

**ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA LEISHMANIOSE
VISCERAL CANINA NO BRASIL – REVISÃO**

***EPIDEMIOLOGICAL ASPECTS OF CANINE VISCERAL
LEISHMANIASIS IN BRAZIL – A REWEIW***

Milena Araúz Viol¹, Monally Conceição Costa de Aquino¹, Luiz da Silveira Neto¹, Bruno César Miranda Oliveira¹, Carlos Noryiuki Kaneto¹, Anaiza Simão Zucatto¹, Katia Denise Saraiva Bresciani¹ bresciani@fmva.unesp.br

¹ UNESP, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina Veterinária de Araçatuba, Araçatuba, São Paulo.

Resumo

Estudos a respeito da epidemiologia da leishmaniose visceral são fundamentais, considerando o seu potencial zoonótico e sua patogenicidade nos hospedeiros acometidos. Casos caninos antecedem a infecção humana em determinadas regiões endêmicas, assim a elevada proporção de cães naturalmente infectados pela *Leishmania* spp. justifica a importância de se atentar para a ocorrência dessa enfermidade. Dessa forma, aqui são expostos aspectos epidemiológicos desta enfermidade em nosso país.

Palavras-chave: *Leishmania* spp., Cães. Ocorrência.

Abstract

Studies on the epidemiology of visceral leishmaniasis are essential, considering its potential zoonotic and its pathogenicity in the affected hosts. Canine cases preceding human infection in certain endemic regions, so the high proportion of dogs naturally infected by *Leishmania* spp. justify the importance of attending to the occurrence of this disease. Thus, here are exposed epidemiological aspects of this disease in our country.

Keywords: *Leishmania* spp. Dogs. Occurrence.

IMPORTÂNCIA E ASPECTO ZOONÓTICO

A leishmaniose visceral (LV) é uma zoonose distribuída mundialmente, que atinge as áreas tropicais e subtropicais, sendo que 90% dos casos humanos ocorrem na Índia, Sudão, Bangladesh, Nepal e Brasil (LINDOSO; GOTO, 2006). No nosso país, essa enfermidade ocorre em zonas rurais, periurbanas e urbanas, atingindo as cinco regiões brasileiras (SÃO PAULO, 2006).

A Organização Mundial da Saúde classifica a leishmaniose como segunda protozoose mais importante da atualidade; na América Latina, já foi descrita em vários países, com 90% dos casos concentrados no Brasil, especialmente na região nordeste, representando um sério problema em saúde pública (TRONCARELLI, 2008).

No período entre 2003 e 2009, foram registrados 34.583 casos de leishmaniose visceral no País. Em 2009, a região nordeste representou 47,5% dos casos, seguida pelas regiões norte com 19,2%, sudeste com 17,4%, centro-oeste com 7,4% e, por último, a região sul, com 0,2% das pessoas infectadas (BRASIL, 2010).

A doença atinge ambientes de baixo nível socioeconômico e tem sido considerada como reemergente, caracterizando um processo de transição epidemiológica, com incidências crescentes e expansão geográfica em estados do sul do País e em áreas urbanas onde a doença não ocorria anteriormente (ALVES; BEVILACQUA, 2004).

Dados obtidos na Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN) do município de Araçatuba – SP indicaram que 3227 animais estavam infectados no período de 2006 a 2010. Na Secretaria de Saúde deste Estado, foram registrados 1512 casos humanos e 138 óbitos de 1999 a 2009, e, em 2008, 291 pessoas foram diagnosticadas com a doença; destas, 23 faleceram (BEP, 2010).

Importante salientar que, no ano de 2007, 50% dos óbitos foram relacionados ao vírus do HIV (Vírus da Imunodeficiência Adquirida). Pacientes submetidos a quimioterapia também são mais susceptíveis e, quando não se recorre ao tratamento, a doença é letal em 95% dos casos (BRASIL, 2006).

