

# Alterações clínicas e anatomopatológicas encontradas em um cão positivo para Leishmaniose Visceral Canina no Município de Varginha, Minas Gerais

*Clinical and anatomopathological alterations found in a dog positive for Canine Visceral Leishmaniasis in the Municipality of Varginha, Minas Gerais*

*Alteraciones clínicas y anatomopatológicas encontradas en un perro positivo para Leishmaniasis Visceral Canina en el Municipio de Varginha, Minas Gerais*

Bruna Carioca de Souza<sub>1</sub>  
Gabriela Ribeiro Pedrosa<sub>1</sub>  
Elaine Santana Gonçalves<sub>2</sub>  
Raphaela Aparecida Lourenço Batista<sub>1</sub>  
Lara Pereira Lopes<sub>1</sub>  
Scarlet Fortunato de Lima<sub>1</sub>  
José Eduardo Mambeli Balieiro<sub>3</sub>  
Elizângela Guedes<sub>1,2</sub>

**Recebido:** 1º de novembro de 2021

**Aprovado:** 15 de dezembro de 2021

**Publicado:** 30 de dezembro de 2021

## Como citar este artigo:

Carioca de Souza B., Ribeiro Pedrosa G., Santana Gonçalves E., Lourenço Batista R.A., Pereira Lopes L., Fortunato de Lima S., Mambeli Balieiro J.E., Guedes M. Alterações clínicas e anatomopatológicas encontradas em um cão positivo para Leishmaniose Visceral Canina no Município de Varginha, Minas Gerais. Spei Domus. 2021;17(2): 1-10. doi: <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2021.02.07>

**Caso clínico.** <https://doi.org/10.16925/2382-4247.2021.02.07>

Centro Universitário do Sul de Minas/UNIS, Varginha/MG.

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Reprodução, Sanidade e Bem-Estar Animal/UNIFENAS, Alfenas/MG.

<sup>3</sup> Centro de Controle de Zoonoses, Prefeitura Municipal de Varginha.



## Resumo

A Leishmaniose Visceral Canina é uma doença severa com ampla distribuição mundial e alta de morbidade e mortalidade. Além do seu caráter zoonótico, a sintomatologia clínica é variável e até mesmo inexistente, requerendo ao Médico Veterinário uma interpretação cuidadosa das alterações físicas e anatomopatológicas. Nesse sentido, o trabalho objetivou a descrição de achados de exame físico e de necropsia em uma cadela sem raça definida, de seis anos de idade, oriunda do abrigo do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Varginha/MG, soropositiva para Leishmaniose Visceral. Os resultados revelaram achados físicos e de necropsia condizentes com o diagnóstico sorológico positivo para Leishmaniose Visceral Canina. Dessa forma, torna-se importante medidas de controle e prevenção voltadas para animais errantes e residentes em abrigos de animais, uma vez que os cães são importantes na epidemiologia da Leishmaniose Humana. Cabe ao médico veterinário a identificação dos animais positivos e a execução do conceito de saúde única.

**Palavras-Chave:** *Lutzomyia longipalpis*, *Leishmania*, zoonose, flebotomíneos

## Abstract

Canine Visceral Leishmaniasis is a severe disease with a worldwide distribution and high morbidity and mortality. In addition to its zoonotic character, the clinical symptomatology is variable and even non-existent, requiring the Veterinarian to carefully interpret the physical and anatomopathological changes. In this sense, the study aimed to describe the physical examination and necropsy findings in a six-year-old mongrel bitch, from the shelter of the Zoonosis Control Center in the city of Varginha/MG, seropositive for Visceral Leishmaniasis. The results revealed physical and necropsy findings consistent with a positive serological diagnosis for Canine Visceral Leishmaniasis. In this way, control and prevention measures aimed at stray animals and residents in animal shelters become important, since dogs are important in the epidemiology of Human Leishmaniasis. It is up to the veterinarian to identify positive animals and implement the concept of one health.

