



# Distribuição espacial dos casos de leishmaniose visceral humana e canina na área urbana do município de Virgem da Lapa, Minas Gerais, Brasil

**Spatial distribution of cases of human and canine visceral leishmaniasis in the urban area of the municipality of Virgem da Lapa, Minas Gerais, Brazil**

**Distribución espacial de los casos de leishmaniosis visceral humana y canina en el área urbana del municipio de Virgem da Lapa, Minas Gerais, Brasil**

**Dhiego Gonçalves Pacheco**  

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina (MG), Brasil  
[dhiego.pacheco@ufvjm.edu.br](mailto:dhiego.pacheco@ufvjm.edu.br)

**Lúcio do Carmo Moura**  

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina (MG), Brasil  
[lucio.moura@ufvjm.edu.br](mailto:lucio.moura@ufvjm.edu.br)

**Rosana Passos Cambraia**  

Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM, Diamantina (MG), Brasil  
[rosa.cambraia@ufvjm.edu.br](mailto:rosa.cambraia@ufvjm.edu.br)

---

## Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar a distribuição espacial dos casos de leishmaniose visceral humana e canina no período entre 2016 a 2018 na área urbana de Virgem da Lapa, Minas Gerais. Adotou-se o estudo quantitativo, transversal e descritivo realizado por meio de dados obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação e pelo Centro de Controle de Zoonoses. O mapeamento da doença foi realizado com o uso de técnicas de geoprocessamento através do software ArcGis 10.8. Para análise estatística utilizou-se da incidência dos casos humanos, percentual de positividade canina e o coeficiente de correlação de Spearman. Foram notificados 12 casos humanos com incidência total no período de 17,6 casos/10.000 habitantes. Quanto aos casos caninos foram notificados 141 cães positivos com taxa de positividade canina de 18,4%. A distribuição espacial da doença indicou áreas de transmissão dos casos humanos e caninos em locais próximos a bairros de



ocupação recente, áreas de loteamento e com aspectos rurais. Detectou-se forte correlação positiva e estatisticamente significativa entre a incidência humana e a positividade canina. O estudo contribui para o entendimento da dinâmica espacial, auxiliando e oferecendo subsídios para o planejamento em ações de saúde e controle da doença.

**Palavras-chave:** Distribuição espacial. Leishmaniose visceral. Geoprocessamento.

---

#### **Abstract**

The objective of this study was to investigate the spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis cases in the period from 2016 to 2018 in the urban area of Virgem da Lapa, Minas Gerais. We adopted the quantitative, cross-sectional and descriptive study carried out through data obtained by the Information System of Notifiable Diseases and the Zoonosis Control Center. The mapping of the disease was performed with the use of geoprocessing techniques through the ArcGis 10.8 software. For statistical analysis we used the incidence of human cases, percentage of canine positivity and Spearman's correlation coefficient. Twelve human cases were reported, with a total incidence in the period of 17.6 cases/10,000 inhabitants. As for canine cases, 141 positive dogs were reported, with a canine positivity rate of 18.4%. The spatial distribution of the disease indicated areas of transmission of human and canine cases in places close to recently occupied neighborhoods, subdivision areas and with rural aspects. A strong positive and statistically significant correlation was detected between human incidence and canine positivity. The study contributes to the understanding of the spatial dynamics, helping and offering subsidies for planning in health actions and disease control.

**Keywords:** Spatial distribution. Visceral leishmaniasis. Geoprocessing.

---

#### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue investigar la distribución espacial de los casos de leishmaniasis visceral humana y canina en el período comprendido entre 2016 y 2018 en el área urbana de Virgem da Lapa, Minas Gerais. Se adoptó el estudio cuantitativo, transversal y descriptivo realizado a través de los datos obtenidos por el Sistema de Información de Enfermedades de Declaración Obligatoria y el Centro de Control de Zoonosis. La cartografía de la enfermedad se realizó con el uso de técnicas de geoprosesamiento mediante el software ArcGis 10.8. Para el análisis estadístico se utilizó la incidencia de casos humanos, el porcentaje de positividad canina y el coeficiente de correlación de Spearman. Se notificaron 12 casos humanos con una incidencia total en el periodo de 17,6 casos/10.000 habitantes. En cuanto a los casos caninos, se registraron 141 perros positivos, con una tasa de positividad canina del 18,4%. La distribución espacial de la enfermedad indicó áreas de transmisión de casos humanos y caninos en lugares cercanos a barrios recientemente ocupados, fraccionamientos y aspectos rurales. Se detectó una fuerte correlación positiva y estadísticamente significativa entre la incidencia humana y la positividad canina. El estudio contribuye a la comprensión de la dinámica espacial, ayudando y ofreciendo ayudas para la planificación de acciones sanitarias y de control de la enfermedad.

**Palabras-clave:** Distribución espacial. Leishmaniasis visceral. Geoprosesamiento.

---

## **Introdução**

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma doença grave causada pelo protozoário do gênero *Leishmania*, transmitida por vetores do gênero *Phlebotomus*, nos continentes

asiático, europeu e africano, e *Lutzomyia* no continente americano (AKHONDI et al., 2016). A LV ocorre com a transmissão de patógenos por insetos flebotomíneos infectados por protozoários *leishmania* que podem picar seres humanos e animais, tendo o cão como principal reservatório doméstico (BRASIL, 2017).

Atualmente é uma das seis principais endemias de maior preocupação no cenário mundial, em virtude de sua alta taxa de incidência e letalidade em indivíduos não tratados, principalmente crianças e portadores do Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV) (BRASIL, 2017; ALVES et al., 2018). Considerada uma doença negligenciada, por não haver muito investimento da indústria farmacêutica na produção de novos medicamentos ou vacinas, atinge principalmente a população mais pobre e que não tem acesso aos métodos de diagnóstico e tratamento adequado (ALVES et al., 2018). A incidência mundial estimada da doença em humanos é cerca de 200 a 400 mil novos casos, com cerca de 10% evoluindo para óbito (BRASIL, 2017).

