

# ESTUDO DE TRÊS CASOS ALÓCTONES DE LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA em Jaboticabal, São Paulo, Brasil

## *Allochthonous cases of canine visceral leishmaniasis in Jaboticabal, São Paulo, Brazil*

Gabriela Piovan Lima<sup>1</sup>, Ana Beatriz Botto de Barros da Cruz Favaro<sup>1</sup>, Fernanda Ramalho Ramos<sup>1\*</sup>, Bethânia Almeida Gouveia<sup>1</sup>, Paulo Henrique Leal Bertolo<sup>2</sup>, Mariana Rodrigues Miotto<sup>3</sup>, Adolorata Aparecida Bianco Carvalho<sup>4</sup>, Rosemeri de Oliveira Vasconcelos<sup>4\*</sup>

\*Autor Correspondente: Fernanda Ramalho Ramos, Rua Princesa Isabel, 161, Jardim Elite, Pirassununga, SP, Brasil. CEP: 13635-013.

E-mail: fernanda.r.ramos@unesp.br

**Como citar:** LIMA, G. P. *et al.* Estudo de três casos alóctones de leishmaniose visceral canina em Jaboticabal, São Paulo, Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, São Paulo, v. 22, e38550, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v22.38550>.

**Cite as:** LIMA, G. P. *et al.* Allochthonous cases of canine visceral leishmaniasis in Jaboticabal, São Paulo, Brazil. **Journal of Continuing Education in Veterinary Medicine and Animal Science of CRMV-SP**, São Paulo, v. 22, e38550, 2024. DOI: <https://doi.org/10.36440/recmvz.v22.38550>.

### Resumo

A leishmaniose visceral (LV) é uma antropozoonose global que afeta humanos, cães e animais silvestres. O cão é considerado o principal reservatório urbano da doença, causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e transmitida pela picada do vetor *Lutzomyia longipalpis*. A infecção pode ser assintomática ou sintomática, apresentando alterações que incluem anemia, caquexia, febre, linfadenomegalia, esplenomegalia e hepatomegalia, lesões cutâneas e onicogribose. O diagnóstico ocorre por meio da pesquisa direta ou indireta do parasita em amostras de sangue, lesões cutâneas, fígado, baço, aspirado de linfonodo e medula óssea. Este estudo descreve três casos de LV em cães oriundos de Pirajuí e importados para Jaboticabal, SP, Brasil. Os diagnósticos foram confirmados por testes clínicos, sorológicos, moleculares e parasitários, destacando variações nos resultados. A necessidade de múltiplos métodos diagnósticos é enfatizada devido às diferentes manifestações da doença. O artigo

- 1 Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Programa de Residência em Área Profissional da Saúde – Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS), Jaboticabal, SP, Brasil
- 2 Discente do Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Jaboticabal, SP, Brasil
- 3 Vigilância Sanitária, Jaboticabal, SP, Brasil
- 4 Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única, Jaboticabal, SP, Brasil



Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

também ressalta a importância do controle do trânsito de cães entre regiões para evitar a disseminação da LV, sugerindo medidas de prevenção e controle para áreas não endêmicas.

**Palavras-chave:** Áreas Endêmicas. Cão. Diagnóstico. Imuno-histoquímica. *Leishmania* spp.

## Abstract

Visceral leishmaniasis (VL) is a global anthroponosis that affects humans, dogs, and wild animals. The dog is considered the main urban reservoir of the disease, caused by the protozoan *Leishmania infantum* and transmitted by the bite of the vector *Lutzomyia longipalpis*. The infection can be asymptomatic or symptomatic, presenting changes that include anemia, cachexia, fever, lymphadenopathy, splenomegaly and hepatomegaly, skin lesions, and onychogryphosis. Diagnosis occurs through the direct or indirect search of the parasite in blood samples, skin lesions, liver, spleen, lymph node aspirate, and bone marrow. This study describes three cases of VL in dogs from Pirajuí imported to Jaboticabal, SP, Brazil. Diagnoses were confirmed by clinical, serological, molecular, and parasitic tests, highlighting variations in results. The need for multiple diagnostic methods is emphasized due to the different manifestations of the disease. The article also highlights the importance of controlling the movement of dogs between regions to prevent the spread of VL, suggesting prevention and control measures for non-endemic areas.

**Keywords:** Endemic Areas. Dog. Diagnosis. Immunohistochemistry. *Leishmania* spp.

## Introdução

A Leishmaniose Visceral (LV) é uma zoonose de ampla disseminação global, afetando principalmente o Brasil, leste da África e Índia (OMS, 2023). Causada principalmente pelo protozoário *Leishmania infantum*, a LV afeta humanos, cães e animais silvestres. O cão é o principal reservatório urbano da doença (BANETH *et al.*, 2008; BRASIL, 2014). A transmissão ocorre através da picada do flebotômico hematófago *Lutzomyia longipalpis*, popularmente conhecido como mosquito-palha, cangalhinha, birugiu ou tatuquira (BARATA *et al.*, 2004; BRASIL, 2014).

No hospedeiro vertebrado, a *Leishmania* spp. é um parasita intracelular obrigatório e se multiplica em células do sistema fagocítico mononuclear (PACE, 2014), disseminando-se por via linfática ou sanguínea, migrando da pele para outros tecidos, como os linfonodos, baço, fígado e medula óssea (MANN *et al.*, 2021).