ETIOLOGIA

As leishmanioses são doenças enzoóticas e zoonóticas causadas por protozoários morfologicamente similares, do gênero *Leishmania*, ordem Kinetoplastida e família Trypanosomatidae, classificadas em forma tegumentar e visceral (MONTEIRO et al., 2005).

A leishmaniose tegumentar (LT) é causada pela *Leishmania (Viannia) braziliensis*, *Leishmania (Leishmania) amazonensis*, *Leishmania (Leishmania) guyanensis*, *Leishmania (Viannia) lainsoni*, *Leish-*

mania (Viannia) shawi e *Leishmania (Viannia) naiffi* (HEPBURN, 2000).

A leishmaniose visceral (LV) tem como agente etiológico as *Leishmanias* do complexo *donovani*, que compreendem a *Leishmania (Leishmania) donovani*, na Ásia e África, *Leishmania (Leishmania) infantum* na Ásia, Europa e África e *Leishmania (Leishmania) chagasi* nas Américas (LAISON et al., 1987).

Em um estudo sobre a evolução e a distribuição geográfica do complexo *Leishmania donovani*, Lukes et al. (2007), utilizando técnicas biomoleculares, verificaram que a *Leishmania (Leishmania) chagasi* é da mesma espécie que a *Leishmania (Leishmania) infantum*, por possuírem similaridades moleculares e bioquímicas.

Os reservatórios do parasito são mamíferos, sendo a raposa o principal reservatório do ambiente rural, e o cão, do urbano (SÃO PAULO, 2006).

EPIDEMIOLOGIA

A doença canina, mais prevalente, tem precedido a ocorrência de casos humanos (PARANHOS-SILVA et al., 1996). Em ambas as espécies, são observadas taxas de infecção por *Leishmania* de 1 a 36%, variando conforme a região do país (SILVA et al., 2001).

Inúmeros autores têm relatado a ocorrência de *Leishmania* spp. em cães. No Brasil, utilizando o teste ELISA, Paranhos-Silva et al. (1996), em Jequié (BA), obtiveram 23,5% (395/1.681) de positividade para a doença, enquanto em Belo Horizonte (MG), Ferreira et al. (2007) verificaram 63,24% (148/234), Rondon et al. (2008), em Fortaleza (CE), tiveram 26,2% (197/750), Frehse et al. (2010), em São José dos Pinhais (PR), 0,0027% (1/364) e Viol et al. (2012), em Araçatuba (SP), obtiveram 20,1% (82/408) de animais positivos para leishmaniose.

Pela RIFI, trabalhos efetuados no Brasil apresentaram valores variáveis como o de Nunes et al. (2001), na Serra da Bodoquena (MT) com 23,7% (23/97), França-Silva et al. (2003) em Montes Claros (MG), 9,7% (3.300/33.937), Savani et al. (2003), em São José do Rio Preto (SP), 0,57% (12/2.104), Silva et al. (2005) em Barra da Guaratiba (RJ), 20,83% (25/120), Monteiro et al. (2005) em Montes Claros (MG), 5% (236/4.795), Dantas-Torres et al. (2006), em Paulista (PE), 40,37% (130/322), Ferreira et al. (2007) em Belo Horizonte (MG), 51,70% (121/234), Rosypal et al. (2007) em São Paulo (SP), 4,7% (5/107), Almeida et al. (2009) em Cuiabá (MT), 3,41% (16/468), Troncarelli et al. (2009) em Bauru e Botucatu (SP), 32,5% (65/200), Dantas-Torres et al. (2010) em Mundo Novo (PE), 29,3% (12/41), Santos et al. (2010), em Garanhuns (PE), 16% (41/256) e Viol et al. (2012), em Araçatuba (SP), 14,95 % (61/408).