**Keywords:** *Lutzomyia longipalpis*, *Leishmania*, zoonosis, sandflies

## Resumen

La leishmania visceral canina es una enfermedad severa con una amplia distribución mundial, alta mortalidad y morbilidad. Por su carácter zoonótico, su sintomatología clínica es variable o inexistente y requiere de un médico veterinario para una interpretación cuidadosa de las alteraciones físicas o anato patológicas. En este sentido, el objetivo del trabajo fue describir los hallazgos del examen físico y de necropsia en una perra sin raza definida, de seis años, oriunda de un abrigo del Centro de Zoonosis de la Ciudad de Vargina/Minas Gerais, Brasil, soropositiva para *Leishmania* Visceral. Los resultados revelaron hallazgos físicos y serológicos positivos para *Leishmania* Visceral Canina. De esta forma, se considera importante tomar medidas de control o prevención para animales errantes, residentes en abrigos de animales, ya que los caninos tienen un papel relevante en la epidemiología de la leishmaniosis humana. El médico veterinario debe identificar los animales positivos y ejecutar el concepto de salud única.

**Palabras clave:** *Lutzomyia longipalpis*, *Leishmania*, zoonose, flebotomíneos.

# 1. Introdução

A leishmaniose visceral canina (LVC) é uma doença infecciosa, que atualmente é considerada como doença prioritária para a Organização Mundial da Saúde, devido ao seu potencial zoonótico [1]. No Brasil, tanto a Leishmaniose Visceral (LV) canina quanto a humana são causadas pela *Leishmania infantum* [2], possuindo como principal transmissor o flebótomo *Lutzomyia longipalpis*, embora outras espécies como *Lutzomyia cruzi* e *Lutzomyia migonei* também sejam incriminadas como possíveis vetores.

Durante o repasto sanguíneo no hospedeiro vertebrado, o mosquito inocula as formas infectantes, promastigotas metacíclicas, que ao serem fagocitadas pelos monócitos e macrófagos transformam-se em amastigota, forma evolutiva aflagelada. Assim, o mosquito ao picar um hospedeiro vertebrado infectado irá ingerir macrófagos com amastigotas que, posteriormente, liberam promastigotas dentro do intestino do hospedeiro invertebrado, iniciando um novo ciclo [3].

A sintomatologia clínica nos cães infectados desenvolve-se de forma variada, apresentando sinais inespecíficos devido ao comprometimento sistêmico, requerendo que o médico veterinário faça interpretação cuidadosa, associando as análises clínicas com as possibilidades de diagnósticos e descarte outras enfermidades semelhantes [4].

Ainda, muitos cães infectados são classificados como oligossintomáticos ou assintomáticos, sendo estes o ponto chave no controle da leishmaniose, já que são de difícil identificação e possuem a capacidade de infectar o vetor, dando continuação à disseminação do ciclo [5,6,7].

O objetivo deste estudo foi a descrição de achados de exame físico e de necropsia em uma cadela soropositiva para LVC, oriunda do abrigo do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Varginha/MG.

## 2. Material e métodos

Uma cadela sem raça definida (Figura 1-A), com aproximadamente seis anos de idade, residente do Centro de Controle de Zoonoses da cidade de Varginha, Minas Gerais, foi identificada como soropositiva para Leishmaniose após teste rápido imunocromatográfico (DPP®) Leishmaniose Canina Bio-Manguinhos/Fiocruz seguido por ensaio imunoenzimático (ELISA), conforme preconizado pelo Ministério da Saúde [5]. Ainda, seguindo o protocolo regulamentado pelo Ministério da Saúde, o animal foi

submetido à eutanásia no dia 03 de agosto de 2020, seguindo protocolo previsto pelo Conselho Federal de Medicina Veterinária [8].