Cães infectados podem ser assintomáticos ou sintomáticos, a depender da resposta imunológica do hospedeiro (GARCÍA-CASTRO *et al.*, 2022). Os sinais clínicos variam de infecções subclínicas até distúrbios generalizados e crônicos, caracterizados por hipertermia, anemia, perda de peso, polidipsia, hepatomegalia, esplenomegalia, hipergamaglobulinemia, linfadenopatia generalizada, lesões cutâneas e outras lesões (MÁRQUEZ *et al.*, 2012). A doença se assemelha clinicamente entre cães e humanos (TORRES-GUERRERO *et al.*, 2017).

No Brasil, a LV passou por uma mudança significativa, migrando de áreas rurais para centros urbanos (PASQUALI *et al.*, 2019). Até o final dos anos 1990, o estado de São Paulo via casos importados de regiões endêmicas. Em 1998, Araçatuba testemunhou o primeiro caso autóctone canino, seguido, no ano seguinte, pelo primeiro caso humano autóctone, devido à adaptação e expansão do vetor em ambientes urbanos (PAULA *et al.*, 2016).

Estudos apontam que a disseminação da LV humana em São Paulo seguiu a rota da rodovia Marechal Rondon, partindo de Araçatuba e Birigui, abrangendo outras rodovias transversais e radiais e atingindo municípios como Bauru, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto (CARDIM *et al.*, 2016).

O objetivo deste estudo é relatar três casos de LV em cães originários de Pirajuí – SP, uma cidade próxima a Bauru e situada às margens da rodovia Marechal Rondon. Esses animais foram posteriormente transferidos para Jaboticabal – SP, um município classificado como silencioso, não receptivo e não

vulnerável à LV. Este relato se justifica pela relevância de evidenciar o risco de disseminação da LV para áreas não endêmicas, bem como pela necessidade de revisão das estratégias de vigilância e controle. O estudo visa contribuir para a compreensão da dinâmica de transmissão da LV em diferentes contextos epidemiológicos, destacando a relevância do monitoramento contínuo e da implementação de medidas preventivas eficazes, mesmo em regiões consideradas de menor risco.

## Material e métodos

### Relato de caso

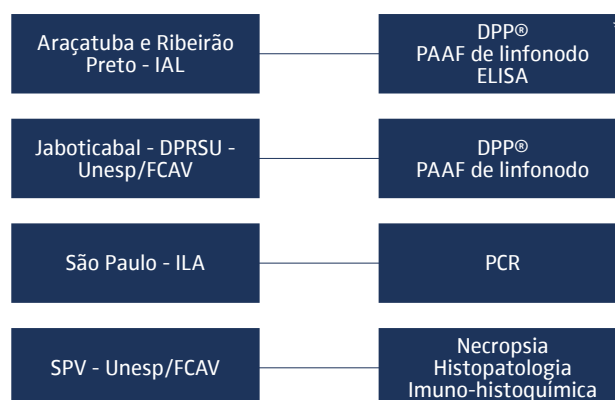
Em outubro de 2018, três cães, todos sob a responsabilidade do mesmo tutor e provenientes de Pirajuí - SP, foram transferidos para Jaboticabal - SP. Antes da mudança, um desses cães já havia apresentado sinais clínicos de Leishmaniose Visceral (LV) em Pirajuí, levando o tutor a buscar ajuda no Centro de Controle de Vetores e Zoonoses (CCZ) local, onde um teste rápido imunocromatográfico (DPP®) para LV acusou positivo. Após a mudança para Jaboticabal, o tutor procurou o CCZ da nova localidade.

Toda a conduta veterinária foi realizada pelo médico veterinário do CCZ de Jaboticabal em conjunto com o grupo de residentes do Programa de Residência em Área Profissional da Saúde - Medicina Veterinária e Saúde (PRAPS-MVS) do Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única (DPRSU) da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV) da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp).

Dois cães eram machos e uma era fêmea, todos sem raça definida. O macho mais velho tinha sete anos de idade (C1), o outro cinco anos (C2), e a fêmea três anos (C3). O cão C1 apresentava sinais clínicos de LV, lesões de pele e resultado positivo em teste rápido.

Os três animais passaram por avaliações semanais. Amostras de sangue foram colhidas para testes de ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR), e realizou-se punção aspirativa por agulha fina (PAAF) de linfonodos para pesquisa parasitária (Fig. 01). Os exames foram conduzidos pelo DPRSU/FCAV/Unesp e pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL), unidade de São Paulo e seus Centros de Laboratório Regionais (CLR), unidades de Araçatuba (CLR I Araçatuba) e Ribeirão Preto (CLR VI Ribeirão Preto). Com diagnóstico confirmado, os três cães foram eutanasiados conforme a Portaria interministerial nº 1.426/2008, do Ministério da Saúde do Brasil (BRASIL, 2008).

**Figura 1** – Representação esquemática dos exames realizados para diagnóstico de LV nos três cães



Fonte: Lima *et al.* (2023).

\*IAL (Instituto Adolfo Lutz); DPRSU (Departamento Patologia, Reprodução e Saúde Única); PAAF (punção aspirativa por agulha fina); SPV (Serviço de Patologia Veterinária). ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática); PCR (reação em cadeia de polimerase); DPP® (teste rápido imunocromatográfico).

## Avaliação macroscópica

Os animais foram levados ao Serviço de Patologia Veterinária (SPV) do DPRSU/FCAV/Unesp para necrópsia. Durante a minuciosa avaliação, tanto externa quanto interna, foram colhidas amostras de órgãos como linfonodos periféricos, baço, fígado, rins e medula óssea para análises histopatológicas e imuno-histoquímicas.

