animais adotados de outro tutor foram identificados como fator de risco. Observou-se que não houve formação de cluster significativa através da varredura realizada no software SatScan, porém apresentou espacialmente distribuída em toda a zona urbana, analisada através da densidade de Kernel. O aumento da prevalência de LVC em Sousa indica necessidade de intensificar as ações de controle da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Leishmaniose visceral; análise espacial; análise por conglomerados; fatores de proteção; fator de risco.

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis is a zoonotic, chronic, systemic disease, endemic in 12 countries in the Americas, which is expanding in Brazil and considered a public health problem. Chapter I, the objective was to analyze the geospatial distribution of cases of human visceral leishmaniasis in the state of Paraíba from 2001 to 2015. SINAN data from the Ministry of Health were used. There were 742 confirmed cases of HVL in the PB during the study period. The year in which the most cases occurred was 2001 (102 cases), the highest incidence was in Catolé do Rocha with 34.60 cases / 100 thousand inhabitants, and the municipality with the most notifications was João Pessoa (77 cases). Men, brown, urban residents, from 4 to 7 years of schooling and with evolving cure of users were the most affected with HVL. Over the years, there has been an internalization of the cases of visceral leishmaniasis in the state of Paraíba in the studied period was observed. In Chapter II of this study aimed to analyze the spatial distribution and epidemiology of LVC cases in the municipality of Sousa-PB, to identify prevalence and possible risk factors or protection factors of the disease in dogs in the locality. A total of 306 serological samples were collected from dogs from the urban area of Sousa-PB. The animals were tested positive for both TR DPP and ELISA, both from Bio-Manguinhos. Socio-epidemiological questionnaires were applied with the tutors of the animals and the geographic coordinates of the guardian residences were collected. The prevalence of LVC was 19.3%, presenting 59 seroreagent animals. Animals adopted from the street, contact with felines and income ≥ 2 minimum wages, were pointed out as protection factors. Animals adopted another guardian was identified out as risk factor. It was observed that there was no significant cluster formation through the scan performed in the SatScan software, but presented spatially distributed throughout the urban zone, analyzed through Kernel density. The increase in the prevalence of LVC in Sousa indicates a need to intensify the control actions of the disease.

KEY-WORDS: Visceral leishmaniasis; spatial analysis; cluster analysis; protect of factors; risk of factor.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO I

	Páginas
FIGURA 1 Mapa temático da incidência da LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.....	32
FIGURA 2 Mapa temático dos casos de LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.....	32
FIGURA 3 Mapa temático da distribuição espacial dos casos/triênio de LVH de 2001-2018 na Paraíba.....	33
FIGURA 4 Mapa temático da incidência/triênio da LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.....	33

CAPÍTULO II

	Páginas
FIGURA 1 Mapa da distribuição dos casos de leishmaniose visceral canina na zona urbana de Sousa-PB por meio de coordenadas geográficas, 2018.....	51
FIGURA 2 Mapa da densidade de Kernel com apresentação das áreas com maior distribuição de casos de leishmaniose visceral canina no município de Sousa-PB, semiárido Paraibano, 2018.....	51

LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS

CAPÍTULO I

	Páginas
GRÁFICO 1 Quantidade de casos de Leishmaniose Visceral Humano confirmados do estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.....	29
GRÁFICO 2 Precipitação média anual do estado da Paraíba entre 2001 e 2018.....	29
	Páginas
TABELA 1 - Variáveis dos casos de Leishmaniose Visceral no estado da Paraíba, de 2001 a 2018.....	30
TABELA 2 - Quantidade de casos de LVH por município paraibano.....	31

CAPÍTULO II

	Páginas
TABELA 1 - Análise univariada dos casos de fatores de risco associados à leishmaniose visceral canina do município de Sousa-PB.....	47
TABELA 2 - Fatores de proteção associados à Leishmaniose Visceral Canina no município de Sousa - Paraíba, em 2018.....	50
TABELA 3 - Fator de risco associado à Leishmaniose Visceral Canina no município de Sousa-Paraíba, em 2018.....	50

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E NÚMEROS

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas
CE	Ceará
CRD	Com Raça Definida
CSTR	Centro de Saúde e Tecnologia Rural
CVL	Canine Visceral Leishmaniasis
DF	Distrito Federal
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
EIE	Ensaio Imunoenzimático
ELISA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay (Ensaio Imunoenzimático)
Et al.	E outros
GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamento Global)
HVL	Human Visceral Leishmaniasis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Im	Índice de Moran
LACEN	Laboratório Central de Saúde Pública
LV	Leishmaniose Visceral
LVC	Leishmaniose Visceral Canina
LVH	Leishmaniose Visceral Humana
MA	Maranhão
MG	Minas Gerais
mL	Mililitros
MT	Mato Grosso
MS	Mato Grosso do Sul
OMS	Organização Mundial de Saúde
OR	Odds Ratio
p	Valor de p (probabilidade de significância)
PB	Paraíba
PE	Pernambuco
PVCLV	Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral
RN	Rio Grande do Norte
rpm	Rotações por minuto
SE	Sergipe
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SINAN	Sistema de Informações de Agravos de Notificação
SRD	Sem Raça Definida
SUS	Serviço Único de Saúde
syn.	Sinônimo
TR DPP	Teste Rápido Dual Path Platform
UFMG	Universidade Federal de Campina Grande
UTM	Universal Transversa de Mercator
WHO	World Health Organization
km	Kilômetro
km ²	Kilômetros quadrados
n ^o	Número
%	Porcentagem
=	Igual
<	Menor

$>$ Maior
 \leq Menor igual
 $>$ Maior
 \geq Maior igual

SUMÁRIO

RESUMO	VIII
ABSTRACT	IX
LISTA DE ILUSTRAÇÕES	X
LISTA DE GRÁFICOS E TABELAS	XI
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E NÚMEROS	XII
SUMÁRIO	15
1 INTRODUÇÃO GERAL	15
2 REFERÊNCIAS	16
3 CAPÍTULO I	17
Análise espacial da leishmaniose visceral humana na Paraíba, Nordeste brasileiro	17
INTRODUÇÃO.....	18
MATERIAL E MÉTODOS	19
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	19
CONCLUSÃO.....	23
RESUMO.....	23
ABSTRACT	23
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
4 CAPÍTULO II	34
Distribuição espacial e epidemiologia da leishmaniose visceral canina no em cidade do alto sertão paraibano	34
INTRODUÇÃO.....	35
MATERIAL E MÉTODOS	36
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
CONCLUSÃO.....	40
RESUMO.....	40
ABSTRACT	41
AGRADECIMENTOS	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	52
6 ANEXOS	53

1 INTRODUÇÃO GERAL

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose crônica e sistêmica, que, quando não tratada, pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos humanos, além de apresentar como um dos mais sérios problemas de saúde no Brasil (BRASIL, 2019; SOUSA et al, 2018).

A doença é transmitida através da picada da fêmea do flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, infectado com o agente etiológico *Leishmania infantum* (syn. *Leishmania chagasi*). O cão (*Canis familiaris*) é a principal fonte de infecção na zona urbana. Já no ambiente silvestre, os reservatórios são as raposas (*Dusicyon vetulus* e *Cerdocyon thous*) e os marsupiais (*Didelphis albiventis*) (BRASIL, 2014).

A LV é endêmica no Brasil e em 12 países das Américas (OPAS/OMS,2016), com transmissão em expansão. Atualmente, está registrada em 21 das 27 Unidades Federativas do Brasil e a região Nordeste brasileira tem a maior prevalência de leishmaniose visceral canina e humana no país (BAVIA et al., 2005). Dessa forma, a utilização de ferramentas, como o SIG (Sistema de Informação Geográfica) e o sensoriamento remoto, podem ser úteis para a compreensão do processo epidemiológico e a identificação de fatores determinantes na definição de ações de vigilância e controle efetivo que impeçam a expansão, ou diminua a velocidade dos casos da doença (CARDIM et al, 2016; ABRANTES et al, 2018).

Entre os estados da região Nordeste, destaca-se a Paraíba com aumento no número de casos e poucos estudos realizados. Com isso, objetivou-se verificar a distribuição espacial dos casos notificados e confirmados de leishmaniose visceral humana no estado da Paraíba identificando áreas de concentração geográfica da doença, e avaliar a prevalência e verificar possíveis fatores de risco da doença em cães, bem como a formação de cluster no município de Sousa-PB.

2 REFERÊNCIAS

ABRANTES, T.T.; WERNECK, G.L.; ALMEIDA, A.S.; FIGUEIREDO, F.B. Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, n. 1, p.1-12, 2018.

BAVIA, M. E.; CARNEIRO, D.D.; GURGEL, H.C.; MADUREIRA FILHO, C; BARBOSA, M.G. Remote Sensing and Geographic Information Systems and risk of American Visceral Leishmaniasis in Bahia, Brazil. **Revista Parasitologia**, v.47, p.165-169, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico]** / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 3ed., Brasília: Ministério da Saúde, 3 ed., volume único, p.503-522, 2019. Disponível: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf>. Acesso em 06 Jun. de 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**/Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 1 ed. 5 reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CARDIM, M.F. M; GUIRADO, M. M.; DIBO, M. R.; NETO, F. C. Visceral leishmaniasis in state of Sao Paulo, Brazil: spatial and space-time analysis. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, n. 48, p. 1-11, 2016.

OPAS/OMS. Leishmanioses. **Informe epidemiológico das Américas**. Informe n° 4. 2016. Disponível em: <<https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/2016-cha-leish-informe-epi-das-americas.pdf>> Acesso em 22 Nov. 2018.

SOUSA, J. M. S.; RAMALHO, W. M.; MELO, M. A. Demographic and clinical characterization of human visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil between 2006 and 2015. **Revista Brasileira da Sociedade de Medicina Tropical**. v. 51, n. 5, p. 622-620, 2018.

3 CAPÍTULO I:

Análise espacial da leishmaniose visceral humana na Paraíba, Nordeste brasileiro

Suzanna Cavalcante Lins, Raizza Barros Sousa Silva, Emmanuel de Assis Cunha, Diego
Ricardo Xavier Silva, Walter Massa Ramalho, Marcia Almeida de Melo.

Artigo submetido à Revista Cadernos de Saúde Pública, (ISSN 0102-311X), Qualis A3.

Análise espacial da leishmaniose visceral humana na Paraíba, Nordeste brasileiro
Spatial analysis of human visceral leishmaniasis in Paraíba, Northeast brazilian

Suzanna Cavalcante Lins¹
Raizza Barros Sousa Silva¹
Emmanuel de Assis Cunha¹
Diego Ricardo Xavier Silva²
Walter Massa Ramalho³
Marcia Almeida de Melo¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal da Universidade Federal de Medicina Veterinária; ² Fundação Oswaldo Cruz; ³ Universidade de Brasília.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose crônica, endêmica e, frequentemente, fatal, sendo considerada um grave problema de saúde pública no mundo e reconhecida pela Organização Mundial de Saúde ¹ como uma das dezessete “Doenças Tropicais Negligenciadas” ^{2 3 4}. É uma doença parasitária de transmissão vetorial, cuja importância no contexto da saúde pública no Brasil aumentou significativamente nos últimos anos ⁵.

