

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA**

AMANDA SENA SOARES DE BARROS

LEISHMANIOSE FELINA (*Felis catus*): RELATO DE CASO

**JOAO PESSOA
2024**

AMANDA SENA SOARES DE BARROS

LEISHMANIOSE FELINA (*Felis catus*): RELATO DE CASO

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Faculdade de Enfermagem Nova Esperança como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

ORIENTADOR: Prof^ª Dra. Vanessa Lira de Santana

JOAO PESSOA

2024

B273I

Barros, Amanda Sena Soares de

Leishmaniose felina (feliz catus): relato de caso / Amanda Sena Soares de Barros. – João Pessoa, 2024.

43f.; il.

Orientadora: Prof^a. D^a. Vanessa Lira de Santana.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

AMANDA SENA SOARES DE BARROS

LEISHMANIOSE FELINA (*Felis catus*): RELATO DE CASO

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso – TCC II apresentado pela aluna **AMANDA SENA SOARES DE BARROS** do Curso de Bacharelado em Medicina Veterinária, tendo obtido o conceito _____, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em _____ de _____ de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Vanessa Lira de Santana - Orientadora

Prof^a. Dra. Sandra Batista dos Santos - Membro

Prof^a. Dra. Nadja Soares Vila Nova - Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, pois, nenhuma folha cai da árvore sem a sua permissão, se hoje consigo concluir foi porque Ele permitiu. A Ele toda honra e glória.

À minha família pelo apoio incondicional; aos meus avós que foram base para minha educação, sou grata por todo ensinamento, cuidado e amor dedicado a mim; à minha mãe por ser rocha em todos os momentos e ser minha amiga, companheira e conselheira; ao meu esposo, Francélio, que foi minha base para que este sonho se realizasse, segurou as pontas com a nossa família sendo muitas vezes pai e mãe para nossos filhos para que eu pudesse ir atrás de mais conhecimentos, seu companheirismo, amor, cuidado e principalmente paciência. Sem você essa conquista não teria sentido; aos meus filhos, Marina e José Murilo por serem o motivo de sempre eu querer ser uma pessoa melhor, eles são os amores da minha vida; aos meus irmãos e cunhados (a), Luiz Guilherme, Felipe, Renata, Anna Luiza, Matheus, Aline e Leonardo, por estarem ao meu lado acreditando no meu potencial; as minhas tias Nyedja, Nyvea, Norma, Nelma, Rita por estarem sempre a disposição para me ajudar nessa caminhada que por muitas vezes não foi fácil; à minha sogra, Josélia Maria, por estar junto com minha família na busca dessa realização pessoal e profissional, sempre acreditando, sendo positiva e orando em todos os momentos;

Aos meus amigos da Clínica Gino Pet, em especial a Janaina, Higino, Rafael e Miranda, por me acolherem, orientarem e participarem da profissional que eu desejo ser. Estar com vocês foi fundamental para minha formação, não tenho palavras para descrever toda a minha gratidão.

Aos veterinários e estagiários com os quais eu tive oportunidade de aprender, trocar informações e algumas poucas vezes ensinar algo que aprendi. Toda essa troca de conhecimento foi muito importante para o caminho que desejo trilhar.

Aos meus amigos que me acompanham sempre torcendo pelo meu sucesso, em especial à Viviane, Weidman, Laiana, Albino Neto, Thaisa, Simaya, Roberto, Mariana, Marcelo, Rayane, João Neto.

Ao meu grupinho apocalípto de sala de aula, Luana, Dougglas, João Victor, que esteve ao meu lado durante esses anos de graduação, fazendo provas, trabalhos, dividindo angústias, choros e risadas, que passaram madrugadas estudando comigo e dividindo o conhecimento. Vocês foram fundamentais para que essa conquista se concretizasse, pois sem amigos de estrada o caminho se torna tenebroso. Vocês sempre estarão em meus pensamentos, e estarei sempre torcendo pelas conquistas de vocês.

À Profesora Dra. Vanessa Lira, por ter me aceitado como sua orientanda, agradeço pela paciência, amizade e disposição. Sem a sua orientação esse trabalho não aconteceria de forma tão majestosa.