## Análise histopatológica

As amostras colhidas na necropsia foram fixadas em formol a 10%, tamponado com fosfatos (pH 7,4), por até 48 horas. Após a fixação, as amostras foram processadas para inclusão em parafina, cortadas em um micrótomo com espessura de 3 µm e coradas com hematoxilina e eosina (HE) para análise em microscopia de luz.

## Avaliação imuno-histoquímica

A técnica de imuno-histoquímica foi empregada nas amostras de baço, fígado, linfonodos e medula óssea para detecção de *Leishmania* spp., seguindo um protocolo modificado de Tafuri *et al.* (2004). Utilizou-se soro de cão positivo para LV como anticorpo primário, na diluição de 1:200, incubado por duas horas em câmara escura à temperatura ambiente. O cromógeno DAB (3,3-diaminobenzidina – DakoCytomation, cód. K3468-1) foi utilizado para visualização da reação. Os tecidos foram contracorados com Hematoxilina de Harris e o meio de montagem das lâminas foi Entellan (Merck).

Para controle positivo, usaram-se cortes de linfonodo de animal positivo para LV. Já o controle negativo da reação foi feito com diluente de anticorpo (*Antibody diluent with background reducing components, Dako, cod. S3022*) em substituição ao anticorpo primário.

## Resultados

Para identificar a presença de *Leishmania* spp. nos cães, foram realizados procedimentos diagnósticos complementares em diversas instituições. A metodologia diagnóstica empregada englobou uma série de testes, incluindo análises sorológicas, moleculares e anatomopatológicas (Tabela 1).

**Tabela 1** – Exames realizados em cada cão de acordo com a localização e seu respectivo resultado

Exame	Local	C1	C2	C3
<b>DPP®</b>	Pirajuí (CCZ)	Positivo	Não realizado	Não realizado
	Jaboticabal (DPRSU – Unesp/FCAV)	Positivo	Positivo	Positivo
	Araçatuba (IAL)	Positivo	Positivo	Positivo
	Ribeirão Preto (IAL)	Positivo	Positivo	Positivo
<b>PAAF linfonodo</b>	Jaboticabal (DPRSU – Unesp/FCAV)	Negativo	Linfonodos não reagentes	Negativo
	Araçatuba (IAL)	Negativo	Linfonodos não reagentes	Positivo <sup>2</sup>
	Ribeirão Preto (IAL)	Negativo	Linfonodos não reagentes	Positivo <sup>2</sup>
<b>ELISA</b>	Araçatuba (IAL)	Positivo	Positivo	Positivo
	Ribeirão Preto (IAL)	Positivo	Positivo	Positivo

PCR	São Paulo (IAL)	Negativo	Negativo	Negativo
Imuno-histoquímica <sup>3</sup>	Jaboticabal (SPV)	Positivo	Positivo	Positivo

† Fonte: Lima *et al.* (2023).

\*C1 (cão 1); C2 (cão 2); C3 (cão 3); IAL (Instituto Adolfo Lutz); DPRSU (Departamento Patologia, Reprodução e Saúde Única); PBA (punção biópsia aspirativa); SPV (Serviço de Patologia Veterinária). ELISA (ensaio de imunoabsorção enzimática); PCR (reação em cadeia de polimerase); DPP® (teste rápido imunocromatográfico). <sup>1</sup>Linfonodo poplíteo; <sup>2</sup>Linfonodo pré-escapular; <sup>3</sup>Imunodeteção do parasita nos tecidos (baço, linfonodo, medula óssea).

## Avaliação macroscópica

Durante a necropsia do cão C1, foram observados um escore de condição corporal de 3 (escala de 1 a 9), onicogribose discreta, lesões cutâneas crostosas, irregulares e alopecicas em várias partes do corpo, incluindo extremidades das orelhas, membros torácico e pélvico esquerdos, abdômen e dorso. Além disso, houve um leve aumento no volume dos linfonodos poplíteos e pré-escapulares.

Os cães C2 e C3 não mostraram alterações significativas na inspeção externa. No entanto, todos os animais (C1, C2 e C3) apresentaram esplenomegalia e hepatomegalia leves a moderadas e aumento moderado dos linfonodos periféricos.

## Análise histopatológica

Na coloração de HE, não foi observada qualquer presença de formas amastigotas de *Leishmania* sp. nos tecidos analisados (pele, baço, linfonodos e medula óssea) dos três cães.

No cão C1, a análise da pele revelou um infiltrado linfoplasmocitário moderado e macrófagos epitelioides, caracterizando uma dermatite granulomatosa. Foi notada a presença ocasional de eosinófilos, concentrados principalmente na área perianexal e na derme superficial. Nos cães C2 e C3, observou-se um infiltrado linfoplasmocitário mais discreto na mesma região, acompanhado de alguns macrófagos.

Em relação aos linfonodos dos três cães, houve uma redução na densidade celular na região cortical, discretos focos de reação granulomatosa na transição córtico-medular e hiperplasia dos cordões medulares, com presença de células Mott.

Nos baços dos cães, foi evidenciada uma plasmocitose disseminada e focos de inflamação granulomatosa na polpa vermelha. Observou-se também uma redução na densidade celular na polpa branca, variando de discreta a moderada. No fígado, especialmente na região portal, detectou-se um infiltrado inflamatório moderado, composto principalmente por linfócitos, plasmócitos e macrófagos com hemossiderina. Além disso, nos sinusoides hepáticos, foram identificados focos de granuloma intralobular, constituídos por macrófagos, linfócitos e plasmócitos.