A doença é comum em países tropicais e subtropicais, ocorrendo em 98 países do mundo e encontra-se amplamente distribuída com casos registrados na Ásia, Europa, Oriente Médio, África e nas Américas (AKHONDI et al., 2016; BRASIL, 2017). De acordo com Alvar et al. (2012), 90% dos casos estão concentrados em países como a Índia, Bangladesh, Brasil, Sudão, Sudão do Sul e Etiópia.

No Brasil, a LV está registrada nas 19 entre as 27 Unidades da Federação, com aproximadamente 1.600 municípios apresentando ocorrência de transmissão da doença (BRASIL, 2017). Está notificada em diversas regiões brasileiras, alcançando áreas urbanas de médio e grande porte, destacando-se Teresina (PI), Rio de Janeiro (RJ), Corumbá (MS), Aracaju (SE), Natal (RN), São Luís (MA) e Fortaleza (CE), Camaçari (BA) e Recife (PE), Campo Grande (MS), Palmas (TO) e Araçatuba (SP). A região Sul, previamente considerada imune à LV, teve seu primeiro caso detectado em 2008, no município de São Borja (RS) (MARZOCHI et al., 2014; BRASIL, 2017).

Embora apontada como endemia predominante de áreas rurais, identificou-se a partir da década de 1980 sua expansão geográfica para áreas urbanas em quase todo o país, tornando-se um grave problema de saúde pública. O processo desordenado de

ocupação urbana resultou em condições precárias de vida e impacto ambiental, fatores que influenciaram a emergência da doença nas áreas urbanas (MARZOCHI et al., 2014).

No estado de Minas Gerais, por exemplo, os primeiros casos de LV foram registrados a partir de 1940, na região Norte e na década de 1960 na região do Vale do Rio Doce (MARZOCHI et al., 2014; SILVA et al., 2017). Em 1989, o primeiro caso autóctone foi identificado em uma área urbana no município de Sabará, na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Na capital os primeiros casos foram registrados em 1994, e atualmente algumas cidades mineiras são consideradas endêmicas para a LV, como Montes Claros, Porteirinha, Paracatu, Belo Horizonte, Governador Valadares (SILVA et al., 2017) e Araçuaí (URSINE et al., 2016).

Mediante o cenário preocupante da doença e a expansão urbana ocorrida pelas condições ambientais e ação antrópica, a pesquisa objetivou investigar a distribuição espacial e epidemiologia dos casos de leishmaniose visceral humana e canina na área urbana do município de Virgem da Lapa, médio Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais, no período de 2016 a 2018. O estudo teve como suporte o uso de técnicas de geoprocessamento para a visualização e análise da dinâmica espacial da doença na localidade selecionada.

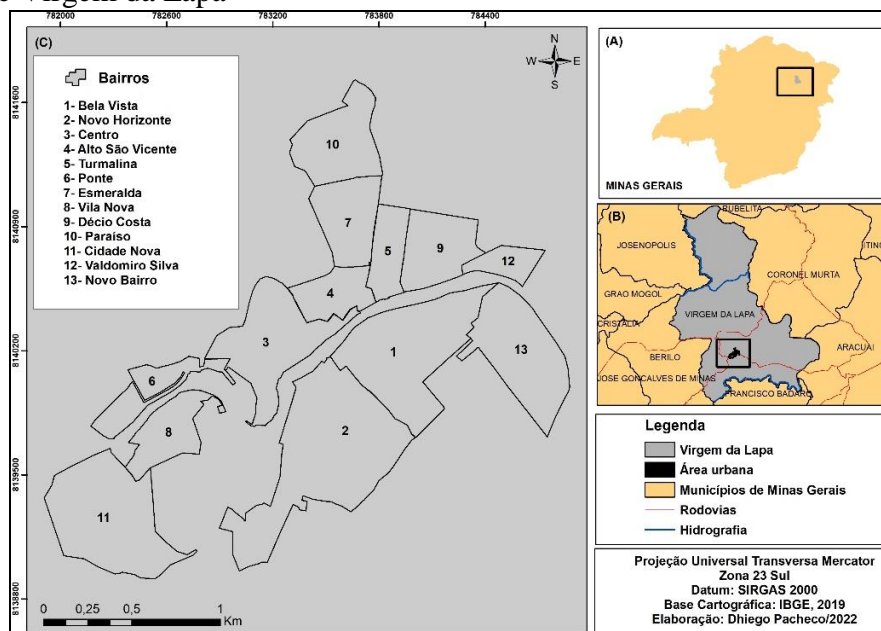
### **Caracterização da área de estudo**

O município de Virgem da Lapa está situado na região do médio Vale do Jequitinhonha no estado de Minas Gerais, localizado na microrregião de Araçuaí, a 570 km da capital Belo Horizonte e faz limite com os municípios de Rubelita, Josenópolis, Grão Mogol, Berilo, Francisco Badaró, Araçuaí e Coronel Murta (Figura 1b). Foi fundado em 1948 e, segundo dados do IBGE (2010), sua população foi estimada em 13.619 habitantes, concentrando-se 50,22 % na área urbana. O município possui uma área de 868,914 Km<sup>2</sup>, com densidade populacional de 15,67 habitante/km<sup>2</sup> e IDHM de 0,664, considerado médio (PNUD, 2010).

É caracterizado fisicamente pelo predomínio do cerrado como principal tipo de vegetação. A paisagem principal de relevo é montanhosa (60%), com feições planas (20%) e onduladas (20%). A altitude máxima é de 825 m, encontra-se no Morro Redondo e a mínima, de 381 m, na foz do rio Salinas. O clima é classificado como tropical de estação seca do tipo AW. A temperatura média alcança 23,1°C. O índice médio pluviométrico é de 874 mm anuais. O município é banhado pelo Rio Jequitinhonha, que corta na direção oeste-leste, com seu afluente da margem esquerda o rio Vacaria e o rio Araçuaí juntamente com o ribeirão Virgem da Lapa, seu afluente da margem esquerda (CPRM, 2005).

A cidade de Virgem da Lapa é composta de 13 bairros localizados na área urbana (Figura 1c). Por ser uma cidade de pequeno porte, as áreas foram delimitadas por bairros, não sendo necessária a estratificação por setores recomendado apenas para os municípios de médio e grande porte, para a identificação e análise dos locais de transmissão para que sejam aplicadas ações de vigilância e controle da doença específica para cada local.