A LV era caracterizada como doença de carácter eminentemente rural, mas recentemente, vem crescendo no país e em outras áreas do continente americano, sendo uma endemia em franca expansão geográfica ⁶, devido a homogeneização dos fatores de risco entre as áreas suburbanas e rurais ⁷.

O crescimento desordenado das cidades para locais com infraestrutura e condições saúde e socioeconômicas deficitárias, alteração do ambiente original, além de alterações climáticas globais, são fatores que podem ter dificultado o controle desta zoonose, pois estes fatores contribuem para a manutenção do vetor da LV ^{8 9}.

Na América Latina, a doença já foi descrita em pelo menos 12 países, sendo que 90% dos casos ocorrem no Brasil, e a região Nordeste apresenta maior prevalência do país ^{10 3}. Com isso, a utilização de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) tornou-se cada vez mais útil para a melhor compreensão do processo e identificação dos fatores determinantes, facilitando a identificação de áreas de maior risco e favorecendo as ações de vigilância em saúde ^{11 12}.

Assim, este trabalho buscou analisar a distribuição geoespacial dos casos de leishmaniose visceral humana no estado da Paraíba, Brasil, no período de 2001 a 2018, identificando áreas de concentração da distribuição geográfica da doença.

MATERIAL E MÉTODOS

O estado da Paraíba está localizado no Nordeste brasileiro e é composto por 4 (quatro) mesorregiões, 23 microrregiões e 223 municípios. A população estimada para o ano de 2018 foi de 3.996.496 habitantes, com densidade demográfica de 66,70 habitantes/ km² e área da unidade territorial de 56.468,435km². O clima é tropical na região litorânea e semiárido no interior do estado ¹³.

Este é um estudo ecológico, misto e temporal utilizando dados secundários dos casos notificados de leishmaniose visceral humana no estado da Paraíba no período de 18 anos (entre 2001 a 2018), obtidos no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), fornecido pelo Ministério da Saúde do Brasil através da Plataforma DataSus. As informações sobre sexo, raça, zona de residência, escolaridade e evolução do quadro clínico dos casos notificados foram tabulados no software TabWin3.2, disponibilizados pelo Ministério da Saúde.

Foram contabilizados os casos notificados, no entanto, para realização de mapas, apenas os casos confirmados foram considerados para este estudo.

Os mapas temáticos dos casos de leishmaniose visceral humana (LVH) e mapas de incidências da LVH foram construídos através do software QGis 2.18. A base cartográfica foi obtida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A projeção utilizada foi UTM e o modelo SAD69.

Os dados sobre a pluviometria anual média das mesorregiões da Paraíba foram coletados no site da Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs).

O presente trabalho não necessitou passar por apreciação de Comitê de Ética em estudo com seres humanos devido a utilização de dados secundários públicos coletados a partir do sistema SINAN, do Ministério da Saúde do Brasil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 2001 a 2018, a doença foi registrada em 58,74% (n=131) dos municípios paraibanos, com pelo menos 1 caso de LVH. No período de 2001 a 2018, foram confirmados 742 casos de LVH, com média de 41,2 casos por ano, incidência de 1,68 casos/100 mil

habitantes, 68 óbitos por LV e/ou outras causas e uma média de 3,7 óbitos/ano. A distribuição da incidência dos casos pode ser visualizada na Figura 1.

Durante os 18 anos deste estudo, foi observado que no primeiro triênio (2001-2003) ocorreram 164 casos em 22,42% (n=50) dos municípios, seguido por uma diminuição no segundo (2004-2006) e terceiro triênio (2007-2009), com 99 casos e 87 casos, em 44,39% (n=45) e 39,01% (n=43) municípios respectivamente. A partir do quarto triênio, iniciou um aumento gradativo dos casos de LVH. Observou-se que o ano de 2001 foi o de maior quantidade de casos (102 casos) em 15,7% (n=35) municípios, e com a média anual pluviométrica de 608,1mm¹⁴. Já o ano de 2009 (21 casos) apresentou-se como de menor quantidade de casos da doença, com presença da doença em 6,72% (n=15) dos municípios com média de precipitação de 1202,9mm¹⁴, de acordo com o Gráfico 1 e 2. E em 2018, a doença foi confirmada em 13,71% (n=31) municípios paraibanos, com 131 casos autóctones confirmados.

Para avaliar a interferência das chuvas no aumento do número de casos, foi obtida a precipitação pluviométrica do período estudado no site da Agência Executiva de Gestão das Águas. Em 2001, houve uma baixa média anual pluviométrica (608,1 mm)¹⁴. Foi observado que 2004 foi o ano com maior precipitação média com 3971,4 mm. Já em 2009, a média anual de precipitação foi elevada (1202,9 mm)¹⁴. O ano com menor precipitação no estado da Paraíba foi 2012 com 534,4 mm (Gráfico 2). Pôde-se verificar, que após os anos chuvosos, ocorreu um aumento nos anos seguintes do número de casos de LVH, corroborando com^{15 16} que afirmaram que a precipitação possui forte relação com a incidência de leishmanioses devido a mudança climática, pois após o período chuvoso, aumenta a frequência de notificações e internações de humanos com a doença em meses subsequentes. No entanto, há localidades onde ocorre maior frequência de notificações durante o período seco¹⁷.

Entre dados epidemiológicos dos casos confirmados, foi observado que o sexo masculino foi o mais acometido (61,45%), os indivíduos eram pardos (49,86%), residiam na zona urbana (51,62%), e com 4 a 7 anos de escolaridade, ou seja, ensino fundamental incompleto (13,21%) (Tabela 1). Ao analisar a evolução do usuário, observou-se que mais da metade dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) obtiveram a cura (60,51%) da doença, entretanto, 9,17% evoluíram ao óbito. Alguns desses dados encontrados na Paraíba, corrobora com^{18 19 20 8}, cujos indivíduos acometidos eram homens, pardos e baixa escolaridade, além de ter sido notificada uma alta letalidade entre os pacientes acometidos da doença.

A Paraíba é dividida em 4 (quatro) mesorregiões: Mata Paraibana, Agreste, Borborema e Sertão. Ao observar a Figura 2, em todo o período de estudo, percebe-se que houve um

aumento dos casos da doença em todo o estado. A maior concentração de casos ocorre no Sertão, Zona da Mata e Agreste. A mesorregião da Borborema é a que menos possui casos de LV no estado.

Foi observado, que no primeiro triênio (2001-2003), houve a distribuição espacial da doença por todo o território paraibano, encontrando casos em todas as mesorregiões. As 4 (quatro) cidades com um maior número de casos notificados de LVH foram: Campina Grande (17 casos), João Pessoa (13 casos), Cajazeiras (11 casos) e Umbuzeiro (10 casos). Neste período observou-se que os casos foram mais elevados na mesorregião da Mata Paraibana e Agreste, e distribuídos no Sertão Paraibano. Na Borborema, ocorreram poucos casos da doença em apenas três municípios.

No segundo triênio (2004-2006), houve uma diminuição de casos nas mesorregiões paraibanas. Pôde-se constatar os casos foram mais distribuídos por todo o estado paraibano. Cajazeiras (16 casos), João Pessoa (14 casos), Conde (08 casos) e Santa Rita (04 casos) foram os municípios da Paraíba onde mais registraram casos.

Já no terceiro triênio (2007-2009), observou-se a menor quantidade de casos em 3 anos, 87 casos em três anos. Houve uma maior distribuição dos casos na Mata Paraibana e na Borborema apenas duas cidades apresentaram casos de LVH (Barra de São Miguel e Alcantil – ambos com 01 caso cada).

No quarto triênio (2010-2012), observa-se que, em sua grande maioria, os casos foram distribuídos no Sertão, com maior número de notificações. A doença interiorizou-se pelo estado, em mesorregiões mais específicas, como no Sertão paraibano, quando comparadas com outros triênios deste estudo, que tinha uma maior distribuição espacial dos casos em todo o estado da Paraíba. Observa-se que na mesorregião da Borborema a doença continuou apresentando poucos municípios com casos confirmados, com apenas o município de Boqueirão com 01 caso notificado. Verificou-se que retornou um aumento no número de casos notificados em todo o estado com 116 casos neste período. Neste triênio, João Pessoa (20 casos), Sousa (20 casos), Cajazeiras e Catolé do Rocha (ambos com 11 casos) foram os que mais registraram casos da doença.

No quinto triênio (2013-2015), continuo a subir o número de casos noticiados para LVH na Paraíba, com 145 casos. Houve uma maior distribuição dos casos em todo o estado, porém os municípios com maior quantidade de casos permaneceram os do Sertão Paraibano, tais como: Cajazeiras (14 casos) e Sousa (12 casos).

O triênio 2016-2018, apresentou 131 casos notificados e a maior distribuição de municípios com notificações no estado, apresentando casos em todas as mesorregiões do estado, sem formação de cluster.

Quanto aos dados de incidência do período estudado (Figura 3), verifica-se que os municípios do Sertão Paraibano e da Mata Paraibana apresentaram maiores incidências, sendo eles: Catolé do Rocha (34,60 casos/100 mil habitantes), João Pessoa (33,16 casos/100 mil habitantes), Sousa (23,86 casos/100mil habitantes) e Conde (19,44 casos/100 mil habitantes).

Na figura 4, a incidência média do período de 2001 a 2003 foi de 1,57 casos/100 mil habitantes. Neste período, o município com maior incidência foi Catolé do Rocha com 64,27 casos/100 mil habitantes. No período de 2004 a 2006, a incidência foi de 0,92 casos/100 mil habitantes no estado. João Pessoa apresentou maior incidência com 62,07 casos/100 mil habitantes nesse período. No triênio seguinte (2007-2009), a incidência média foi de 0,78 casos/100 mil habitantes e o município paraibano com maior incidência foi Catolé do Rocha com 41,28 casos/100mil habitantes. Em 2010 a 2012, Catolé do Rocha novamente apresentou maior incidência com 58,75 casos/100 mil habitantes e a incidência geral do período foi 1,02 casos/100 mil habitantes. O município e Triunfo apresentou incidência de 17,69 casos/100 mil habitantes no triênio 2013-2015, sendo observada maior incidência do estado neste período. A incidência média de deste triênio foi de 1,23 casos/100 mil habitantes. Já no último triênio estudado, a incidência média 1,58 casos/ 100 mil habitantes e o município com maior incidência foi Gado Bravo com 31,57 casos/100 mil habitantes.

Nos estados de Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão a incidência variou de 4,6 a 65,65/ 100 mil habitantes^{21 22 23 17 8}. Onde mostrando que na Paraíba também há municípios com índices semelhantes a estados que são considerados mais endêmicos. Em MG²⁴, seis mesorregiões do estado foram responsáveis pela expansão e manutenção da LV, e outras 6 apresentaram apenas casos esporádicos. Isso pode sugerir que a concentração de casos em regiões específicas esteja relacionada com variáveis socioambientais, como: ocupação do solo, clima, renda, grau de escolaridade, habitação, entre outras^{11 18 17 8}.

Os municípios onde mais ocorreram casos de LVH na Paraíba em 2001-2018, encontram-se situados ao redor da rodovia federal Transamazônica (BR-230), a principal rodovia do estado, o que nos remete à importância das rodovias na expansão de da LVH, como observado em Corumbá-MS, São Paulo, Maranhão, Pernambuco^{25 12 26 27}.