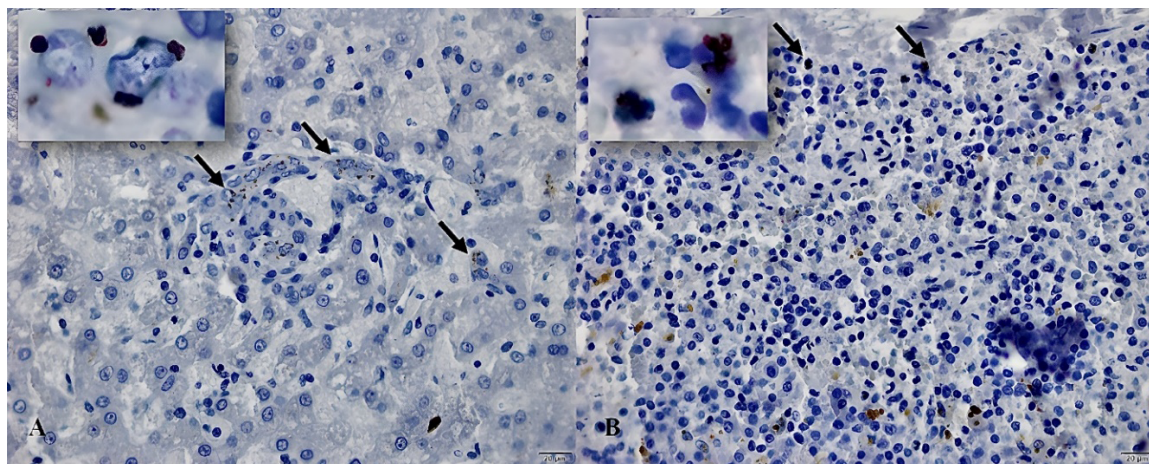
Nos rins dos animais foi observada glomerulonefrite membranoproliferativa moderada. Na medula óssea do cão C2, notou-se uma redução moderada nas células hematopoiéticas e um aumento proporcional do tecido adiposo. Também foram identificados macrófagos, alguns deles contendo hemossiderina, e células Mott.

## Avaliação imuno-histoquímica

Na técnica imuno-histoquímica, foi detectada imunomarcagem positiva para formas amastigotas de *Leishmania* spp. no citoplasma de macrófagos. Esses macrófagos parasitados estavam presentes no infiltrado inflamatório do fígado, baço (Figura 2), medula óssea (Figura 3) e linfonodo poplíteo.

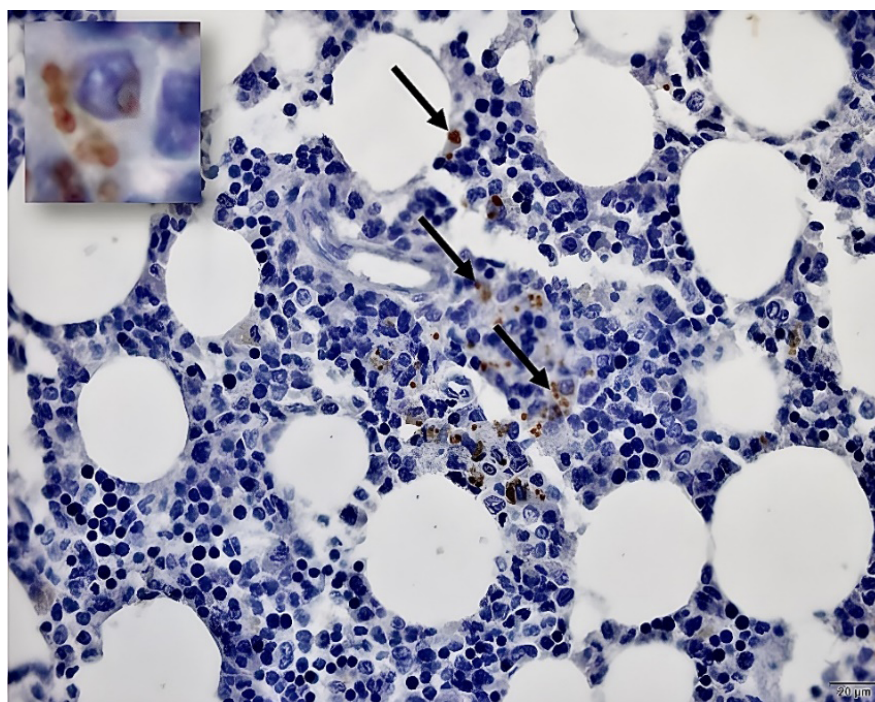


**Figura 2** – Fotomicrografias da imunomarcação da carga parasitária em órgãos de cão com LV. **A)** Formas amastigotas do parasita observadas em macrófagos do infiltrado inflamatório da região centrolobular (setas) e em células de kupffer hepáticas (detalhe, cão C1). **B)** Formas amastigotas de *Leishmania* sp. em macrófagos infiltrados na polpa vermelha espl nica (setas, detalhe, cão C1). Barra = 20  m. Complexo de polímeros ligados a peroxidase



Fonte: Lima *et al.* (2023).

**Figura 3** – Fotomicrografias da carga parasitária na medula óssea de cão com LV. A imunomarcação de formas amastigotas de *Leishmania* sp. foi observada no citoplasma de macrófagos parasitados na medula óssea, infiltrados entre as células hematopoiéticas (setas, detalhe, C2). Barra = 20 m. Complexo de polímeros ligados a peroxidase



Fonte: SPV – Unesp/FCAV (2023).