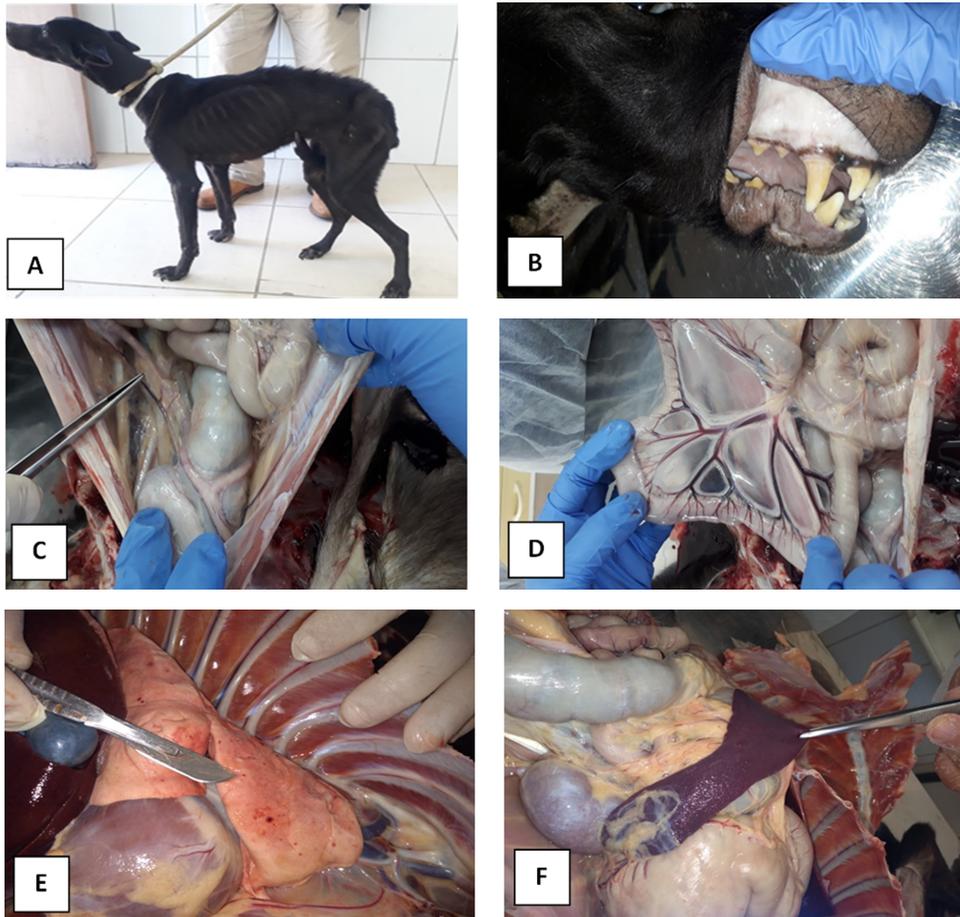
O animal foi então necropsiado, ainda nas dependências do Centro de Controle de Zoonoses, de acordo com a técnica utilizada rotineiramente [9]. As alterações macroscópicas observadas durante a necropsia foram analisadas, registradas e fotografadas.

### 3. Resultados

Ao exame físico, foi verificada a presença de alterações dermatológicas, palidez de mucosas (Figura 1-B), caquexia, opacidade parcial de córnea e presença conjuntivite. Entre as alterações dermatológicas estão necrose na extremidade das orelhas, eczema furfuráceo em quase toda a superfície corpórea, lesões crostosas e ulcerativas ao redor do focinho, cauda e metacarpo. Também foi visualizada alopecia periocular, pelagem opaca e descamativa, hiperqueratose de coxins e onicogribose.

Na necropsia, foi encontrada hipertrofia de linfonodos inguinais, além de adenomegalia nos linfonodos mandibulares, estando estes últimos assimétricos. Ao corte, foi evidenciado conteúdo característico de processo inflamatório. Na cavidade abdominal, também foi evidenciado a presença de líquido seroso característico de infiltrado inflamatório e vasos congestos (Figura 1 - C e D). Em sistema respiratório, observou-se pulmões extremamente pálidos e com áreas de petéquias (Figura 1- E). O fígado estava no seu tamanho anatômico normal, porém, possuía áreas esbranquiçadas nas extremidades do lobo lateral esquerdo. O baço estava hiperplásico devido ao intenso parasitismo da forma promastigota de *Leishmania infantum*, e apresentava áreas de petéquias (Figura 1- F).

Na análise macroscópica dos rins foi observada presença de áreas de coloração esbranquiçada e algumas regiões amareladas, pontos hemorrágicos e presença de petéquias. Com relação ao sistema gastrointestinal, o estômago apresentava tamanho anatômico normal, porém com pequenas áreas hemorrágicas. Intestino delgado com aspecto e tamanho normais, porém parasitado com grande quantidade de *Dipylidium caninum* e *Toxocara canis*. O pâncreas estava alterado, com hiperplasia, congestão e áreas hemorrágicas. Nos demais órgãos como coração, bexiga, e ureteres, diferente de outros estudos, alterações macroscópicas não foram visualizadas.



**Figura 1.** Imagens das alterações encontradas no animal de estudo.

**Nota:** Achados de exame físico e de necropsia em uma cadela soropositiva para Leishmaniose Visceral Canina: a) - condição corporal; b) palidez da mucosa oral; c) líquido seroso na região abdominal, indicando ascite; d) Vasos abdominais congestionados; e) Pulmões pálidos com áreas de petéquias; f) pâncreas hiperplásico, congestionado e com áreas hemorrágicas. Fonte: autores.