Com a utilização da PCR para a verificação da presença do DNA de *Leishmania* spp. no Brasil,

utilizando como material de análise sangue total periférico de cães, Silva et al. (2006), em Belo Horizonte (MG), verificaram 28,57% (28/98) de animais positivos, enquanto Viol et al. (2012), em Araçatuba (SP), obtiveram 29,66% (121/408). Com essa mesma técnica, porém analisando material de fígado e baço, Troncarelli et al. (2009), em Bauru e Botucatu (SP), obtiveram 38% (76/200) e 36% (72/200) de positividade, respectivamente, e Dantas-Torres et al. (2010), em Mundo Novo (PE), utilizando medula óssea, verificaram 2,43% (1/41) de cães positivos.

CICLO EVOLUTIVO

No Brasil, o principal inseto relacionado com a transmissão da leishmaniose é a *Lutzomyia longipalpis*. Recentemente, no entanto, o *Lutzomyia cruzi* foi identificado como vetor no estado de Mato Grosso do Sul (BRASIL, 2006).

O vetor se infecta ingerindo, durante o repasto sanguíneo, formas amastigotas do parasito, presentes nas células do sistema monocítico fagocitário encontradas na derme do hospedeiro infectado. No tubo digestivo do inseto, transformam-se em promastigotas, que se multiplicam após três a quatro dias do primeiro repasto. Sequencialmente, a fêmea do flebotomíneo infectado inocula essas formas infectantes, contaminando o hospedeiro; estas, então, são fagocitadas por macrófagos, retornando à forma amastigota, quando se multiplicam, causando rompimento da célula. Dessa maneira, ocorre disseminação hematogênica para os tecidos como fígado, baço, linfonodo e medula óssea (LAINSON et al., 1987).

Os carrapatos, por serem hematófagos, estão predispostos a ingerir muitos tipos de microorganismos em seu repasto sanguíneo, mas isto não significa que sejam capazes de transmiti-los para outros hospedeiros. Assim, o papel do *Rhipicephalus sanguineus* na epidemiologia da leishmaniose canina tem sido motivo de atenção de pesquisadores (DANTAS; TORRES, 2010, 2011; PAZ et al., 2010; TROTTA et al., 2012).

SINAIS CLÍNICOS

No homem, o período de incubação varia entre dez dias a 24 meses, sendo, em média, de dois a seis meses. No cão, a variação é maior, entre três meses a vários anos; a média, entretanto, é de três a sete meses (BRASIL, 2006).

A leishmaniose manifesta-se no cão de maneira variável: enquanto alguns animais demonstram poucos sintomas, como raras lesões dermatológicas, outros apresentam-se caquéticos, com manifestações cutâneas, descamação, nódulos e úlceras, que são frequentes nas bordas das orelhas, podendo ser encontradas distribuídas por toda a superfície corpórea. Casos de conjuntivite, blefarite, edema de focinho, onicogribose, parestesia das patas posteriores e caquexia

têm sido relatados. Nas fases adiantadas da doença, ocorrem esplenomegalia, linfadenopatias, diarreias e hemorragia intestinal (FEITOSA et al., 2000; SILVA et al., 2001).

Essa enfermidade tem uma alta variação em relação aos sinais clínicos provocados, pois há muitas diferenças quanto à resposta imunológica individual ocasionada em cada cão. (SAPORITO et al., 2013).

DIAGNÓSTICO

Para a realização do diagnóstico são utilizadas provas sorológicas, porém, cães infectados podem ser soronegativos, ou animais soropositivos podem não apresentar a doença. Esse fato pode ser devido à proximidade filogenética existente entre *Leishmania* spp. e outros hematozoários, principalmente o *Trypanosoma cruzi* (*T. cruzi*), que pertencem à mesma família Trypanosomatidae, propiciando a ocorrência de reações cruzadas à sorologia (TRONCARELLI et al., 2008).

Até a década de 30, o diagnóstico humano e os inquéritos caninos eram realizados por meio dos exames diretos como punção hepática, esplênica e o raspado cutâneo (ALVES; BEVILACQUA, 2004).