## Discussão

Cães com LV podem desenvolver sintomas clínicos da doença ou permanecer assintomáticos durante toda a infecção (CARVALHO *et al.*, 2018). Quando sintomáticos, animais infectados podem apresentar lesões de pele, incluindo úlceras, crostas, descamação e alopecia, além de hepatomegalia, esplenomegalia, linfadenomegalia e lesões renais (BRITO *et al.*, 2004; CIARAMELLA *et al.*, 1997; KRAUSPENHAR *et al.*, 2007; LANGONI *et al.*, 2005; LIMA *et al.*, 2004; LINHARES *et al.*, 2005; MAGALHÃES *et al.*, 2021; MOREIRA *et al.*, 2010; ORDEIX *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2012). Conforme relatado, apenas um cão apresentou sinais clínicos, levando a tutora a procurar assistência veterinária. Contudo, os cães assintomáticos também exibiram alterações histopatológicas significativas em linfonodos, baço, fígado e rins.

O infiltrado inflamatório crônico observado em vários órgãos dos cães com LV já foi documentado por Santana *et al.* (2019) e Silva *et al.* (2013). Este fenômeno, assim como as lesões renais resultantes da deposição de imunocomplexos nos capilares glomerulares, pode levar a glomerulonefrite, comprometimento da função renal e até a morte em cães com LV (CACHEIRO-LLAGUNO *et al.*, 2021).

No Brasil, o diagnóstico de LV em cães é realizado seguindo o protocolo recomendado pelo Ministério da Saúde, que determinou um teste rápido imunocromatográfico (DPP®) como triagem e, caso positivo, confirmação com ensaio de imunoabsorção enzimática (ELISA) (COURA-VITAL *et al.*, 2014).

Durante a progressão da LV, a taxa de sensibilidade dos métodos de diagnóstico varia entre 43,6% e 64,1% (NUNES *et al.*, 2015). Resultados falsos positivos podem levar à eutanásia de cães não infectados, enquanto falsos negativos podem resultar na permanência de animais infectados na população. Por isso, é crucial que os testes sejam altamente precisos. Na ausência de um protocolo único e eficaz, a utilização combinada de diferentes métodos diagnósticos é uma abordagem racional para alcançar um diagnóstico mais confiável (CARVALHO *et al.*, 2018).

Oliva *et al.* (2006) referiram que a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) é mais sensível nas fases iniciais da infecção por *Leishmania* spp., antes da soroconversão ou do surgimento de sinais clínicos. À medida que a doença avança e o organismo reage à infecção, aumenta a soroconversão e a parasitemia. Neste estágio, exames sorológicos e parasitológicos se tornam mais eficazes na identificação de animais infectados. No presente estudo, os testes DPP®, ELISA e imuno-histoquímica apresentaram resultados positivos para os três cães. Contudo, a punção aspirativa por agulha fina (PAAF) de linfonodo foi positiva apenas para os cães C1 e C3. Essa discrepância indica que a PAAF pode não ser totalmente representativa em casos de baixa carga parasitária. Além disso, os três cães apresentaram resultados negativos na PCR e imunomarcagem positiva do parasita por imuno-histoquímica, sugerindo uma possível limitação na sensibilidade da PCR para amostras de sangue (PINHO *et al.*, 2023).

Em contrapartida, Nunes *et al.* (2015), trabalhando com 62 cães portadores de LV, constataram que a PCR apresentou maior taxa de positividade (46,5%) que o exame parasitológico (29,1%). Os testes sorológicos tiveram taxas de positividade menores: ELISA com 20,5% e imunocromatográfico com 15,5%. No entanto, ao longo de seis meses de acompanhamento, testes sorológicos como DPP® ou ELISA mostram maior sensibilidade, enquanto a PCR pode apresentar reversão na positividade (NUNES *et al.*, 2015).

A evolução da infecção e os resultados dos exames podem variar ao longo da evolução da doença, afetando a positividade e sensibilidade das técnicas. Portanto, é recomendável o uso de múltiplas técnicas diagnósticas (CARVALHO *et al.*, 2018; QUINNELL *et al.*, 1997). Os resultados negativos na PCR, combinados com o infiltrado inflamatório crônico visto nos órgãos no exame histopatológico, indicam uma fase mais avançada da doença.

Além disso, estudos com PCR realizados por Maia *et al.* (2020) e Peris *et al.* (2021) revelaram que as amostras de sangue periférico exibem taxas mais baixas de amplificação para *Leishmania* spp. em comparação com outras amostras, como o *swab* de conjuntiva, uma técnica igualmente pouco

invasiva. Esses resultados sugerem que as amostras de sangue podem não ser a escolha ideal para diagnóstico por PCR, indicando a necessidade de repensar o tipo de amostra utilizada.

Pessoa-e-Silva *et al.* (2019), em um estudo comparativo que incluiu sorologia, PCR e exame parasitológico, observaram que a concordância entre esses métodos diminuía em cães assintomáticos. No entanto, este estudo não replicou essas descobertas, possivelmente devido ao pequeno número de animais avaliados e à similaridade dos resultados dos testes, com a exceção da PAAF de linfonodo.

Laurenti *et al.* (2014) observaram que o teste DPP® é capaz de detectar igualmente cães positivos assintomáticos e sintomáticos, como confirmado pelos resultados deste estudo, onde todos os animais testaram positivo. Além de sua alta precisão diagnóstica, o DPP® tem baixa reatividade cruzada com outras doenças infecciosas caninas, o que o torna um teste de triagem valioso.