Figura 1: Localização dos bairros do município de Virgem da Lapa, no estado de Minas Gerais. (A): Estado de Minas Gerais; (B): Município de Virgem da Lapa; (C): Área urbana de Virgem da Lapa



Fonte: Autores, 2022.

### **Casos de Leishmaniose Visceral Humana (LVH)**

Trata-se de um estudo quantitativo, transversal e descritivo. Foram analisados os casos de LVH notificados e confirmados de 2016 a 2018 na área urbana de Virgem da Lapa, obtidos através das fichas de notificação do Sistema de Informações de Agravos e Notificações (SINAN). Foram analisados ano de notificação, município de residência, zona urbana, sexo, faixa etária, raça/cor da pele, escolaridade, ocupação profissional, manifestações clínicas e evolução do caso.

### **Casos de Leishmaniose Visceral Canina (LVC)**

Para o diagnóstico da LVC foram avaliados os dados laboratoriais de amostras de sangue feitas em cães domiciliados na área urbana do município, entre os anos de 2016 a 2018. Esses dados foram cedidos pelo Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Virgem da Lapa.

Foram coletadas as seguintes informações: município de origem do cão, localidade (bairro), data de realização e resultado do exame. De acordo com o CCZ a realização dos exames sorológicos foi realizada pelo Laboratório Central de Saúde Pública de Minas Gerais (LACEN/MG) da Fundação Ezequiel Dias (FUNED). As técnicas empregadas foram o teste imunocromatográfico *Dual Path Platform* (DPP) para triagem e o ensaio imunoenzimático - ELISA como confirmatório.

### **Aspectos éticos**

Esse estudo respeitou os aspectos éticos estabelecidos pela resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2014). Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), parecer n. 3.098.334.

## Espacialização dos casos

Os casos de LVH e LVC ocorridos no período de 2016 a 2018 foram analisados por áreas e distribuídos com base nos bairros de ocorrências. Quanto à espacialização dos casos de LVH e LVC foram referentes a incidência acumulada de LVH e à porcentagem de cães positivos de cada bairro do município. O mapeamento foi realizado por meio do *software* ArcGis 10.8, e em seguida, efetuado o geoprocessamento e elaboração dos mapas temáticos.

## Análise estatística

Foram calculadas as frequências absolutas, frequências relativas e incidência de LVH e os dados organizados em uma planilha do *Microsoft Office Excel*. Para o cálculo da taxa de incidência acumulada dos casos de LVH, considerou-se como numerador o número de casos da doença, e como denominador fixo, a população (urbana) de 6.840 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), relativo ao Censo de 2010, multiplicando por 10.000 mil. Para verificar a associação entre a incidência humana e a positividade canina, foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman. O *software* utilizado para análise dos dados foi o BioEstat 5.0 (AYRES et al., 2007).

## Resultados e discussão

Em Virgem da Lapa foram notificados 12 casos de LVH no período de 2016 a 2018. O menor número de casos foi registrado em 2018 (um caso) e o maior número em 2017 (sete casos). A incidência total no período (2016-2018) foi de 17,6 casos/10.000 habitantes, tornando-se maior que a observada por Marques et al. (2017) de 8,5 casos/10.000 habitantes em Campo Grande (MS) e Oliveira e Pimenta (2014) de 3,9 casos/10.000 habitantes em Paracatu (MG). A incidência de LVH oscilou entre 1,5% e

10,2%, tendo a maior taxa em 2017 (10,2%) e queda no ano seguinte de (1,5%), conforme apresentado na (Tabela 1).

Tabela 1: Número de casos e taxa de incidência de LVH em Virgem da Lapa (MG), entre 2016 a 2018

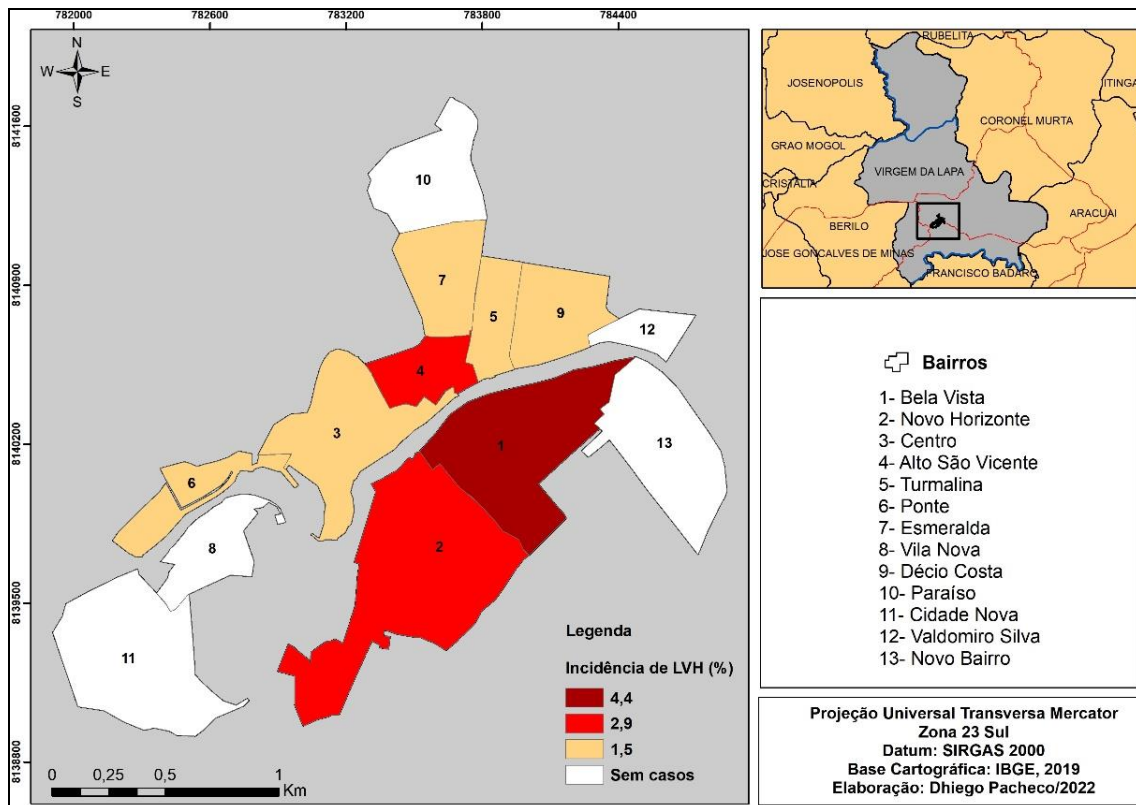
Bairro	2016		2017		2018		Total	
	Casos LVH	Incidência (%)	Casos LVH	Incidência (%)	Casos LVH	Incidência (%)	Casos LVH	Incidência (%)
Bela Vista	2,0	2,9	1,0	1,5	0,0	0,0	3,0	4,4
Novo Horizonte	1,0	1,5	1,0	1,5	0,0	0,0	2,0	2,9
Centro	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	1,0	1,5
Alto São Vicente	0,0	0,0	2,0	2,9	0,0	0,0	2,0	2,9
Turmalina	1,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5
Ponte	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	1,0	1,5
Esmeralda	0,0	0,0	1,0	1,5	0,0	0,0	1,0	1,5
Vila Nova	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Décio Costa	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,5	1,0	1,5
Paraíso	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cidade Nova	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Valdomiro Silva Costa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bairro Novo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>4,0</b>	<b>5,8</b>	<b>7,0</b>	<b>10,2</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>	<b>12,0</b>	<b>17,6</b>