CONCLUSÃO

A leishmaniose visceral humana se expandiu para o semiárido nos últimos 18 anos, na Paraíba, demonstrando a necessidade de intervenção em todo o estado por parte da vigilância em saúde.

RESUMO

A leishmaniose visceral é uma doença negligenciada com distribuição mundial. A doença causou problemas a saúde pública e aumento de casos em todo o Brasil. O estado da Paraíba está situado na região nordeste do Brasil, com uma população estimada de cerca de 4 milhões de habitantes. Possui 4 mesorregiões, 23 microrregiões e 223 municípios. O objetivo deste estudo foi analisar a distribuição geoespacial dos casos da leishmaniose visceral humana (LVH), no estado da Paraíba, no período de 2001 a 2018. Foram utilizados dados do Ministério da Saúde (Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN). Os resultados mostram que existem 742 casos confirmados de LVH. O ano em que a maioria dos casos ocorreu foi 2001 (102 casos) e o menor número de casos foi observado em 2009 (21 casos). Homens, pardos, residentes da zona urbana, com 4 a 7 anos de escolaridade e que evoluíram para cura durante o tratamento, foram as variáveis mais encontradas no período estudado. O município com maior incidência foi Catolé do Rocha 34,60 casos/100 mil habitantes. O município com maior número de casos foi João Pessoa (77 casos). Não houve formação de clusters no estado, devido a homogeneidade da distribuição dos casos por todo o estado. Ao longo dos anos, houve uma interiorização dos casos de leishmaniose visceral no estado.

Palavras-chave: Leishmaniose visceral; análise espacial; análise por conglomerados; epidemiologia.

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis is a neglected disease with the worldwide distribution. The disease has caused public health problems and an increase in cases throughout Brazil. The state of Paraíba is located in northeastern Brazil, with an estimated population of about 4 million. It has 4 mesoregions, 23 microregions and 223 municipalities. The objective of this study was to analyze the geospatial distribution of cases of human visceral leishmaniasis (HVL) in the state of Paraíba, from 2001 to 2018. Data from the Ministry of Health (National Health Information System - SINAN) were used. The results show that there are 742 confirmed cases of HVL. The year in which most cases occurred was 2001 (102 cases) and the lowest number

of cases was observed in 2009 (21 cases). Mens, mulattos, residents of the urban area, with 4 to 7 years of schooling and who evolved to frequently found during the study period. The municipality with the highest incidence was Catolé do Rocha 34,60 cases / 100 thousand inhabitants. The municipality with the largest number of cases was Joao Pessoa (77 cases). There was no formation of cluster in the state, due to the homogeneity of the distribution of cases throughout the state. Over the years, there has been an internalization of cases of visceral leishmaniasis in the state.

Key words: Visceral leishmaniasis; spatial analysis; cluster; epidemiology.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- OMS. Leishmaniasis. [Internet] 2018 Disponível em:
http://www.who.int/leishmaniasis/visceral_leishmaniasis/en/ Acesso: 24 Jan. 2018.
- 2- AGUIAR PF, RODRIGUES RK. Leishmaniose visceral no Brasil: Artigo de Revisão. Revista Unimontes Científica. 2017, 19(1):191-204.
- 3- BRASIL. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. 1ª ed. 5ª reimpressão. Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2014.
- 4- SILVA RBS, MENDES RS, SANTANA VL, SOUZA HC, RAMOS CPS, SOUZA AP, et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina na zona rural do semiárido paraibano e análise de técnicas de diagnóstico. Revista Pesquisa Veterinária Brasileira. 2016; 36(7): 625-629.
- 5- TOLEDO CRS, ALMEIDA AS, CHAVES SAM, SABROZA PC, TOLEDO LM, CALDAS JP. Vulnerabilidade à transmissão da leishmaniose visceral humana em área urbana brasileira. Revista de Saúde Pública, 2017; 51:49.
- 6- BRASIL. Guia de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 7ª edição, 1ª reimpressão. Brasília: Editora Ministério da Saúde, 2010.
- 7- SILVA RBS, PORTO ML, BARBOSA WO, SOUZA HC, MARQUES NFSP, AZEVEDO, SS, et al. Seroprevalence and risk factors associated with canine visceral leishmaniasis in the State of Paraíba, Brazil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 2018; 51(5): 638-688.
- 8- SOUSA JMS, RAMALHO WM, MELO MA. Demographic and clinical characterization of human visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil

- between 2006 and 2015. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2018; 51(5): 622-630.
- 9- TELES APS, HERRERA HM, AYRES FM, BRAZUNA JCM, ABREU UGP. Fatores de risco associados à ocorrência da leishmaniose visceral na área urbana do município de Campo Grande/MS. *Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 2015; 11(21): 35-48.
- 10- BAVIA ME, CARNEIRO DD, GURGEL HC, MADUREIRA FILHO C, BARBOSA M.G. Remote Sensing and Geographic Information Systems and risk of American Visceral Leishmaniasis in Bahia, Brazil. *Revista Parasitologia* 2005; 47: 165-169.
- 11- ABRANTES, T.T.; WERNECK, G.L.; ALMEIDA, A.S.; FIGUEIREDO, F.B. Fatores ambientais associados à ocorrência de leishmaniose visceral em uma área de recente introdução da doença no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Cadernos de Saúde Pública*, v. 34, n. 1, p.1-12, 2018.
- 12- CARDIM, M.F. M; GUIRADO, M. M.; DIBO, M. R.; NETO, F. C. Visceral leishmaniasis in state of Sao Paulo, Brazil: spatial and space-time analysis. *Revista de Saúde Pública*. 2016; 50(48): 1-11.
- 13- IBGE. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>> Acesso: 20 Dez. 2017.
- 14- AESA - Agência Executiva de Gestão de Águas. Precipitação média das bacias no ano 2018. 2018. Disponível em: [<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2019-08-07&produto=mesorregiao&periodo=anual>]
- 15- LEITE RD, MENESES RL, MAGALHÃES TF, OGAWA MY, FALCÃO HO, SOUSA AQ. Visceral leishmaniasis hospitalizations and seasonality em Fortaleza, Ceará, Northeast Brazil between 2003-2012. *Journal Health Biology Science*. 2018; 6(2): 128-132.

- 16- MENDES CS, COLEHO AB, FÉRES JG, SOUZA EC, CUNHA DA. Impacto das mudanças climáticas sobre a leishmaniose no Brasil. *Revista Ciências e Saúde Coletiva*. 2016, 21(1):263-272.
- 17- SALES DP, CHAVES DP, MARTINS NS, et al. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Canina e Humana no estado do Maranhão, Brasil (2009-2012). *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 2017; 24(3): 144-150.
- 18- BORGES B.K.A., SILVA J.A., HADDAD J.P.A. et al. Avaliação do nível de conhecimento e de atitudes preventivas da população sobre a leishmaniose visceral em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Revista Cadernos de Saúde Pública*. 2008, 24(4): 777-784.
- 19- GOMES AM, ALEXANDRE MKM, GONZAGA DSS, HOLANDA HA, NORONHA RB, GONÇALVES DE, et al. Vigilância sorológica da leishmaniose humana e canina no município de Farias Brito, Estado do Ceará, Brasil. *Revista Biota Amazônica*. 2017; 7(1): 63-68.
- 20- SANTOS GM, BARRETO MTS, MONTEIRO MJSD, SILVA RVS, JESUS RLR, SILVA HJN. Aspectos epidemiológicos e clínicos da leishmaniose visceral no estado do Piauí, Brasil. *Revista Eletrônica da FAINOR*. 2017; 10(2): 142-153.
- 21- CAVALCANTE IJM, VALE MR. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral (calazar) no Ceará no período de 2007 a 2011. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2014; 17(4):911-924.
- 22- LIMA ID, LIMA ALM, MENDES-AGUIAR CO, COUTINHO JFV, WILSON ME, PEARSON RD, QUEIROZ JW, JERONIMO SMB. Changing demographics of visceral leishmaniasis in northeast Brazil: Lessons for the future. *Revista PLOS Neglected Tropical Diseases*. 2018; 12(3).
- 23- LOPES EGP, MAGALHÃES DF, SILVA JÁ, HADDAD JPA, MOREIRA EC. Distribuição temporal e espacial da leishmaniose visceral em humanos e cães em Belo

- Horizonte-MG, 1993 a 2007. Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 2010; 62(5):1062-1071.
- 24- SILVA TAM, COURA-VITAL W, BARBOSA D S, OIKO CSF, MORAIS MHF, TOURINHO BD, et al. Spatial and temporal trends of visceral leishmaniasis by mesoregion in a southeastern state of Brazil, 2002-2013. PLOS Neglected Tropical Diseases. 2017; 11(10): 1-20.
- 25- ANTONIALLI SAC, TORRES TG, PARANHOS FILHO AC, TOLEZANO JE. Spatial analysis of American Visceral Leishmaniasis in Mato Grosso do Sul State, Central Brazil. 2007; 54(5): 509-514.
- 26- DANTAS-TORRES F, BRANDÃO-FILHO SP. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Estado de Pernambuco. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 2006; 39(4): 352-356.
- 27- FURTADO AS, NUNES FBBF, SANTOS AM, CALDAS AJM. Space-time analysis of visceral leishmaniasis in the State of Maranhão, Brazil. Revista Ciência e Saúde Coletiva. 2015; 20(12): 3935-3942.

LISTA DE GRÁFICOS

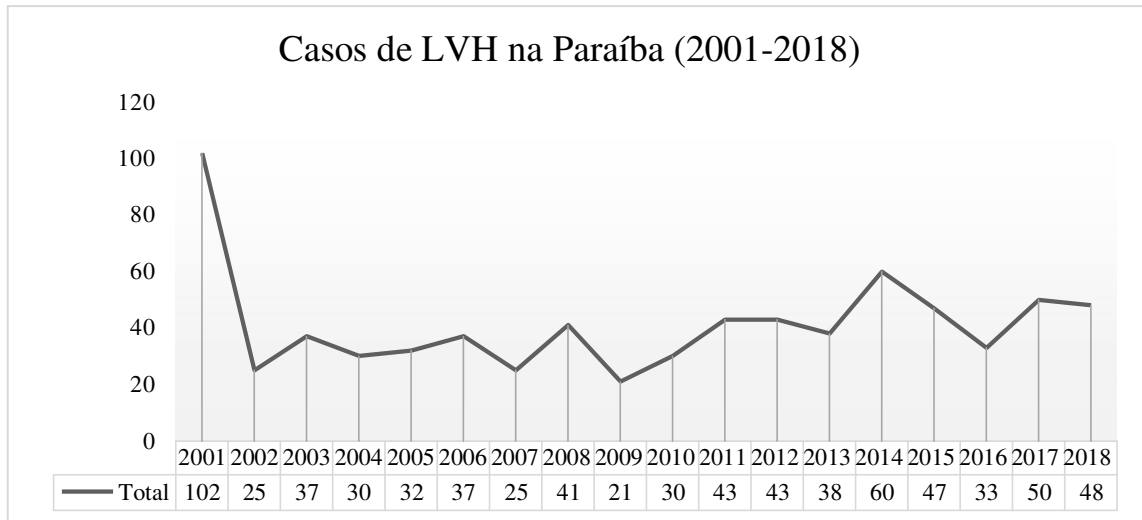


Gráfico 1 – Quantidade de casos de Leishmaniose Visceral Humano confirmados do estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.