À Médica Veterinária Luana Ribeiro por ter me convidado a acompanhar o caso interessante da sua paciente. Obrigado por acreditar que conseguiria descrever esse relato tão ímpar e enriquecedor para nosso meio acadêmico.

Agradeço também, a todo corpo docente que sempre se empenhou em repassar todo o conhecimento garantindo que ele fosse absorvido o máximo possível, a vocês o meu muito obrigada.

Por fim, agradeço aos que fizeram parte da minha caminhada e que não pude citar os nomes.

RESUMO

A leishmaniose é uma doença zoonótica e endêmica no Brasil, causada por protozoários do gênero *Leishmania* spp. Essa patologia afeta tanto humanos quanto animais domésticos e selvagens, sendo os cães os principais reservatórios e é transmitida por flebotomídeos. No entanto, os gatos podem ser afetados pela doença, com sinais clínicos menos específicos e apresentando uma resposta celular diferente do cão. A leishmaniose pode se manifestar de várias formas no cão, incluindo cutânea, visceral, mucocutânea e cutânea difusa, dependendo da espécie do parasito envolvida, porém em gatos observa-se mais a forma cutânea. Nota-se também, que a leishmaniose em gatos possui poucas pesquisas comparando-se aos cães, tendo, portanto, os estudos mais concentrados nessa espécie. Diante disso, o objetivo deste trabalho foi relatar o caso de um felino, fêmea, SRD, 5 anos que foi atendido em uma clínica particular na cidade de João Pessoa-PB, acometido com leishmaniose. O relato teve sua discussão baseada em trabalhos adquiridos em plataformas de pesquisa como, Google Acadêmico, Scielo, PubMed, e Science Direct, como também livros voltados para área de pequenos animais. O animal deu entrada na clínica com queixa de disfagia e secreção nasal. No exame físico, o animal apresentava uma doença periodontal avançada e nódulo em narina direita. Foram solicitados exames a fim de avaliar o animal para a realização do tratamento periodontal, e nesse momento foi realizado a citologia do nódulo. O animal foi positivo para FIV e não possui vacinas essenciais. Na citologia o resultado foi a presença de amastigotas. Em seguida, iniciou o tratamento que é utilizado para felinos a fim de trazer melhora clínica ao animal. A terapêutica ainda é tida como experimental, tendo como base alguns fármacos utilizados em cães. O prognóstico dessa doença ainda não é bem definido, e necessita de mais estudos sobre o assunto. Conclui-se, portanto, que essa infecção em gatos apresenta sinais clínicos inespecíficos e inicialmente confundidos com outras doenças. Por este motivo, se torna necessário incluí-la como diagnóstico diferencial.

Palavras-chave: *leishmania infantum*; citologia; gato

ABSTRACT

Leishmaniasis is a zoonotic and endemic disease in Brazil, caused by protozoa of the genus *Leishmania* spp. This pathology affects both humans and domestic and wild animals, with dogs being the main reservoirs and is transmitted by sandflies. However, cats can be affected by the disease, with less specific clinical signs and presenting a different cellular response to dogs. Leishmaniasis can manifest itself in various forms in dogs, including cutaneous, visceral, mucocutaneous and diffuse cutaneous, depending on the species of parasite involved, but in cats the cutaneous form is more common. It is also noted that leishmaniasis in cats has little research compared to dogs, therefore, studies are more concentrated on this species. Therefore, the objective of this work was to report the case of a feline, female, SRD, 5 years old who was treated at a private clinic in the city of João Pessoa-PB, suffering from leishmaniasis. The report's discussion was based on works acquired on research platforms such as Google Scholar, Scielo, PubMed, and Science Direct, as well as books focused on the area of small animals. The animal was admitted to the clinic complaining of dysphagia and nasal secretion. On physical examination, the animal presented advanced periodontal disease and a nodule in the right nostril. Exams were requested in order to evaluate the animal for periodontal treatment, and at that time the nodule's cytology was performed. The animal was positive for FIV and does not have essential vaccines. In cytology the result was the presence of amastigotes. Then, he began the treatment that is used for felines in order to bring clinical improvement to the animal. The therapy is still considered experimental, based on some drugs used in dogs. The prognosis of this disease is not yet well defined and requires further studies on the subject. It is concluded, therefore, that this infection in cats presents nonspecific clinical signs and is initially confused with other diseases. For this reason, it is necessary to include it as a differential diagnosis.