Fonte: CCZ, 2019.

A figura 2 apresenta a distribuição espacial do percentual de incidência de LVH por bairros de Virgem da Lapa pelo somatório dos três anos analisado (2016 a 2018) por meio da graduação de cores. O bairro com maior incidência foi o Bela Vista (4,4%), seguidos do Novo Horizonte e Alto São Vicente, ambos com (2,9%).



Figura 2: Distribuição espacial da incidência de LVH por bairros em Virgem da Lapa (MG), entre 2016 a 2018.



Fonte: Autores, 2022.

Dos 12 casos de LVH notificados, dez (83,3%) eram do sexo masculino; a raça/cor da pele predominante foi parda em sete dos casos (58,3%); pessoas com idade acima de 60 anos, cinco (41,8%) foram as mais acometidas pela doença, quatro pessoas (33,3%), possuíam ensino fundamental incompleto, sendo que duas (16,7%) tiveram o registro de nível escolar ignorado e três (25%) como não se aplica (Tabela 2). Quanto à ocupação profissional, os dados foram bastante diversificados, sendo que quatro casos (33,4%) eram trabalhadores agropecuários e aposentados; quatro (33,4%) possuíam o registro de ocupação como não informada/não se aplica.

Em relação às manifestações clínicas onze (91,7%) dos doze casos apresentaram febre, nove (75%) relataram fraqueza, nove (75%) emagrecimento, sete (58,3%) apresentaram hepatomegalia, cinco relataram (41,8%) tosse e/ou diarreia e três (25%)

apresentaram esplenomegalia. Dos 12 casos incluídos no estudo, dez (83,3%) evoluíram para cura e dois (16,7%) para óbito, (Tabela 3).

Tabela 2: Características epidemiológicas dos casos de LVH (N=12), quanto ao sexo, raça/cor da pele, idade e escolaridade em Virgem da Lapa (MG), entre 2016 a 2018

CARACTERÍSTICAS	CASOS de LVH	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
<b>Sexo</b>		
Masculino	10	83,3
Feminino	2	16,7
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>
<b>Raça/cor da pele</b>		
Branca	2	16,7
Negra	3	25
Parda	7	58,3
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>
<b>Idade</b>		
1-4	3	25
20-29	1	8,3
30-39	1	8,3
40-49	1	8,3
50-59	1	8,3
≥ 60	5	41,8
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>
<b>Escolaridade</b>		
Analfabeto	1	8,3
Fundamental Incompleto	4	33,3
Ensino Médio Completo	2	16,7
Ignorado	2	16,7
Não se aplica	3	25
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>

Fonte: SINAN, 2019.

Tabela 3: Características epidemiológicas dos casos de LVH (N=12), quanto à ocupação profissional, manifestações clínicas e evolução do caso em Virgem da Lapa (MG), entre 2016 a 2018

CARACTERÍSTICAS	CASOS de LVH	
	Frequência absoluta (n)	Frequência relativa (%)
<b>Ocupação profissional</b>		
Trabalhador agropecuário	2	16,7
Aposentado/pensionista	2	16,7
Mecânico	1	8,3
Garimpeiro	1	8,3
Pedreiro	1	8,3
Desempregado	1	8,3
Não informada/não se aplica	4	33,4
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>
<b>Manifestações clínicas</b>		
Febre	11	91,7
Fraqueza	9	75
Emagrecimento	9	75
Tosse e/ou diarreia	5	41,8
Esplenomegalia (aumento do baço)	3	25
Hepatomegalia (aumento do fígado)	7	58,3
<b>Evolução do caso</b>		
Cura	10	83,3
Óbito	2	16,7
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100,00</b>

Fonte: SINAN, 2019.

Segundo o Ministério da Saúde (2017), as pessoas mais acometidas pela LV são do sexo masculino e com faixa etária menor de 1 ano, ou acima de 40 anos. No presente estudo, constatou-se que prevaleceu casos do sexo masculino, sendo que as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos foram as mais acometidas pela doença (41,8%) dos casos, seguido de crianças entre 1 a 4 anos (25%) dos casos. Resultados semelhantes foram reportados em estudo realizado por Ursine et al. (2016), os autores detectaram a faixa etária igual ou superior a 60 (22,8%) entre as mais afetadas em relação aos municípios que compõem a Superintendência Regional de Saúde de Diamantina, na região do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Já Oliveira et al. (2013) apontaram crianças entre 1 a 4 anos (30,5%) como as mais acometidas pela doença em Sobral (CE).

