

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO  
DE UNAÍ, MINAS GERAIS, NOS ANOS DE 2012 A 2016**

**Leandro Guimarães Freitas**

Unaí  
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

**EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO  
DE UNAÍ, MINAS GERAIS, NOS ANOS DE 2012 A 2016**

**Leandro Guimarães Freitas**

Orientador: Rafael Romero Nicolino

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Ciências Agrárias, como parte dos  
requisitos exigidos para a conclusão do curso.

Unaí  
2017

**EPIDEMIOLOGIA DA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA NO MUNICÍPIO  
DE UNAÍ, MINAS GERAIS, NOS ANOS DE 2012 A 2016**

**Leandro Guimarães Freitas**

Orientador(a): Rafael Romero Nicolino

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Ciências Agrárias, como parte dos  
requisitos exigidos para a conclusão do curso.

APROVADO em ... / ... / ...

---

Prof. Dr. Rafael Romero Nicolino - UFVJM

---

Prof. Dr. Jenevaldo Barbosa da Silva - UFVJM

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Thaís Rabelo dos Santos – UFVJM

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus e a Nossa Senhora por abençoar o meu caminho e dar forças diariamente para superar cada obstáculo em minha vida.

Aos meus pais Fernando e Ana Elisa, por sempre fazerem de tudo para proporcionarem o melhor em minha vida, por me ensinarem o certo para que eu tenha um bom caráter e por sempre me apoiarem em minha vida acadêmica.

À minha irmã Fernanda pelo companheirismo, estando sempre presente em todos os momentos da minha vida.

À minha namorada Adrieny, que esteve sempre ao meu lado durante essa trajetória, seja nos momentos bons ou ruins, sendo meu ponto de apoio na Universidade.

À meu orientador Rafael Nicolino, por sua dedicação ao trabalho, por estar sempre disponível a me ajudar quando necessário, pelos seus ensinamentos em sala de aula ou fora dela, muito obrigado por compartilhar seu enorme conhecimento. Eternamente grato!

Às minhas amigas da Universidade, pelos momentos sempre descontraídos que passamos juntos durante os estudos.

Aos colegas que ajudaram nas etapas de desenvolvimento do projeto, muito obrigado.

Ao Centro de Controle de Zoonoses e à Prefeitura Municipal de Unai pelo fornecimento dos dados e apoio ao trabalho.

Ao PIBIC/UFVJM pela bolsa concedida para a realização do presente trabalho.

*“Tudo que pedirdes em oração,  
crendo, o recebereis.”*  
(Mateus 21:22)

## RESUMO

A Leishmaniose Visceral é uma das zoonoses de maior importância no mundo, sendo o cão considerado como principal reservatório no ciclo de transmissão urbano. É uma enfermidade causada por protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania*, sendo a espécie *Leishmania chagasi* implicada na transmissão da doença no Brasil. A Vigilância Epidemiológica é um dos principais pilares do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral. O controle da doença é realizado a partir de ferramentas que norteiam as medidas implementadas, como métodos estatísticos e de geoprocessamento, sorologia em cães, condições ambientais adversas e investigação epidemiológica de casos humanos, objetivando identificar e estratificar áreas de risco dentro de um município. O objetivo do trabalho foi elucidar a epidemiologia da Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2012 a 2016, a partir do banco de dados fornecido pelo Centro de Controle de Zoonoses. A partir da sedimentação desses dados, foi possível determinar a prevalência dos cães amostrados, identificar as áreas de maior número de casos e os fatores de risco relacionados à enfermidade. Houve um número total de 800 casos durante o período amostrado, tendo uma prevalência de 23% no ano de 2015 e 17% no ano de 2016. Os bairros Cachoeira, Primavera, Canaã, Cidade Nova, Iuna e Novo Horizonte, foram os que apresentaram maior densidade de casos, e assim foram realizadas visitas in loco para avaliar as condições ambientais de cada um. Foram estimados os fatores de risco para Leishmaniose Visceral Canina no município para os anos de 2015 e 2016, pôde-se observar que o fato do animal residir em casa havendo outro cão positivo, faz com que ele tenha nove vezes mais chances de adquirir a doença. Além disso, cães de rua também possuem maior chance de serem positivos, cerca de 3,5 vezes mais. Tendo em vista os resultados obtidos, a Leishmaniose Visceral Canina é um grande desafio para a Vigilância Epidemiológica do município de Unaí, Minas Gerais.

Palavras-chave: *Leishmania chagasi*, Vigilância Epidemiológica, geoprocessamento, Leishmaniose Visceral Canina, fatores de risco, prevalência.

## ABSTRACT

Visceral Leishmaniasis is one of the most important zoonoses in the world, being considered the main reservoir in the urban transmission cycle. It is a disease caused by protozoan trypanosomatids of the genus *Leishmania*, and the species *Leishmania chagasi* is implicated in the transmission of the disease in Brazil. Epidemiological Surveillance is one of the main pillars of the Visceral Leishmaniasis Control Program. Disease control is based on tools that guide the measures implemented, such as statistical methods and geoprocessing, serology in dogs, adverse environmental conditions and epidemiological investigation of human cases, aiming at identifying and stratifying areas of risk within a municipality. The objective of this study was to elucidate the epidemiology of Visceral Canine Leishmaniasis in the municipality of Unaí, Minas Gerais, in the years from 2012 to 2016, from the database provided by the Zoonoses Control Center. From the sedimentation of these data, it was possible to determine the prevalence of the dogs sampled, to identify the areas with the highest number of cases and the risk factors related to the disease. There were a total of 800 cases during the sampled period, with a prevalence of 23% in 2015 and 17% in 2016. The districts Cachoeira, Primavera, Canaã, Cidade Nova, Iuna and Novo Horizonte were the ones that presented greater density of cases, and thus, on-site visits were carried out to evaluate the environmental conditions of each one. The risk factors for Visceral Canine Leishmaniasis in the municipality for the years 2015 and 2016 were estimated, it was observed that the fact that the animal lives at home with another positive dog, makes him nine times more likely to acquire the disease. In addition, street dogs also have a higher chance of being positive, about 3.5 times more. Considering the results obtained, Visceral Canine Leishmaniasis is a great challenge for the epidemiological surveillance of the municipality of Unaí, Minas Gerais.

Key words: *Leishmania chagasi*, epidemiological surveillance, geoprocessing, Visceral Canine Leishmaniasis, risk factors, prevalence.

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA 1</b> – Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.....	21
<b>FIGURA 2</b> - Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, no ano de 2015.....	22
<b>FIGURA 3</b> - Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, no ano de 2016.....	23
<b>FIGURA 4</b> - Densidade de casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.....	26
<b>FIGURA 5</b> – Peridomicílio com presença elevada de vegetação – Bairro Cachoeira.....	27
<b>FIGURA 6</b> – Presença de lixo e matéria orgânica em lote vago – Bairro Cachoeira.....	28
<b>FIGURA 7</b> – Presença de lixo e cão de rua - Bairro Primavera.....	28
<b>FIGURA 8</b> – Vegetação abundante em lote vago - Bairro Primavera.....	29
<b>FIGURA 9</b> – Presença de lixo e vegetação abundante - Bairro Canaã.....	29

## LISTA DE TABELAS

<b>TABELA 1</b> - Número de casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais.....	20
<b>TABELA 2</b> - Número de casos, por bairro, de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais.....	24
<b>TABELA 3</b> - Fatores de risco (regressão logística) para Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.....	30

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
2.1 Leishmaniose Visceral Canina.....	12
2.2 Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Canina.....	14
2.3 Vigilância epidemiológica da Leishmaniose Visceral Canina.....	14
2.4 Controle e Prevenção.....	15
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	17
3.1 Município de Unaí.....	17
3.2 Levantamento das amostras junto ao CCZ.....	17
3.3 Exames realizados.....	18
3.4 Análise de geoprocessamento.....	18
3.5 Análise estatística.....	18
3.6 Visita <i>in loco</i> nos bairros de maior prevalência.....	19
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	20
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	31
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## 1 INTRODUÇÃO

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma enfermidade causada por protozoários tripanosomatídeos do gênero *Leishmania*, sendo difundida por diversas regiões do mundo, como na Europa, África, Oriente Médio, Ásia e Américas (MELO, 2004).