Keywords: *leishmania infantum*; cytology; cat

LISTA DE QUADRO

Quadro 1 - Inquérito epidemiológico em felinos (<i>Felis catus</i>) reportados no Brasil ocorridos entre os anos de 1940 e 2021.....	17
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Formas amastigota e promastigota <i>L. infantum</i>	14
Figura 2 - (A) forma promastigota, flagelada e extracelular. (B) forma amastigota, intracelular.	15
Figura 3 - Ciclo de vida de <i>L. infantum</i>	16
Figura 4 - Lesão no focinho (A) e orelha (B) diagnosticado com leishmaniose	20
Figura 5 - (A) Antes do tratamento para Leishmaniose, animal com narina direita obstruída. (B) Após o tratamento para Leishmaniose, animal com a narina direita desobstruída.	27
Figura 6 – Imagens do ecodopplercardiograma de um gato com leishmaniose domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023	28
Figura 7 – Traçados eletrocardiográficos de um gato com leishmaniose domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023	29
Figura 8 – Imagens do Citopatologia de um gato com leishmaniose em avaliação domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023 - Seta vermelha – formas amastigotas	30
Figura 9 - Resultados dos exames hematológicos de um gato com leishmaniose domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023	30
Figura 10 – Imagens radiográficas de um gato com leishmaniose domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023	31

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. JUSTIFICATIVA	12
3. OBJETIVOS	13
3.1 Objetivo Geral	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4. REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1 Etiopatogenia	14
4.2 Epidemiologia	16
4.4 Diagnóstico	22
4.5 Tratamento	23
4.6 Prevenção	24
5. METODOLOGIA	25
6. RELATO DE CASO	26
6.1 Resultados de exames complementares	27
6.1.1 Ecodopplercardiograma	27
6.1.2 Eletrocardiograma	28
6.1.3 Citopatologia	27
6.1.4 Exames hematológicos	30
6.1.5 Radiografia	31
7. DISCUSSÃO	32
8. CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	355

1. INTRODUÇÃO

A leishmaniose é uma doença considerada zoonótica, e no Brasil é endêmica e de notificação compulsória. Ela é causada por um protozoário que provoca infecção no hospedeiro, que pode afetar humanos e alguns animais domésticos, como cães e gatos, e animais selvagens. Os protozoários que causam essa doença são do gênero *Leishmania* spp. e dependendo da variação vamos ter manifestações distintas (Nelson e Couto, 2006).

Ao se tratar de uma doença endêmica e zoonótica, a leishmaniose é caracterizada como problema grave de Saúde Pública. Apesar de ser endêmica em cerca de 99 países, não são todos que possuem notificação compulsória, apenas 33 deles possuem a obrigatoriedade de notificação, tornando o trabalho de mapeamento da doença um pouco instável e nesse contexto também há dificuldade em realizar tratamentos (Pirajá *et al.* 2013).

No Brasil a leishmaniose é uma doença de notificação compulsória e considerada endêmica, porém, podemos observar que em algumas áreas se apresentam mais casos que os notificados, talvez pela falta de testes realizados nos animais ou por falta de notificação por parte da classe Veterinária. As áreas de mais prevalência são as regiões Nordeste, Centro-Oeste, Norte e Sudeste (Marcondes e Rossi, 2013).

A leishmaniose pode se manifestar em algumas formas clínicas, a cutânea, a visceral, a mucocutânea e a cutânea difusa. Essas manifestações variam de acordo com a espécie do parasito. No Brasil encontramos as espécies *L. Viannia*, *L. guyanensis*, *L. amazonenses* e *L. infantum* (Monteiro, 2017).