O predomínio das pessoas nessas faixas etárias pode ser explicado pelo fato de serem mais vulneráveis, devido sistema imunológico frágil, à carência nutricional, e

maior exposição ao vetor no peridomicílio (BRAZUNA et al., 2012). A hipótese para explicar a maior concentração ao sexo masculino é que os homens, provavelmente por desempenharem atividades ocupacionais mais próximas à fonte de infecção, estariam mais expostos ao vetor (CASTRO et al., 2002; BRAZUNA et al., 2012).

Para Costa et al. (1990) outra hipótese para explicar a maior concentração ao sexo masculino seria causada por um fator hormonal atrelado ao sexo. Em estudo realizado na cidade de Bauru (SP), por Ortiz e Anversa (2015), a maioria dos casos notificados também atingiu pessoas com baixa escolaridade e no que se refere às manifestações clínicas, a maior parte dos acometidos também apresentou febre (91,1%), fraqueza (88,2%), emagrecimento (70,5%) e hepatomegalia (55,9%), reverberando o resultado desta pesquisa.

Em referência ao total de casos notificados, dois pacientes foram a óbito, no ano de 2016, sendo a taxa de letalidade de 16,7%. As altas taxas de letalidade também foram encontradas em estudos realizados em outros municípios como, Campo Grande (MS) com 18,4% (ALVARENGA et al., 2010) e Belo Horizonte (MG) com 11,6% (LOPES et al., 2010). O diagnóstico e o tratamento tardio dos pacientes com LV e, conseqüentemente, a duração dos sintomas, tem sido apontada como principais fatores de risco para o óbito (OLIVEIRA et al., 2010).

Quanto aos casos de LVC no período de 2016 a 2018 foram obtidos um total de 768 amostras de sangue coletadas nos cães, sendo que neste período 141 amostras foram positivas para LVC, tanto no exame DDP quanto no ELISA, revelando uma positividade de 18,4% em relação aos cães avaliados (141/768). No entanto, taxa maior foi encontrado em Barra de Guaratiba, na zona oeste do Rio de Janeiro (RJ), com 29% (CABRERA et al., 2003), já valores menores foram encontrados em estudo realizado em Divinópolis (MG) com 4,6% (TEIXEIRA-NETO et al., 2014) e Juatuba (MG), com 10,6% (BORGES et al., 2014).

Observa-se que o município não apresenta métodos de coleta de rotina e de forma padronizada, corresponde apenas a ações emergenciais. Portanto, não há parâmetro na realização do número de coletas por ano, como por localização geográfica.

Conforme a tabela 4, no ano de 2018 ocorreu maior número de coletas (245) em relação aos anos de 2017 (17) e 2016 (30). Ao analisar as ocorrências anuais, o maior percentual de reagentes foi de 30% (12/40) em 2016. Já os anos posteriores apresentaram porcentagem semelhantes, com cerca de 17%.

As áreas com maior percentual de reagentes entre 2016 a 2018 foram os bairros Bela Vista com 5,9% (45/ 768), Novo Horizonte 4,0% (31/ 768) e Centro 3,8% (29/768). Ressalta-se que no bairro Novo Horizonte e Centro o número de coletas realizadas foram menores que a do bairro Bela Vista. Dessa forma, considerando-se esse dado, o Novo Horizonte obteve a maior frequência de cães positivos, com 19,2% (31/161), seguido do Bela Vista com 17,6% (45/256) e Centro com 16,8% (29/173).

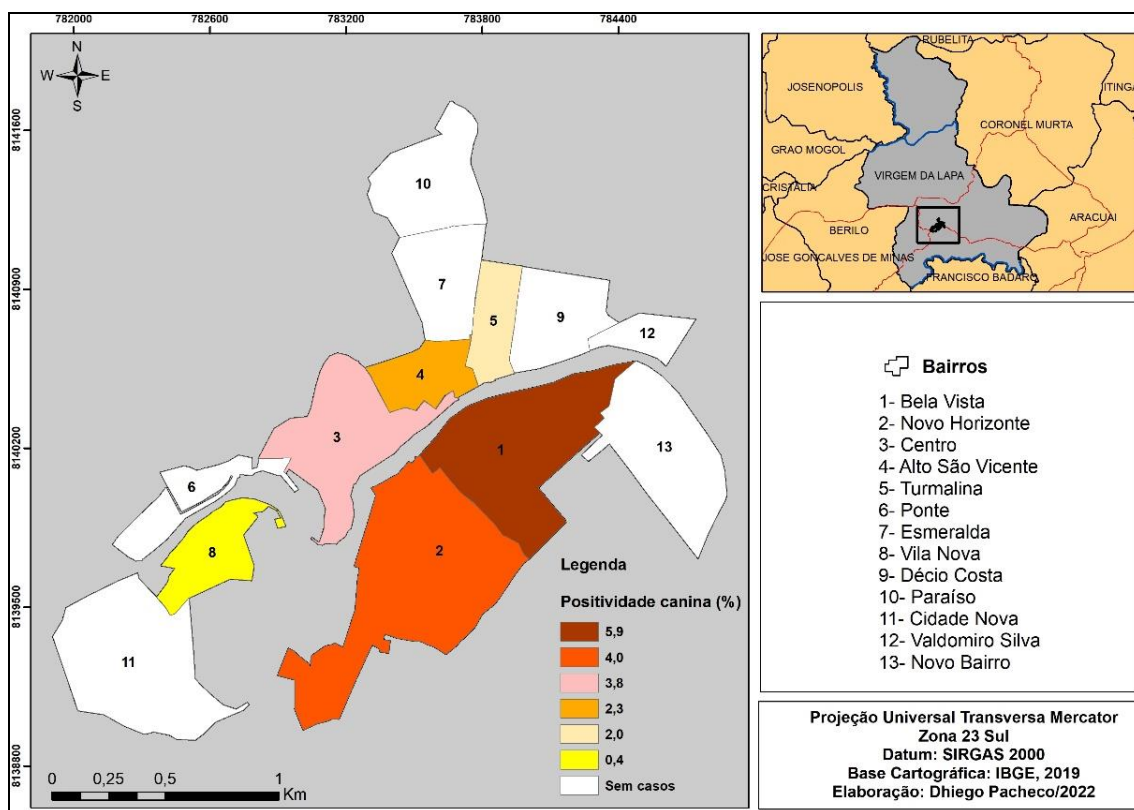
Tabela 4 - Coletas de amostras de sangue para LVC e porcentagem de cães reagentes por bairro em Virgem da Lapa (MG) nos anos de 2016 a 2018