A reação de imunofluorescência indireta (RIFI) começou a ser utilizada a partir de 1960 (ALVES; BEVILACQUA, 2004). Trata-se de um teste rápido, fácil de executar e de baixo custo (IKEDA-GARCIA; FEITOSA, 2006).

O Ministério da Saúde preconiza como técnica sorológica de triagem um teste imunocromatográfico, o DPP® (Dual Path Platform), que usa como antígeno uma proteína recombinante da *L. infantum* rK26/rK39 (GRIMALDI et al., 2012; MARCONDES et al., 2013). O teste de ensaio imunoenzimático (ELISA) é usado como teste confirmatório da doença. O teste ELISA (Enzyme Linked Immunosorbent Assay) representa um método simples e rápido para pesquisa desta infecção canina (LIMA et al., 2005; SCALONE et al., 2002), com a possibilidade de processamento de considerável número de amostras em curto intervalo de tempo (MAIA; CAMPINO, 2008).

Os animais soropositivos, apresentando sintomas ou assintomáticos, devem ser eutanasiados (BRASIL, 2006).

Com o desenvolvimento da técnica de PCR (reação em cadeia polimerase), é possível identificar e ampliar seletivamente o DNA do cinetoplasto do parasita, pois essa é uma técnica mais específica e sensível (ALVES; BEVILACQUA, 2004).