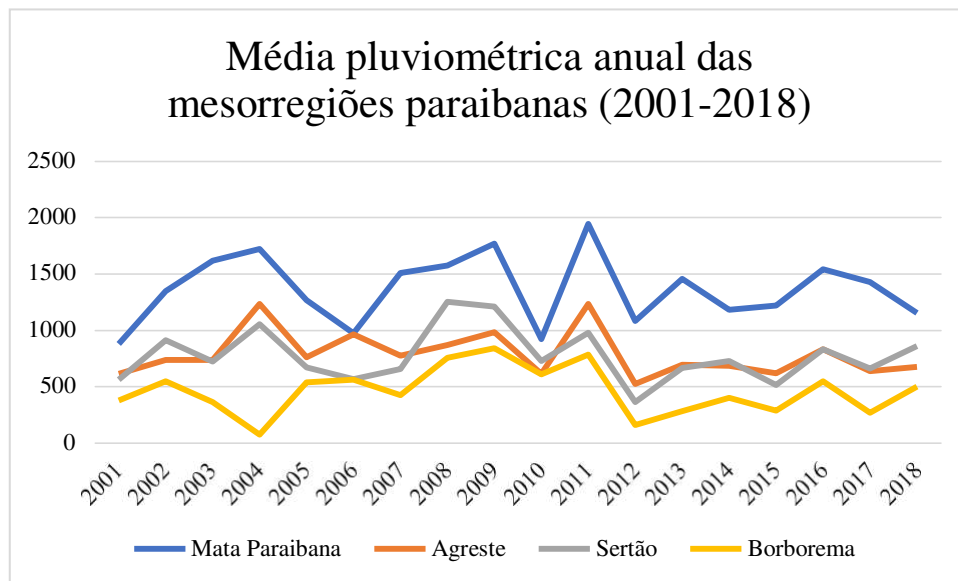


Gráfico 2- Precipitação média anual do estado da Paraíba entre 2001 e 2018.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis dos casos de Leishmaniose Visceral no estado da Paraíba, de 2001 a 2018.

<i>Variável</i>	<i>Nº de casos</i>	<i>Porcentagem (%)</i>
<i>Sexo</i>		
<i>Masculino</i>	456	61,45
<i>Feminino</i>	284	38,28
<i>Ignorado</i>	2	0,27
<i>Raça</i>		
<i>Branco</i>	184	24,80
<i>Preto</i>	34	4,60
<i>Amarelo</i>	7	0,94
<i>Pardo</i>	370	49,86
<i>Indígena</i>	7	0,94
<i>Ignorado</i>	140	18,86
<i>Zona de residência</i>		
<i>Urbana</i>	383	51,62
<i>Rural</i>	333	44,88
<i>Periurbana</i>	1	0,13
<i>Ignorado</i>	25	3,37
<i>Escolaridade</i>		
<i>Analfabeto</i>	51	6,87
<i>1 a 3 anos de estudo</i>	84	11,32
<i>4 a 7 anos</i>	98	13,21
<i>8 a 11 anos</i>	66	8,89
<i>12 e mais</i>	3	0,41
<i>Ignorado</i>	142	19,14
<i>Não se aplica</i>	289	40,16
<i>Evolução</i>		
<i>Cura</i>	449	60,51
<i>Abandono</i>	6	0,81
<i>Óbito</i>	68	9,17
<i>Transferência</i>	34	4,58
<i>Ignorado</i>	185	24,93

Tabela 2 – Quantidade de casos de LVH por município paraibano.

<i>Municípios</i>	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	<i>Total</i>
<i>Joao Pessoa</i>	1	3	9	5	5	4	5	3	4	6	3	11	3	4	2	0	6	3	77
<i>Cajazeiras</i>	1	2	8	3	7	6	5	2	1	0	6	5	3	6	5	2	2	0	64
<i>Sousa</i>	1	1	2	0	1	1	0	0	0	5	10	5	5	6	1	0	5	3	46
<i>Catolé do Rocha</i>	5	2	2	1	0	3	1	6	0	1	2	8	2	2	1	5	1	1	43
<i>Campina Grande</i>	16	1	0	2	0	1	0	0	0	2	1	0	4	0	5	4	2	0	38
<i>Conde</i>	0	0	1	2	2	4	1	7	1	1	1	2	1	5	1	0	1	1	31
<i>Santa Rita</i>	6	2	1	1	2	1	0	1	3	0	2	0	1	1	0	0	1	0	22
<i>Umbuzeiro</i>	9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	2	0	0	17
<i>Itaporanga</i>	0	0	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	2	1	3	16
<i>Queimadas</i>	7	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	2	0	1	2	15
<i>Demais 121</i>	56	13	12	16	12	17	12	22	11	12	17	12	19	31	28	18	30	35	373
<i>Total</i>	102	25	37	30	32	37	25	41	21	30	43	43	38	60	47	33	50	48	742

LISTA DE FIGURAS

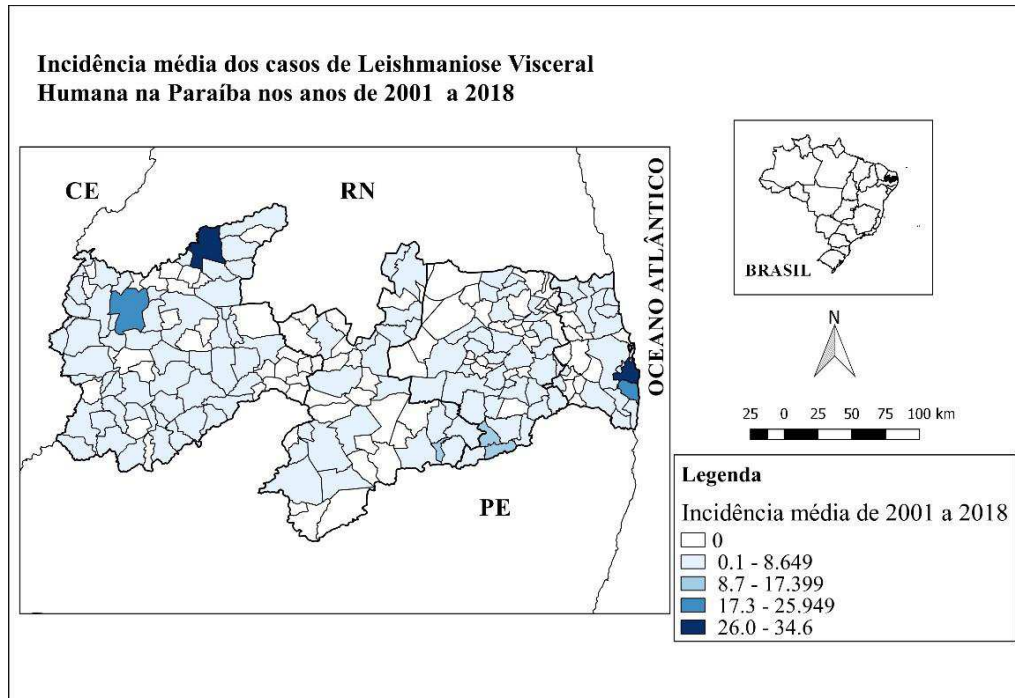


Figura 1 – Mapa temático da incidência da LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.

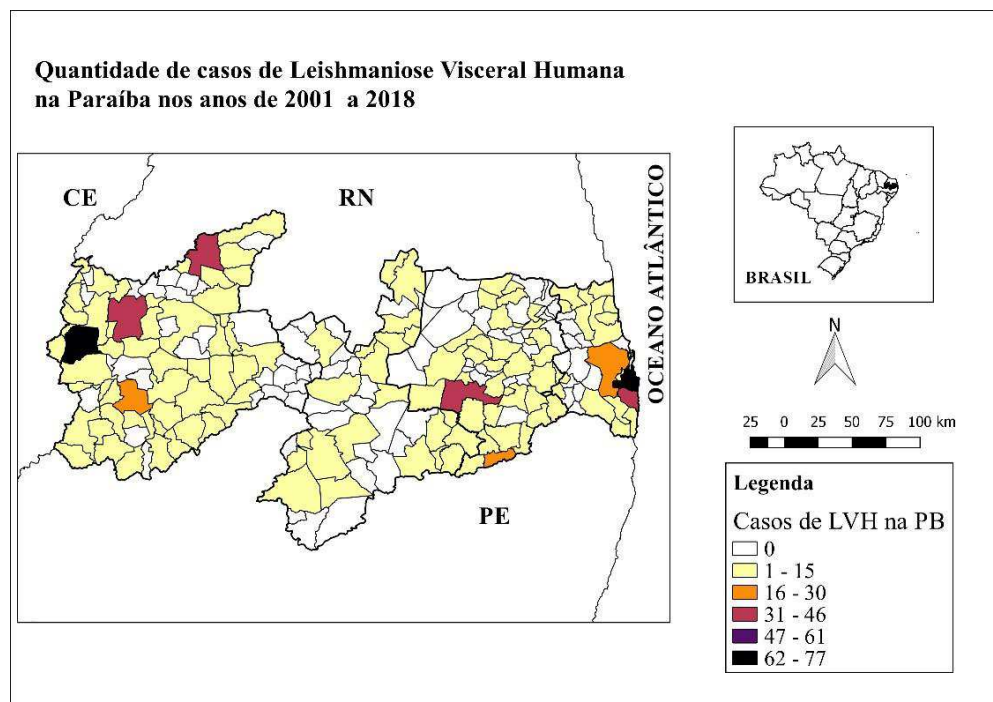


Figura 2 – Mapa temático dos casos de LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.

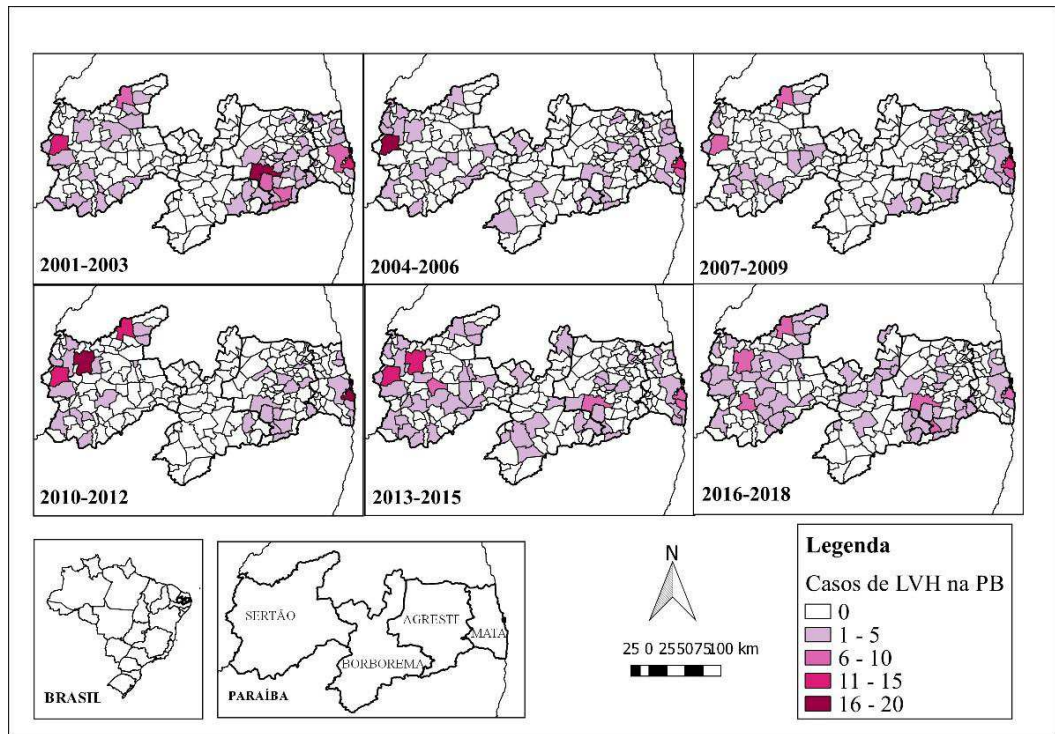


Figura 3 – Mapa temático da distribuição espacial dos casos/triênio de LVH de 2001 a 2018 na Paraíba.