## 4. Discussão

A LVC é considerada uma doença sistêmica grave, podendo haver o desenvolvimento de sintomatologia clínica variável ou ainda uma infecção assintomática, a depender da resposta imune do animal infectado [5]. A sintomatologia, caso presente, é inespecífica sendo relatado linfadenomegalia, perda de peso, caquexia, apatia, onicogribose, alterações dermatológicas, oftálmicas e, em alguns casos, musculoesqueléticas [10,11,12,13]. Tais apresentações clínicas também foram por nós constatadas no caso estudado. Embora não seja patognomônico para LVC, tanto cães doentes quanto positivos costumam apresentar aumento dos linfonodos [11].

As dermatopatias, principalmente alopecia esfoliativa e ulcerações cutâneas, observadas em nosso relato, são as alterações mais frequentemente relatadas em cães positivos, sendo, muitas vezes, a única alteração visualizada. Tais alterações dérmicas ocorrem pelo parasitismo e pelos danos vasculares secundários à disseminação hematogênica das formas amastigotas [2,14]. Ainda, segundo Santana *et al.* [15], a dermatite pode estar associada à alterações no tecido linfóide esplênico, atrofia do centro germinativo e aumento da frequência de células plasmáticas na polpa vermelha do baço. Vários trabalhos têm evidenciado alto parasitismo em pele de cães com LVC, sugerindo o favorecimento do processo de infecção do flebótomo e a importância dos cães no ciclo de transmissão da doença [14,15].

Alterações oftálmicas como ceratite, conjuntivite e uveíte podem ser observadas em cães com LVC. Tanto a úvea como a conjuntiva são constituídas de tecido linfóide, locais de predileção para o parasitismo, além de depósito de imunocomplexos e produção de imunoglobulinas [16, 17]. Entretanto, a fisiopatogenia das alterações oftálmicas na LVC ainda não foi completamente estabelecida.

Macroscopicamente, foram observados durante a necropsia, alterações hepatoesplênicas, renais, pulmonares, gástricas e em linfonodos, corroborando com achados de outros autores [18, 19, 20, 21,22]. De acordo com Costa *et al.* [23], este amplo acometimento de órgãos e sistemas na LV se deve à resposta imunológica do hospedeiro, sendo tipicamente uma síndrome inflamatória sistêmica de desenvolvimento lento.

Lesões pulmonares em cães infectados também foram descritas por outros autores, sendo relacionadas a alterações da arquitetura do órgão decorrentes tanto pela presença do parasita como de seus antígenos [24,25]. Da mesma forma, essa alteração também pode ocorrer no sistema hepatobiliar, havendo comprometimento funcional do órgão e da capacidade do hospedeiro de responder à infecção por *Leishmania* e a outros patógenos [21, 26]. De acordo com Cipriano [27], hepatomegalia e hepatite crônica podem estar presentes. Também pode ocorrer enterite como resultado de um dano parasitário direto ou como consequência de uma insuficiência renal.

Entretanto, em nosso estudo, o fígado apresentou tamanho normal e macroscopicamente nenhuma lesão foi observada nas alças intestinais, assemelhando aos resultados de Ghinato *et al.* [28]. Alterações hemorrágicas foram evidenciadas em estômago, podendo estar relacionadas tanto aos danos ocasionados pelo parasita como da reação inflamatória descrita por Silva *et al.* [29].

Os rins apresentavam-se alterados e congestos. Entre as alterações reportadas em literatura em cães com LVC estão glomerulonefrite, gomeruloesclerose, fibrose,

alterações tubulares e nefrite [18, 19, 22, 30]. Vale ressaltar que, embora o animal tenha sido eutanasiado, a insuficiência renal é frequentemente apontada como a principal causa de morte na LVC [22].

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo apresentamos alterações físicas e anatomopatológicas relacionadas à LVC em um cão de abrigo municipal soropositivo. Assim como descrito por outros autores, foi possível evidenciar o caráter multissistêmico da LVC, o que dificulta o reconhecimento clínico e diagnóstico da doença.

Medidas de controle e prevenção voltadas para animais errantes e residentes em abrigos tornam-se extremamente importantes, uma vez que os cães são importantes na epidemiologia da Leishmaniose Humana. Dessa forma, cabe ao médico veterinário a identificação de animais positivos e a execução do conceito de saúde única.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cortegiano BM, Chucrí TM. Prevalência da Leishmaniose Visceral Canina no Hovet Unimes em Santos-SP. *Brazilian Journal of Development*. 2020; 6(7): 48594–48602. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/13516>>. (Acesso 22 fevereiro de 2021).