Na leishmaniose cutânea há lesões cutâneas; a mucocutânea pode ocorrer uma destruição da face; a visceral é onde há alterações no baço, medula óssea, fígado, linfonodos; e por último a cutânea difusa onde vamos encontrar lesões de difícil tratamento de formas disseminadas (Monteiro, 2017).

Para definir o diagnóstico alguns exames são necessários como provas sorológicas, PCR e citologia de linfonodos e aspirados de medula óssea. Nos exames de rotina podemos ver também algumas alterações na bioquímica sérica, urinálise e hemograma (Nelson e Couto, 2006).

Em felinos essa patologia é pouco relatada, pois os estudos estão voltados para a leishmaniose em cães, e por este motivo a maior parte dos dados nessa espécie, como a prevalência da doença, as lesões nos animais, o diagnóstico e a terapêutica utilizada estão voltados para cães (Pirajá *et al.* 2013).

2. JUSTIFICATIVA

Devido à escassez de trabalhos publicados sobre leishmaniose em felino e tendo em vista a importância dessa zoonose na Saúde Pública, bem como a falta de conhecimento da população, torna-se necessário realizar mais estudos e divulgá-los para a comunidade acadêmica a fim de aprimorar a terapêutica para esses animais, assim como o controle e prevenção da disseminação dessa infecção.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Relatar o caso de um felino com leishmaniose atendido em uma Clínica Veterinária de João Pessoa, PB.

3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar a ocorrência de leishmaniose em felino;
- Identificar os sintomas e registrar a terapêutica no felino acometido com a leishmaniose confrontando com os aspectos clínicos em cães;
- Mostrar as formas de diagnóstico que podem ser abordadas para a confirmação da doença.
- Descrever a resposta clínica do animal após o tratamento.

4. REVISÃO DE LITERATURA

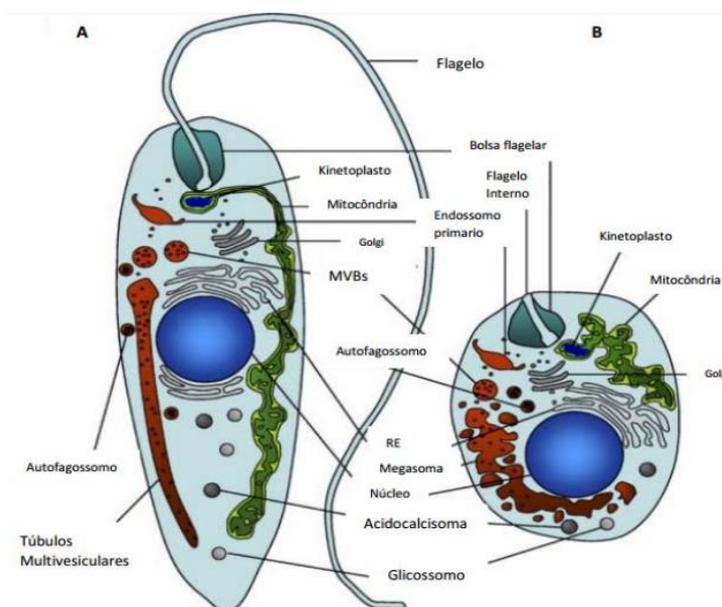
4.1 Etiopatogenia

Na leishmaniose o agente etiológico causador da doença é um protozoário do gênero *Leishmania* que na sua morfologia existem de duas formas que são as amastigotas e as promastigotas. A amastigota é ovoide, não flagelada, arredondada, tem núcleo e um cinetoplasto que é em forma de bastão, e essa forma se apresenta intracelular. A forma promastigota tem flagelo e é extracelular. Esse flagelo é invaginado pelo promastigota ao ser inoculado no hospedeiro retornando a forma amastigota (Figura 1 e 2) (Greene, 2015).

O hospedeiro invertebrado é um vetor flebotomíneo que faz parte do gênero *Lutzomia* sp. conhecido popularmente como mosquito-palha, e os hospedeiros vertebrados primários são os mamíferos domésticos e silvestres, roedores, marsupiais e primatas. Nestes são encontrados leishmania na sua forma não flagelada, ou seja, amastigotas que estão intracelular. Hospedeiros acidentais são os humanos, cães e gatos (Greene, 2015).