Bairro	2016		2017		2018		Total	
	Coletas	Cães Reagentes (%)	Coletas	Cães Reagentes (%)	Coletas	Cães Reagentes (%)	Coletas	Cães Reagentes (%)
Bela Vista	6	5,0 (n=2)	191	5,7 (n=29)	59	5,7 (n=14)	256	5,9 (n=45)
Novo Horizonte	0	0	81	3,3 (n=17)	80	5,7 (n=14)	161	4,0 (n=31)
Centro	0	0	112	4,1 (n=21)	61	3,3 (n=8)	173	3,8 (n=29)
Alto São Vicente	17	15 (n=6)	41	2,1 (n=11)	11	0,4 (n=1)	39	2,3 (n=18)
Turmalina	17	10 (n=4)	37	1,2 (n=6)	34	2,0 (n=5)	88	2,0 (n=15)
Ponte	0	0	17	0	0	0	17	0
Esmeralda	0	0	17	0	0	0	17	0
Vila Nova	0	0	17	0,6 (n=3)	0	0	17	0,4 (n=3)
Décio Costa	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraíso	0	0	0	0	0	0	0	0
Cidade nova	0	0	0	0	0	0	0	0
Valdomiro Silva Costa	0	0	0	0	0	0	0	0
Bairro Novo	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>30 (n=12)</b>	<b>513</b>	<b>17,0 (n=87)</b>	<b>245</b>	<b>17,1 (n=42)</b>	<b>768</b>	<b>18,4 (n=141)</b>

Fonte: CCZ, 2019.

A figura 3 apresenta o mapa da distribuição espacial dos cães reagentes de LVC por bairros, revelando as áreas de maior porcentagem de positividade canina. O bairro com maior percentual foi o Bela Vista com (5,9%), seguido de Novo Horizonte (4,0%) e Centro (3,8%). Ressalta-se que os bairros “sem casos” são por ausência de monitoramento epidemiológico para LVC nessas áreas.

Figura 3: Distribuição espacial do percentual dos cães positivos para LVC por bairros em Virgem da Lapa (MG), entre 2016 a 2018



Fonte: Autores, 2022.

A análise da distribuição espacial da positividade canina apontou que os bairros (Bela Vista, Novo Horizonte e Centro), no qual apresentaram maior percentual de cães reagentes, estão próximos a bairros de ocupação recente (Esmeralda, Décio Costa e Vila Nova), com poucas construções e baixa infraestrutura. Os bairros Ponte e Vila Nova se encontram próximos ao trecho da rodovia pavimentada, áreas de desmatamento e com características rurais, como presença de fazendas e criação de gado. Já os bairros

Paraíso, Valdomiro Silva Costa, Cidade Nova e Novo Bairro são caracterizados como bairros novos, com baixa ocupação e grande área de loteamento, visando à expansão e ocupação futura, principalmente por interesses socioeconômicos. Maia et al. (2014) também observaram em Petrolina (PE) uma concentração de casos de LVC e LVH nos bairros próximos a áreas de desmatamento, nos quais tendem a ocorrer a expansão dos aglomerados urbanos. Estudo de Almeida et al. (2010) em Cuiabá (MT) detectou maior ocorrência de casos LVC e LVH em áreas com aspectos rurais e de loteamento, sendo estes locais com condições favoráveis ao vetor da LV, concordando com os achados desta pesquisa.

Ao analisar a associação da incidência de LVH e a positividade de LVC através do coeficiente de correlação de Spearman, observou-se forte correlação positiva ( $r=0,71$ );  $p=0,005$ ) e estatisticamente significativa, revelando que quanto maior o número de cães positivos em uma determinada área, maior a possibilidade de haver casos humanos. Por meio de análise espacial realizada em Belo Horizonte, nos anos de 1994 a 1997, Oliveira et al. (2001) observaram maior ocorrência de casos de LVH nas áreas com elevada concentração de casos de LVC. De forma semelhante a esse estudo, Pinheiro (2014) também conseguiu comprovar a correlação entre os casos LVH e LVC em Governador Valadares (MG).

A associação entre os casos de LVC e LVH reforça o fato de no Brasil, a LVC possuir maior importância epidemiológica em relação à LVH, pois os cães infectados dispõem de elevada carga parasitária na pele, tornando-se a principal fonte de infecção para os vetores (RODRIGUES et al., 2017). A remoção dos cães infectados é uma medida de proteção, pois, causa diminuição das fontes de infecção e transmissão da doença para os humanos (COSTA et al., 2007). A presença do cão na residência atrai o vetor expondo as pessoas à infecção, vez que um único cão infectado pode possuir em sua pele grande quantidade de amastigotas para o flebotomíneo, sendo suficiente para disseminação de LVH ou LVC (LAINSON e RANGEL, 2005). Para alguns autores a retirada dos cães positivos contribui sobremaneira na redução dos casos de LVH, e contaminação de outros cães, sobretudo, com a realização de ações de controle do vetor (NUNES et al., 2010).

## Considerações finais

A análise da distribuição espacial indicou as áreas de risco de transmissão que apresentaram maior taxa de incidência de LVH e percentual de positividade canina nos bairros de Virgem da Lapa no período de 2016 a 2018. Nota-se a expansão da doença na área urbana, tornando-se essas áreas mais vulneráveis para a disseminação da leishmaniose visceral.

Foram notificados 12 casos de LVH, com incidência total no período de 17,6 casos/10.000 habitantes. Já as características epidemiológicas das pessoas acometidas pela doença destacam-se o sexo masculino, pardas, com idade acima de 60 anos, ensino fundamental incompleto, trabalhadores agropecuários e aposentados, sendo que a maioria dos casos apresentaram febre e evoluíram para cura.