De Freitas e Azevedo RC, Marcili A. Alterações cutâneas secundárias à infecção por leishmania sp.: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*. 2020; 6(4): 19328–19346. <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8757>>. (Acesso 23 fevereiro de 2021).

Kaszak I., Planellas M, Dworecka-Kaszak B. Canine leishmaniosis-an emerging disease. *Ann Parasitol*. 2015; 61(2):69-76.

Nelson RW, Couto CG. *Fundamentos de Medicina Interna de Pequenos Animais*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2015.

Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral/Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância Epidemiológica. Ministério da Saúde. 2006. <http://editora.saude.gov.br> (Acesso 23 fevereiro de 2021).

Silva CMHS, Winck CA. Leishmaniose visceral canina: revisão de literatura. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*. 2018;16(1):1-12 <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v16i1.3383> (Acesso 20 fevereiro de 2021).

De França Silva FM, Santos EMS, Torres SM, Yamasak EM, Ramos RAN, Alves LC. Parasite load in intact and ulcerative skin of dogs with leishmaniasis. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2016; 25(1): 127–130. <http://dx.doi.org/10.1590/S1984-29612016014> (Acesso 26 fevereiro de 2021).

Resolução no 1000, de 11 de maio de 2012 Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Conselho Federal de Medicina Veterinária. 2012 <http://www3.cfmv.gov.br/portal/public/lei/index/id/326> (Acesso 15 janeiro de 2021).

Peleteiro MC. Manual de necropsia veterinária. São Paulo: Lidel, 2016.

Da Silva CJ, Mattos CB, Felipin KP, Silva HPJ, Cantanhêde LM, Porrozzi R, Medeiros JF, Ferreira RGM. First autochthonous case of canine visceral leishmaniasis in Rondônia, Brazil, a region with no history of visceral leishmaniasis. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2021; 51(5): 712–715. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0143-2017> (Acesso 26 fevereiro de 2021).

Da Silva KR, Mendonça VRR, Silva KM, Nascimento LFM, Mendes-sousa AF, Pinho FA, Barral-Netto M, Barral AMP, Pires e Cruz MS. Scoring clinical signs can help diagnose canine visceral leishmaniasis in a highly endemic area in Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. 2017;112(1):53–62. <https://doi.org/10.1590/0074-02760160305> (Acesso 2 março de 2021).

de Carvalho FLN, Riboldi Ede O, Bello GL, Ramos RR, Barcellos RB, Gehlen M, et al. Canine visceral leishmaniasis diagnosis: a comparative performance of serological and molecular tests in symptomatic and asymptomatic dogs. *Epidemiology and Infection*. Cambridge University Press. 2018; 146(5): 571–576. <https://doi.org/10.1017/S0950268818000225> (Acesso 2 março de 2021).

Pessoa-e-Silva R, Vaitkevicius-Antão V, Andrade TAS, Silva ACO, Oliveira GA, Trajano-Silva LAM, Nakasone EKN, Paiva-Cavalcanti M. The diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: Confronting old problems. *Experimental Parasitology*. 2019; 199(1): 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2019.02.012> (Acesso 26 fevereiro de 2021).

Silva FMF, Santos EMS, Torres SM, Yamasak EM, Ramos RAN, Alves LC. Parasite load in intact and ulcerative skin of dogs with leishmaniasis. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 2016; 25(1) :127–130. <https://doi.org/10.1590/S1984-29612016014> (Acesso 26 fevereiro de 2021).