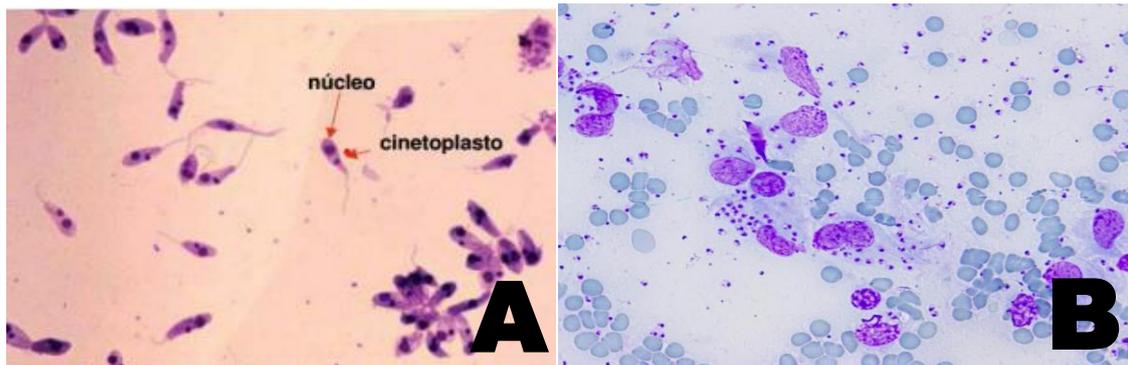
Ao classificar a escala de animais reservatórios mais importantes, encontramos no topo da lista o cão (Marcondes, 2013).

Figura 1 - Formas amastigota e promastigota.



Fonte: Jaramillo adaptado de Besteiro, et al., (2007).

Figura 2 - (A) forma promastigota, flagelada e extracelular. (B) forma amastigota, intracelular.



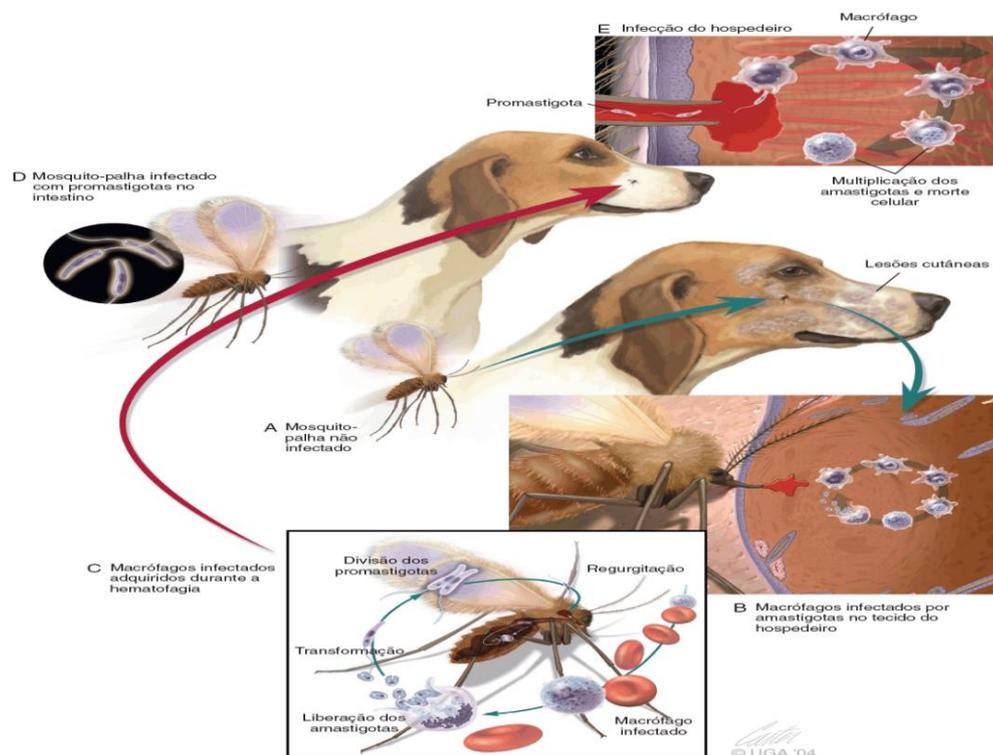
Fonte: (A) www.dbbm.fiocruz.br, (B) Olívia Borges, (2023).