Outra forma de diagnóstico consiste no método de imunohistoquímica, considerado muito mais sensível e específico para detecção de amastigotas quando comparado a avaliações histopatológicas e citológicas (TOPLU; AHMET, 2011).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A.B.P.F.; FARIA, R.P.; PIMENTEL, M.F.A.; DAHROUG, M.A.A.; TURBINO, N.C.M.; SOUSA, V.R.F. Inquérito soropidemiológico de leishmaniose canina em áreas endêmicas de Cuiabá, Estado de Mato Grosso. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v. 42, p.156-159, 2009.
- ALVES, W.A.; BEVILACQUA, P.D. Reflexões sobre a qualidade do diagnóstico da leishmaniose visceral canina em inquéritos epidemiológicos: o caso da epidemia de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 1993-1997. *Cad. Saúde Pública*, v.20, n. 1, p. 259-265, 2004.
- BEPA. Comitê de Leishmaniose Visceral Americana. Classificação epidemiológica dos municípios segundo o programa de vigilância e controle da leishmaniose visceral americana no estado de São Paulo, atualizado em maio de 2010. *Bol. Epidemiol. Paul.*, v.7, p.21-40, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Leishmaniose visceral*. 2010. Disponível em : (<http://portal.saude.gov.br/portal/saude/profissional/area>). Acesso em 19 de jul. 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. *Manual de Vigilância e controle da leishmaniose visceral*. Brasília: M S., 2006 p.9-18.
- DANTAS-TORRES, F.; BRITO, M.E.F.; BRANDÃO-FILHO, S.P. Seroepidemiological survey on canine leishmaniasis among dogs from an urban area of Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.140, p. 54-60, 2006.
- DANTAS-TORRES, F.; PAIVA-CAVALCANTI, M.; FIGUEREDO, L.A.; MELO M.F.; SILVA, F.J.; SILVA, A.L.; ALMEIDA, E.L.; BRANDÃO-FILHO, S.P. Cutaneous and visceral leishmaniasis in dogs from a rural community in northeastern Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.170, p.313-317, 2010.
- DANTAS-TORRES, F. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasitol. Vectors*, v.128, p.149-155, 2010.
- DANTAS-TORRES, F. Ticks as vectors as *Leishmania* parasites. *Trends Parasitol.*, v.27, n.4, p.155-159, 2011.
- FEITOSA, M.M.; IKEDA, F.A.; LUVIZOTTO, M.C.R.; PERRI, S.H.V. Aspectos clínicos de cães com leishmaniose visceral no município de Araçatuba – São Paulo (Brasil). *Clin. Vet.*, v.28, p.36-44, 2000.
- FERREIRA, E.C.; LANA, M.; CARNEIRO, M.; REIS, A.B.; PAES, D.V.; SILVA, E.S.; SCHALLIG, H.; GONTIJO, C.M.F. Comparison of serological assays for diagnosis of canine visceral leishmaniasis in animals presenting different clinical manifestations. *Vet. Parasitol.* v.146, p. 235-241, 2007.
- FRANÇA-SILVA, J.C.; COSTA, R.T.; SIQUEIRA, A.M.; MACHADO-COELHO, G.L.L.; COSTA, C.A.; MAYRINK, W.; VIEIRA, E.P.; COSTA, J.S.; GENARO, O.; NASCIMENTO, E. Epidemiology of canine visceral leishmaniasis in the endemic area of Montes Claros Municipality, Minas Gerais State, Brazil. *Vet Parasitol.* v.111, p.161-173, 2003.
- FREHSE, M.S.; GRECA JÚNIOR, H.; ULLMANN, L.S.; CAMOSSI, L.G.; MACHADO, J.G.; LANGONI, H.; BIONDO, A.W.; MOLENTO, M.B. Surveillance of canine visceral leishmaniasis in a disease-free area. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.19, p.62-64, 2010.
- GRIMALDI JR., G.; TEVA, A.; FERREIRA, A.L.; DOS SANTOS, C.B.; PINTO, I.S.; AZEVEDO, C.T.; FALQUETO, A. Evaluation of a novel chromatographic immunoassay based on Dual-Path Platform technology (DPP@CVL rapid test) for the serodiagnosis of canine visceral leishmaniasis. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* v.106 (1), p.54–59, 2012.
- HEPBURN, N.C. Cutaneous leishmaniasis. *Clin. Exp. Dermatol.*, v.25, p.363- 370, 2000.
- IKEDA-GARCIA, F.A.; FEITOSA, M.M. Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina. *Clin. Vet.*, v.62, p.32-38, 2006.
- LAINSON, R.; SHAW, J.J.; SILVEIRA, F.T.; BRAGA, R. American visceral leishmaniasis: on the origin of *Leishmania (Leishmania) chagasi*. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, v.81, p.517, 1987.
- LIMA, V.M.F.; BIAZZONO, L.; SILVA, A.C.; CORREA, A.P.F.L.; LUVIZOTTO, M.C.R. Serological diagnosis of visceral leishmaniasis by an enzyme immunoassay using protein A in naturally infected dogs. *Pesq. Vet. Bras.*, v.25, n.4, p.215-218, 2005.
- LINDOSO, J.A.L.; GOTO, H. Leishmaniose visceral: situação atual e perspectivas futuras. *Bol. Epidemiol. Paul.*, v.3, n.26, 2006.
- LUKES, J.; MAURICIO, I.L.; SCHONIAN, G.; DUJARDIN, J.C.; SOTERIADOU, K.; DEDET, J.P.; KUHL, K.; TINTAYA, K.W.Q.; JIRKU, M.; CHOCHOLOVA, E.; HARALAMBOUS, C.; PRACTIONG, F.; OBORNIK, M.; HORAK, A.; AYALA, F.J.; MILES, M.A. Evolutionary and geographical history of the *Leishmania donovani* complex with a revision of current taxonomy. *PNAS.*, v.104, n.22, p.9375-9380, 2007.
- MAIA, C.; CAMPINO, L. Methods for diagnosis of canine leishmaniasis and immune response to infection. *Vet. Parasitol.*, v.158, p.274-287, 2008.
- MARCONDES, M.; LIMA, V.M.F.; ARAÚJO, M. F. L.; HIRAMOTO, R. M.; TOLENZANO, J. E.; VIELRA, R. F. C.; BIONDO, A. W. Longitudinal analysis of serological tests officially adopted by the Brazilian Ministry of Health for the diagnosis of canine visceral leishmaniasis in dogs vaccinated with Leishmune®. *Veterinary Parasitology*, v.197, p.649-652, 2013.
- MONTEIRO, E.M.; SILVA, J.C.F.; COSTA, R.T.; COSTA, D.C.; BARATA, R.A.; PAULA, E.V.; MACHADO-COELHO, G.L.L.; ROCHA, M.F.; FORTES-DIAS, C.L.; DIAS, E.D. Leishmaniose visceral: estudo de flebotomíneos e infecção canina