- Santana CC, de Freitas LAR, Oliveira GGS, Dos Santos WLC. Disorganization of spleen compartments and dermatitis in canine visceral leishmaniasis. *Surg Exp Pathol*. 2019; 14(2). <https://doi.org/10.1186/s42047-019-0040-0> (Acesso 3 março de 2021).
- Euguchi GU, Oliveira GG, Babo-Terra VJ, Souza AI, Barros R, Palumbo MIP. Ceratoconjuntivite nodular em um caso de leishmaniose visceral canina: Relato de caso. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2017; 69(6):1480–1484. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-4162-9465> (Acesso 26 fevereiro de 2021).
- Dowwer NMB, Amorim TM, Ribeiro AP, Dias AFLR, Sousa VRF. Severe corneal edema in a dog naturally infected by *Leishmania* spp. *Acta Scientiae Veterinariae*. 2020; 48 (Suppl1,525):1-8. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.101128> (Acesso 26 fevereiro de 2021).
- Júnior FAFX, de Oliveira e Silva FM, de Moraes GB, Barbosa KDSM, Soares CL, Freitas VML, da Silva ING, et al. Caracterização das alterações morfológicas em rins de cães soropositivos para leishmaniose visceral. *Ciência Animal*. 2016;26(3): 24-36. [http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/V26n3\\_p24a36.pdf](http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/V26n3_p24a36.pdf) (Acesso 20 fevereiro de 2021).
- Costa CHN, Werneck GL, Costa DL, Holanda TA, Aguiar GB, Carvalho AS, et al. Is severe visceral leishmaniasis a systemic inflammatory response syndrome? - A case control study. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2010; 43(4): 386–392. <https://doi.org/10.1590/S0037-86822010000400010> (Acesso 2 março de 2021).
- Silveira NSD, Mendes EM, Pereira ML, Tavela AO, Veiga APM, Zimmerman. Leishmaniose visceral em cães. *Acta Scientiae Veterinariae*, 202; 149 (suppl 1, 610):1 – 12. <https://doi.org/10.22456/1679-9216.106853> (Acesso 2 março de 2021).
- Rodrigues A, Alexandre-Pires G, Valério-Bolas A, Santos-Mateus D, Rafael-Fernandes M, Pereira MA, et al. Dog hepatocytes are key effector cells in the liver innate immune response to *Leishmania infantum*. *Parasitology*. Cambridge University Press; 2019;146(6): 753–64. <https://doi.org/10.1017/S0031182018002068> (Acesso 3 março de 2021).
- Torres MM, de Almeida ABPF, Sorte ECB, de Paula DAJ, de Oliveira ACS, Pescador CA, et al. Associação da carga parasitária renal com achados laboratoriais em cães com leishmaniose visceral. *Ciência Rural*. 2013; 43(5): 894–896. <https://doi.org/10.1590/S0103-84782013005000032> (Acesso 2 março de 2021).
- Costa FA, Goto H, Saldanha LC, Silva SM, Senhorini IL, Silva TC, Guerra JL. Histopathologic patterns of nephropathy in naturally acquired canine visceral leishmaniasis. *Vet Pathol*. 2003;40(6): 677-84. <https://doi.org/10.1354/vp.40-6-677> (Acesso 5 março de 2021).

Gonçalves R, Tafuri WL, de Melo MN, Raso P, Tafuri WL. Chronic interstitial pneumonitis in dogs naturally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*: A histopathological and morphometric study. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*. 2003; 45(3): 153–158. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652003000300007> (Acesso 2 março de 2021).

Magalhães NA, de Pinho FA, Oliveira FL, da Silva KR, Costa FAL. Classificação das alterações pulmonares na leishmaniose visceral canina. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*. 2016; 23(1–2): 60–65. <https://periodicos.uff.br/rbcv/article/view/7662> (Acesso 2 março de 2021).

Hermida MdÉR, Melo CVB, Lima IS, Oliveira GGS, dos-santos WLC. Histological Disorganization of Spleen Compartments and Severe Visceral Leishmaniasis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*. 2018; 8(394): 1-10. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2018.00394> (Acesso 2 março 2021).

Cipriano RS, Maciel MOS, Cardoso GCD. Aspectos sorológicos e clínicos de cães soropositivos para Leishmaniose visceral no município de Araçatuba, São Paulo, Brasil. *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*. 2018; 16(3):78.

Ghinato L, Maia FCL, Alves LC, Tafuri VL, Figueiredo MM, Torres SM, Pimentel DS. Alterações estruturais e marcação imunohistoquímica do parasitismo no intestino de cães (*Canis familiaris*) (Linnaeus, 1758) naturalmente infectados por *Leishmania (Leishmania) infantum* (Nicolle, 1908). *Medicina Veterinária (UFRPE)*. 2011; 5(2): 9–13.

Silva FL, Tafuri WL, Oliveira MR, Tafuri WgL. Histopathological and immunohistochemical study of the gastrointestinal tract from a dog naturally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*: A case report. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 2002; 54(4): 340–344, <https://doi.org/10.1590/S0102-09352002000400002> (Acesso 17 março de 2021).

Wilson TM, Magalhães LF, Souza RR, Medeiros-Ronchi AA, Limongi JE. Renal lesions in dogs naturally infected with *Leishmania infantum*. *Bioscience Journal*. 2017; 33(4): 990–995.