O ciclo inicia-se pelo flebotomíneo fêmea não infectado que realiza a hematofagia, que é o ato do vetor colocar as peças bucais na pele do hospedeiro e retirar o sangue. Nesse momento, o mosquito-palha ao realizar o repasto sanguíneo de um vertebrado infectado irá ingerir os parasitos e se infectar. As amastigotas estão presentes nos macrófagos de forma intracelular, e ao serem ingeridas pelo vetor se alojarão no intestino do mesmo. Nesse momento, o parasito na forma amastigota se duplicará através da divisão binária e romperá a célula hospedeira, o macrófago, assumindo a forma promastigota com flagelo, pró-cíclica, se tornando extracelular. Dentro da porta de entrada que o flebotomíneo fêmea fará na pele do próximo animal vertebrado não infectado ao se alimentar, serão depositadas as formas promastigotas metacíclicas infectantes através da saliva expelida pelo aparelho bucal do vetor. Ao adentrar no hospedeiro vertebrado não infectado, a forma promastigota invagina seu flagelo voltando a sua forma amastigota sendo fagocitado pelos macrófagos e infectando um novo animal (Figura 3) (Pirajá *et al.* 2013).

O mosquito infectado inocula as formas promastigotas do protozoário no animal onde serão fagocitados por macrófagos. O macrófago fagocita o antígeno e apresenta ao linfócito TCD4+ através do MHC II, gerando assim uma resposta Th1 ou Th2. Na resposta Th1, o linfócito T vai até o sítio da infecção e libera interferon estimulando o macrófago a produzir óxido nítrico bloqueando a ação do protozoário, tornando assim o animal assintomático ou ajudando a eliminá-lo. Apesar de assintomático, o animal continuará transmitindo a doença. Na resposta Th2, o linfócito T vai produzir interleucinas IL-4 e IL-10 que entre suas funções, inibem a ação dos macrófagos e IL-5 que ativam eosinófilos, não eficientes contra esse tipo de infecção. Assim, dentro dos macrófagos, na forma de amastigotas, o protozoário vai se dividir até que o macrófago se

rompa e libera o antígeno na corrente sanguínea. Nos macrófagos, o protozoário atrasa a maturação de fagossomos impedindo a produção de óxido nítrico e muitas respostas a citocinas, além de suprimir a habilidade de apresentação de antígenos bloqueando a expressão do MHC II desencadeando os sintomas característicos da doença (Momo, 2013; Tizard, 2014).

Figura 3 - Ciclo de vida de *L. Infantum*.



Fonte: Greene, (2015).

4.2 Epidemiologia

O primeiro caso de leishmaniose em *Felis catus* foi diagnosticado na Argélia no ano de 1912, nesse caso não foi identificada a espécie que causou a patologia, porém sabe-se que o cão e a criança que moravam na mesma casa estavam com leishmaniose visceral e por este motivo suspeitou-se que o felino que apresentava alterações estivesse contaminado também. O diagnóstico só foi realizado após a morte do gato, onde foram encontradas as formas amastigotas localizadas na medula óssea. A partir desse caso iniciou-se estudos a cerca da incidência de leishmaniose em gatos em outros países como, Itália, Portugal, Egito, Suíça, Brasil, Venezuela, e alguns outros países (Costa *et al.*, 2010).

No Brasil o caso mais antigo de leishmaniose em felino foi relatado por Mello (1940) no Pará.