Quanto aos casos de LVC foram notificados 141 cães positivos com taxa de positividade canina de 18,4%. O bairro Bela Vista apresentou maior taxa de incidência humana e positividade canina. Detectou-se forte correlação positiva e estatisticamente significativa através do coeficiente de correlação de Spearman entre a incidência de LVH e o percentual de cães positivos para LVC por bairros de ocorrência.

Percebe-se que não há um padrão para a elaboração dos inquéritos caninos por bairros do município, devido a diferença dos números de coleta nos anos analisados. A falta de monitoramento em alguns bairros próximo as áreas com presença de cães positivos para LVC, indica um cenário preocupante da doença nos próximos anos devido a importância do cão no ciclo de transmissão da doença.

Dessa forma, sugere-se um melhor planejamento em medidas de saúde e prevenção da doença por parte dos gestores, dando maior atenção aos locais de risco já identificados e verificando as áreas próximas aos centros urbanos que contém aspectos ambientais semelhantes como prováveis novas áreas de risco de transmissão, buscando o rompimento da cadeia de transmissão da doença. O estudo contribui para o entendimento da dinâmica espacial e epidemiológica da leishmaniose visceral humana e canina, auxiliando e oferecendo subsídios para o planejamento em ações de saúde e controle da doença no município.



## Agradecimentos

À Secretaria Municipal de Saúde e ao Centro de Controle de Zoonoses de Virgem da Lapa pela disponibilização dos dados, ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Saúde, Sociedade e Ambiente por meio da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) pela realização da pesquisa.

## Referências

AKHOUNDI, M; KUHL, K; CANNET, A; VOTYPKA, J; MARTY, P; DELAUNAY, P; SERENO, D. A Historical Overview of the Classification, Evolution, and Dispersion of Leishmania Parasites and Sandflies. **PLOS Neglected Tropical Diseases**, [S.l.], v.10, n.3, p.1-40, 2016.

ALMEIDA, A. B. P. F; MENDONÇA, J. A; SOUSA, F. R. V. Prevalência e epidemiologia da leishmaniose visceral em cães e humanos, na cidade de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Ciência Rural**, [S.l.], v. 40, n.7, p. 1610-1615, 2010.

ALVAR, J; VELEZ, I. D; BERN, C; HERRERO, M; DESJEUX, P; CANO, J; JANNIN, J; BOER, M. D; Leishmaniasis Worldwide and global estimates of its incidence. **PLoS One**, [S.l.], v. 7, n. 5, p. 1-12, 2012.

ALVARENGA, D. G; ESCALDA, P. M; COSTA, A. S. V; MONREAL, T. F. D. Leishmaniose visceral: estudo retrospectivo de fatores associados à letalidade. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S.l.], v. 43, n. 2. P. 194-197, 2010.

ALVES, W. A. A; FONSECA, D. S. Leishmaniose visceral humana: perfil clínico-epidemiológico na região leste de Minas Gerais. **J. Health Biol. Sci**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 133-1398, 2018.

AYRES, M; JUNIOR, A. M; AYRES, L. D; SANTOS, A. A. S. **BIOESTAT – Aplicações estatísticas nas áreas das ciências bio-médicas**. Belém: Ong. Mamiraua, 2007.

BORGES, L. F. N. M; LOPES, E. G. P; FREITAS, A. C. P; SILVA, M. X; HADDAD, J. P. A; SILVA, J. A; NICOLINO, R. R; SOARES, D. F. M. Prevalência e distribuição espacial da leishmaniose visceral em cães do município de Juatuba, Minas Gerais, Brasil. **Revista Ciência Rural**, v. 44, n. 2, p. 352-357, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. 1ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, p. 120, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde**. 1<sup>a</sup> ed. vol. 3. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, p. 475-747, 2017.

BRAZUNA, J. C. M; ARAÚJO-SILVA, E; BRAZUNA, J. M; DOMINGOS, I. H; CHAVES, N; HONER, M. R; ONSELEN, V. J; OLIVEIRA, A. L. L. Profile and geographic distribution of reported cases of visceral leishmaniasis in Campo Grande, state of Mato Grosso do Sul, Brazil, from 2002 to 2009. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S./l.], v. 45, n. 5, p. 601-606, 2012.

CABRERA, M. A. A; PAULA, A. A; CAMACHO, L. A. B; MARZOCHI, C. A; XAVIER, S. C; SILVA, A. V; JANSEN, A. M. Canine visceral leishmaniasis in Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro, Brazil: Assessment of risk factors. **Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo**, [S./l.], v. 45, p. 79-83, 2003.

CASTRO, E.A; SOCCO, V. T; MEMBRIVE, N; LUZ, E. Estudo das características epidemiológicas e clínicas de 332 casos de leishmaniose tegumentar notificados na região norte do Estado do Paraná de 1993 a 1998. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S./l.], v. 35, n. 5, p. 445-452, 2002.

COSTA, C. H. N; PEREIRA, H. F; ARAUJO, V. A. Epidemia de Leishmaniose Visceral no Estado do Piauí, Brasil, 1980 – 1986. **Revista de Saúde Pública**, [S./l.], v. 24. n. 5, p. 361-372, 1990.

COSTA, C. H. N; TAPETY, C. M. M; WERNECK, G. L. Controle da leishmaniose visceral em meio urbano: estudo de intervenção randomizado fatorial. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S./l.], v. 40, n. 4, p. 415-419, 2007.

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS. **Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico do município de Virgem da Lapa, MG**. Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral/Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético. Ministério de Minas e Energia. Belo Horizonte: Editora: GEHITE/CPRM/BH, p. 13, 2005.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades: Virgem da Lapa/MG**. 2019. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=317160&search=minasvirgem-da-lapa|infograficos:-informacoes-completas>>. Acessado em: 13 jan. 2019.

LAINSON, R; RANGEL, E. *Lutzomyia longipalpis* and the ecoepidemiology of American visceral leishmaniasis, with particular reference to Brazil: a review. **Memória Instituto Oswaldo Cruz**, [S./l.], v. 100, n. 8, p. 811-827, 2005.

LOPES, E. G. P; MAGALHÃES, D. F; SILVA, J. A; HADDAD, J. P. A; MOREIRA, E. C. Distribuição temporal e espacial da leishmaniose visceral em humanos e cães em Belo Horizonte-MG, 1993 a 2007. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, [S./l.], v. 62, n. 5, p. 1062-1071, 2010.