Quanto à epidemiologia, a presença do vetor *Lutzomyia longipalpis* foi identificada em 209 municípios do estado de São Paulo. Em outros 25 municípios foram identificados vetores secundários (*Pintomyia fischeri*, *Migonemyia migonei* e *Nyssomyia intermedia*) (RANGEL *et al.*, 2019). Dentre esses, 119 municípios apresentam transmissão de Leishmaniose Visceral Humana (LVH) e 187 apresentam transmissão de Leishmaniose Visceral Canina (LVC) confirmada. Em 112 municípios há transmissão de LVC e LVH (CVE, 2022).

Na literatura, existe apenas um registro de LV em um cão proveniente de Córrego Rico, distrito do município de Jaboticabal. Este animal era sintomático e o diagnóstico foi realizado por meio de ELISA e imuno-histoquímica (SAKAMOTO *et al.*, 2007). Entretanto, de acordo com o Centro de Vigilância Epidemiológica do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2022), em Jaboticabal, não ocorre transmissão de LVH ou LVC e não há registro da presença do mosquito vetor responsável pela transmissão da doença.

Os municípios do Estado de São Paulo são classificados em: transmissão canina e humana (n=112), transmissão humana (n=5), transmissão canina (n=64), silencioso receptivo vulnerável (n=34), silencioso não receptivo vulnerável (n=225), silencioso não receptivo não vulnerável (n=157), municípios em investigação (n=26), município silencioso receptivo por vetor secundário (n=11), município com transmissão canina por vetor secundário (n=9) e município com transmissão canina e humana por vetor secundário (n=2) (SÃO PAULO, 2022). O município de Jaboticabal é classificado como silencioso não receptivo não vulnerável, já que não há ocorrência autóctone de casos humanos ou caninos e não há presença do vetor (BRASIL, 2006). Apesar disso, a proximidade com áreas endêmicas adiciona um elemento de risco.

Os animais desse relato eram provenientes de Pirajuí-SP, um município com transmissão canina e humana, situado na mesorregião de Bauru, área endêmica para LV.

Embora a presença do vetor em Jaboticabal ainda não tenha sido confirmada, a região apresenta muitos animais errantes ou abandonados, aumentando o risco de circulação e transmissão de doenças infectocontagiosas. Estudos adicionais destacam a importância dos casos alóctones na disseminação de novos focos da doença em diferentes municípios (ALMEIDA *et al.*, 2021).

A disseminação da LV para grandes centros urbanos no Brasil é influenciada por vários fatores. Estes incluem a movimentação de cães infectados para áreas não endêmicas, (PASQUALI *et al.*, 2019), condições ambientais como a vegetação (CLARK *et al.*, 2023), indicadores de vulnerabilidade social e baixo desenvolvimento humano (NUNES *et al.*, 2020), condições habitacionais e de saneamento precárias, atividades de construção civil, fluxo intenso de pessoas e mercadorias, e a adaptabilidade do vetor a diferentes ambientes (ANTONIALI *et al.*, 2007; BARATA, 2000; MESTRE; FONTES, 2007; SCANDAR *et al.*, 2011; XIMENES *et al.*, 2007).

O Ministério da Saúde recomenda a adoção de medidas de proteção individual para humanos e cães. Entre essas medidas destacam-se o controle da população canina errante, a aplicação de coleiras repelentes e o aprimoramento do saneamento ambiental (BRASIL, 2006). O controle do vetor consiste no uso de inseticidas no interior de residências, embora haja limitações na informação sobre os locais de criação do vetor (GONTIJO; MELO, 2004). Em São Paulo, a eficácia dessas medidas é questionável,



possivelmente devido a fatores como falta de capacitação dos profissionais de saúde e ausência de conscientização pública. Nesse sentido, o PRAPS-MVS da FCAV/Unesp é importante na educação em saúde para a população e formação de veterinários.

A expansão da LV e das áreas endêmicas de São Paulo reflete a complexidade do controle da doença. Essa dificuldade é atribuída à interação de fatores epidemiológicos, ecológicos e socioeconômicos, somada à falta de políticas públicas eficazes, ao alto custo de repelentes e inseticidas para cães e ambientes, entre outros aspectos que impactam diretamente a eficácia das estratégias de controle.

## Conclusão

Este estudo ressalta a complexidade e os desafios enfrentados no controle e diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina em áreas não endêmicas, como Jaboticabal - SP. Destaca-se a importância do monitoramento contínuo e da utilização de múltiplas técnicas diagnósticas, dada a variação na sensibilidade dos testes e a presença de cães assintomáticos. Os resultados apontam para a necessidade de políticas públicas mais eficazes e estratégias adaptadas para o controle da doença, considerando os diversos fatores epidemiológicos, ecológicos e socioeconômicos que influenciam sua disseminação. A educação em saúde e a conscientização da população são fundamentais para a prevenção e controle efetivo da LV. &