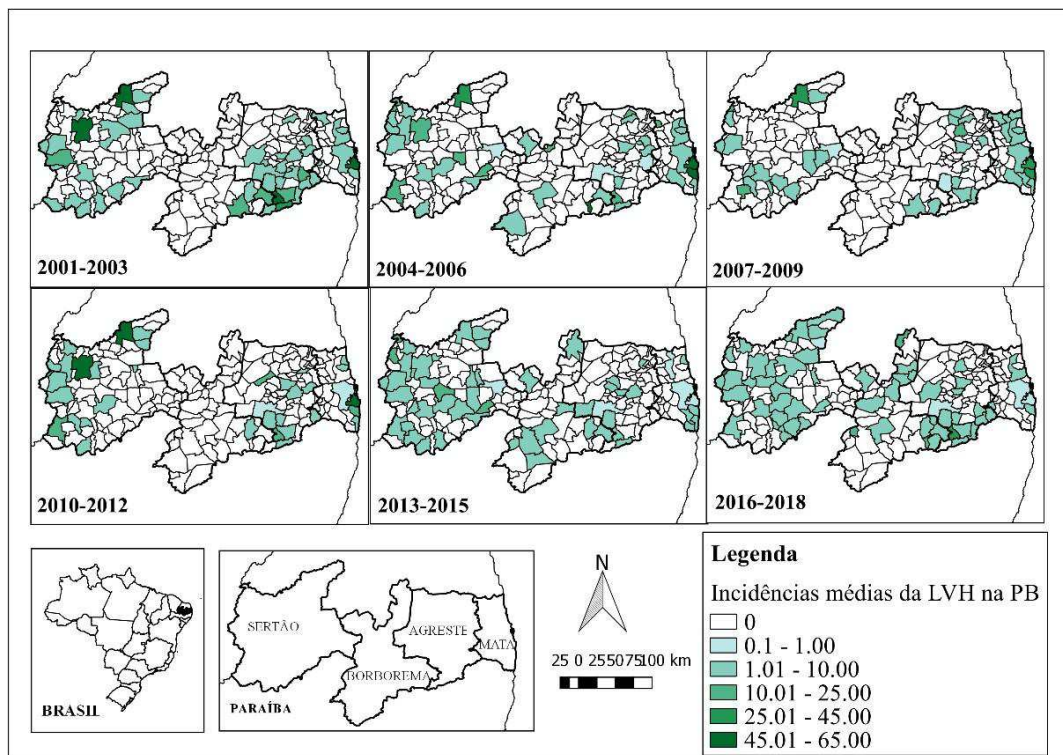


Figura 4 - Mapa temático da incidência/triênio da LVH no estado da Paraíba no período de 2001 a 2018.

4 CAPÍTULO II:

Distribuição espacial e epidemiologia da leishmaniose visceral canina em cidade do alto sertão paraibano

Suzanna Cavalcante Lins, Raizza Barros Sousa Silva, Emmanuel de Assis Cunha, Adriana Cunha de Oliveira Assis, Isabela Calixto Matias, Laynaslan Abreu Soares, Beatriz Maria Almeida Braz, Walter Massa Ramalho, Marcia Almeida de Melo.

Artigo submetido à Revista Cadernos de Saúde Pública (ISSN 0102-311X), Qualis A3.

Distribuição espacial e epidemiologia da leishmaniose visceral canina em cidade do alto sertão paraibano

Spacial distribution and epidemiology of canine visceral leishmaniasis in city of higt sertao paraibano

Suzanna Cavalcante Lins¹
 Raizza Barros Sousa Silva¹
 Emmanuel de Assis Cunha¹
 Adriana Cunha de Oliveira Assis²
 Isabela Calixto Matias¹
 Laynaslan Abreu Soares¹
 Beatriz Maria Almeida Braz¹
 Walter Massa Ramalho³
 Marcia Almeida de Melo¹

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciência e Saúde Animal da Universidade Federal de Medicina Veterinária; ² Prefeitura Municipal de Sousa; ³ Universidade de Brasília.

INTRODUÇÃO

A leishmaniose visceral é uma doença zoonótica, crônica grave, sistêmica e endêmica em 12 países das Américas ^{1 2 3 4}. É causada por protozoários intracelulares do gênero *Leishmania*, transmitida através da picada da fêmea do inseto vetor chamado *Lutzomyia longipalpis* e seu principal reservatório na área urbana é o cão ^{5 6 7 8 9 10}.

Antes considerada uma doença rural, a LV tem periburbanizado e urbanizado no Brasil ^{5 11 12} devido a ruralização das áreas suburbanas, homogeneizando os fatores de risco entre áreas suburbanas e rurais ¹³.

Registrada em 21 das 27 Unidades Federativas do Brasil ⁵, a região Nordeste tem a maior prevalência de leishmaniose visceral canina e humana no país ¹⁴, apresentando um dos mais sérios problemas de saúde pública no Brasil, pois leva indivíduos a óbito, se não tratados ^{3 15}.

Por ser uma doença zoonótica, o Ministério da Saúde preconiza, de acordo com o Programa de Controle da Leishmaniose Visceral, a realização de diagnósticos sorológicos de cães para controle do reservatório canino e posterior eutanásia dos animais sororreagentes,

pois um caso humano precede um caso canino, como protocolo para controlar a doença tanto em animais quanto em humanos ⁶.

Atualmente, o uso de geoprocessamento tem permitido a reunião de banco de dados sócio-econômicos, de saúde e ambientais em bases espaciais ¹⁶. Auxiliando na compreensão da dinâmica de transmissão desta doença, assim como na identificação de áreas de risco para infecção sendo essencial no direcionamento das ações de programas de vigilância em saúde ¹⁷.

Devido ao processo de expansão no Brasil ³ o objetivo deste estudo foi avaliar a distribuição espacial e os fatores de risco e/ou proteção associados aos casos de leishmaniose visceral canina no município de Sousa, estado da Paraíba.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida entre os meses de Janeiro a Dezembro de 2018, em cães domiciliados da zona urbana de Sousa, no estado da Paraíba, Brasil. O município está localizado na mesorregião Sertão, microrregião Alto Sertão, região semiárida da Paraíba. O município pertence ao bioma Caatinga, com latitude 6° 45' 33" e longitude 38° 13' 41", altitude de 220m e área de 765Km². Sua população estimada é de 69.161 habitantes ¹⁸ e precipitação máxima observada em 2018 ¹⁹ foi de 967,3mm.

O tamanho da amostra foi determinado de acordo com a população canina em Sousa/PB, que é de aproximadamente 6.100 cães, de acordo com dados informados pela Vigilância em Saúde do município. O número de cães utilizados foi determinado pela fórmula para amostras aleatórias simples ²⁰, considerando uma prevalência esperada de 50%, nível de significância de 95% e erro amostral de 6%, resultando em um número estimado de pelo menos 256 animais.

Foram coletadas amostras de sangue venoso de cães, acima de 4 meses, sem distinção de raça e sexo, distribuídos por todos os 31 bairros. As coletas foram realizadas mediante consentimento dos tutores dos animais, e preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram colhidos 4mL de sangue de cada animal, da veia cefálica ou safena, colocados em tubos estéril contendo citrato de sódio (4%) e em seguida armazenados em caixa térmica contendo gelo biológico e encaminhadas ao Laboratório de Entomologia da Vigilância em Saúde de Sousa-PB. Os tubos foram centrifugados em 2000rpm por 5 minutos para separação do plasma e realização do teste imunocromatográfico Teste Rápido DPP® Bio-Manguinhos. Após realização dos testes rápidos DPP, as amostras foram armazenadas em microtubos de 1,5mL, enviadas para o Laboratório Central de Saúde Pública da Paraíba

(LACEN-PB) para realização do teste imunoenzimático ELISA da Bio-Manguinhos, ambos disponibilizados pelo Ministério da Saúde.

Foram aplicados questionários sócio-epidemiológicos com os tutores dos animais para determinar possíveis fatores de risco da doença no município, com posterior disponibilização de panfletos educativos sobre a doença.

A partir das variáveis constantes no questionário, foram avaliados os fatores de risco associados à doença, calculados através da análise univariada e multivariada; as variáveis independentes foram categorizadas e codificadas. O teste de Fisher ²¹ foi utilizado nas variáveis que apresentaram um valor de $p \leq 0,20$, e a análise multivariada foi feita por regressão logística múltipla ²². O nível de significância adotado na análise múltipla foi de 5%. As análises foram realizadas com o software livre R.

As coordenadas geográficas dos animais foram inseridas na base cartográfica do município, utilizando os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e o Google Earth 7.3.0. Através do software QGIS 2.18, foram confeccionados o mapa com as coordenadas e o mapa de calor ou de função quártica da estimativa de Kernel. O software SatScan foi utilizado para verificar as áreas com números de casos acima do esperado, por meio de estatística de varredura para detecção de clusters, através do modelo de Bernoulli.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais, do Centro de Saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande, com protocolo nº 78/2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas amostras de 306 cães, onde 96 animais foram reagentes no teste rápido (31,07%) e 59 animais foram reagentes nos dois testes realizados para a leishmaniose visceral canina, apresentando uma prevalência de 19,3% no município de Sousa-PB em 2018.

Em estudo realizado em 2011 no Sertão paraibano ¹³, foi encontrada soroprevalência da LVC de 10,5% no município de Sousa, mostrando que, em 7 (sete) anos, a prevalência da doença em cães aumentou 8,8%, passando para 19,3%. Este fato é preocupante e chama atenção para que a Vigilância em Saúde do município reforce as ações referentes a este programa de controle e prevenção com as ações preconizadas pelo Ministério da Saúde. Como os animais estudados são domiciliados, este resultado indica o risco para a população humana, dado que pode ser percebido pela presença de 50 casos humanos no município que ocorreram de 2009 a 2018, passando o mesmo a ser considerado como área de transmissão moderada.

Dados de prevalência tendem a variar em função da região estudada e da metodologia utilizada para diagnóstico. Valores entre 10% e 55% são relatados em municípios dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais, Pernambuco, Maranhão, Distrito Federal e Paraíba ^{23 24 25 5 26 27 28 29 4 13}.