MAIA, C. S; PIMENTEL, D. S; SANTANA, M. A; OLIVEIRA, G. M; PEDROSA, N. A; NASCIMENTO, L. A; FAUSTINO, M. A. G; ALVES, L. C. Análise espacial da Leishmaniose Visceral Americana no município de Petrolina, Pernambuco, Brasil.

**Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 10, n. 18, p. 167-176, 2014.

MARQUES, N. T. A; GONÇALVES, V. M. N; ALMEIDA, C. B; FRANCO, M. L; GALHARDO, J. A. Geoprocessamento aplicado à epidemiologia da leishmaniose visceral. **Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 13, n. 26, p. 156-167, 2017.

MARZOCHI. M. C. A; MARZOCHI. K. B. F; FAGUNDES. A. CONCEIÇÃO-SILVA, F. A. **A questão do controle das Leishmanioses no Brasil**. In: Leishmanioses do Continente Americano. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 431-463, 2014.

NUNES, C. M; PIRES, M. M; SILVA, K. M; ASSIS, F. D; FILHO, J. G; PERRI, S. H. V. Relationship between dog culling and incidence of human visceral leishmaniasis in an endemic area. **Veterinary Parasitology**, [S./l.], v.170, p.131-133, 2010.

OLIVEIRA, C. D. L; REIS, I. A; PROIETTI, F. A. Spatial distribution of human and canine visceral leishmaniasis in Belo Horizonte, Minas Gerais State, Brasil, 1994-1997. **Cadernos de Saúde Pública**, [S./l.], v. 17, n. 5, p. 1231-1239, 2001.

OLIVEIRA, E. N; PIMENTA, A. M. Perfil epidemiológico das pessoas portadoras de leishmaniose visceral no município de Paracatu – MG no período de 2007 a 2010. **Revista Mineira de Enfermagem**, [S./l.], v. 18, n. 2, p. 365-370, 2014.

OLIVEIRA, J. M; FERNANDES, A. C; DORVAL, M. E. C; ALVES, T. P; FERNANDES, T. D. F; OSHIRO, E. T; OLIVEIRA, A. L. L. Mortalidade por leishmaniose visceral: aspectos clínicos e laboratoriais. **Revista Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, [S./l.], v. 43, n. 2, p. 188-193, 2010.

OLIVEIRA, L. S; DIAS-NETO, R. V; BRAGA, P. E. T. Perfil epidemiológico dos casos de leishmaniose visceral em Sobral, Ceará no período de 2001 a 2010. **Revista Sanare**, [S./l.], v. 12, n. 1, p. 13-19, 2013.

ORTIZ, R. C; ANVERSA, L. Epidemiologia da leishmaniose visceral em Bauru, São Paulo, no período de 2004 a 2012: um estudo descritivo. **Revista Epidemiologia e Saúde Coletiva**, [S./l.], v. 24, n. 1, p. 97-104, 2015.

PINHEIRO, A. C. **Distribuição espacial e características epidemiológicas da leishmaniose visceral em Governador Valadares – MG**. 2014. 88 f. Dissertação (mestrado). Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Universidade Vale do Rio Doce. Governador Valadares, 2014.

PNUD - PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil: perfil município**. 2020. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/>>. Acessado em 02 set. 2020.

RODRIGUES, A. C. M; MELO, A. C. F. L; JUNIOR, A. D. S; FRANCO, S. O; RONDON, F.C M; BELILAQUA, C. M. L. Epidemiologia da leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, [S./l.], v. 37, n. 10, p. 1119-1124, 2017.

SILVA, T. A. M; COURA-VITAL, W; BARBOSA, D. S; OIKO, S. F; MORAIS, M. F; TOURINHO, B. D; MELO, D. P. O; REIS, I. A; CARNEIRO, M. **Spacial and temporal trends of visceral leishmaniasis by mesoregion in a southeastern state of Brazil, 2002-2013**. Plos Neglected Tropical Diseases, v. 10, p. 1-20, 2017.

TEIXEIRA-NETO, R. G; SILVA, E. S; NASCIMENTO, R. A; BELO, V, S; OLIVEIRA, C. L; PINHEIRO, L. C; GONTIJO, C. M. F. Canine visceral leishmaniasis in na urban setting of Southeastern Brazil: an ecological study involving spatial analysis. **Parasites & Vectors**, [S./l.], v. 7, p. 1-10, 2014.

URSINE, R. L; PARANAIBA, L. F; DIAS, J. V. L; MORAIS, H. A; PIRES, H. H. R. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral humana e canina em municípios pertencentes à Superintendência regional de Saúde de Diamantina, Minas Gerais, Brasil (2007-2012). **Tempus Actas de Saúde Coletiva**, [S./l.], v. 10, n. 1, p. 179-193, 2016.

#### Autores

---

**Dhiego Gonçalves Pacheco** – É Graduado em Geografia, Bacharel em Humanidades e Mestre em Saúde, Sociedade e Ambiente pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Atualmente é Doutorando em Produção Vegetal na Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

**Endereço:** Faculdade de Ciências Agrárias, Campus JK. Rodovia MGT367 – Km 583, nº 5000. Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000. Diamantina, Minas Gerais.

**Lúcio do Carmo Moura** – É Graduado em Geografia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG), Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutor em Agronomia – Ciências do Solo pela Universidade Federal de Lavras (UFLA).

**Endereço:** Faculdade Interdisciplinar em Humanidades, Campus JK. Rodovia MGT367 – Km 583, nº 5000. Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000. Diamantina, Minas Gerais.

**Rosana Passos Cambraia** – É Graduada em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Mestre e Doutora em Psicobiologia pela Universidade de São Paulo (USP).

**Endereço:** Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus JK. Rodovia MGT367 – Km 583, nº 5000. Alto da Jacuba. Diamantina/MG. CEP 39100-000. Diamantina, Minas Gerais.

---

**Artigo recebido em: 15 de fevereiro de 2022.**

**Artigo aceito em: 09 de maio de 2022.**

**Artigo publicado em: 15 de junho de 2022.**