## Referências

- ALMEIDA, A. P. *et al.* The spread of visceral leishmaniasis in Brazil: the first canine cases described in Ji-Paraná, Rondônia, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, e011021, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612021085>.
- ANTONIALI, S. A. C. *et al.* Spatial analysis of American visceral leishmaniasis in Mato Grosso do Sul State, Central Brazil. **The Journal of Infection**, v. 54, n. 5, p. 509-514, May 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2006.08.004>.
- BANETH, G. *et al.* Canine leishmaniosis: new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. **Trends in Parasitology**, Oxford, v. 24, n. 7, p. 324-330, July 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pt.2008.04.001>.
- BARATA, R. A. *et al.* Phlebotomine sand flies in Porteirinha, an area of American visceral leishmaniasis transmission in the State of Minas Gerais, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 99, n. 5, p. 481-487, Aug. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02762004000500004>.
- BARATA, R. B. Cem anos de endemias e epidemias. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 333-345, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000200008>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria Interministerial nº 1.426, de 11 de julho de 2008.** Tratamento da Leishmaniose Visceral Canina com produtos de uso humano ou não registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/leishmaniose/portaria-interministerial-no-1426-de-11-de-julho-de-2008/view>. Acesso em: 3 maio 2023.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral.** Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 120 p.

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. 120 p.
- BRITO, F. L. C. *et al.* Uveitis associated to the infection by *Leishmania chagasi* in dog from Olinda city, Pernambuco, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 925-929, June 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782004000300042>.
- CACHEIRO-LLAGUNO, C. *et al.* Role of circulating immune complexes in the pathogenesis of canine leishmaniasis: new players in vaccine development. **Microorganisms**, v. 9, n. 4, p. 712, Mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/microorganisms9040712>.
- CARDIM, M. F. M. *et al.* Leishmaniose visceral no estado de São Paulo: análise espacial e espaço-temporal. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, p. 1-11, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050005965>.
- CARVALHO, F. L. N. *et al.* Canine visceral leishmaniasis diagnosis: a comparative performance of serological and molecular tests in symptomatic and asymptomatic dogs. **Epidemiology and Infection**, v. 146, n. 5, p. 571-576, Feb. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0950268818000225>.
- CIARAMELLA, P. *et al.* A retrospective clinical study of canine leishmaniasis in 150 dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **The Veterinary Record**, v. 141, n. 21, p. 539-543, Nov. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1136/vr.141.21.539>.
- CLARK, F. N. *et al.* Understanding the relationship between the presence of vegetation and the spread of canine visceral leishmaniasis in Camaçari, Bahia State, Northeastern Brazil. **medRxiv**, p. 1-20, Aug. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1101/2023.08.31.23294879>.
- COURA-VITAL, W. *et al.* Evaluation of change in canine diagnosis protocol adopted by the visceral leishmaniasis control program in Brazil and a new proposal for diagnosis. **PLoS One**, v. 9, n. 3, e91009, Mar. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091009>.
- GARCÍA-CASTRO, A. *et al.* Humoral and cellular immune response in asymptomatic dogs with visceral leishmaniasis: a review. **Vaccines**, v. 10, n. 6, p. 947, June 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/vaccines10060947>.
- GONTIJO, C. M. F.; MELO, M. N. Leishmaniose visceral no Brasil: quadro atual, desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 7, n. 3, set. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2004000300011>.
- KRAUSPENHAR, C. *et al.* Leishmaniose visceral em um canino de Cruz Alta, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 3, p. 907-910, jun. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000300052>.
- LANGONI, H. *et al.* American visceral leishmaniasis: a case report. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases**, Botucatu, v. 11, n. 3, p. 361-372, Sept. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-91992005000300012>.
- LAURENTI, M. D. *et al.* Comparative evaluation of the DPP(®) CVL rapid test for canine serodiagnosis in area of visceral leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**, v. 205, n. 3/4, p. 444-450, Sept. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2014.09.002>.
- LIMA, W. G. *et al.* Canine visceral leishmaniasis: a histopathological study of lymph nodes. **Acta Tropica**, v. 92, n. 1, p. 43-53, 2004.
- LINHARES, G. F. C. *et al.* Relato de um caso clínico de leishmaniose visceral em um cão na cidade de Goiânia. **Revista de Patologia Tropical**, v. 34, n. 1, p. 69-72, 2005.