- em Montes Claros, Minas Gerais. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.38, p.147-152, 2005.
- NUNES, V.L.B.; GALATI, E.A.B.; NUNES, D.B.; ZINEZZI, R.O.; SAVANI, E.S.M.M.; ISHIKAWA, E.; CAMARGO, M.C.G.O.; DAURIA, S.R.N.; CRISTALDO, G.; ROCHA, H.C. Ocorrência de leishmaniose visceral canina em assentamento agrícola no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.34, p.299-300, 2001.
- PARANHOS-SILVA, M.; FREITAS, L.; SANTOS, W.C.; GRIMALDI JUNIOR, G.; PONTES-DE-CARVALHO, L.C.; OLIVEIRA-DOS-SANTOS, A.J. A cross-sectional serodiagnostic survey of canine leishmaniasis due to *Leishmania chagasi*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, v.55, p.39-44, 1996.
- PAZ, G.F.; RIBEIRO, M.F.B.; MICHALSKY, E.M.; LIMA, A.C.V.M.R.; FRANÇA-SILVA, J.C.; BARATA, R.A.; FORTES-DIAS, C.L.; DIAS, E.S. Evaluation of the vectorial capacity of *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) in the transmission of canine visceral leishmaniasis. *Parasitol. Res.*, v.106, n.2, p. 523-528, 2010.
- RONDON, F.C.M.; BEVILAQUA, C.M.L.; FRANKE, C.R.; BARROS, R.S.; OLIVEIRA, F.R.; ALCÂNTARA, A.C.; DINIZ, A.T. Cross-sectional serological study of canine *Leishmania* infection in Fortaleza, Ceará state, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.155, p.24-31, 2008.
- ROSYPAL, A.C.; CORTE'S-VECINO, J.A.; GENNARI, S.M.; DUBEY, J.P.; TIDWELL, R.R.; LINDSAY, D.S. Serological survey of *Leishmania infantum* and *Trypanosoma cruzi* in dogs from urban areas of Brazil and Colombia. *Vet. Parasitol.*, v.149, p.172-177, 2007.
- SANTOS, J.M.L.; DANTAS-TORRES, F.; MATTOS, M.R.F.; LINO, F.R.L.; ANDRADE, L.S.S.; SOUZA, R.C.A.; BRITO, F.L.C.; BRITO, M.E.F.; BRANDÃO-FILHO, S.P.; SIMÕES-MATTOS, L. Prevalência de anticorpos anti- *Leishmania* spp. em cães de Garanhuns, agreste de Pernambuco. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, v.43, p.41-45, 2010.
- SAO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado da Saúde. Superintendência de Controle de Endemias – SUCEN e Coordenadoria de Controle de Doenças – CCD. *Manual de Vigilância e Controle da Leishmaniose Visceral Americana do Estado de São Paulo*. São Paulo, 2006. 158p.
- SAPORITO, L.; GIAMMANCO, G. M.; DE GRAZIA, S.; COLOMBA, C. Visceral leishmaniasis: host-parasite interactions and clinical presentation in the immunocompetent and in the immunocompromised host. *International Journal of Infectious Diseases*, v.17, p.572-576, 2013.
- SAVANI, E.S.M.; SCHIMONSKY, B.V.; CAMARGO, C.O.M.; DAURIA, S.R.N. Vigilância de leishmaniose visceral americana em cães de área não endêmica, São Paulo. *Rev. Saúde Pública*, v.37, p.260-262, 2003.