A doença é uma das zoonoses de maior importância no mundo, sendo o cão considerado como principal reservatório no ciclo de transmissão urbano e animais silvestres como raposas, lobos e marsupiais funcionando como reservatórios no ciclo silvestre (GONTIJO e MELO, 2004). Inicialmente no Brasil, a LV estava presente apenas em áreas rurais, mas com o crescimento populacional e o avanço dos centros urbanos sobre essas áreas, causando alterações no ambiente, a doença passou a ocorrer também em áreas urbanas.

No Brasil a espécie implicada na transmissão da doença é a *Leishmania chagasi*, considerada sinônimo de *Leishmania infantum* (ROMERO e BOELAERT, 2010). Os vetores da LV são flebotomíneos do gênero *Lutzomyia*, sendo as espécies *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi* relacionadas à transmissão, estes são conhecidos popularmente como mosquito-palha, tatuquira e birigui.

O ambiente está diretamente relacionado à presença de vetores, uma vez que o mosquito-palha é um inseto pequeno e costuma se reproduzir em locais ricos em matéria orgânica em decomposição e vegetação abundante (ALENCAR, 1991). Residências cujo peridomicílio apresentam vegetação, presença de animais domésticos e matéria orgânica abundante, têm um maior risco à presença de vetores.

As manifestações clínicas da leishmaniose visceral canina são variáveis e geralmente são associadas entre sinais viscerais e sinais cutâneos. Além disso, muitos dos cães soropositivos são assintomáticos e só irão demonstrar sintomas da doença em casos de queda de imunidade, sendo de grande importância na epidemiologia da doença, pois estes animais são importantes fontes de infecção, em decorrência do longo período que se mantém na população.

Dentre os sinais viscerais mais comuns observados em cães, destacam-se: linfadenopatia, insuficiência renal, neuralgia, poliartrite, além de outros sinais clínicos; sendo que um terço dos pacientes apresenta febre e esplenomegalia. Dentre os sinais

cutâneos mais comuns, destaca-se: hiperqueratose, pelagem seca e quebradiça, perda de pelos, e onicogribose.

A Vigilância Epidemiológica é um dos principais pilares do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV), tendo como principais objetivos: reduzir a taxa de letalidade e a morbidade da doença, buscando a detecção precoce e tratamento de casos humanos; controlar a população de reservatórios e controlar a presença dos vetores no ambiente urbano (WERNECK, 2010).

O controle da doença é realizado a partir de ferramentas que norteiam a implementação de medidas, como métodos estatísticos e de geoprocessamento, sorologia em cães, condições ambientais adversas e investigação epidemiológica de casos humanos, objetivando identificar e estratificar áreas de risco dentro de um município. A sedimentação de um banco de dados automatizado e a utilização do geoprocessamento são ferramentas essenciais para as medidas de controle da LV. A partir do mapeamento das regiões é possível delinear a situação da doença em cada área, conseqüentemente é possível lançar mão de estratégias de combate a serem implantadas localmente (BRASIL, 2014).

O PCLV classifica e estratifica áreas com e sem transmissão da doença, baseando-se no número de casos humanos. Municípios com média de casos de leishmaniose visceral humana nos últimos cinco anos menor que 2,4 casos ao ano são classificadas como de transmissão esporádica, média maior ou igual a 2,4 e menor que 4,4 é classificado como transmissão moderada e municípios com média maior ou igual a 4,4 ao ano, são classificados como de transmissão intensa (BRASIL, 2014).

O presente trabalho teve como objetivo elucidar a epidemiologia da leishmaniose visceral canina no município de Unaí, Minas Gerais, a partir do banco de dados fornecido pelo Centro de Controle de Zoonoses do município. A partir da sedimentação desses dados foi possível, através de técnicas de geoprocessamento, identificar as áreas de maior incidência da enfermidade, determinar a prevalência dos cães amostrados nos anos de 2015 e 2016. A partir dessas análises foi possível levantar as condições ambientais, através de visitas *in loco*, e fatores ambientais nos locais relacionados como de maior ocorrência da doença.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Leishmaniose Visceral Canina

A leishmaniose visceral canina (LVC) tem como agente etiológico, protozoários do gênero *Leishmania*, sendo que a espécie *Leishmania chagasi* é a que acomete cães no Brasil, atualmente considerada sinonímia da *L. infantum* (ROMERO e BOELAERT, 2010). Os cães são considerados no ciclo urbano de transmissão, os principais reservatórios, através do qual o homem pode se infectar; já no ciclo silvestre, animais como lobos, coiotes e raposas, também podem funcionar como reservatórios. No Brasil, a LVC é transmitida através da picada do mosquito pertencente à família dos flebotomíneos, ao gênero *Lutzomyia* e à espécie *Lutzomyia longipalpis* (COSTA, 2011).

Na picada, o mosquito *Lutzomyia* se infecta com as formas amastigotas, presentes dentro de macrófagos no sangue do hospedeiro vertebrado infectado. As formas amastigotas no intestino médio do inseto, transformam-se em promastigotas. Ao se alimentar em um novo hospedeiro vertebrado, o mosquito inocula junto à saliva formas promastigotas que penetram nos macrófagos e se transformam em amastigotas, onde se multiplicam e ganham a corrente sanguínea indo ao baço, fígado, ou medula óssea. No citoplasma das células os parasitos multiplicam-se, distendendo as células até sua ruptura e os parasitos liberados são fagocitados por novas células reticulares (MONTEIRO, 2016).

Fernández-Cotrina et al. (2012) descreveram que após quatro a seis meses de incubação ocorre o enfartamento dos linfonodos, conjuntivite, dermatites e hipertermia; que são os primeiros sinais clínicos observados em cães com leishmaniose. Os outros sinais mais observados são: febre, perda de peso, anemia, lesões cutâneas (alopecia, lesões ulcerativas e hiperqueratose), linfadenomegalia, esplenomegalia, hepatomegalia, e ainda pode estar associada a infecções bacterianas, o que torna o caso mais grave.

As lesões hepáticas caracterizam-se por inflamações granulomatosas, hiperplasia e hipertrofia das células de Kupffer, onde se encontram os parasitos na forma amastigota (TAFURI et al., 1996; OLIVEIRA et al., 1993; XAVIER et al., 2006). No baço ocorre reação inflamatória crônica e difusa, com macrófagos organizados em granulomas e repletos de fases amastigotas do parasita (XAVIER et al., 2006). Os linfonodos podem conter lesões hipertróficas nas regiões corticais e medulares com amastigotas dentro de

macrófagos medulares (LIMA et al., 2004). Na medula óssea, como em outros órgãos linfoides, é característico a hipertrofia e a hiperplasia das células (TAFURI et al., 2001; KRAUSPENHAR et al., 2007). Nos rins, a deposição de imunocomplexos nos glomérulos pode acarretar em glomerulonefrite membranoproliferativa e nefrite intersticial com comprometimento da função renal, muitas vezes sendo a principal causa da morte de cães com leishmaniose (LOPEZ et al., 1996).