Na Paraíba, a prevalência também é variável em função do município estudado; taxas mais altas são relatadas em municípios do litoral e do sertão. Em João Pessoa, capital paraibana, 5,9% dos cães avaliados foram reagentes para LVC ³⁰. No agreste paraibano, as cidades de Cuité, Aroeiras, Umbuzeiro, Gado Bravo e Natuba apresentaram prevalência de 4,3%, 10%, 11%, 18,8% e 13,8%, respectivamente ^{31 32}. Em assentamentos rurais no Sertão Paraibano (São José de Espinharas, Santa Terezinha, São Mamede, São José do Bonfim e Patos), a prevalência total foi de 38,6%, para LVC, variando de 2,54% a 16,1% entre os assentamentos dos diferentes municípios ³². Entretanto, no Sertão Paraibano, em São José do Espinharas, Cajazeiras, Uiraúna e Patos, as prevalências foram de 8,5%, 20%, 16,3% e 7,2%, respectivamente ^{33 13}, dados que demonstram diferenças entre as taxas de prevalências em municípios da mesma região deste estudo.

Após realização da análise univariada, as variáveis com $p < 0,20$ de significância foram selecionadas para realização da análise multivariada através da regressão logística múltipla. Dessa forma, as variáveis selecionadas através da regressão múltipla foram: animal adotado de rua (Odds ratio= 0,45), contato com felinos (Odds ratio= 0,51) e tutor com renda de 2 ou mais salários mínimos (Odds ratio= 0,50) (Tabela 2); que foram identificadas como fatores de proteção para a LVC no município de Sousa/PB. No entanto, animal adotado de outro tutor (Odds ratio= 0,69) (Tabela 3) apresentou-se como fator de risco identificado neste trabalho.

A renda familiar ≥ 2 salários mínimos (OR= 0,57) apresentou-se como fator de proteção neste estudo, corroborando com relatos que quanto maior a renda, tem-se uma melhor condição de vida e conseqüentemente, menor probabilidade de adoecer. Também relataram que a renda ≥ 3 salários mínimos foi tido como fator de proteção ³⁴. Isto pode estar associado à um nível de conhecimento sobre a doença, o que leva a realização de medidas preventivas, bem como a uma melhoria nas condições de alimentação e moradia. Por outro lado, em Poxóreo-MG, 75,5% os tutores apresentaram renda inferior a um salário mínimo, não havendo correlação entre renda familiar e presença de animal positivo ³⁵.

Através do conhecimento da posse responsável por parte dos tutores aos animais, além do grau de escolaridade dos tutores deste estudo, corrobora com ³⁶ que relataram que elevado grau de escolaridade auxilia nos cuidados referentes aos animais. Essa postura dos tutores,

propicia melhoria nas condições de vida do animal, contribuindo para prevenção de agravos, tornando-se uma ferramenta de saúde pública³⁷.

Através do estudo geospacial, percebe-se que a LVC está distribuída por toda a zona urbana do município. A confecção do mapa de Kernel, demonstrou que houve formação de aglomerados, com valores que variaram de 0 a 2,39. Entretanto, após realização da varredura dos dados no *software* SaTScan, foi observado que não houve formação significativa de *cluster*.

Já Cuiabá-MT, observou-se uma inversão no perfil da doença, onde um pequeno número de cães com LVC eram provenientes de bairros de baixa renda, e um elevado número em bairros de classe média e alta³⁸.

Neste estudo, o contato com felinos (OR= 0,51) foi indicado como um fator de proteção, possivelmente pela competição com o cão em relação a alimentação do flebótomo. Este fato pode explicar o relato do diagnóstico de gatos positivos para leishmaniose visceral no município de Sousa/PB (MELO, Comunicação Pessoal). Por outro lado, outros estudos na Paraíba demonstraram que o contato com outros animais como aves, equídeos, cães, bovinos e pequenos ruminantes é um fator de risco para o cão^{5 30 33 32 13}.

Animais adotados de rua foram apontados como fator de proteção, possivelmente porque os animais de rua apresentam maior mobilidade aos que ficam restritos ao domicílio, diminuindo o contato com o flebótomo.

No entanto, os animais adotados de outro tutor mostraram-se como fator de risco, provavelmente por serem oriundos de áreas onde a prevalência da doença é maior, com maior risco de infecção.

Neste estudo, a prevalência dos cães machos foi de 69,49% dos casos de LVC, corroborando com⁴ onde apontou que os cães machos apresentaram 2,15 vezes mais chances de apresentar a doença e com⁸ onde 54,43% dos cães com LVC foram machos. No entanto, há trabalhos que relatam uma maior prevalência da infecção de fêmeas. Em Natal-RN, as cadelas apresentaram 54,4% de ocorrência²⁵ e em assentamentos rurais da Paraíba³², fêmeas foram mais expostas ao risco de infecção (OD=1,97). Os cães machos podem ser mais expostos ao flebótomo por serem mais utilizados como cão de guarda e para caça, entretanto, ser animal de caça não foi identificado como fator de risco neste trabalho.

Em relação a geodistribuição da LVC em Sousa, observou-se que os casos estão distribuídos em toda zona urbana, com formação de aglomerados em áreas periféricas e centrais, verificados através da densidade de kernel, com valores que variaram de 0 a 2,39, corroborando com⁹ que houve formação de aglomerados na malha urbana e de menor poder

aquisitivo. No entanto, no presente estudo, ao comparar a relação dos cães sororreagentes com a quantidade de coletados, não houve formação significativa de cluster ($p < 0,05$; ausência de risco relativo), após realização de varredura espacial no SaTScan, baseado nos parâmetros descritos no método.

CONCLUSÃO

Pôde-se concluir que a prevalência da leishmaniose visceral canina no município de Sousa está elevada e a doença está distribuída espacialmente por toda a área urbana da cidade, sem formação de cluster e que o serviço público de saúde necessita intensificar as medidas de controle e prevenção em todo o município, para que se evite novos casos caninos e humanos de leishmaniose visceral.

RESUMO

A leishmaniose visceral é uma zoonose, endêmica em 12 países das Américas e em franca expansão no Brasil, em áreas periurbanas e urbana, acarretando assim um problema de saúde pública. No estado da Paraíba, vem observando um aumento de casos da doença no interior, com isso, o objetivo deste estudo foi avaliar possíveis fatores de risco da LVC no município de Sousa/PB, bem como verificar sua distribuição espacial. Foram coletadas 306 amostras de cães residentes na zona urbana de Sousa-PB, com idade superior a 4 meses, sem distinção de raça e sexo. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório de Entomologia de Sousa para realização do TR DPP e para o LACEN-PB para realização do ELISA. Foram registradas as coordenadas geográficas das residências dos tutores dos animais e aplicados questionários sócio-epidemiológicos durante as coletas de sangue dos cães. A análise estatística univariada e multivariada foram realizadas com software R. 59 animais foram sororreagentes para LVC nos dois testes, determinando uma prevalência de 19,3%. Animais adotados de rua ($OD=0,38$), contato com felinos ($OD=0,51$) e renda ≥ 2 salários mínimos ($OD=0,50$), foram apontados como fatores de proteção, e animais adotados de outro tutor ($OD=0,69$) foram identificados como fator de risco. Através da varredura realizada no software SaTScan, não houve formação de cluster significativo, devido distribuição dos casos em toda a zona urbana. Necessita-se intensificar as ações de controle e prevenção da LVC no município.

Palavras-chave: Leishmaniose visceral, análise espacial, análise por conglomerados, fatores de proteção, fator de risco.

ABSTRACT

Visceral leishmaniasis is a zoonosis, endemic in 12 countries of the Americas and rapidly expanding in Brazil, in periurban and urban areas, thus causing a public health problem. In the state of Paraíba, there has been an increase in cases of the disease in the countryside, so the aim of this study was to evaluate possible risk factors for CVL in the municipality of Sousa-PB, as well as verify its spatial distribution. We collected 306 samples of dogs living in the urban area of Sousa-PB, older than 4 months, without distinction of breed and gender. The samples were sent to the Sousa Entomology Laboratory for TR DPP and to LACEN-PB for ELISA. The geographical coordinates of the guardian's homes were recorded and socio-epidemiological questionnaires were applied during the blood collection of the dogs. Univariate and multivariate statistical analysis were performed using R software. 59 animals were seroactive for CVL in both tests, determining a prevalence of 19.3%. Homeless animals (Odds ratio= 0.38), contact with felines (Odds ratio= 0.51) and income ≥ 2 minimum wages (Odds ratio= 0.50) were considered as protective factors, and animals adopted from another guardian (Odds ratio= 0.69) were identified as a risk factor. There was no significant clustering through the SatScan software, due to the distribution of cases throughout the urban area. It is necessary to intensify the action of control and prevention of the CVL in the municipality.

Key words: Visceral leishmaniasis; spatial analysis; cluster analysis; protective factors; risk of factor.

AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Vigilância em Saúde do município de Sousa-PB.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Doenças infecciosas e parasitárias: guia de bolso/ Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 8 ed. ver. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. p. 267.
- 2- GONTIJO CMF, MELO MN. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2004; 7(3): 338-349.
- 3- OPAS/OMS. Leishmanioses. Informe epidemiológico das Américas. Informe n° 4. 2016. Disponível em: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/2016-cha-leish-informe-epi-das-americas.pdf>
- 4- SILVA RBS, MENDES RS, SANTANA VL, SOUZA HC, RAMOS CPS, SOUZA AP, et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral canina na zona rural do semiárido paraibano e análise de técnicas de diagnóstico. *Revista Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2016; 36(7): 625-629.
- 5- BORGES LFNM, LOPES EGP, FREITAS ACP, SILVA MX, HADDAD JPA, SILVA JA, NICOLINO RR, SOARES DFMS. Prevalência e distribuição espacial da leishmaniose visceral em cães do município de Jatuaba, Minas Gerais, Brasil. *Revista Ciência Rural*, Santa Maria, 2014; 44(2): 352-357.
- 6- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral/Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. 1 ed. 5 reimpr. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- 7- FARIA AR, ANDRADE HM. Diagnóstico da leishmaniose visceral canina: grandes avanços tecnológicos e baixa aplicação prática. *Revista Pan-Amaz Saúde*. 2012, 3(2): 47-57.

- 8- SALES DP, CHAVES DP, MARTINS NS, et al. Aspectos epidemiológicos da Leishmaniose Visceral Canina e Humana no estado do Maranhão, Brasil (2009-2012). *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 2017; 24(3): 144-150.
- 9- SILVA KBM, CASTRO JGD, CALABRESE K, SEIBERT CS, NASCIMENTO GN, MARIANO SMB, et al. Análise espacial da leishmaniose visceral no município de Palmas, Tocantins, Brasil. *HYGEIA*. 2017; 13(25): 18 – 29.
- 10- WHO. Leishmaniasis. Disponível em: <http://www.who.int/leishmaniasis/disease/en/>
- 11- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. Guia de Vigilância em Saúde: volume único [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. 3ed., Brasília: Ministério da Saúde, 3 ed., volume único, p.503-522, 2019. Disponível: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_saude_3ed.pdf.
- 12- GOMES AM, ALEXANDRE MKM, GONZAGA DSS, HOLANDA HA, NORONHA RB, GONÇALVES DE, et al. Vigilância sorológica da leishmaniose humana e canina no município de Farias Brito, Estado do Ceará, Brasil. *Revista Biota Amazônica: Macapá*, 2017; 7(1): 63-68.
- 13- SILVA RBS, PORTO ML, BARBOSA WO, SOUZA HC, MARQUES NFSP, AZEVEDO, SS, et al. Seroprevalence and risk factors associated with canine visceral leishmaniasis in the State of Paraíba, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2018; 51(5): 638-688.
- 14- BAVIA ME, CARNEIRO DD, GURGEL HC, MADUREIRA FILHO C, BARBOSA M.G. Remote Sensing and Geographic Information Systems and risk of American Visceral Leishmaniasis in Bahia, Brazil. *Revista Parasitologia* 2005; 47: 165-169.
- 15- SOUSA JMS, RAMALHO WM, MELO MA. Demographic and clinical characterization of human visceral leishmaniasis in the State of Pernambuco, Brazil between 2006 and 2015. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*, 2018; 51(5): 622-630.