- SCALONE, A.; DE LUNA, R.; OLIVA, G.; BALDI, L.; SATTA, G.; VESCO, G.; MIGNONE, W.; TURILLI, C.; MONDESIRE, R. R.; SIMPSON, D.; DONOGHUE, A. R.; FRANK, G. R.; GRADONI, L. Evaluation of the *Leishmania* recombinant K39 antigen as a diagnostic marker for canine leishmaniasis and validation of a standardized enzyme-linked immunosorbent assay. *Vet. Parasitol.*, v.104, p.275-285, 2002.
- SILVA, A.V.; LANGONI, H. The detection of *Toxoplasma gondii* by comparing cytology histopathology, bioassay in mice, and the polymerase chain reaction (PCR). *Vet. Parasitol.*, v.97, p.199-207, 2001.
- SILVA, A.V.M.; PAULA, A.A.; CABRERA, M.A.A.; CARREIRA, J.C.A. Leishmaniose em cães domésticos: aspectos epidemiológicos. *Cad. Saúde Pública*, v.21, p.324-328, 2005.
- SILVA, E.S.; ROSCOE, E.H.; ARRUDA, L.Q.; GONTIJO, C.M.F.; PACHECO, R.S.; BRAZIL, R.P. Leishmaniose visceral canina: estudo clínico-epidemiológico e diagnóstico. *Rev. Bras. Med. Vet.*, v.23, n.3, p.111-116, 2001.
- SILVA, E.S.; VANDER MEIDE, W.F.; SCHOONE, G.J.; GONTIJO, C.M.F.; SCHALLIG, H.D.F.H.; BRAZIL, R.P. Diagnosis of canine leishmaniasis in the endemic area of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil by parasite, antibody and DNA detection assays. *Vet. Res. Commun.*, v.30, p.637-643, 2006.
- TOPLU, N.; AYDOGAN, A. An immunohistochemical study in cases with usual and unusual clinicopathological findings of canine visceral leishmaniasis. *Parasitol. Res.*, v.164, n.2/4, p.118-123, 2011.
- TRONCARELLI, M.Z. *Infecção por Leishmania spp. e/ou por Trypanosoma cruzi em cães provenientes de área endêmica e não endêmica para leishmaniose visceral canina*. 2008. 112f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2008.
- TRONCARELLI, M.Z.; CAMARGO, J.B.; MACHADO, J.G.; LUCHEIS, S.B.; LANGONI, H. *Leishmania* spp. and/or *Trypanosoma cruzi* diagnosis in dogs from endemic and nonendemic áreas for canine visceral leishmaniasis. *Vet. Parasitol.*, v.164, p.118-123, 2009.
- TRONCARELLI, M.Z.; MACHADO, J.G.; CAMARGO, L.B.; HOFFMANN, J.L.; CAMOSSO, L.; GRECA, H.; FACCIOLI, P.Y.; LANGONI, H. Associação entre resultados sorológicos no diagnóstico da leishmaniose e da tripanossomíase canina, pela técnica de imunofluorescência indireta. *Vet. Zootec.*, v.15, p.40-47, 2008.
- TROTTA, M.; NICETTO, M.; FOGLIAZZA, A.; MONTARSI, F.; CALDIN, M.; FURLANELLO, T.; SOLANO-GALLEGO, L. Detection of *Leishmania infantum*, *Babesia canis*, and *rickettsiae* in ticks removed from dogs living in Italy. *Ticks and Tick-borne Diseases*, v.3, p.293-296, 2012.

VIOL, M. A.; LIMA, V. M. F.; AQUINO, M. C. C.; GALLO, G.; ALVES, I. P.; GENEROSO, D.; PERRI, S. H.; LUCHEIS, S. B.; LANGONI, H.; NUNES, C. M.; BRESCIANI, K. D. S. Detection of cross infections by *Leishmania* spp. and *Trypanosoma* spp. in dogs using indirect immunoenzyme assay, indirect fluorescent antibody test and polymerase chain reaction. *Par. Res.* v.111, n.4, p.1607-1613, 2012.