Dentre os sinais cutâneos a dermatite esfoliativa com escamas esbranquiçadas similares a asbestos é a mais comum. Essa esfoliação pode ser generalizada, mas geralmente é mais pronunciada na cabeça, orelhas e extremidades. A descamação pode ser seguida de hiperqueratose e áreas de alopecia. Com a progressão da doença, nódulos e ulceração multifocal também podem acompanhar a descamação principalmente nas orelhas e no focinho. Outras apresentações incluem onicogribose, paroníquia, dermatite pustular estéril, despigmentação nasal com erosão e ulceração e piodermite bacteriana (SALZO, 2008).

A dermatite esfoliativa é a principal manifestação cutânea em cães com LVC, pústulas, úlceras e nódulos podem ocorrer frequentemente, assim como a onicogribose. Os locais mais severos e comumente afetados são o plano nasal, focinho, região periocular e pavilhões auriculares (SALZO, 2008).

Na LVC podem haver hemorragias, isso se deve à hiperglobulinemia, que interfere na formação da malha de fibrina; sequestro de plaquetas pelo baço; hipoplasia medular; uremia, dificultando a atividade plaquetária; e epistaxe, provavelmente por lesões na cavidade nasal (FERRER, 1999).

Além disso, os cães doentes podem apresentar além dos sintomas clássicos de LVC, alterações neurológicas como letargia, convulsões, nistagmo, tremores, paralisia de mandíbula, ptose labial, andar em círculos, tetraparesia e rigidez raquial e cervical. Os sintomas neurológicos na LVC estão associados à inflamação meningial crônica com infiltrado linfoplasmocitário (VIÑUELAS et al., 2001).

A desordem imunológica pode facilitar a entrada de patógenos oportunistas concomitantes à LVC como cistites, pneumonias bacterianas, piodermites, malasseziase, dermatofitoses e demodicose (LUVIZOTTO, 2006).

## **2.2 Epidemiologia da Leishmaniose Visceral Canina**

A Leishmaniose Visceral Canina possui ampla distribuição mundial, tendo registros de casos em diversos países. A doença no Brasil é considerada uma endemia em expansão, atingindo as cinco regiões do país (BRASIL, 2014).

Estudos realizados em diversos municípios brasileiros revelam a alta prevalência da enfermidade entre os cães. França-Silva et al. (2003), relataram uma prevalência de 9,3% entre os animais testados na cidade de Montes Claros, Minas Gerais. Lopes et al. (2010) relataram para a cidade de Belo Horizonte, uma prevalência de 5,9% entre os cães analisados. Em outro estudo realizado em Juatuba, Minas Gerais, Borges et al. (2014) indicaram prevalência de 11,1% nas amostras dos cães do município. Camargos-Neves et al. (2001) estimaram em 12,1% os cães sororreagentes em inquérito censitário realizado em Araçatuba, São Paulo.

Desde os anos 70, pôde-se observar a crescente urbanização da Leishmaniose Visceral. As modificações feitas no meio ambiente, o aumento na urbanização e o êxodo rural, contribuem cada vez mais para novos focos da doença no ambiente urbano (MONTEIRO et al., 2005).

Fatores ambientais e sociais estão relacionados à Leishmaniose Visceral uma vez que, a presença do vetor é intimamente relacionada a fatores como a presença de lixo, matéria orgânica, vegetação abundante, umidade, limpeza dos terrenos baldios, cães de rua, animais domésticos no peridomicílio e o número de cães domiciliados (BRASIL, 2014). Soma-se a isso a facilidade com que o vetor *Lutzomyia longipalpis* se adapta a ambientes urbanos, tanto no intra como no peridomicílio, e a variações significativas de temperatura, influenciado na dinâmica de transmissão da LV (FRANÇA-SILVA, 2005).

## **2.3 Vigilância epidemiológica da Leishmaniose Visceral Canina**

A Vigilância Epidemiológica é um dos componentes do Programa de Controle da Leishmaniose Visceral (PCLV), que tem como objetivos: reduzir as taxas de letalidade e grau de morbidade, isso deve ser feito através do diagnóstico precoce dos casos humanos. A partir desse diagnóstico precoce, é possível realizar um tratamento mais eficiente, bem

como diminuir os riscos de transmissão, a partir da introdução de medidas de controle das populações de reservatórios e do agente transmissor (BRASIL, 2014).

A vigilância da leishmaniose visceral compreende a vigilância entomológica, de casos humanos e casos caninos. A partir da análise da situação epidemiológica, é possível indicar ações de prevenção e controle a serem adotadas (BRASIL, 2014).

De acordo com o PCLV, estão entre os objetivos da vigilância: identificar as áreas vulneráveis e/ou receptivas para transmissão da LV; investigar o local provável de infecção (LPI); avaliar a autoctonia referente ao município de residência; conhecer a presença, a distribuição e monitorar a dispersão do vetor; dar condições para que os profissionais da rede de saúde possam diagnosticar e tratar precocemente os casos; dar condições para realização do diagnóstico e adoção de medidas preventivas, de controle e destino adequado do reservatório canino; monitorar a tendência da endemia, considerando a distribuição no tempo e no espaço; investigar todos os supostos óbitos de LV; indicar as ações de prevenção de acordo com a situação epidemiológica; desencadear e avaliar o impacto das ações de controle; monitorar os eventos adversos aos medicamentos (BRASIL, 2014).

O PCLV classifica e estratifica áreas com e sem transmissão da doença. Municípios com média de casos de leishmaniose visceral humana nos últimos cinco anos menor que 2,4 casos ao ano são classificadas como de transmissão esporádica, média maior ou igual a 2,4 e menor que 4,4 é classificado como transmissão moderada e municípios com média maior ou igual a 4,4 ao ano, são classificados como de transmissão intensa (BRASIL, 2014).

## **2.4 Controle e prevenção**

Para o controle e prevenção da Leishmaniose Visceral são estabelecidas diversas medidas voltadas tanto para os seres humanos quanto para os cães. O uso de telas em portas e janelas, uso de repelentes, não se expor ao ambiente em horários onde a atividade do vetor é maior (crepúsculo e noite), são medidas associadas à população humana. Dentre as medidas voltadas aos cães pode-se citar o controle da população canina errante, uso de telas em canis individuais, vacinação e o uso de coleiras impregnadas com Deltametrina a 4%. Além disso, medidas relacionadas ao controle do vetor também são indicadas e consideradas

eficazes nesse sentido. Dentre essas medidas destaca-se o uso de inseticidas, a limpeza de quintais, limpeza urbana, eliminação de resíduos sólidos orgânicos, eliminação de fonte de umidade e evitar a presença de animais domésticos dentro dos domicílios (BRASIL, 2014).

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Município de Unaí**

O município de Unaí está situado na região noroeste do estado de Minas Gerais, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população estimada do município em 2016 era de 83.448 habitantes, com 81% da população residindo em áreas urbanas e 19% em áreas rurais.