- 16- BARCELLOS C, BASTOS FI. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro. 1996, 12(3): 389-397.
- 17- CAMPOS R, SANTOS M, TUNON G, CUNHA L, MAGALHÃES L, MORAES J, et al. Epidemiological aspects and spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in an endemic area in northeastern Brazil. Geospatial Health, 2017; 12(503): 67-73.
- 18- IBGE. Sousa, Paraíba, Brasil. Disponível em:
<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sousa/panorama>.
- 19- AESA - Agência Executiva de Gestão de Águas. Precipitação média das bacias no ano 2018. Disponível em: [<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/meteorologia-chuvas/?formdate=2018-12-31&produto=municipio&periodo=anual>]
- 20- THRUSFIELD M. Epidemiologia Veterinária. 2nd edition. São Paulo: Roca; 2004. 556p.
- 21- ZAR JH. Biostatistical analysis. 4th edition. New Jersey: Prentice-Hall; 1999. 663p.
- 22- HOSMER DW, LEMESHO WS. Applied Logistic Regression. 2nd edition. New York: John Wiley and Sons; 2000. 375p.
- 23- ABREU-SILVA AL, LIMA TB, MACEDO AA, MORAES-JÚNIOR FJ, DIAS EL, BATISTA ZS, 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 de Parasitologia Veterinária, 2008; 17(1): 197-203.
- 24- AMÓRA SSA, SANTOS MJP, ALVES ND, COSTA SCG, CALABRESE KS, MONTEIRO AJ, et al. Fatores relacionados com a positividade de cães para leishmaniose visceral em área endêmica do Estado do Rio Grande do Norte, Brasil. Revista Ciência Rural, Santa Maria, 2006; 36(6): 1854 - 1859.

- 25- BARBOSA IR, CARLOTA FC, ANDRADE-NETO VF. Soro-epidemiológico de Infecções por *Leishmania* Canina em Áreas Periféricas em Natal, Nordeste do Brasil. *The Open Microbiologic Journal*. 2015; 9: 43–47.
- 26- PIMENTEL DS, RAMOS RAN, SANTANA MA, et al. Prevalence of zoonotic visceral leishmaniasis in dogs in an endemic area of Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2015; 48(4):491-493.
- 27- RIBEIRO CR, GONÇALVES CA, CRUZ LM, GALERA PD. Prevalência da leishmaniose visceral canina e coinfeções em região periurbana no Distrito Federal – Brasil. *Cienc. anim. bras.*, Goiânia, 2019; 20: 1-8.
- 28- RONDON FC, BEVILAQUA CM, FRANKE CR, BARROS RS, OLIVEIRA FR, ALCÂNTARA AC, et al. Cross-sectional serological study of canine *Leishmania* infection in Fortaleza, Ceará state, Brazil. *Journal Veterinary Parasitology*. 2008; 1;155(1-2):24-31.
- 29- SILVA AP, SANTOS FE, SILVA FG, CAVALCANTE YCS, ANDRÉ WPP, SILVA KQ. Prevalência da leishmaniose visceral canina no município de Jaguaribe, Ceará. *Ciência Animal*, 2018; 28(4): 1-4.
- 30- FERNANDES ARF, PIMENTA CLRM, VIDAL IF, OLIVEIRA GC, SARTORI RS, ARAÚJO RB, et al. Risk factors associated with seropositivity for *Leishmania* spp. and *Trypanosoma cruzi* in dogs in the state of Paraíba, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária: Jaboticabal*, 2016; 25(1): 90-98.
- 31- ALVES TWB, PONTES EDS, BARBOSA VSA. Soroprevalência da leishmaniose visceral canina em Cuité-PB. *American Journal of Medicine and Health*, 2018; 1:7.
- 32- SILVA JD, MELO DHM, COSTA JAG, COSTA DF, SILVA RBS, MELO MA, et al. Leishmaniose visceral em cães de assentamentos rurais. *Revista Pesquisa Veterinária Brasileira*. 2017; 37(11): 1292-1298.

- 33- FRANCO LF. Avaliação epidemiológica da leishmaniose visceral canina na Paraíba. Dissertação da Universidade Federal de Campina Grande. 2018. 75.
- 34- SOARES DFM, LOPES EGP, BORGES LFNM, FREITAS ACP, SILVA RF, FIGUEIREDO RH, et al. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral em uma coorte de cães em Juatuba-MG, de 2010 a 2011. Revista de Saúde Pública do SUS/MG, 2013; 1(1): 35-36.
- 35- AZEVEDO MAA, DIAS AK, PAULA HB, PERRI SHV, NUNES CM. Avaliação da leishmaniose visceral canina em Poxoréo, Estado do Mato Grosso, Brazil. Rev. Bras. Parasitol. Vet. (Online) 2008; 17(3): 123-127.
- 36- CATAPAN DC, JÚNIOR JAV, WEBER SH, MANGRICH RMV, SZCZYPKOVSKI AD, CATAPAN A, et al. Percepção e atitudes do ser humano sobre guarda responsável, zoonoses, controle populacional e cães em vias públicas. Revista Brasileira de Ciência Veterinária, 2015; 22(2): 92-98.
- 37- NOGUEIRA FTA. Posse responsável de animais de estimação no bairro da Graúna – Paraty, RJ. Revista Educação Ambiental., 2009; 2:1-69.
- 38- ALMEIDA ABPF, MENDONÇA AJ, SOUSA VRF. Prevalência e epidemiologia da leishmaniose visceral em cães e humanos, na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Revista Ciência Rural: Santa Maria, 2010; 40(7):1610-1615.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise univariada dos casos de fatores de risco associados à leishmaniose visceral canina do município de Sousa-PB.

<i>Variável</i>	<i>Categoria</i>	<i>Nº de animais</i>	<i>Positivos</i>	<i>Odds ratio</i>	<i>Intervalo de confiança</i>	<i>Valor de p</i>
Bairros	Região Norte	92	20(33,89%)	1.22	0.62 - 2.38	0,54
	Região Central	84	15(25,42%)	0.96	0.46 - 1.94	0,91
	Região Sul	130	24(40,67%)	0.22	0.14 - 0.34	
Escolaridade	Analfabetos	46	9(15,25%)	0.24	0.11 - 0.48	
	1º grau incompleto à 3º grau completo	260	50(84,8%)	0.97	0.46 - 2.27	0,95
Renda	Menos de 2 salários mínimos	193	43(72,88%)	0.28	0.20 - 0.39	
	2 ou mais salários mínimos	113	16(27,12%)	0.57	0.29 - 1.05	0,08*
Sexo	Macho	189	41(69,5%)	0.27	0.19 - 0.38	
	Fêmea	117	18(30,5%)	0.65	0.34 - 1.19	0,17*
Idade	6 a 12 meses	53	7(11,9%)	0.15	0.06 - 0.31	
	Acima de 13 meses	253	52(88,1%)	1.70	0.76 - 4.31	0,22
Raça	SRD	199	39(66,1%)	0.24	0.16 - 0.34	
	CRD	107	20(33,9%)	0.94	0.51 - 1.70	0,84
Tipo de criação	Domiciliar	201	43(72,8%)	0.27	0.19 - 0.37	
	Semi-domiciliar	74	12(20,4%)	0.71	0.33 - 1.40	0,34
	Solto	31	4(6,8%)	0.54	0.15 - 1.48	0,27
Tipo de alimentação	Ração	42	6(10,2%)	0.16	0.06 - 0.36	
	Alimento caseiro	139	32(54,2%)	1.79	0.73 - 5.06	0,22
	Ambos	125	21(35,6%)	1.21	0.47 -	0,70

					3.51	
Contato com outros animais	Sim	233	40(67,8%)	0.589	0.31 - 1.11	0,09*
	Não	73	19(32,2%)	0.35	0.20 - 0.58	
Contato com equídeos	Sim	5	2(3,4%)	2.85	0.36 - 17.60	0.25
	Não	301	57(96,6%)	0.23	0.17 - 0.30	
Contato com silvestres	Sim	5	0(0%)	2.62E-07	NA - 6.36E+41	0,98
	Não	301	59(100%)	0.24	0.18 - 0.32	
Contato com felinos	Sim	107	15(25,4%)	0.57	0.29 - 1.06	0,08*
	Não	199	44(74,6%)	0.28	0.20 - 0.39	
Contato com cães	Sim	193	34(57,6%)	0.75	0.42 - 1.35	0,33
	Não	113	25(42,4%)	0.28	0.17 - 0.43	
Contato com suínos	Sim	17	5(8,5%)	1.81	0.55 - 5.114	0,28
	Não	289	54(91,5%)	0.22	0.16 - 0.30	
Contato com caprinos/ovinos	Sim	4	1(1,7%)	1.40	0.06 - 11.17	0,77
	Não	302	58(98,3%)	0.23	0.17 - 0.31	
Contato com bovinos	Sim	2	0(0%)	7.21E-07	NA - 1.04E+64	0,98
	Não	304	59(100%)	0.24	0.17 - 0.31	
Contato com aves	Sim	70	13(22%)	0.94	0.46 - 1.82	0,86
	Não	236	46(78%)	0.24	0.17 - 0.33	
Qual ambiente é criado	Terra	69	14(23,7%)	0.25	0.13 - 0.44	
	Cimento	100	20(33,9%)	0.98	0.45 - 2.14	0,96
	Ambos	137	25(42,4%)	0.87	0.42 - 1.85	0,72
Realização de	Sim	293	56(94,9%)	0.78	0.23 -	0,72

<i>limpeza</i>					3.59	
	Não	13	3(5,1%)	0.3	0.06 - 0.98	0,06*
<i>Frequência de limpeza</i>	Diária	204	36(61,1%)	0.71	0.20 - 3.30	0,62
	Semanal ou Quinzenal	89	20(33,9%)	0.96	0.26 - 4.61	0,96
	Mensal ou Nenhuma	13	3(5%)	0.3	0.06 - 0.98	
<i>Animal vacinado</i>	Sim	239	50(85%)	1.70	0.82 - 3.89	0,17*
	Não	67	9(15%)	0.15	0.07 - 0.29	
<i>Tipos de vacina</i>	Nenhuma	67	9(15%)	0.15	0.07 - 0.29	
	Anti-rábica, viroses, LVC ou ambas	239	50(85%)	1.70	0.82 - 3.80	0,17*
<i>Animal vermifugado</i>	Sim	141	25(42,3%)	0.83	0.46 - 1.46	0,52
	Não	165	34(57,6%)	0.25	0.17 - 0.37	
<i>Carrapatos</i>	Sim	135	32(54,3%)	1.65	0.93 - 2.94	0,08*
	Não	171	27(45,7%)	0.18	0.12 - 0.27	
<i>Sempre morou com o mesmo tutor</i>	Sim	205	46(78%)	1.95	1.02 - 3.95	0,04*
	Não	101	13(22%)	0.14	0.07 - 0.25	
<i>Adotado</i>	Não	187	43(73%)	0.29	0.21 - 0.41	
	Da rua	63	6(10%)	0.35	0.12 - 0.81	0,02*
	De outro tutor	56	10(17%)	0.72	0.32 - 1.51	0,41
<i>Sempre morou na mesma cidade</i>	Sim	286	56(94,91%)	0.243	0.180 - 0.323	
	Não	20	3(5,08%)	0.724	0.165 - 2.251	0,61
<i>Caça</i>	Sim	14	1(1,7%)	0.31	0.01 - 1.60	0,26
	Não	292	58(98,3%)	0.24	0.18 - 0.32	
<i>Onde dorme</i>	Dentro de casa	85	13(22%)	0.18	0.09 - 0.31	