- MAGALHÃES, A. O. *et al.* Anatomopathological and immunohistochemical analyses of the spleen and lymph node of dogs seropositives for leishmaniasis in serological tests. **Ciência Animal Brasil**, Goiânia, v. 22, e68909, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-6891v22e-68909>.
- MAIA, C. *et al.* Monitoring *Leishmania* infection and exposure to *Phlebotomus perniciosus* using minimal and non-invasive canine samples. **Parasites & Vectors**, v. 13, p. 1-12, Apr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-020-3993-7>.
- MANN, S. *et al.* A review of leishmaniasis: current knowledge and future directions. **Current Tropical Medicine Reports**, v. 8, n. 2, p. 121-132, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40475-021-00232-7>.
- MÁRQUEZ, M. *et al.* *Leishmania amastigotes* in the central nervous system of a naturally infected dog. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 25, n. 1, p. 142-146, Nov. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1177/1040638712466728>.
- MESTRE, G. L. C.; FONTES, C. J. F. A expansão da epidemia da leishmaniose visceral no estado de Mato Grosso, 1998-2005. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 40, n. 1, p. 42-48, fev. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822007000100008>.
- MOREIRA, P. R. R. *et al.* Immune response pattern of the popliteal lymph nodes of dogs with visceral leishmaniasis. **Parasitology Research**, v. 107, n. 3, p. 605-613, May 2010. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00436-010-1902-2>.
- NUNES, B. E. B. R. *et al.* Social determinants of mortality due to visceral leishmaniasis in Brazil (2001-2015): an ecological study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 53, e20190262, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0262-2019>.
- NUNES, C. M. *et al.* Testes sorológicos, parasitológicos e moleculares para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina em um estudo longitudinal. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 24, n. 4, p. 402-409, out./dez. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1984-29612015073>.
- OLIVA, G. *et al.* Incidence and time course of *Leishmania infantum* infections examined by parasitological, serologic, and nested-PCR techniques in a cohort of naïve dogs exposed to three consecutive transmission seasons. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 44, n. 4, p. 1318-1322, Apr. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1128/JCM.44.4.1318-1322.2006>.
- OMS. **Leishmaniasis**. Jan. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis>. Acesso em: 20 dez. 2023.
- ORDEIX, L. *et al.* Histological and parasitological distinctive findings in clinically-lesioned and normal-looking skin of dogs with different clinical stages of leishmaniasis. **Parasites & Vectors**, v. 10, p. 1-8, Mar. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2051-6>.
- PACE, D. Leishmaniasis. **Journal of Infection**, v. 69, suppl. 1, p. S10-S18, Nov. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2014.07.016>.
- PASQUALI, A. K. S. *et al.* Dispersion of *Leishmania (Leishmania) infantum* in central-southern Brazil: evidence from an integrative approach. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, v. 13, n. 8, e0007639, Aug. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0007639>.
- PAULA, E. M. N. *et al.* Análise espacial da leishmaniose visceral canina no estado de São Paulo, Brasil. In: CONGRESSO DE PESQUISA EM SAÚDE DO HOMEM E ANIMAIS, 1., 2016, Londrina. **Anais [...]**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2016.
- PERIS, M. P. *et al.* Comparative study of real-time PCR (TaqMan Probe and Sybr Green), serological techniques (ELISA, IFA and DAT) and clinical signs evaluation, for the diagnosis of canine leishmaniasis in experimentally infected dogs. **Microorganisms**, v. 9, n. 12, p. 2627, Dec. 2021. DOI: <https://doi.org/10.3390/micro9122627>.

[org/10.3390/microorganisms9122627](https://doi.org/10.3390/microorganisms9122627).

PESSOA-E-SILVA, R. *et al.* The diagnosis of canine visceral leishmaniasis in Brazil: confronting old problems. **Experimental Parasitology**, v. 199, p. 9-16, April 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2019.02.012>.

PINHO, F. A. *et al.* Clinical evolution of equine leishmaniasis with self-limiting cutaneous disease caused by *Leishmania infantum* in northeastern Brazil: a case report. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 41, p. 100881, June 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2023.100881>.

QUINNELL, R. J. *et al.* Detection of *Leishmania infantum* by PCR, serology and cellular immune response in a cohort study of Brazilian dogs. **Parasitology**, v. 122, n. 3, p. 253-261, Mar. 2001. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182001007363>.

QUINNELL, R. J. *et al.* The epidemiology of canine leishmaniasis: transmission rates estimated from a cohort study in Amazonian Brazil. **Parasitology**, v. 115, n. 2, p. 143-156, Aug. 1997. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0031182097001200>.

RANGEL, O. *et al.* Vigilância entomológica no Programa de Vigilância e Controle de Leishmaniose Visceral do Estado de São Paulo. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 16, n. 192, p. 47-57, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.57148/bepa.2019.v.16.37463>.

SAKAMOTO, C. A. *et al.* Leishmaniose visceral canina em Jaboticabal - SP: primeiro caso. **Ars Veterinária**, v. 23, n. 3, p. 125-128, 2007.

SANTANA, C. C. *et al.* Disorganization of spleen compartments and dermatitis in canine visceral leishmaniasis. **Surgical and Experimental Pathology**, v. 2, p. 1-8, May 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42047-019-0040-0>.

SÃO PAULO (Estado). Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". **Dados estatísticos**. 2022. Disponível em: <https://saude.sp.gov.br/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica-prof.-alexandre-vranjac/oldzoonoses/leishmaniose-visceral/dados-estatisticos>. Acesso em: 20 dez. 2023.

SCANDAR, S. A. S. *et al.* Ocorrência de leishmaniose visceral americana na região de São José do Rio Preto, estado de São Paulo, Brasil. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 8, n. 88, p. 13-22, abr. 2011.

SILVA, A. R. S. *et al.* Caso alóctone de leishmaniose visceral canina, no município de Campo Mourão, Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 769-774, maio 2012. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2012v33n2p769>.

SILVA, L. C. *et al.* Canine visceral leishmaniasis as a systemic fibrotic disease. **International Journal of Experimental Pathology**, v. 94, n. 2, p. 133-143, Feb. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1111/iep.12010>.

TAFURI, W. L. *et al.* An alternative immunohistochemical method for detecting *Leishmania amastigotes* in paraffin-embedded canine tissues. **Journal of Immunological Methods**, v. 292, n. 1/2, p. 17-23, Sept. 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jim.2004.05.009>.

TORRES-GUERRERO, E. *et al.* Leishmaniasis: a review. **F1000Research**, v. 6, p. 750, May 2017. DOI: <https://doi.org/10.12688/f1000research.11120.1>.

XIMENES, M. F. F. M. *et al.* Flebotomíneos (*Diptera: Psychodidae*) e leishmanioses no Rio Grande do Norte, Nordeste do Brasil: reflexos do ambiente antrópico. **Neotropical Entomology**, Londrina, v. 36, n. 1, p. 128-137, fev. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1519-566X2007000100016>.

Recebido: 8 de novembro de 2023. Aprovado: 9 de fevereiro de 2024.