A altitude máxima do município é de 1.001 metros acima do nível do mar, o clima é tropical úmido com temperaturas variando entre máximas de 35° e mínimas de 10°. A precipitação pluviométrica média anual é de 1.200 mm, sendo as chuvas concentradas entre os meses de outubro e março.

Dados atualizados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação, DATA-SUS, entre os anos de 2013 e meados de 2017, demonstram um total de 117 casos notificados de Leishmaniose Visceral Humana (LVH) no Município de Unaí, com 1 óbito conferindo uma letalidade de 0,85%. Entre os anos de 2013 e meados 2017 o município apresentou uma média de 23,4 casos anuais.

#### **3.2 Levantamento das amostras junto ao CCZ**

O trabalho utilizou dados secundários, levantados a partir do banco de dados do Programa de Controle de Leishmaniose Visceral Canina realizada pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) do município de Unaí. A amostragem foi baseada na visita dos agentes de zoonose nos domicílios que possuíam cães. A coleta se deu de janeiro de 2015 a agosto de 2016, já que a partir do mês de setembro de 2016, a prefeitura cessou a verba necessária para custeio dos exames.

A metodologia adotada pelo CCZ era baseada em visitar os domicílios pertencentes a um mesmo bairro em certos meses do ano. Assim se concentrava o trabalho em cada bairro e se tinha o objetivo final de cobrir toda a região urbana do município. Cada casa era aleatoriamente selecionada quando se observava a presença de cães. Ao mesmo momento, cães de rua presentes no bairro eram recolhidos, levados para o CCZ, realizava-se o diagnóstico, e sendo negativo o cão era solto, sendo positivo o cão era eutanasiado.

Na base de dados, também existiam cães amostrados via denúncia ou suspeita de leishmaniose, porém não é possível diferenciar esses animais via ficha epidemiológica.

### **3.3 Exames realizados**

Para diagnóstico de triagem, foi realizado o teste DPP® Leishmaniose Canina (Bio-Manguinhos/FIOCRUZ). O DPP® (Dual Path Platform) é um teste rápido imunocromatográfico (TRI) para LVC, que usa a proteína recombinante rK28 como antígeno. Após ensaio de validação multicêntrica ocorrida em 2011, o TRI DPP® se tornou o teste recomendado pelo Programa de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral/Ministério da Saúde no Brasil para a triagem de casos de LVC. Como diagnóstico confirmatório foi realizado o teste de ELISA na Fundação Ezequiel Dias (FUNED), as amostras eram enviadas para o confirmatório, apenas após serem positivas para o teste rápido.

### **3.4 Análise de geoprocessamento**

Para a análise espacial dos casos caninos, foi utilizado o pacote de Sistema de Informação Geográfica ARCGIS 10.3 (ESRI 2011). Os endereços de moradia dos cães com diagnósticos positivos e negativos foram georreferenciados. A análise buscou compreender o padrão de agrupamento de casos, através de análises de cluster e escaneamento espacial. Além disso, mapas temáticos foram criados para descrever a distribuição espacial dos casos nos anos de 2015 e 2016 e a técnica de Krigagem, buscou identificar os bairros com as maiores concentrações de casos dentro do município de Unai.

### **3.5 Análise estatística**

A partir dos dados dos inquéritos sorológicos caninos entre os anos de 2015 e 2016, foram calculadas as prevalências, tanto para o município como um todo, como para os bairros. Modelos de regressão logística identificaram os fatores de risco para a leishmaniose canina. A regressão logística utiliza como variável dependente binária o resultado positivo ou negativo do cão para a leishmaniose e como variáveis explicativas os dados da idade dos animais, bairro de moradia, presença de outros cães na casa, presença de

outro cão positivo, e tipo de moradia, ser de zona rural ou urbana e ser cão de rua. As análises estatísticas foram realizadas através do pacote estatístico STATA 11 (StataCorp, 2015).

### **3.6 Visita *in loco* nos bairros de maior prevalência**

A partir da análise espacial realizada, foi possível identificar os bairros de maior prevalência da enfermidade, e assim realizar visitas *in loco* buscando a identificação de fatores de risco para o desenvolvimento da doença. Dentre esses fatores, pode-se citar as condições ambientais encontradas no bairro, o componente social e o poder econômico de cada bairro.

Foram caracterizados aspectos em três níveis: presente, presença média e presença elevada. Dentre os aspectos caracterizados pode-se citar a presença de animais domésticos, vegetação, lotes vagos, lixo nos lotes, lixo nas ruas, fonte de água exposta e matéria orgânica nas ruas.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante os cinco anos avaliados, houve um total de 800 casos de Leishmaniose Visceral Canina (LVC) no município de Unaí, Minas Gerais. O ano de 2013, Tabela 1, foi o que apresentou o maior número de casos, chegando a um total de 287, o que representa 35,9% dos casos, apesar deste alto valor, não é possível estimar a prevalência no ano devido à falta de dados relacionados ao total de amostras, este problema foi recorrente para os anos de 2012 e 2014. Concomitantemente, o ano de 2014 apresentou apenas 11 casos, representando apenas 1,38% nos cinco anos. Este valor desproporcional de casos no ano de 2014 é um grande problema verificado na Vigilância Epidemiológica de pequenos municípios, a descontinuidade das ações pode levar ao desconhecimento do real problema da doença no município e a adoção de medidas incorretas de controle e prevenção.

Tabela 1: Número de casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais.

Ano	Número de casos (Prevalência)
2012	151
2013	287
2014	11
2015	201 (23%)* (IC 95%: 20-26) <sup>a</sup>
2016	150 (17%)* (IC 95%: 15-19) <sup>b</sup>
TOTAL	800

\* Nos anos de 2015 e 2016 foi possível calcular a prevalência, uma vez que foram disponibilizados para o estudo, via ficha epidemiológica, o número de casos confirmados e o número de animais avaliados.

<sup>ab</sup> Diferentes estatisticamente.

Nos anos de 2015 e 2016 foi constatada uma prevalência de 20% (IC 95% 18-22). A partir dos dados obtidos nos anos de 2015 e 2016, com os dados completos de todos animais testados, foi possível identificar espacialmente onde se localizam os casos positivos e os casos negativos no município, estimar a prevalência para o município (Figura 1).

A prevalência apresentada no município de Unaí durante os anos de 2015 e 2016 é considerada elevada quando comparada a outros municípios do estado de Minas Gerais. Em estudo realizado por França-Silva et al. em 2003, foi relatada uma prevalência de 9,3% entre os animais testados na cidade de Montes Claros. Lopes et al. (2010) relataram para a cidade de Belo Horizonte, uma prevalência de 9,2% nos cães analisados. Ainda em Minas Gerais, Borges et al. (2014) indicaram prevalência de 11,1% nas amostras avaliadas no município de Juatuba.

Apesar da alta prevalência estimada no trabalho, é importante verificar que os dados podem conter um viés de seleção relacionada a metodologia do Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) para a escolha dos cães. Segundo o médico veterinário responsável pelo programa no município, a amostragem era realizada atuando-se diretamente em certos bairros em meses do ano. Isso pode levar a uma maior amostragem em bairros de menor classe social e maior risco da doença, tendo em vista que o propósito do CCZ era identificar e retirar animais soropositivos da população, e não um estudo probabilístico de prevalência.

A amostragem feita pela equipe de campo do CCZ não se baseava em nenhuma metodologia, sendo a escolha do animal feita a critério dos técnicos. Em estudo realizado em Juatuba, Minas Gerais, foi feita a seleção dos quarteirões a serem trabalhados em sorteio por amostragem simples, já o imóvel e o cão foram definidos por amostragem aleatória sistemática. Desse modo, padronizou-se o imóvel à direita do início do quarteirão e o cão cujo nome fosse o terceiro em ordem alfabética, caso a residência possuísse mais de um animal (BORGES et al., 2014).

Uma outra questão a ser verificada é a seleção e amostragem de animais de rua. Não existe, segundo CCZ, um critério estabelecido para esta seleção, podendo ocorrer uma escolha de animais que clinicamente possam ser sugestivos para a doença.

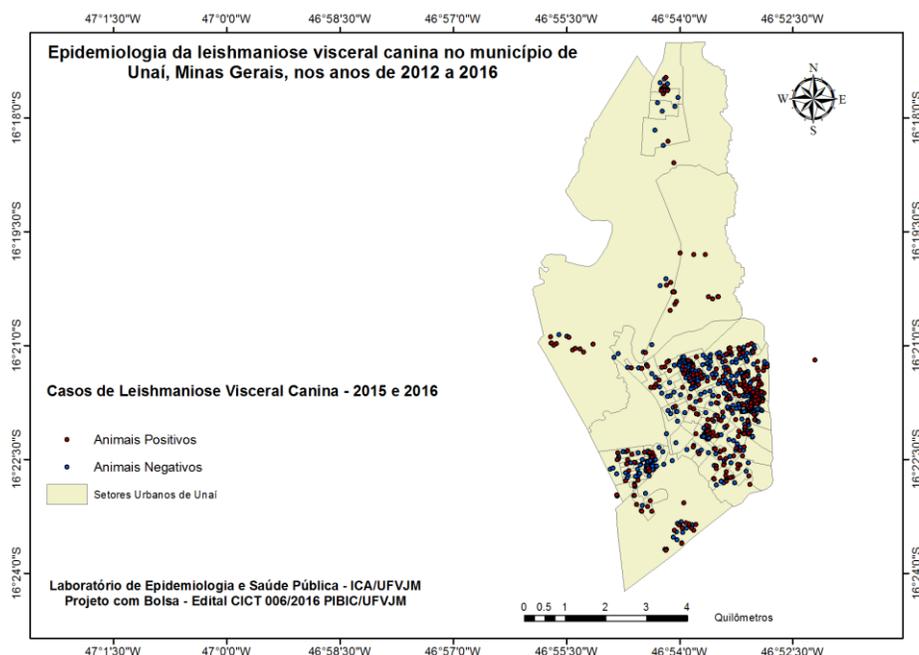


Figura 1: Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unai, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.

O resultado de escaneamento espacial para o ano de 2015 (Método de Bernoulli), demonstrou que o bairro Divineia apresentou um número de casos acima do esperado de acordo com as análises realizadas para o período, enquanto o bairro Primavera foi caracterizado como abaixo do esperado para o ano de 2015. Apesar deste resultado, o Bairro Primavera possui um número de casos maior (64) do que o Divineia (34). Este resultado indica que no bairro Divineia pode ter ocorrido uma maior amostragem ou viés de seleção, pois baseado na distribuição dos casos no bairro e em volta do bairro, deveria ter sido encontrado um número menor de acordo com o método adotado. Para o bairro Primavera, o resultado pode ser grande motivo de preocupação, pois mesmo sendo um dos bairros de maior quantidade de casos, devido a sua proximidade a bairros como o Cachoeira, 170 casos, o número de casos ficou abaixo do esperado, demonstrando que o bairro potencialmente abriga mais casos da doença.

De acordo com a Tabela 1, no ano de 2015 houve um total de 201 casos e prevalência de 23% (IC 95% 20-26). A Figura 2 mostra a distribuição espacial dos casos no ano de 2015.

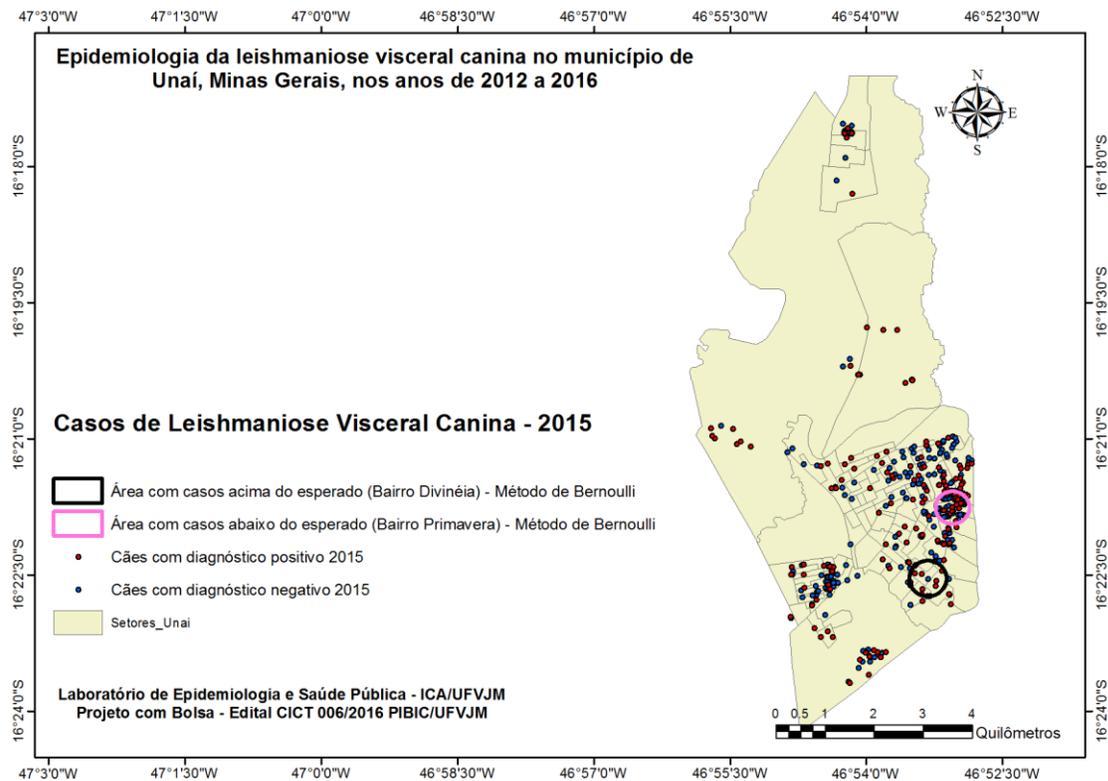


Figura 2: Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unai, Minas Gerais, no ano de 2015.

No ano de 2016 houve um total de 150 casos e prevalência de 17% (IC 95% 15-19), Tabela 1. Para o ano de 2016, o escaneamento espacial, não identificou áreas com número de casos acima ou abaixo do esperado (Figura 3).

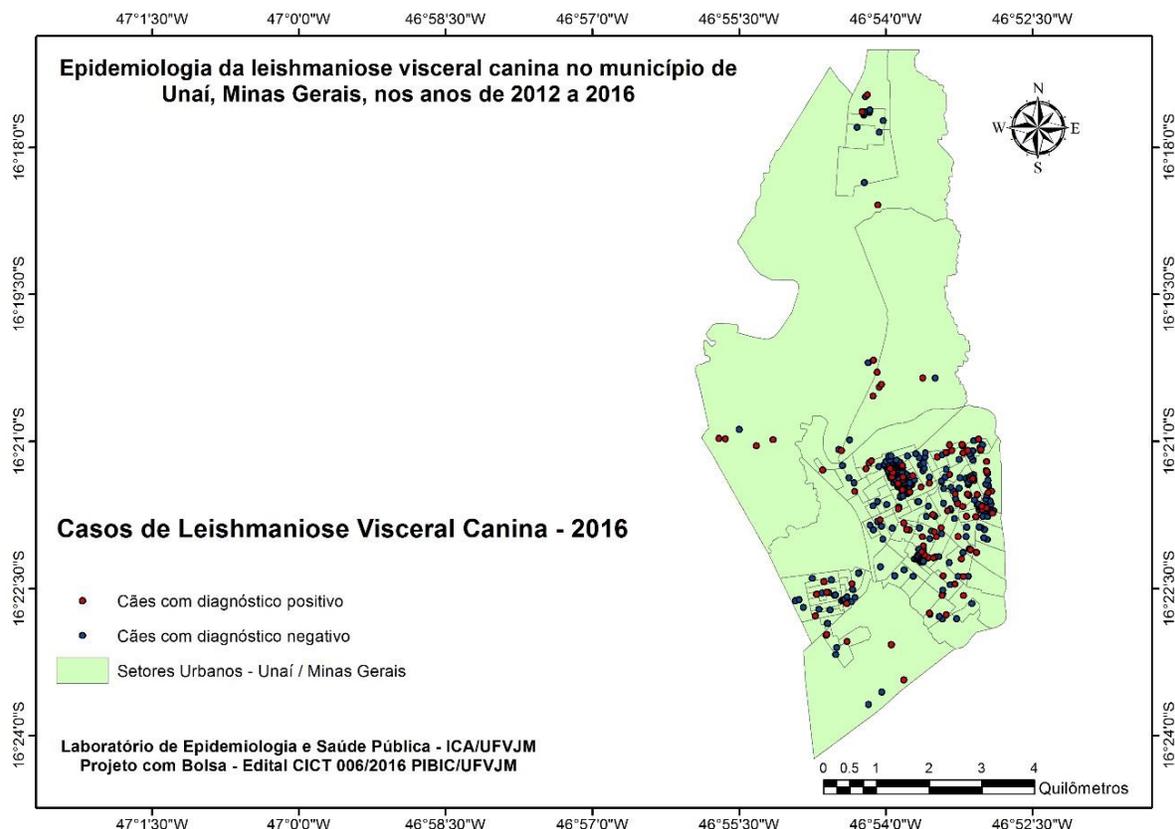


Figura 3: Casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unai, Minas Gerais, no ano de 2016.

A análise espacial é um instrumento de suma importância para a identificação da distribuição de qualquer doença em determinada área. O uso dessa ferramenta é essencial para as autoridades públicas terem conhecimento dos casos, e posteriormente tomarem medidas de controle e prevenção da enfermidade com maior acurácia possível.

A Vigilância Epidemiológica tem papel fundamental no combate a enfermidades em qualquer município. No período avaliado houve um alto número de casos de LVC no município de Unai, tendo sido constatada uma alta prevalência nos anos de 2015 e 2016. Tais fatos reforçam a importância da busca pelo conhecimento da epidemiologia da doença no município e a busca por medidas de combate.

É importante destacar o ano de 2014, uma vez que neste foram contabilizados apenas 11 casos da doença no município, o que foge à média de casos apresentada nos outros quatro anos avaliados, tal fato pode ter ocorrido devido à uma falha da Vigilância Epidemiológica em colher amostras dos animais durante o período. Acontecimentos como este interferem nos estudos e no combate à doença, uma vez que se perde informações que seriam muito importantes para a Vigilância Epidemiológica.

De acordo com a Tabela 2, o bairro Cachoeira apresentou um total de 170 casos ao final dos cinco anos. Dentre esses, em 2015 houve um total de 18 casos confirmados, o que conferiu uma prevalência de 26%, já em 2016 ocorreram 23 casos confirmados, conferindo uma prevalência de 11% no bairro.

Outro bairro que apresentou um grande número de casos foi o Primavera, com um total de 64 casos no período analisado. No ano de 2015 houveram 27 casos confirmados, conferindo uma prevalência de 12%, já em 2016 ocorreram 14 casos confirmados e uma prevalência de 16%. No bairro Divineia ocorreram 34 casos entre 2012 e 2016, sendo o ano de 2015 com 18 casos e prevalência de 38%, e o ano 2016 com 7 casos e prevalência de 10%

No mesmo período os bairros Novo Horizonte e Iuna apresentaram 53 e 52 casos respectivamente, sendo que o ano de 2013 concentrou uma quantidade significativa de casos, 36 casos no bairro Novo Horizonte e 39 casos no bairro Iuna. Outro bairro da mesma região do município também apresentaram um número elevado de casos, Cidade Nova com 42 casos e Canaã com 37 casos no período.

Tabela 2: Número de casos, por bairro, de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unai, Minas Gerais.

Bairro	2012	2013	2014	2015 (%)*	2016 (%)*	TOTAL
Água Branca	0	0	0	2 (100%)	4 (36%)	6
Alvorada	0	0	0	1 (33%)	1 (17%)	2
Amaral	0	3	0	1 (25%)	4 (67%)	8
Barroca	0	0	1	0 (-)	0 (0%)	1
Bela Vista	7	3	0	5 (63%)	0 (0%)	15
Cachoeira	34	95	0	18 (26%)	23 (11%)	170
Canaã	22	4	0	9 (10%)	2 (11%)	37
Canabrava	1	4	0	2 (18%)	0 (0%)	7
Capim Branco	0	1	0	0 (-)	1 (33%)	2

Centro	1	5	0	3 (30%)	4 (14%)	13
Chácaras Colina	1	0	0	0 (0%)	2 (15%)	3
Chácaras Rio Preto	2	3	0	2 (29%)	3 (50%)	10
Cidade Nova	10	23	0	5 (63%)	4 (22%)	42
Cruzeiro	7	0	1	1 (33%)	2 (50%)	11
Divineia	0	8	1	18 (38%)	7 (10%)	34
Dom Bosco	0	1	0	0 (0%)	2 (29%)	3
Floresta	0	5	1	1 (33%)	1 (33%)	8
Industrial	0	0	0	6 (46%)	3 (75%)	9
Itapuã	0	0	0	2 (50%)	1 (33%)	3
Iuna	10	39	0	3 (50%)	0 (0%)	52
Jacilândia	0	1	0	0 (0%)	2 (100%)	3
Jardim	0	3	0	2 (33%)	5 (31%)	10
Jardim da Serra	0	0	0	1 (50%)	0 (0%)	1
Kamayurá	0	0	0	19 (14%)	0 (0%)	19
Mamoeiro	5	10	0	1 (33%)	0 (0%)	16
Nossa Sra. Aparecida	0	0	0	0 (0%)	1 (17%)	1
Nossa Sra. do Carmo	0	8	0	0 (-)	0 (-)	8
Nova Divineia	1	1	0	2 (67%)	0 (0%)	4
Novo Horizonte	8	36	0	6 (23%)	3 (14%)	53
Novo Jardim	9	1	0	4 (44%)	1 (13%)	15
Parque Canabrava	0	4	0	10 (63%)	23 (33%)	37
Parque Rio Preto	0	0	0	1 (33%)	2 (50%)	3
Politécnica	0	2	1	1 (7%)	2 (17%)	6
Primavera	18	5	0	27 (12%)	14 (16%)	64
Primavera V	0	0	0	8 (40%)	3 (43%)	11
Riviera Park	1	3	2	13 (59%)	8 (80%)	27
Sagarana	2	2	0	3 (38%)	2 (13%)	9
Sagarana II	0	0	0	0 (0%)	1 (25%)	1
Santa Clara	3	0	0	0 (-)	3 (27%)	6
Santa Luzia	2	5	1	4 (50%)	2 (50%)	14
São Sebastião	1	0	0	0 (-)	0 (-)	1
Setor de Mansões	0	0	1	0 (0%)	1 (50%)	2
Vale do Amanhecer	1	1	0	0 (-)	0 (-)	2
Vale Verde	4	10	0	13 (41%)	6 (13%)	33
Vila do Sol	0	0	0	4 (12%)	5 (11%)	9
Zona Rural	1	1	2	3 (20%)	2 (4%)	9
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>287</b>	<b>11</b>	<b>201 (23%)</b>	<b>150 (17%)</b>	<b>800</b>

\*Nos anos de 2015 e 2016 foi possível calcular a prevalência, uma vez que foram disponibilizados para o estudo, via ficha epidemiológica, o número de casos confirmados e o número de animais avaliados.

Os dados levantados mostram que a LVC é amplamente distribuída no município de Unaí, estando presente tanto em setores centrais e urbanizados, quanto em setores periféricos e menos urbanizados do município. Apesar disso, é importante salientar que nos setores mais periféricos a ocorrência de casos é mais alta, isso foi constatado através dos dados e do uso da técnica de Krigagem para identificar as áreas de alta e baixa densidade de casos nos anos de 2015 e 2016. Dentre as áreas de alta densidade, destacam-se duas, uma composta pelos bairros Primavera e Cachoeira, e outra composta pelos bairros Iuna, Canaã, Cidade Nova e Novo Horizonte.

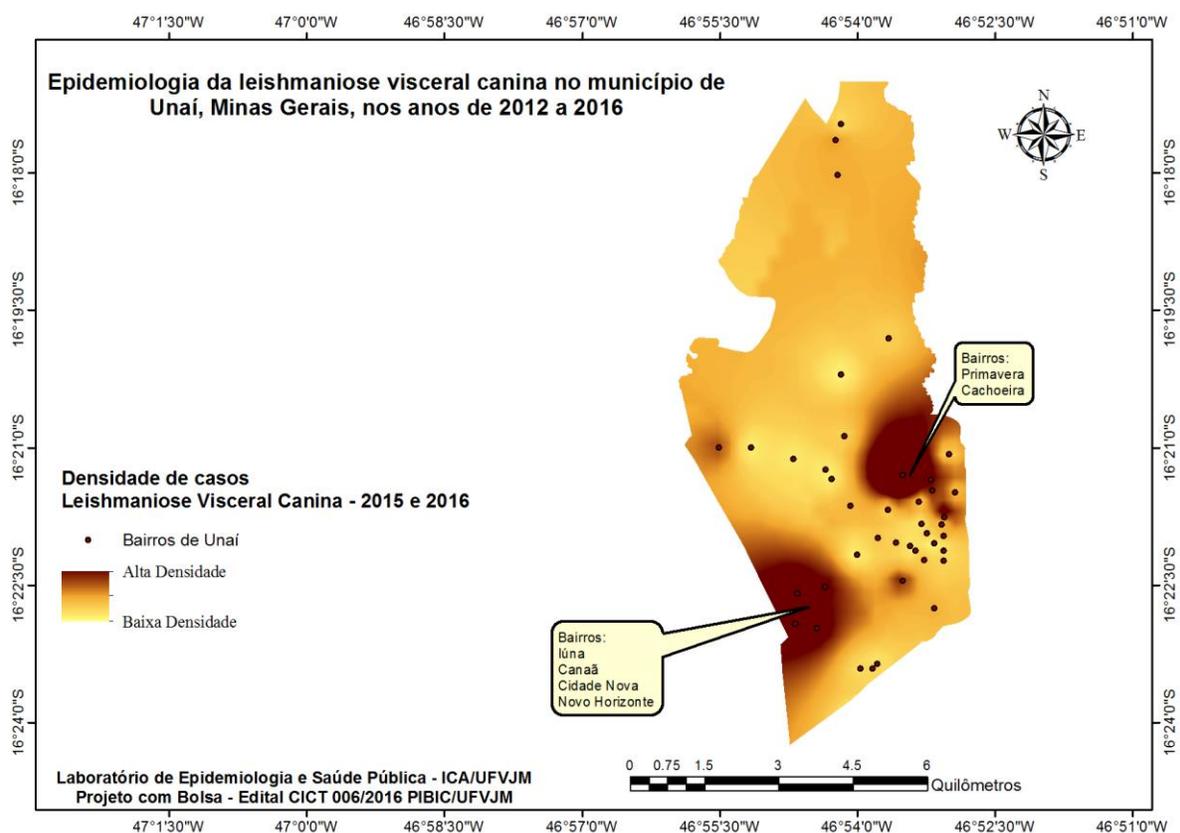


Figura 4: Densidade de casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.

Foram feitas visitas *in loco* nos bairros apontados como de alta densidade de casos de Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí. Nos bairros Cachoeira, Canaã e Novo Horizonte, dentre os principais aspectos observados destacou-se a presença elevada de vegetação peridomiciliar, além da presença de lixo nas ruas e lotes vagos. No bairro

Primavera também foi possível observar vegetação em lotes vagos, ocorrendo em menores proporções que nos outros bairros, além disso foi constatada a presença de cães de rua.

Esta característica de grande presença de cães de rua é tipicamente observada no município de Unaí. Além disso também é destaque a quantidade de lotes vagos, material orgânico nas ruas e presença de árvores frutíferas, que contribuem para a constituição de um ecossistema favorável para o aumento da densidade vetorial do *Lutzomyia longipalpis*.

Monteiro et al. (2005) em estudo realizado no município de Montes Claros, relataram a deficiência na coleta de lixo e saneamento básico, o acúmulo de matéria orgânica, presença elevada de vegetação e a convivência com animais domésticos, propiciando um ambiente favorável para a ocorrência da doença.



Figura 5: Peridomicílio com presença elevada de vegetação – Bairro Cachoeira.



Figura 6: Presença de lixo e matéria orgânica em lote vago – Bairro Cachoeira.



Figura 7: Presença de lixo e cão de rua – Bairro Primavera.



Figura 8: Vegetação abundante em lote vago – Bairro Primavera.



Figura 9: Presença de lixo e vegetação abundante – Bairro Canaã.

Foram estimados os fatores de risco para LVC no município de Unai para os anos de 2015 e 2016, a partir das informações que foram possíveis de serem retiradas da ficha epidemiológica do CCZ. Dentre as variáveis testadas, pôde-se observar que o fato do animal residir em casa havendo outro cão positivo, faz com que ele tenha nove vezes mais

chances de adquirir a doença. Além disso, cães de rua também possuem maior chance de serem positivos, cerca de 3,5 vezes mais.

Tabela 3: Fatores de risco (regressão logística) para Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí, Minas Gerais, nos anos de 2015 e 2016.

Variáveis	Valor de p	OR (IC 95%)
Reside em casa sem haver outro cão positivo	0,257	1,63 (0,70 - 3,76)*
Reside em casa havendo outro cão positivo	0.000	9,02 (3,85 - 21,14)
Cão de rua	0,019	3,47 (1,23 - 9,77)

\* Apesar da variável não ser significativa estatisticamente, ela foi mantida no modelo a título de comparação, para assim demonstrar a influência de ter outro cão positivo na casa.

A avaliação dos fatores de risco demonstra o papel determinante do animal positivo na epidemiologia da doença, funcionando como reservatório. O fato de haver outro animal positivo na casa contribui significativamente para a disseminação da LVC a outros animais. Além disso, é importante salientar o papel de cães de rua para a manutenção da enfermidade, uma vez que estes geralmente convivem em diversas áreas de risco de transmissão da doença, e posteriormente tem o papel de reservatório em áreas não endêmicas.

## 5 CONCLUSÃO

A convivência com outro cão positivo na mesma casa aumenta significativamente a chance de ocorrência da doença. Além disso, os animais de rua atuam como elo de grande importância na cadeia epidemiológica da doença, sendo um reservatório e disseminador do agente etiológico para outros bairros devido ao seu livre acesso.

As condições ambientais e sanitárias associadas às diferenças socioeconômicas, contribuem para a formação de um ecossistema favorável para o desenvolvimento do vetor *Lutzomyia longipalpis*, principalmente nos bairros Cachoeira, Primavera, Canaã, Cidade Nova, Iuna e Novo Horizonte, indicados como de maior densidade de casos da doença no município de Unaí, Minas Gerais, uma vez que esses bairros apresentaram as características ambientais mais favoráveis para a doença no município.

Os dados levantados indicam uma alta prevalência da Leishmaniose Visceral Canina no município de Unaí. Tal fato deve despertar atenção da Vigilância Epidemiológica local, principalmente para focar a sua atuação nos bairros de maior densidade de casos, para que sejam tomadas ações visando o combate e redução dos números da enfermidade.

É essencial para eficácia da Vigilância Epidemiológica a atuação de forma contínua ao longo dos anos, uma vez que a perda desta continuidade de dados pode atuar modificando os resultados obtidos. O ano de 2014, apresentou um número de casos muito abaixo do verificado nos outros anos, este achado cria uma lacuna nos dados de vigilância do município.

## REFERÊNCIAS

- ALENCAR, J. E.; NEVES, J. DIETZE, R. Leishmaniose Visceral (Calazar). IN: VERONESI, R. **Doenças infecciosas e parasitárias**. 8 Ed. Rio de Janeiro: Guanabara koogan,1991, p. 706-717.
- BORGES, Luiz Felipe Nunes Menezes et al. Prevalência e distribuição espacial da leishmaniose visceral em cães do município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil. **Ciência Rural**, v. 44, n. 2, 2014.
- BRASIL. Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral. **Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde**. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Editora do Ministério da Saúde, Brasília, p. 120, 2014.
- CAMARGO-NEVES, V. L., KATZ, G., RODAS, L. A. C. et al. Utilização de ferramentas de análise espacial na Vigilância Epidemiológica de Leishmaniose Visceral Americana–Araçatuba, São Paulo, Brasil, 1998-1999. **Cad. Saúde Pública**, v.17, n.5, p.1263-1267, 2001.
- COSTA, C.H.N. How effective is dog culling in controlling zoonotic visceral leishmaniasis. A critical evaluation of the science, politics and ethics behind this public health policy. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.44, n.2, p.232-242, 2011.
- FERNÁNDEZ-COTRINA, Jesús et al. Experimental model for reproduction of canine visceral leishmaniosis by *Leishmania infantum*. **Veterinary parasitology**, v. 192, n. 1, p. 118-128, 2013.
- FERRER, Lluís M. Clinical aspects of canine leishmaniasis. In: **International Canine Leishmaniasis Forum**. 1999. p. 6-10.
- FRANÇA-SILVA, J.C.; BARATA, R.A.; COSTA, R.T. et al. Importance of *Lutzomyia longipalpis* in the dynamics of transmission of canine visceral leishmaniasis in the endemic area of Porteirinha Municipality, Minas Gerais, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.131, p.213-220, 2005.

FRANÇA-SILVA, João C. et al. Epidemiology of canine visceral leishmaniosis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. **Veterinary parasitology**, v. 111, n. 2, p. 161-173, 2003.

GONTIJO, C.M.F.; MELO, M.N. Leishmaniose Visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 338-349, set. 2004.

KRAUSPENHAR, Cristina et al. Leishmaniose visceral em um canino de Cruz Alta, Rio Grande do sul, Brasil. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 907-910, 2007.

LIMA, Wanderson Geraldo et al. Canine visceral leishmaniasis: a histopathological study of lymph nodes. **Acta tropica**, v. 92, n. 1, p. 43-53, 2004.

LOPES, E. G. et al. Distribuição temporal e espacial da leishmaniose visceral em humanos e cães em Belo Horizonte-MG, 1993 a 2007. **Arq. bras. med. vet. zootec**, p. 1062-1071, 2010.

LOPEZ, R. et al. Circulating immune complexes and renal function in canine leishmaniasis. **Journal of Veterinary Medicine, Series B**, v. 43, n. 1-10, p. 469-474, 1996.

LUVIZOTTO, M. C. R. Alterações patológicas em animais naturalmente infectados. **Anais do 1o. Fórum sobre Leishmaniose Visceral Canina**, 2006.

MELO, M. N. Leishmaniose Visceral no Brasil: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 23, suplemento 1, p. 41-45, 2004.

MONTEIRO, Érika Michalsky et al. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina em Montes Claros, Minas Gerais. 2005.

MONTEIRO, Silva Gonzalez, **Parasitologia na medicina veterinária**, p. 138-139, 2016.

OLIVEIRA, Geraldo Gileno de Sá; SANTORO, Ferruccio; SADIGURSKY, Mauricio. The subclinical form of experimental visceral leishmaniasis in dogs. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, v. 88, n. 2, p. 243-248, 1993.

ROMERO, G.A.S; BOELAERT, M. Control of visceral leishmaniasis in Latin America - A stematic review. **PLoS Neglected Tropical Disease**, v.4, n.1, p.584, 2010.

SALZO, P. S. Aspectos dermatológicos da leishmaniose canina. **Nosso clínico**, São Paulo, v. 11, p. 30-34, 2008.

TAFURI, Wagner L. et al. Canine visceral leishmaniosis: a remarkable histopathological picture of one case reported from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 96, n. 3, p. 203-212, 2001.

TAFURI, Wagner Luiz et al. Histopathology and immunocytochemical study of type 3 and type 4 complement receptors in the liver and spleen of dogs naturally and experimentally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 38, n. 2, p. 81-89, 1996.

VINUELAS, J. et al. Meningeal leishmaniosis induced by *Leishmania infantum* in naturally infected dogs. **Veterinary parasitology**, v. 101, n. 1, p. 23-27, 2001.

WERNECK G.L. Expansão geográfica da leishmaniose visceral no Brasil. **Cad Saúde Pública**. v. 26, n. 4, p. 644-645, 2010.

XAVIER, S. C. et al. Canine visceral leishmaniasis: a remarkable histopathological picture of one asymptomatic animal reported from Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 6, p. 944-1000, 2006.

## **AUTORIZAÇÃO**

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial do presente trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

---

Leandro Guimarães Freitas

Leandrofreitas30@hotmail.com

UFVJM

Av. Ver. João Narciso, 1380 – Cachoeira, Unaí – MG.