<i>Como passa a noite</i>	Peridomicílio	187	42(71%)	1.60	0.82 - 3.28	0,17*
	Rua	34	4(7%)	0.73	0.19 - 2.28	0,62
	Solto	235	45(76,3%)	0.96	0.50 - 1.93	0,91
	Amarrado	71	14(23,7%)	0.24	0.13 - 0.42	
<i>Viaja</i>	Sim	27	4(6,7%)	0.70	0.20 - 1.93	0,53
	Não	279	55(93,3%)	0.24	0.18 - 0.32	
<i>Coleira repelente</i>	Sim	9	0	2.58E-07	NA - 2.40E+21	0,98
	Não	297	59(100%)	0.24	0.184 - 0.327	

Tabela 2 – Fatores de proteção associados à Leishmaniose Visceral Canina no município de Sousa - Paraíba, em 2018.

<i>Fatores de proteção</i>	Odds ratio IC (95%)	Valor de p
<i>Adotado da rua</i>	0.38 (0.13 - 0.89)	0.03
<i>Contato com felinos</i>	0.51 (0.25 - 0.99)	0.05
<i>Renda maior de 2 salários mínimos</i>	0.50 (0.25 - 0.95)	0.03

Tabela 3 – Fator de risco associado à Leishmaniose Visceral Canina no município de Sousa- Paraíba, em 2018.

<i>Fatores de risco</i>	Odds ratio IC (95%)	Valor de p
<i>Adotado de outro tutor</i>	0.69 (0.30 - 1.46)	0.36

LISTA DE FIGURAS

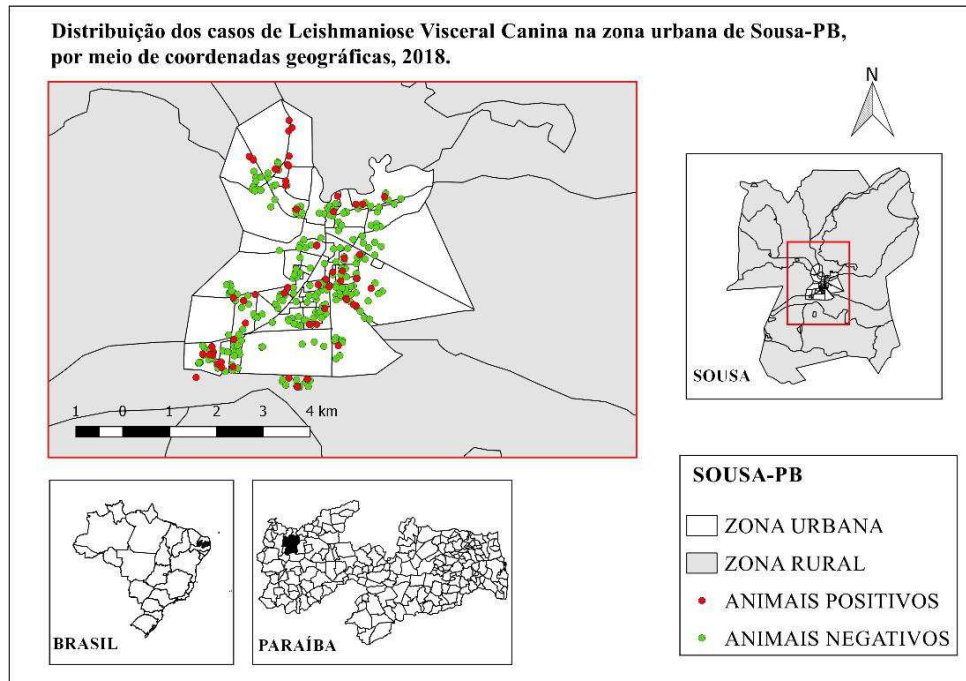


Figura 1 - Mapa da distribuição dos casos de leishmaniose visceral canina na zona urbana de Sousa-PB por meio de coordenadas geográficas, 2018.

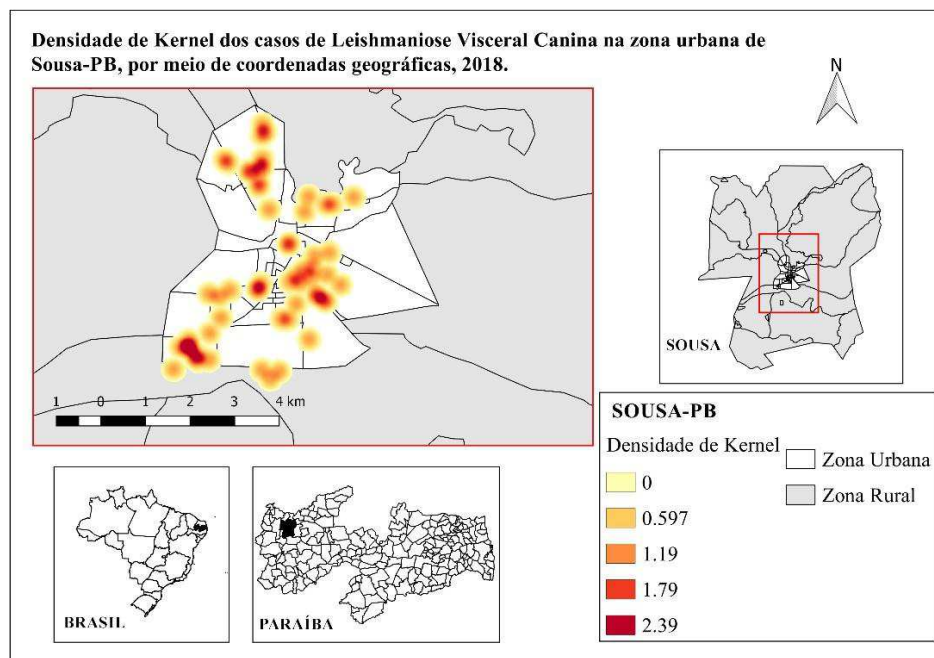


Figura 2 – Mapa da densidade de Kernel com apresentação das áreas com maior distribuição de casos de leishmaniose visceral canina no município de Sousa-PB, semiárido Paraibano, 2018.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o passar dos anos observou-se uma interiorização dos casos de leishmaniose visceral humana no estado da Paraíba. Nos primeiros anos deste estudo a doença era confirmada mais nas grandes cidades do estado, porém, com o passar dos anos, os casos foram aumentando em outros municípios, de menor porte.

Observou-se ainda, uma autocorrelação espacial positiva dos casos de LVH no estado, apresentando assim, a formação de clusters, necessitando de medidas direcionadas e específicas que considerem as diferenciações espaciais de cada localidade, para que possam ajudar no controle e combate a Leishmaniose Visceral.

Quanto a doença em cães no município de Sousa, mostrou-se um aumento significativo no decorrer dos anos, apresentando assim, a necessidade de medidas mais eficazes por parte da gestão pública e apoio da população nas medidas de prevenção para que a doença evite tomar maiores proporções, tendo em vista que a preocupação com os vetores deve ser levado em conta, devido a presença de cães sororreagentes e o município ser um dos que mais tem casos de LVH no estado.

6 ANEXOS

ANEXO I

PREFEITURA MUNICIPAL DE SOUSA-PB
DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
QUESTIONÁRIO EPIDEMIOLÓGICO – N° _____

I DADOS DO PROPRIETÁRIO	
1- Nome:	
2- Endereço:	Cidade:
3- Coordenadas:	
4- Telefone:	
5- Grau de escolaridade: () Analfabeto () 1º grau incompleto () 1º grau completo () 2º grau incompleto () 2º grau completo () 3º grau incompleto () 3º grau completo	
6- Renda familiar: () Menos de 2 salário mínimo () 2 a 4 () 5 a 6 () + 6	
II DADOS DO ANIMAL	
7- Nome:	8- Sexo: () Macho () Fêmea
9- Idade: () 6 – 12m () 13 – 24m () 25 – 48m () 4 – 6 anos () +6 anos	
10- Raça: () Sem raça definida () Com raça definida. Qual?	
III MANEJO	
11- Tipo de criação: () Domiciliar () Semi-domiciliar () Solto	
12- Alimentação: () Ração comercial () Alimento caseiro () Ambos	
13- Tem contato com outros animais? () não () sim	
14 – Se sim, com quais?()Equídeos ()Caprinos ()Ovinos ()Bovinos () Suínos ()Aves ()Felinos ()Cães ()Silvestres. Quais?	
15- Qual o ambiente onde o animal é criado? ()Terra ()Cimento () Terra/cimento	
16- É realizada limpeza ou desinfecção do local? () Não () Sim	
17- Com que frequência? ()Diária ()Semanal ()Quinzenal ()Mensal	
18- O animal tomou alguma vacina?() Não () Sim Qual?()Anti-rábica ()Viroses	
19- O animal já foi vermifugado? () Não () Sim Quando?	
20- O animal apresenta ou já apresentou carrapatos? Detalhar.	
21- O animal sempre morou com o proprietário?() Não () Sim	
22- O animal foi adotado? ()da rua ()tinha outro proprietário.	
23- O animal sempre morou nessa cidade? () Não () Sim Se NÃO: Local anterior? _____ Há quanto tempo mora aqui? _____	
24- O animal é usado para caça? () Não () Sim	
25- Aonde o animal dorme?()Dentro de casa ()No Peridomicílio ()Na rua	
26- Como passa a noite? ()Amarrado ()Solto	
27- Quando viaja, leva-o junto? ()Não () Sim Há quanto tempo e Local? _____	
28- O animal faz/fez uso de coleiras repelentes? ()Não () Sim	
- Aspecto geral do animal:	

ANEXO II



PREFEITURA MUNICIPAL
SOUSA PARAÍBA

SECRETARIA DE SAÚDE
VIGILÂNCIA EM SAÚDE



TERMO DE RESPONSABILIDADE

Eu _____,
(Nome) _____, (nacionalidade) _____,
_____, portador do CPF nº _____,
(estado civil) _____,

residente no endereço _____, me responsabilizo publicamente por futuros danos à saúde pública pela NÃO entrega do cão do nome _____, diagnosticado com Leishmaniose Visceral através do exame laboratorial no Lacen/PB, requisição nº _____ assim como afirmo estar ciente dos termos legais constantes na RECOMENDAÇÃO Nº 01/2011 do MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DA PARAÍBA.

Sousa-PB, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável