

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta tese/dissertação será disponibilizado somente a partir de 06/11/2021.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

ASPECTOS DOPPLER E ELASTOGRÁFICOS RENAL E ESPLÊNICO  
NA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

CARMEL REZENDE DADALTO

Botucatu – SP

2020

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA

ASPECTOS DOPPLER E ELASTOGRÁFICOS RENAL E ESPLÊNICO  
NA LEISHMANIOSE VISCERAL CANINA

CARMEL REZENDE DADALTO

Tese apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia Animal, área de concentração Radiologia Veterinária, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP – Campus de Botucatu para obtenção do título de Doutora.

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Associada Maria Jaqueline Mamprim

Botucatu – SP  
2020

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Dadalto, Carmel Rezende.

Aspectos Doppler e elastográficos renal e esplênico na  
Leishmaniose visceral canina / Carmel Rezende Dadalto. -  
Botucatu, 2020

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista  
"Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina  
Veterinária e Zootecnia

Orientador: Maria Jaqueline Mamprim  
Capes: 50501038

1. Cães - Doenças. 2. Leishmaniose visceral. 3. Rins -  
Doenças. 4. Zoonoses. 5. Diagnóstico por imagem.

Palavras-chave: Diagnóstico por imagem; Doença renal;  
Leishmania; Saúde pública; Zoonose.

Autora: Carmel Rezende Dadalto

Título: Aspectos Doppler e elastográficos renal e esplênico na Leishmaniose visceral canina

### COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup> Dra. Maria Jaqueline Mamprim

Presidente e Orientadora

Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária

FMVZ – UNESP - Botucatu

---

Prof. Dr. Alexandre Redson Soares da Silva

Membro

Universidade Federal do Vale do São Francisco

---

Profa. Dra. Raquel Sartor Marcelino

Membro

FATEC- Botucatu

---

Prof. Dr. Hugo Salvador Oliveira

Membro

Centro Universitário Max Planck

---

Dra. Letícia Rocha Inamassu

Membro

Médica Veterinária Autônoma

**Data da Defesa: 06/05/2020**

*“Não é o que você faz, mas quanto amor você  
dedica no que faz que realmente importa”*

*Madre Teresa de Calcutá*

*Aos meus pais, João Batista e Marisa, sem vocês nada seria possível.*

*Dedico*

## **AGRADECIMENTOS**

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – código de financiamento 001;*

*À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro para desenvolvimento processo 2018/21048-5;*

*À Deus por iluminar minha trajetória.*

*À minha orientadora, **Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Jaqueline Mamprim** pela oportunidade e o privilégio de compartilhar seus conhecimentos e experiência, sendo responsável pelo meu crescimento profissional e pessoal. Meu eterno agradecimento pela amizade, conselhos e acolhimento materno que proporcionou durante esses anos na UNESP.*

*À **Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Priscylla Tatiana C. Guimarães-Okamoto** pela colaboração nesse estudo.*

*Ao **Prof<sup>o</sup> Dr. Sérgio Britto Garcia e Dr<sup>a</sup> Isabella Marques** na contribuição para as análises histopatológicas.*

*Aos professores doutores **Sheila Canevese Rahal e Bruno César Schimming** pelas sugestões na qualificação desse trabalho.*

*Aos funcionários do Setor de Diagnóstico por Imagem, pela companhia e convivência durante os últimos anos, em especial **Heraldo, Maurício, João, Marcos e Gilda**.*

*Aos veterinários **Valéria Medina Camprigher, Cláudia Cilene Barbosa Gomiere, Mário Silva e Luiz Ricardo Paes de Barros Cortez**, e ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) de Bauru, proporcionarem a realização deste projeto e pelo excelente trabalho realizado na rotina de atendimento com cães acometidos por leishmaniose e com todos os outros animais resgatados pelo CCZ.*

*À amiga que a UNESP me proporcionou conhecer **Shayra Peruch Bonatelli**, obrigada pelo companheirismo durante a realização dos projetos de mestrado e doutorado, por dividir conhecimentos e pela parceria.*

*Aos docentes membros da banca **Professores e Doutores. Alexandre Redson Soares, Raquel Sartor Marcelino, Hugo Salvador Oliveira e Letícia Rocha Inamassu** pela disponibilidade e contribuições feitas para o enriquecimento dessa tese de doutorado.*



*Aos colegas pós-graduandos do Setor de Diagnóstico por Imagem que fizeram parte da minha trajetória e pela troca de conhecimento diária, em especial a **Shayra P. Bonatelli, Danuta P. Doiche, Letícia R. Inamassu, Alexandra F. Belotta, Fernanda G. Oliveira, Ísis Costa, Fernanda Michelin, Stela Bonadia e Jeana Pereira da Silva.***

*Aos meus pais, **Marisa Rezende Dadalto e João Batista Dadalto**, por acreditarem, investirem e incentivarem minha formação profissional e todas as minhas decisões, obrigada por serem exemplo de família, caráter e amor incondicional, sem vocês nada seria possível.*

*Ao meu irmão, **Rafael R. Dadalto** (in memorian) pela força espiritual que posso sentir nos momentos de fraqueza, obrigada por acalantar meu coração fazendo com que eu seja capaz de finalizar minhas jornadas.*

*Ao meu irmão, **Marcel R. Dadalto**, pelo companheirismo, carinho, conversas e risadas.*

*Ao meu marido **Diogo C. Scheifer** pelo amor, companheirismo e compreensão das minhas escolhas, por ser o alicerce da nossa casa e sempre buscar o melhor para nossa família. Obrigada por proporcionar a vinda do nosso maior presente, Alécio, que mesmo ainda no ventre posso sentir as mudanças que ele já faz em nossas vidas.*

*Aos meus sogros **Júlio C. Scheifer e Ana Emília Scheifer**, pelo acolhimento familiar, por todo auxílio e carinho.*

*Aos meus familiares, em especial, minha avó **Alice Rezende** e minha madrinha **Silmara Barbosa** por sempre me incentivarem e acompanharem de perto minha trajetória de conhecimento.*

*A Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP - campus Botucatu que permitiu aprofundar meus conhecimentos*

*Muito Obrigada por estarem ao meu lado nessa trajetória!*

## LISTA DE TABELAS

### CAPÍTULO 1

Tabela 1 Média e desvio-padrão dos valores de índice de resistividade (IR) de cães hígidos e com alterações encontradas na literatura revisada.....	24
Tabela 2 Uso da elastossonografia na literatura veterinária consultada.....	]27

### CAPÍTULO 2

Tabela 1 - Distribuição dos achados ultrassonográficos renais ao modo B em cães soropositivos para leishmaniose visceral..	46
Tabela 2 - Distribuição dos parâmetros hemodinâmicos das artérias interlobares e análise bioquímica das amostras em cães soropositivos para leishmaniose visceral.....	46
Tabela 3 - Distribuição do escore elastográfico renais e esplênicos em cães soropositivos para leishmaniose visceral.....	47

### CAPÍTULO 3

Tabela 1 - Distribuição dos achados ultrassonográficos do parênquima esplênico ao modo B em cães soropositivos para leishmaniose visceral.....	55
--	----

## LISTA DE FIGURAS

### CAPÍTULO 1

Figura 1 - Casos reportados de Leishmaniose visceral nos países Sul Americanos no período de 2001-2017.....	5
Figura 2 - Amplificação de casos reportados de Leishmaniose visceral por estado brasileiro.....	5
Figura 3 - Número de casos por região brasileira.....	5
Figura 4 - Municípios com transmissão autóctone da Leishmaniose visceral e classificação da intensidade de transmissão no estado de São Paulo.....	6
Figura 5 - Ilustração do ciclo biológico da <i>Leishmania ssp</i> .....	8
Figura 6 - Tabela da classificação e estadiamento da doença renal crônica pela Sociedade Internacional de Interesse Renal de acordo com as concentrações de creatinina sérica, SDMA e a subclassificação como proteinúria e hipertensão.....	11

### CAPÍTULO 2

Figura 1 - Ultrassonografia modo B de cães com leishmaniose visceral demonstrando em a: Rim sem alterações, manutenção da ecogenicidade, relação e definição corticomedular (C/M). b: Rim com bordos irregulares e perda da definição C/M. c: Rim apresentando hiperecogenicidade de cortical e pielectasia. d: Perda da relação C/M, com espessamento cortical. Ultrassonografia modo Doppler em e: Vascularização habitual. f: Hipovascularização.....	47
Figura 2 - Elastograma renal de cães a: modo B. a': é possível identificar a escala de compressão satisfatória (seta), e a córtex renal com mais de 80% da área total preenchida por coloração verde (macio), correspondendo ao escore 1 em cão hígido sem alterações renais. b: a córtex renal com mais	

de 80% da área total preenchida por coloração verde (macio), correspondendo ao escore 1 em cão soropositivo para LV. c: parênquima renal com 50 a 80% da área total verde ou azul (intermediário macio), correspondendo ao escore 2 em cão soropositivo para LV. d: parênquima renal com 50 a 80% da área total preenchida por vermelho ou azul (intermediário rígido), correspondendo ao escore 3, em cão soropositivo para LV..... 48

Figura 3 - Fotomicrografia renal, coloração hematoxilina eosina. a: Esclerose glomerular (seta). b: Glomerulonefrite membranoproliferativa (\*)..... 48

### CAPÍTULO 3

Figura 1 - Cães sintomáticos soropositivos para Leishmaniose Visceral. A: Lesões cutâneas com úlceras crostosas na orelha e plano nasal. B: Úlceras crostosas em região periorcular. C: Alopecia multifocal com descamação furfurácea. D: Lesões ulceradas em cauda e articulações. E: Onicogribose..... 53

Figura 2 - Ultrassonografia modo B demonstrando em A: Imagem esplênica sem alterações ao exame ultrassonográfico. B: Esplenomegalia com parênquima heterogêneo. C: Esplenomegalia com parênquima heterogêneo e áreas micronodulares discretas hipocogênicas difusas no parênquima (seta). D: Esplenomegalia com parênquima heterogêneo e áreas micronodulares hipocogênicas evidentes difusas no parênquima. E: Hipocogênicidade difusa com áreas puntiformes hiperecogênicas. F: Avaliação macroscópica esplênica com áreas nodulares em superfície... 55

Figura 3 - Escore elastográfico de cães soropositivos para leishmaniose visceral (B/C/D) é possível identificar, na lateral inferior direita a escala de compressão foi satisfatória (seta). A: modo B. A':

parênquima esplênico de cão hígido sem alterações ultrassonográficas esplênicas. B: parênquima esplênico com 50 a 80% da área total preenchida por azul (intermediário) e discretas áreas verdes (macio), correspondendo ao escore 2. C: parênquima esplênico com 50 a 80% da área total preenchida por vermelho (rígido) e azul (intermediário), correspondendo ao escore 3. D: parênquima esplênico com mais de 80% da área total preenchida por coloração vermelha (rígida), discretas áreas verdes (macia), correspondente ao escore 4..... 56

**LISTA DE ABREVIATÓES**

<b>ANVISA</b>	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
<b>ARFI</b>	Acoustic Radiation Force Impulse
<b>CAAF</b>	Citologia aspirativa por agulha fina
<b>cc</b>	Centímetros
<b>CCZ</b>	Centro de controle de zoonoses
<b>CEUA</b>	Comissão de ética no uso de animais
<b>CONCEA</b>	Concelho nacional de controle de experimentação animal
<b>DNA</b>	Ácido desoxirribonucleico
<b>DRC</b>	Doença Renal Crônica
<b>ELISA</b>	Ensaio de imunoabsorção enzimática
<b>HE</b>	Hematoxina e Eosina
<b>IR</b>	Índice de Resistividade
<b>IRIS</b>	International Renal Interest Society
<b>IP</b>	Índice de Pulsatilidade
<b>LC</b>	Leishmaniose Cutânea
<b>LV</b>	Leishmaniose Visceral
<b>LVA</b>	Leishmaniose Visceral Americana
<b>LVC</b>	Leishmaniose Visceral Canina
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>mg/dL</b>	Miligrama por decilitros
<b>µg/dL</b>	Micrograma por decilitros
<b>mmHg</b>	Milímetros de mercúrio; unidade usada para medir pressão
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>m/s</b>	Metros por segundos
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>OPAS</b>	Organização Pan-Americana de Saúde
<b>PA</b>	Pressão Arterial
<b>PCR</b>	Proteína C-reativa
<b>PRF</b>	Frequência de repetição do pulso
<b>RIFI</b>	Reação de Imunofluorescência Indireta
<b>SDMA</b>	Dimetilarginina simétrica

<b>SVS</b>	Secretaria de Vigilância em Saúde
<b>TIC</b>	Teste imunocromatográfico
<b>UPC</b>	Proteína-creatinina urinária
<b>VDF</b>	Velocidade diastólica final
<b>VPS</b>	Velocidade de pico sistólico

## SUMÁRIO

	Página
<b>RESUMO</b> .....	xvii
<b>ABSTRACT</b> .....	xviii
<b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	4
2.1 Leishmaniose Visceral.....	4
2.1.1 Epidemiologia.....	4
2.1.2 Agente etiológico.....	7
2.1.3 Ciclo biológico e transmissão.....	7
2.1.4 Patogenia.....	8
2.1.4.1 Condições associadas a Doenças Renais.....	10
2.1.5 Diagnóstico.....	11
2.1.5.1 Parasitológico.....	11
2.1.5.2 Molecular.....	12
2.1.5.3 Testes Sorológicos.....	12
2.1.6 Estratégia de controle para saúde pública.....	13
2.2 Exames complementares.....	14
2.2.1 Alterações laboratoriais.....	14
2.2.2 Dimetilarginina simétrica (SDMA).....	16
2.2.3 Histopatologia esplênica e renal.....	17
2.2.4 Ultrassonografia modo B.....	18
2.2.5 Ultrassonografia Doppler.....	21
2.2.6 Elastossonografia.....	24
<b>CAPÍTULO 2</b>	
Resumo.....	29
Introdução.....	30
Material e Métodos.....	31



Resultados.....	35
Discussão.....	37
Conclusão.....	41
Referências.....	42
<b>CAPÍTULO 3</b>	
Resumo.....	51
Introdução.....	51
Material e Métodos.....	52
Resultados.....	54
Discussão.....	56
Conclusão.....	58
Referências.....	59
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>DISCUSSÃO GERAL.....</b>	<b>65</b>
<b>CONCLUSÕES GERAIS.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>79</b>

DADALTO, C.R. **Aspectos Doppler e elastográficos renal e esplênico na Leishmaniose visceral canina**. Botucatu, 2020. 96p. Tese (Doutorado)-Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP “Júlio de Mesquita Filho”.

## RESUMO

O diagnóstico da Leishmaniose visceral é complexo, devido à infinidade de sinais clínicos inespecíficos e por vezes os cães apresentam-se assintomáticos por longos períodos de incubação, contribuindo para a disseminação da doença. Com a finalidade de auxiliar o diagnóstico, o presente estudo tem por objetivo descrever alterações ultrassonográficas ao modo B, Doppler e elastográficos em rim e baço de cães soropositivos para LV. Foram avaliados ao exame ultrassonográfico rins de 33 animais naturalmente infectados por LV, sendo as alterações mais relevantes observadas: o aumento da ecogenicidade cortical (75,75%) e a perda da definição corticomedular (27,27%). O índice de resistividade apresentou-se elevado 0,70 e 0,71, para o rim esquerdo e direito, respectivamente. A dimetilarginina simétrica se mostrou elevada em apenas 12 animais. O escore elastográfico observado com maior frequência foi o dois, referente a tecidos de elasticidade intermediária, tendendo a macio. Também foram avaliados 36 baços de animais soropositivos, o sinal mais frequente foi a heterogeneidade do parênquima (77,77%) com áreas micronodulares hipoecogênicas (60,7%) e esplenomegalia (55,5%). O escore elastográfico esplênico mais observado foi o três, referente a tecidos de elasticidade intermediária tendendo a rígido. As alterações renais e esplênicas descritas no estudo devem ser inclusas como diagnóstico diferencial em cães provenientes de áreas endêmicas.

Palavras-chave: Diagnóstico por imagem, Doença renal, *Leishmania*, Saúde pública, Zoonose.

DADALTO, C.R. **Doppler and elastographic renal and splenic aspects in canine visceral leishmaniasis**. Botucatu, 2020. 96p. Tese (Doutorado)-Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista – UNESP “Júlio de Mesquita Filho”.

### **ABSTRACT**

The diagnosis of visceral Leishmaniasis is complex, due to the infinity of nonspecific clinical signs and dogs are often asymptomatic for long incubation periods, which may contribute to the spread of the disease. In order to help early diagnosis, the present study aims to describe sonographic mode B, Doppler and elastographic changes in kidney and spleen of VL seropositive dogs. Kidneys of 33 animals naturally infected with VL were evaluated by ultrasound examination. The most relevant changes were the increase in cortical echogenicity (75.75%) and the loss of corticomedullary definition (27.27%). The resistivity index remained high 0.70 and 0.71 for the left and right kidney respectively. Symmetric dimethylarginine was elevated in only 12 animals. The most frequently observed elastographic score was two, referring to tissues of intermediate elasticity. Thirty-six spleens from seropositive animals were also evaluated, the most frequent sign being parenchymal heterogeneity (77.77%) with hypoechogenic micronodular areas (60.7%), followed by splenomegaly (55.5%), and these changes could appear concomitant or not. The most observed splenic elastographic score was three (47.22%), referring to intermediate elasticity tissues tending to rigid. The renal and splenic changes described in the study should be included as differential diagnosis in dogs from endemic areas.

**Keywords:** Imaging diagnosis, Kidney disease, Leishmania, Public health, Zoonosis.

# CAPÍTULO 1

*Introdução e Revisão da Literatura*

## 1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma doença infectocontagiosa, causada por protozoários do gênero *Leishmania spp.* e pode apresentar diferentes manifestações clínicas de acordo com a espécie do parasita envolvido e a capacidade imunológica do hospedeiro (BANETH et al., 2008; WHO, 2019). Essa doença apresenta três formas de ocorrência: cutânea, muco-cutânea e visceral (BANETH et al., 2008; WHO, 2019).

Estas três formas estão presentes em 18 países nas Américas, e a forma clínica mais comum é a leishmaniose cutânea (LC), porém a leishmaniose visceral (LV) é a mais severa e reconhecida pela Organização Mundial da Saúde como uma das endemias mundiais prioritárias, devido ao grande impacto na Saúde Pública (VOLPINI et al., 2004; OPAS/OMS, 2019; WHO, 2019). Estudos demonstram que a maioria das pessoas infectadas permanecem assintomáticas se não sofrerem imunossupressão, servem como reservatório e contribuem para manutenção a longo prazo desse patógeno em áreas endêmicas (JERONIMO et al., 2004; LIMA et al., 2018).

Diversas espécies de protozoários estão descritas na literatura, porém a de importância epidemiológica na LV das Américas é a *Leishmania infantum*, atualmente considerada sinônimo de *Leishmania chagasi* (NOLI e SARIDOMICHELAKIS, 2014; ALEMAYEHU e ALEMAYEHU, 2017). A LV é uma doença de transmissão vetorial pelo flebotomíneo *Lutzomyia longipalpis*, principalmente, com o ciclo de transmissão zoonótico, e o cão (*Canis familiaris*) é considerado o principal reservatório epidemiológico urbano (TEIXEIRA et al., 2016; WERNECK, 2016; ALEMAYEHU e ALEMAYEHU, 2017), sendo um importante hospedeiro e fonte de infecção para os vetores, mesmo quando assintomático, fato agravante na disseminação da enfermidade (SILVA, 2007; GALLEGU et al., 2009; TEIXEIRA et al., 2016).

É uma doença tropical negligenciada que possui evolução crônica, com acometimento sistêmico, que leva ao óbito 90% dos casos não tratados (WERNECK, 2014). A LV afeta populações economicamente vulneráveis e a distribuição geográfica limita-se pela presença do vetor (MAHMOUD, 2014). A principal alteração no organismo está relacionada ao parasitismo dos macrófagos, com disseminação hematogênica e linfática para tecidos ricos em

células do sistema mononuclear fagocitário, e notáveis lesões em linfonodos, baço, fígado e medula óssea, que conseqüentemente gera uma reação crônica intensa composta por células mononucleares (BOURDOISEAU et al., 1997; TAFURI et al., 2001; FERRER, 2002; IKEDA-GARCIA e MARCONDES, 2007).

As manifestações clínicas da doença nos cães e humanos são similares, com febre, hepatomegalia, esplenomegalia, adenomegalia generalizada e sinais clínicos inespecíficos, que muitas vezes contribuem para o diagnóstico tardio da doença (GIUNCHETTI et al., 2008; LOPES et al., 2010). O baço é um dos órgãos linfoides incluso nos eventos da patogênese da LV Canina (LVC), devido à intensa e persistente replicação parasitária no parênquima, resultando em lesões granulomatosas difusas com os macrófagos infectados pela forma amastigota do parasita (SILVA, 2007; PIMENTEL et al., 2008). A progressão da doença pode gerar alterações esplênicas mais graves como congestão, hiperplasia, hipertrofia de cordões esplênicos, hiperplasia de polpa vermelha e esplenomegalia por infiltrado celular plasmohistiocitário (TASCA et al., 2009).

Diferentemente das lesões parasitárias diretas, o envolvimento renal na LV ocorre devido à deposição de imunocomplexos nas membranas basais glomerulares e tubulares do parênquima renal (BANETH et al., 2008; RIGO et al., 2013). A avaliação dessas lesões apresenta importância como fator prognóstico da doença, já que a letalidade está correlacionada com o desenvolvimento de doença renal crônica dos pacientes acometidos (BANETH et al., 2008; RIGO et al., 2013).

Diante de uma variedade de sinais clínicos inespecíficos e, por vezes ausentes, o diagnóstico dessa enfermidade pode ser difícil e dependente de exames específicos complementares, tais como imunológico, parasitológico e/ou molecular (GALLEGO et al., 2009; MARCONDES et al., 2011).

Com o objetivo de detecção precoce da doença, diversas técnicas de diagnóstico por imagem estão sendo estudadas. Poucos foram os relatos encontrados na literatura consultada pelo autor em relação a contribuição dos exames de imagem no diagnóstico da LVC, os encontrados apresentam baixo número amostral. Diante do exposto, justifica-se o presente estudo com a finalidade de descrever, por meio de técnicas ultrassonográficas e elastossonográficas, as alterações esplênicas e renais de cães infectados

1. Ao modo B, aumento da ecogenicidade cortical.
2. Ao Doppler colorido e pulsado, houve hipovascularização periférica com aumento do IR e IP, mesmo em pacientes normotensivos.
3. A elastografia demonstrou um parênquima com elasticidade intermediária a macia, escore 2, sendo mais macio que a parede abdominal e mais rígida que a gordura adjacente.

As alterações esplênicas avaliadas foram:

1. Ao modo B, esplenomegalia com parênquima heterogêneo e áreas micronodulares hipoeecogênicas difusas.
2. Na elastografia o parênquima demonstrou rigidez tecidual aumentada, escore 3.

## REFERÊNCIAS

ABDALLA, E.A.; AYAD, C.E.; AHMED, A.M.F.; ELGADDAL, A.S.A.; SAEED, A. Ultrasound findings in patients with Visceral Leishmaniasis. **International Journal of Medical Imaging**, v.2, n.1, p.5-9, 2014.

ALAM, F.; NAITO, K.; HORIGUCHI, J.; FUKUDA, H.; TACHIKAKE, T.; ITO, K. Accuracy of sonographic elastography in the differential diagnosis of enlarged cervical lymph nodes: comparison with conventional B-mode sonography. **American Journal of Roentgenology**, v.191, p.604-610, 2008.

ALDER, D.; BASS, D.; SPORRI, M.; KIRCHER, P.; OHLERTH, S. Does real-time elastography aid in differentiating canine splenic nodules? **Schweizer Archiv für Tierheilkunde**, v.155, p. 491-496, 2013.

ALEMAYEHU, B.; ALEMAYEHU, M. Leishmaniasis: A review on parasite, vector and reservoir host. **Health Science Journal**, v.11, n.4, p.1-6, 2017.

ALMEIDA, M.A.; JESUS, E.E.; SOUSA-ATTA, M.L.; ALVES, L.C.; BERNE, M.E., ATTA, A.M.; Clinical and serological aspects os visceral leishmaniasis in northeast Brazilian dogs naturally infected with *Leishmania chagasi*. **Veterinary Parasitology**, v.127, n.3-4, p.227-232, 2005.

ALVAR, J.; YACTAYO, S.; BERN, C. Leishmaniasis and poverty. **Trends in Parasitology**, v.22, n.12, p.552-557, 2006.

ALVAR, J.; VALEZ, I.D.; BERN, C.; HERRERO, M.; DESJEUX, P.; CANO, J.; JANNIN, J.; DEN BOER, M. Leishmaniasis worldwide and global estimates of its incidence. **Plos One**, v.7, n.5, 2012.

ARDA, K.; CILEDAG, N.; GUMUSDAG, P.D. Differential diagnosis of malignant cervical lymph nodes at real-time ultrasonographic elastography and Doppler ultrasonography. **Hungarian Radiology Online**, v.10, p.1-4, 2010.

BALTAZAR, P.I.; MOURA, L.S.; PESSOA, G.T.; RODRIGUES, R.P.S.; SANCHES, M.P.; DINIZ, A.N.; SOUSA, F.C.A.; GUERRA, P.C.; NEVES, W.C.; GIGLIO, R.F.; ALVES, J.J.R.P.; SOUZA, F.A.L.; BRAGA, J.F.V.; ALVES, F.R. Comparative B-mode and Doppler renal ultrasonography with histopathological findings in dogs positive for canine visceral leishmaniasis. **Microscopy Research and Technique**, n.79, p.637-345, 2016.

BAMBER, J.C.; COSGROVE, D.; DIETRICH, C.F.; FROMAGEAU, J.; BOJUNGA, J.; CALLIADA, F.; CANTISANI, V.; CORREAS, J.M.; D'ONOFRIO, M.; DRAGONAKI, E.E.; FINK, M.; FRIEDRICH-RUST, M.; GILJA, O.H.; HAVRE, R.F.; JENSSEN, C.; KLAUSER, A.S.; OHLINGER, R.; SAFTOIU, A.; SCHAEFER, F.; SPOREA, I.; PISCAGLIA, F. EFSUMB guidelines and recommendations on the clinical use of ultrasound elastography. Part 1: Basic principles and technology. **Ultraschall in der Medizin**, v.34, p.169-184, 2013.

BANETH, G.; KOUTINAS, A.F.; SOLANO-GALLEGO, L.; BOURDEAU, P.; FERRER, L. Canine leishmaniosis – new concepts and insights on an expanding zoonosis: part one. **Trends in Parasitology**, v.24, n.7, p.324-329, 2008.

BARR, F.J.; HOLT, P.E.; GIBBS, C. Ultrasonographic measurement of normal renal parameters. **Journal of Small Animal Practice**, v.31, n.4, p.180-184, 1990.

BARR, F.J.; PETTESON, M.W.; LUCKE, V.M.; GIBBS, C. Hipercalcemic nephropathy in three dogs: sonographi appearance. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.30, p.169-173, 1989.

BARROUIN-MELO, S.M.; LARANGEIRA, D.F.; ANDRADE FILHO, F.A.; TRIGO, J.; JULIÃO, F.S.; FRANKE, C.R.; AGUIAR, P.H.P.; DOS-SANTOS, W.L.C.; PONTES-DE-CARVALHO, L. Can spleen aspirations be safely used for the parasitological diagnosis of canine visceral leishmaniosis ? A study on asymptomatic and polysymptomatic animals. **The Veterinary Journal**, n.171, p.331-339, 2006.

BELOTTA, A.F. **Perfil ultrassonográfico e elastossonográfico em cães acometidos por linfadenopatias**. 2018. 103f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2018.

BELOTTA, A.F.; GOMES, M.C.; ROCHA, N.S.; MELCHERT, A.; GIUFFRIDA, R.; SILVA, J.P.; MAMPRIM, M.J. Sonography and sonoelastography in the detection of malignancy in superficial lymph nodes of dogs. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, p.1-11, 2019.



BHATIA, K.S.S.; CHO, C.C.M.; YUEN, Y.; RASALKAR, D.D.; KING, A.D.; AHUJA, A.T. Real-time qualitative ultrasound elastography of cervical lymph nodes in routine clinical practice: interobserver agreement and correlation with malignancy. **Journal of Ultrasound in Medicine and Biology**, v.36, n.12, p.1990-1997, 2010.

BILLER, D.S.; BRADLEY, G.A.; PARTINGTON, B.P. Renal medullary rim sign: ultrasonographic evidence of renal disease. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v.33, n.5, p. 286-290, 1992.

BOGGIATTO, P.M.; GIBSON-CORLEY, K.; METZ, K.; GALLUP, J.M.; HOSTETTER, J.M.; MULLIN, K.; PETERSEN, C. A. Transplacental transmission of *Leishmania infantum* as a means for continued disease incidence in North America. **Plos Neglected tropical diseases**, v.5, 2011.

BORASCHI, C.S.S., NUNES, C.M. Aspectos epidemiológicos da leishmaniose visceral urbana no Brasil. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 12, n.71, p.44-48, 2007.

BOURDOISEAU, G.; MARCHAL, T.; MAGNOL, J.; Immunohistochemical detection of *Leishmania infantum* in formalin-fixed, paraffin-embedded sections of canine skin and lymph nodes. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v.9, p. 439-440, 1997.

BRAGA, E.T.; LEITE, J.H.; ROSA, F.A.; TIVELLI, P.; ARAÚLO, A.M.; ALMEIDA, B.F.M.; FERRARI, H.F.; CIARLINI, P.C.; MACHADO, G.F.; MARCONDES, M. Hypertension and its correlation with renal lesions in dogs with leishmaniosis. **Revista Brasileira de Parasitologia**, v.24, n.1, p.45-51, 2015.

BRAGATO, N.; BORGES, N. C.; FIORAVANTI, M. C. S. B-mode and Doppler ultrasound of chronic kidney disease in dogs and cats. **Veterinary Research Communications**, v. 41, n. 4, p. 307-315, 2017.

BÜKTE, Y.; NAZAROGLU, H.; METE, A.; YILMAZ, F.; Visceral leishmaniasis with multiple nodular lesions of the liver and spleen: CT and sonography findings. **Abdominal Imaging**, v.29, p.82-84, 2004.

CHANG, Y.J.; CHAN, I.P.; CHENG, F.P.; WANG, W.S.; LIU, P.C.; LIN S.L. Relationship between age, plasma renin activity, and renal resistive index in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.51, n.3, p.335-337, 2010.

CHETBOUL, V.; DASTE, T.; GOUNI, V.; CONCORDET, D.; TREHIOU-SECHI, E.; SERRES, F.; POUCHELON, J.L.; GERMAIN, C.A.; LAYSSOL-LAMOUR, C.; LEFEBVRE, H.P. Renal resistive index in 55 dogs with degenerative mitral valve disease. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.26, n.1, p.101-108, 2011.

CIARAMELLA, P.; CORONA, M. Canine Leishmaniasis: Clinical and Diagnostic Aspects. **Compendium**, v. 25, n.5, 2003.

CORTESE, L.; TERRAZZANO, G.; PIANTEDOSI, D.; SICA, M.; PRISCO, M.; RUGGIERO, G.; CIARAMELLA, P. Prevalence of anti-platelet antibodies in dogs naturally co-infected by *Leishmania infantum* and *Ehrlichia canis*. **The Veterinary Journal**, v.188, p.118-121, 2011.

COSTA, F.A.L.; GOTO, H.; SALDANHA, L.C.B.; SILVA, S.M.M.S.; SINHORINI, I.L.; SILVA, T.C.; GUERRA, J.L. Histopathologic Patterns of nephropathy in naturally acquired canine visceral leishmaniasis. **Veterinary Pathology**, n.40, v.6, p. 677-684, 2003.

De LAHUNTA, E. The Urogenital System. In: EVAN, A; de LAHUNTA, E. **Miller's Anatomy of the Dog**. 4 ed. St. Louis: Elsevier Saunders, 2013, p.361-374.

DESJEUX, P. Leishmaniasis: current situation and new perspectives. **Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases**, v.27, n.5,p.305-318, 2004

DIVE – DIRETORIA DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2018. [http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/publicacoes/Guia\\_Basico\\_de\\_Orientacao\\_LVC\\_2018.pdf](http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/publicacoes/Guia_Basico_de_Orientacao_LVC_2018.pdf)

FARIA, A.R. Diagnóstico da Leishmaniose Visceral Canina: grandes avanços e baixa aplicação na prática. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**,v.3, n.2, p.47-57, 2012.

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). **Clínica Veterinária**, v. 5, n. 28, p. 36-44, 2000.

FELICIANO, M.A.R.; MARONEZI, M.C.; PAVAN, L.; CASTANHEIRA, T.L.; SIMÕES, A.P.R.; CARVALHO, C.F.; CANOLA, J.C.; VICENTE, W.R.R. ARFI elastography as a complementary diagnostic method for mammary neoplasia in female dogs – preliminary results. **Journal of Small Animal Practice**, v.55, p.504-508, 2014.

FELICIANO, M.A.R.; MARONEZI, M.C.; CRIVELLENTI, L.Z.; CRIVELLENTI, S.B.; SIMÕES, A.P.R.; BRITO, M.B.S.; GARCIA, P.H.S.; VICENTE, W.R.R. Acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography of the spleen in healthy adult cats – a preliminary study. **Journal of Small Animal Practice**, v.56, n.3, p.180-183, 2015a.

FELICIANO, M.A.R.; MARONEZI, M.C.; SIMÕES, A.P.R.; USCATEGUI, R.R.; MACIEL, G.S.; CARVALHO, C.F.; CANOLA, J.C.; VICENTE, W.R.R. Acoustic radiation force impulse elastography of prostate and testes of healthy dogs: preliminary results. **Journal of Small Animal Practice**, v.56, n.5, p.320-324, 2015b.

FELICIANO, M.A.R.; MARONEZI, M.C.; SIMÕES, A.P.R.; MACIEL, G.S.; PAVAN, L.; GASSER, B.; SILVA, P.; USCATEGUI, R.R.; CARVALHO, C.F.; CANOLA, J.C.; VICENTE, W.R.R. Acoustic radiation force impulse (ARFI)

elastography of testicular disorders in dogs: preliminary results. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.68, n.2, p.283-291, 2016.

FERRER L. The pathology of canine leishmaniasis. In: Killick-Kendrick R, ed. Canine leishmaniasis: Moving Towards a Solution. Proceedings of the 2nd International Canine Leishmaniasis Forum. Sevilla, Spain, Intervet International BV, 21-4, 2002.

FONT, A.; CLOSA, J.M. Ultrasonographic localization of a caudal vena cava thrombus in a dog with leishmaniasis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.38, n.5, p.394-396, 1997.

FORRESST, L.J.; O'BRIEN, R.T.; TREMELLING, M.S.; STEINBERG, H.; COOLEY, A.J.; KERLIN, R.L.; Sonographic renal findings in 20 dogs with renal leptospirosis. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v.39, p.337-340, 1998.

GALLEGO, L.S.; KOUTINAS, A.; MIRÓ, G.; CARDOSO, L.; PENNISI, M.G.; FERRER, L.; BOURDEAU, P.; OLIVA, G.; BANETH, G. Directions for the diagnosis, clinical staging, treatment and preventions of canine leishmaniasis. **Veterinary Parasitology**, v.165, p.1-18, 2009.

GAO, J.; NG, A.; SHIH, G.; GOLDSTEIN, M.; KAPUR, S.; WANG, J.; MIN, R.J. Intrarenal color Doppler ultrasonography: a window to vascular complications of renal transplants. **Journal Ultrasound Medicine**, v.26, p.1403-1418, 2007.

GIUNCHETTI, R.C.; MARTINS-FILHO, O.A.; CARNEIRO, C.M.; MAYRINK, W.; MARQUES, M.J.; TAFURI, W.L.; CORRÊA-OLIVEIRA, R.; REIS, A.B. Histopathology, parasite density and cell phenotypes of the popliteal lymph node in canine visceral leishmaniasis. **Veterinary Immunology Immunopathology**, v.121, p.23-33, 2008.

GLINSKA-SUCHOCKA, K.; JANKOWSKI, M.; KUBIAK, K.; SPUZAK, J.; DZIMIRA, S.; NICPON, J. Application of shear wave elastography in the diagnosis of mammary gland neoplasm in dogs. **Journal of Veterinary Sciences**, v.16, n.3, p.477-482, 2013.

GLINSKA-SUCHOCKA, K.; JANKOWSKI, M.; KUBIAK, K.; SPUZAK, J.; DZIMIRA, S. Sonoelastography in differentiation of benign and malignant testicular lesions in dogs. **Journal of Veterinary Sciences**, v.17, n.3, p.487-491, 2014.

GOMES, Y.M.; CAVALCANTI, M.P.; LIRA, R.A.; ABATH, F.G. ALVES, L.C. Diagnosis of canine visceral leishmaniasis: biotechnological advances. **The Veterinary Journal**, v.175, n.1, p.45-52, 2008.

GONCALVES R, TAFURI WL, MELO MN, RASO P, TAFURI WL. Chronic interstitial pneumonitis in dogs naturally infected with *Leishmania (Leishmania) chagasi*: a histopathological and morphometric study. **Rev Inst Med Trop São Paulo**, v.45, p.153-158, 2003.

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

GRAMICCIA, M.; GRADONI, L. The current status of zoonotic leishmaniasis and approaches to disease control. **International Journal for Parasitology**, v.35, p.1169-1180, 2005.

GRAMICCIA, M. Recent advances in leishmaniasis in pet animals: Epidemiology, diagnostics and anti-vectorial prophylaxis. **Veterinary Parasitology**, v.181, p.23-30, 2011.

GRANATA, A.; FIORINI, F.; ANDRULLI, S.; LOGIAS, F.; GALLIENI, M.; ROMANO, G.; SICUREZZA, E. FIORE, C.E. Doppler ultrasound and renal artery stenosis: an overview. **Journal of Ultrasound**, v.12, p.133-143, 2009.

HALL, T.J. Beyond the basics: elasticity imaging with US. **Radiographics**, v.23, p.1657-1671, 2003.

HECHT, S. Baço. In: D'ANJOU, M.A. **Atlas de ultrassonografia de pequenos animais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011, p.261-278.

HOLDSWORTH, A.; BRADLEY, K.; BIRCH, S.; BROWNE, W.J.; BARBERET, V. Elastography of the normal canine liver, spleen and kidneys. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.55, n.6, p.620-627, 2014.

HONSE, C.O.; FIGUEIREDO, F.B.; ALENCAR, N.X.; MADEIRA, M.F.; GREMIÃO, I.D.F.; SCHUBACH, T.M.P. Disseminated intravascular coagulation in a dog naturally infected by *Leishmania (Leishmania) chagasi* from Rio de Janeiro – Brazil. **BCM Veterinary Research**, v.9, n.43, p.1-5, 2013.

IRIS. Staging of CKD (modified 2019). Disponível em: <http://www.iris-kidney.com/guidelines/staging.html>. Acesso em 21 de Outubro de 2019.

IKEDA-GARCIA, F.A.; MARCONDES, M. Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina. **Clínica Veterinária**, São Paulo, ano 12, n. 71, p.34-42, 2007.

JACOB, F.; POLZIN, D.J.; OSBORNE, C.A.; NEATON, J.D.; KIRK, C.A.; ALLEN, T.A.; SWANSON, L.L. Evaluation of the association between initial proteinuria and morbidity rate or death in dogs with naturally occurring chronic renal failure. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.226, n.3, p.393-400, 2005.

JAFFE, C.L.; ZALIS, M. Use of purified parasite proteins from *Leishmania donovani* for the rapid serodiagnostics of visceral leishmaniasis. **The Journal of Infectious Diseases**, v.157, n.6, p.1212-1220, 1988.

JEPSON, R.E.; SYME, H.M.; VALLANCE, C.; ELLIOTT, J. Plasma asymmetric dimethylarginine symmetric dimethylarginine, L-arginine, and nitrite/ nitrate

concentrations in cats with chronic kidney disease and hypertension. **Journal Veterinary Internal Medicine**, v.22, n.2, p.317-324, 2008.

JEON, S.; LEE, G.; LEE, S.; KIM, H.; YU, D.; CHOI, J. Ultrasonographic elastography of the liver, spleen, kidneys, and prostate in clinically normal beagle dogs. **Veterinary Radiology and Ultrasound**, v.56, n.4, p.425-431, 2015.

JERONIMO, S.M.B.; DUGGAL, P.; BRAZ, R.F.S.; CHENG, C.; MONTEIRO, G.R.G.; NASCIMENTO, E.T.; MARTINS, D.R.A.; KARPLUS, T.M.; XIMENES, M.F.F.M.; OLIVEIRA, C.C.G.; PINHEIRO, V.G.; PEREIRA, W.; PERALTA, J.M.; SOUSA, J.M.A.; MEDEIROS, I.A.; PESRSON, R.D.; BURNS, T.L.; PUCH, E.W.; WILSON, M.E. An emerging periurban pattern of infection with *Leishmania chagasi*, the protozoan causing visceral leishmaniasis in northeast Brazil. **Scandinavian Journal of Infectious Diseases**, v. 36, p. 443-449, 2004.

KOCH, J.; JENSEN, A.L.; WENCK, A.; IVERSEN, L.; LYKKEGAARD, K. Duplex Doppler measurements of renal blood flow in a dog with Addison's disease. **Journal Small Animal Practice**, v.38, p.124-126.

KOMA, L.M.; KIRBERGER, R.M.; SCHOLTZ, L. Doppler ultrasonographic changes in the canine kidney during normovolaemic anaemia. *Research in Veterinary Science*, v.80, p.96-102, 2006.

LAINSON, R.; DYE, C.; SHAW, J.J.; MACDONALD, D.W.; COURTENAY, O.; SOUZA, A.A.A.; SILVEIRA, S.F. Amazonian visceral leishmaniasis - distribution of the vector *Lutzomyia longipalpis* (Lutz & Neiva) in relation to the fox *Cerdocyon thous* (Linn.) and the efficiency of this reservoir host as a source of infection. **Mem Inst Oswaldo Cruz**, v.85, n.1, p.135-137, 1990.

LAURENTI, M.D. Correlação entre o diagnóstico parasitológico e sorológico na leishmaniose visceral americana canina. **Boletim Epidemiológico Paulista**, v.6, n.67, p.13-23, 2009.

LEITE, R.S.; FERREIA, S.A.; ITUASSU, L.T.; MELO, M.N.; ANDRADE, A.S. PCR diagnosis of visceral leishmaniasis in asymptomatic dogs using conjunctival swab samples. **Veterinary Parasitology**, v.170, n.3-4, p.201-206, 2010.

LENNON, E.M.; HANEL, R.M.; WALKER, J.M.; VADEN, S.L. Hypercoagulability in dogs with protein – losing nephropathy as assessed by thromboelastography. **Journal Veterinary Internal Medicine**, v.27, p.462-468, 2013.

LIMA, I.D.; LIMA, A.L.M.; MENDES-AGUIAR, C.O.; COUTINHO, J.F.V.; WILSON, M.E.; PEARSON, R.D.; QUEIROZ, J.W.; JERONIMO, M.B. Changing demographics of visceral leishmaniasis in northeast Brazil: Lessons for the future. **Plos Neglected Tropical Diseases**, p.1-16, 2018.

LIMA, W.G.; MICHALICK, M.S.M.; MELO, M.N.; TAFURI, W.L.; TAFURI, W.L. Canine visceral leishmaniasis: a histopathological study of lymph nodes. **Acta tropica**, v. 92, p. 43-53, 2004.

LINDOSO, J.A.L.; GOTO, H. Leishmaniose visceral: situação atual e perspectivas futuras. **BEPA-Boletim Epidemiológico Paulista**, v. 3, n. 26, p. 7-11, 2006.

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, 1993-2007. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.5, p.1062-1071, 2010.

LIPOLDOVÁ, M.; DEMANT, M. Genetic susceptibility to infectious disease: lesson from mouse models of leishmaniasis. **Nature Reviews Genetics**, v.7, n.4, p.294-305, 2006.

MAHMOUD, M.Z. Assessment of visceral leishmaniasis consequences using ultrasound. **Open Journal of Radiology**, v.4, p.201-206, 2014.

MANCIANTI, F.; GRAMICCIA, M.; GRADONI, L.; PIERI, S. Studies on canine leishmaniasis control. 1. Evolution of infection of different clinical forms of canine leishmaniasis following antimonial treatment. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.82, n.4, p.566-567, 1988.

MARCONDES, M.; BIONDO, A.W.; GOMES, A.A.D.; SILVA, A.R.S.; VIEIRA, R.F.C.; CAMACHO, A.A.; QUINN, J.; CHANDRASHEKAR, R. Validation of a *Leishmania infantum* ELISA rapid test for serological diagnosis of *Leishmania chagasi* in dogs. **Veterinary Parasitology**, v. 175, n. 1, p. 15-19, 2011.

MARCONDES, M.; LIMA, V.M.; ARAÚJO, M.F.; HIRAMOTO, R.M.; TOLEZANO, J.E.; VIEIRA, R.F.; 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, n.3-4, p.649-52, 2013.

MARONEZI, M.C.; FELICIANO, M.A.R.; CRIVELLENTI, L.Z.; SIMÕES, AP.R.; BARTLEWSKI, P.M.; GILL, I.; CANOLA, J.C.C.; VICENTE, W.R.R. Acoustic radiation force impulse (ARFI) elastography of the spleen in healthy dogs of different ages. **Journal of Small Animal Practice**, v.56, n.6, p.393-397, 2015.

MATTOS Jr, D.G.; PINHEIRO, J.M.; MENEZES, R.C.; COSTA, D.A. Aspectos clínicos e de laboratório de cães soropositivos para leishmaniose. **Arquivo Brasileiro de medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.1, p.119-122, 2004.

MAPA –MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2016. <https://www.sbmt.org.br/portal/wp-content/uploads/2016/09/nota-tecnica.pdf>

MAURICIO, I.L.; STOTHARD, J.R.; MILES, M.A. The strange case of *Leishmania chagasi*. **Parasitology Today**, v. 16, n. 5, p. 188-189, 2000.

MEDEIROS, C.M.O.; MELO, A.G.C.; LIMA, A.K.F.; SILVA, I.N.G.; OLIVEIRA, L.C.; SILVA, M.C. Perfil hematológico de cães com leishmaniose visceral no município de Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal**, v.18, n.1, p. 43-50, 2008.

MELCHIONDA, F.; VARANI, S.; CARFAGNINI, F.; BELOTTI, T.; DI MUCCIO, T.; TIGANI, R.; BERGAMASCHI, R.; PESSION, A. Spleen nodules: a potential hallmark of Visceral Leishmaniasis in young children. **BMC Infectious Diseases**, v.14, n.1, p.1-5, 2014.

MELO, M. B.; VEADO, J.C.C.; SILVA, E.F.; MOREIRA, S.M.; PASSOS, L.M.F. Renal arteries Dopplerfluxometry: normal systolic and diastolic flow velocities and resistive index values in the main renal arteries. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, n. 4, p. 691-693, 2006.

MORROW, K.L.; SALMAN, M.D.; LAPPIN, M.R.; WRIGLEY, R. Comparison of the resistive index to clinical parameters in dogs with renal disease. **Veterinary Radiology Ultrasound**, v.37, n.3, p.193-199, 1996.

NABITY, M.B.; LEES, G.E.; BOGGESS, M.M.; YERRAMILLI, M.; OBARE, E.; YERRAMILLI, M. RAKITIN, A.; AGUIAR, J.; RELFORD, R. Symmetric Dimethylarginine assay validation, stability, and evaluation as a marker for the early detection of chronic kidney disease in dog. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v.29,n.4, p.1036-1044, 2015.

NAUCKE, T.J.; LORENTZ, S.; First report of venereal and vertical transmission of canine leishmaniosis from naturally infected dogs in Germany. **Parasites & Vectors**, n.67, p. 1-5, 2012.

NOLI, C.; SARIDOMICHELAKIS, M.N. Na update on the diagnosis and treatment of canine leishmaniosis caused by *Leishmania infantum* (syn. *L. chagasi*). **The Veterinary Journal**, v.202, n.3, p.425-435, 2014.

NOVELLAS, R.; ESPADA, Y.; GOPEGUI, R.R. Doppler ultrasonographic estimation of renal and ocular resistive and pulsatility indices in normal dogs and cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.48, n.1, p.69-73, 2007.

NYLAND, T.G.; WIDMER, W.R.; MATTON, J.S. Urinary Tract. In: MATTON, J.S.; NYLAND, T.G. **Small Animal Diagnostic Ultrasound**. 3 ed. St.Louis: Elsevier Saunders, 2015, p.557-601.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE: LEISHMANIOSES: Informe Epidemiológico nas Américas: Washington: Organização Pan-Americana da Saúde; 2019. Disponível em: [www.paho.org/leishmaniasis](http://www.paho.org/leishmaniasis)

OLIVEIRA, H.S. **Avaliação renal e esplênica por meio da ultrassonografia modo –B e Doppler em cães naturalmente infectados por leishmaniose visceral**. 2018. 58f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2018.

OPHIR, J.; GARRA, B.; KALLEL, F.; KONOFAGOU, E.; KROUSKOP, T.; RIGHETTI, R.; VARGHESE, T. Elastographic imaging. **Ultrasound in Medicine and Biology**, v.26, p.23-29, 2000.

OZTURK, A.; GRAJO, J.R.; DHYANI, M.; ANTHONY, B.W.; SAMIR, A.E. Principles of ultrasound elastography. **Abdominal Radiology**, v.43, n.4, p.773-785, 2018.

PALTRINIERI, S.; GRADONI, L.; ROURA, X.; ZATELLI, A.; ZINI, E. Laboratory tests for diagnosing and monitoring canine leishmaniasis. **Veterinary Clinical Pathology**, v.45, n.4, p.552-578, 2016.

PASA, S.; BAYRAMLI, G.; ATASOY, A.; KARUL, A.; ERTUG, A.; OZENSOY TOZ, S. Evaluation of sérum cystatin C in dogs with visceral leishmaniasis. **Veterinary Research Communications**, v.33, n.6, p.529-534, 2009.

PENNINCK, D.; D'ANJOU, M.A. Rins e ureteres. In: D'ANJOU, M.A. **Atlas de ultrassonografia de pequenos animais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011, p.337-362.

PEREIRA, I.O.; SACRAMENTO, L.V.S.; MARQUES, M.J. Leishmanioses: "Estado da Arte". **Revista Vale do Rio Verde**, v.9, n.1, p. 220-238, 2011)

PIMENTEL, D.S.; ALBUQUERQUE, E.R.C.; FAUSTINO, M.A.G.; MAIS, F.C.L.; RAMOS, R.A.N.; ALVES, L.C. Alterações estruturais hepáticas e esplênicas em cães (*canis familiaris*, Linnaeus, 1758) naturalmente infectados por *Leishmania* (*Leishmania*) *chagasi* (Cunha e Chagas, 1937). **Medicina Veterinária**, v.2, n.2, p.23-27, 2008.

RANGEL, O.; OLIVEIRA, S.S.; FRANÇA, A.C.; CIARAVOLO, R.M.; HENRIQUES, L.F. Leishmaniose visceral no estado de São Paulo: Tendência geral da letalidade entre 1999 a 2013 e o risco de óbitos por estratificação epidemiológica dos municípios e regionais da Vigilância Epidemiológica entre 2011 e 2013. **BEPA -Boletim Epidemiológico Paulista**, v.12, n.143,p.1-8, 2015.

REIS, A.B.; MARTINS-FILHO, O.A.; TEIXEIRA-CARVALHO A.; GIUNCHETTI, R.C.; CARNEIRO, C.M.; MAYRINK, W.; TAFURI, W.L.; CORRÊA-OLIVEIRA, R. Systemic and compartmentalized immune response in canine visceral leishmaniasis. **Veterinary Immunology Immunopathology**, v.128, n.1-3, p.87-95, 2009.

REIS, A.B.; MARTINS-FILHO, O.A.; TEIXEIRA-CARVALHO, A.; CARVALHO, M.G.; MAYRINK, W.; FRANÇA-SILVA, J.C.; GIUNCHETTI, R.C.; GENARO, O., CORREAOLIVEIRA, R. Parasite density and impaired biochemical / hematological status are associated with severe clinical aspects of canine visceral leishmaniasis. **Research in Veterinary Science**, v. 81, n. 1, p. 68-75, 2006.



RIBEIRO, R.R.; DA SILVA, S.M.; FULGÊNCIO, G.O.; MICHALINCK, M.S.M.; FRÉZARD, F.J.G. Relationship between clinical and pathological signs and severity of canine leishmaniasis. **Revista Brasileira de Patologia**, v.22, n.3, p. 373-378, 2013.

RIGO, R.S.; CARVALHO, C.M.E.; HONER, M.R.; ANDRADE, G.B.; SILVA, I.S.; RIGO, L.; FIGUEIREDO, H.R.; BARRETO, W.T.G. Renal histopathological findings in dogs with visceral leishmaniasis. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v.55, n.2, p.113-116, 2013.

ROSYPAL, A.C.; TROY, G.C.; ZAJAC, A.M.; FRANK, G. LINDSAY, D.S. Transplacental transmission of North American isolate of *Leishmania infantum* in an experimentally infected Beagle. *Journal Parasitology*, v.91, n.4, p. 970-972, 2005.

ROSS, R. Further notes on Leishman's bodies. **British Medical Journal**, v.2, n.2239, p.1401, 1903.

SALZO, P.S. Aspectos dermatológicos da leishmaniose canina. **Nosso clínico**, São Paulo, ano 11, n.63, p.30-34, 2008.

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 antileishmania spp em cães de Garanhuns Agreste de Pernambuco. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.43, n.1, p.41-45, 2010.

SANTOS, J.P.; ALVES, L.C.; RAMOS, R.A.N.; PIMENTEL, D.S.; CARVALHO, G.A.; MONTEIRO, M.F.M.; FAUSTINO, M.A. Histological changes and immunolabeling of *Leishmania infantum* in kidneys and urinary bladder of dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.22, n.3, p.420-423, 2013.

SILVA, F. Patologia e patogênese da leishmaniose visceral canina. **Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**, v.1, n.1, p.20-31, 2007.

SILVA, A.R.S. **Leishmaniose Visceral Canina: Estudo imagiológico em cães naturalmente infectados**. 2014. 128f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu, 2014.

SILVA, V.C.; MAMPRIM, M.J.; VULCANO, L.C. Ultra-sonografia no diagnóstico das doenças renais em pequenos animais. **Veterinária e Zootecnia**, v.15, n.3, p.435-444, 2008.

SILVEIRA, F.T.; CORBETT, C.E.P. *Leishmania chagasi* Cunha & Chagas, 1937: nativa ou introduzida? Uma breve revisão. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v.1, n.2, p.143-147, 2010.

SON, C.Y.; KIM, SU.; HAN, W.K.; CHOI, G.H.; PARK, H.; YANG, S.C. Normal liver elasticity values using acoustic radiation force impulse imaging: A

prospective study in healthy living liver and kidney donors. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, v.27, p.130-136, 2011.

SUNDAR, S.; RAI. Laboratory diagnosis of Visceral Leishmaniasis. **Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology**, v.9, n.5, p.951-958, 2002.

SUNDAR, S. Drug resistance in Indian visceral leishmaniasis. **Tropical Medicine & International Health**, v.6, p.849-854, 2001.

SVS/ MS 2017 Ministério da Saúde <http://saude.gov.br/saude-de-a-z/leishmaniose-visceral>

SVS 2009 – Fórum de discussão sobre o tratamento da Leishmaniose Canina. Brasília DF -01-02/10/2019. [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=leishmaniose-visceral-canina-118&alias=319-ii-forum-discussao-sobre-o-tratamento-da-leishmaniose-visceral-canina-lvc-9&Itemid=965](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=leishmaniose-visceral-canina-118&alias=319-ii-forum-discussao-sobre-o-tratamento-da-leishmaniose-visceral-canina-lvc-9&Itemid=965)

SZATMÁRI, V.; SÓTONYI, P.; VOROS, K. Normal duplex Doppler waveforms of major abdominal blood vessels in dogs: a review. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.42, n.2, p.93-107, 2001.

TAFURI, W.L.; DE OLIVEIRA, M.R.; MELO, M.N.; TAFURI, W.L.; Canine visceral leishmaniasis: a remarkable histopathological Picture o fone case report from Brazil. **Veterinary Parasitology**, n.96, p. 203-212, 2001.

TASCA, K. I.; BUZETTI, W. A. S.; TENORIO, M. S.; PAULAN, S. C.; LIMA, F. L.; QUEIROZ, N. M. G. P.; MACHADO, R. Z.; OLIVEIRA, T. M. F. S.; NEVES, M.F.; NORONHA JR, A. C. F.; ASSIS, J. Parasitological immunohistochemical and histopathological study for *Leishmania chagasi* detection in spleen tissues of dogs with visceral leishmaniasis. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v.18, n.1, p.27-33, 2009.

TEIXEIRA, M.C.; STOBBE, N.S.; SCHMIDT, V.; LIMA, V.M.F.; TARTAROTTI, A.L.; RAMOS, R.R.; ARAÚJO, F.A.P. Soroepidemiologia de *Leishmania infantum* em cães de uma área com ocorrência de casos no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Semina: Ciências Agrárias**, v.37, n.6, p.4077-4084, 2016.

TERRAZZANO, G.; CORTESE, L., PIANTEDOSI, D.; ZAPPACOSTA, S.; DI LORIA, A.; SANTORO, D.; RUGGIERO, G.; CIARAMELLA, P. Presence of anti-platelet IgM and IgG antibodies in dogs naturally infected by *Leishmania infantum*. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, v.110, p.331-337, 2006.

TORRENT, E.; LEIVA, M.; SEGALES, J.; FRANCH, J.; PENA, T.; CABRERA, B.; PASTOR, J. Myocarditis and generalised vasculitis associated with leishmaniosis in a dog. **Journal of Small Animal Practice**, v.46, p. 549-552, 2005.

PENNINCK, D.; D'ANJOU, M.A. Rins e ureteres. In: D'ANJOU, M.A. **Atlas de ultrassonografia de pequenos animais**. 1.ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2011, p.337-362.

VIDES, J.P.; GOMES, A.A.D.; SOBRINHO, L.S.V.; MARCONDES, M. Clinical aspects from dogs naturally infected with visceral leishmaniasis in Araçatuba - São Paulo State (Brazil). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 29 (Supl.), 2009.  
VOLPINI, A. C.; PASSOS, V. M. A.; OLIVEIRA, G. C.; ROMANHA, A. J. PCR-RFLP to identify *Leishmania (Viannia) braziliensis* and *L. (Leishmania) amazonensis* causing merican cutaneous leishmaniasis, **Acta Tropica**, Amsterdam, v. 90, n. 1, p. 31-37, 2004.

VON-HENDY- WILLSON, V.E.; PRESSLER, B.M. An overview of glomerular filtration rate testing in dogs and cats. **The Veterinary Journal**, v.188, p.156-165, 2011.

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

WERNECK, G.L. Controle da leishmaniose visceral no Brasil: o fim de um ciclo? **Caderno de Saúde Pública**, v.32, n.6, 2016.

WERNECK, G.L. Visceral leishmaniasis in Brazil: Rationale and concerns related to reservoir control. *Rev Saude Publica*, v.48, n.5, p.851-856, 2014.

WHITE, J. GAY, J.; FARNSWORTH, R.; MICKAS, M.; KIM, K.; MATOON, J. Ultrasound elastography of the liver, spleen, and kidneys in clinically normal cats. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v.55, n.4, p.428-434, 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/ PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. Leishmaniasis: Epidemiological Report in the Americas. Washington, USA. 2018. Available at: [www.paho.org/leishmaniasis](http://www.paho.org/leishmaniasis).

YING, L.; HOU, Y.; ZHENG, H.; LIN, X.; XIE, Z.; HU, Y. Real-time elastography for the differentiation of benign and malignant superficial lymph nodes: a meta-analysis. **European Journal of Radiology**, v.81, p.2576-2584, 2012.

ZATELLI, A.; BORGARELLI, M.; SANTILLI, R.; BONFANTI, U.; NIGRISOLI, E.; ZANATTA, R.; TARDUCCI, A.; GUARRACI, A. Glomerular lesions in dogs infected with *Leishmania* organisms. **American Journal of Veterinary Research**, v.64, n.5, p.558-561, 2003.