Sabe-se que há cerca de 30 espécies de leishmaniose pelo mundo, porém apenas algumas são capazes de infectar os felinos. Nos cães podemos observar a *Leishmania infantum*, *Leishmania amazonenses*, *Leishmania brasiliensis*, já nos felinos o que houve mais descrição em relatos foram das espécies *Leishmania infantum* e *Leishmania amazonenses* (Greene, 2015; Pirajá *et al.*, 2013).

O vetor responsável por esta transmissão é o flebotomíneo que faz parte do gênero *Lutzomia* spp.. Alguns estudos foram realizados e chegou-se à conclusão que hoje há cerca de 20 espécies responsáveis por infectar os animais com *Leishmania* spp.. Esse número se deu através de pesquisas sobre a fisiologia do vetor e do parasito (Pimenta *et al.*, 1992; Bates & Rogers, 2004).

Quando se fala sobre o ciclo de vida do vetor flebotomíneo, podemos observar que existem quatro fases: ovo, larva, pupa e adulto (com asas). Esse ciclo tem uma duração que pode variar de 30 a 45 dias, dependendo de alguns fatores que podemos citar como exemplo, a espécie e as condições de temperatura, e alimento disponível. Como as fêmeas são os responsáveis pela transmissão da leishmaniose, foi estudada sua capacidade reprodutiva, e viu-se que elas podem colocar de 40 a 100 ovos uma única vez, ou seja, apenas uma oviposição durante a sua vida. Sua atividade é crepuscular, a fêmea sai em busca de alimento onde sua preferência é o sangue de animais, por este motivo encontramos tantos animais doentes (FIOCRUZ, 2019).

Felinos com testes positivos para leishmaniose que têm sido identificados em várias pesquisas epidemiológicas conduzidas no Brasil (Tabela 1), utilizando métodos de detecção parasitológicos, sorológicos e moleculares foram apresentados por Oliveira (2020).

Quadro 1 - Inquérito epidemiológico em felinos (*Felis catus*) reportados no Brasil ocorridos entre os anos de 1940 e 2021.

Referência	Ano	UF	Cidade	Cond. de vida*1	N *2	Diagnóstico*3	Sinais Clínicos	Sorologia	PCR	Parasitológico	Espécie de <i>Leishmania</i>
Mello (1940)	1940	PA	Zona do Aurá	D	1	Parasitológico	Presente	-	-	100%	<i>Leishmania</i> spp.
Sherlock (1996)	1996	BA	Jacobina	-	53	RIFI: Parasitológico	Presente	0%	-	1,88%	<i>Leishmania</i> spp.
Passos et al. (1996)	1996	MG	Belo Horizonte	D	1	PCR: Parasitológico	Presente	-	100%	100%	<i>Leishmania</i>

											(<i>Viannia</i>) spp.
Simões-Mattos et al. (2001)	2001	CE	Fortaleza	A	84	ELISA	-	10,70%	-	-	<i>L. infantum</i>
Schubach et al. (2004)	2004	RJ	Rio de Janeiro	D	2	Parasitológico	Presente	-	-	100%	<i>L. braziliensis</i>
Savani et al. (2004)	2004	SP	Cotia	D	1	RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	100%	100%	100%	<i>L. infantum</i>
Souza et al. (2005)	2005	MS	Campo Grande	D	1	Parasitológico	Presente	-	-	100%	<i>L. infantum</i>
Silva et al. (2008)	2008	RJ	Rio de Janeiro	D	8	RIFI; PCR	Ausente	25%	25%	-	<i>L. infantum</i>
Souza et al. (2009)	2009	MS	Ribas do Rio Pardo	D	1	RIFI; Parasitológico	Presente	100%	-	100%	<i>L. amazonensis</i>
Figueiredo et al. (2009)	2009	RJ	Barra Mansa	D	43	ELISA; RIFI	Ausente	2,50%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Bresciani et al. (2010)	2010	SP	Araçatuba	D	283	RIFI; Parasitológico	Presente	0%	-	0,70%	<i>Leishmania</i> spp.
Coelho et al. (2010)	2010	SP	Araçatuba	D	1	ELISA; RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	0% - 100%	100%	100%	<i>L. infantum</i>
Costa et al. (2010)	2010	SP	Araçatuba	A	200	ELISA; Parasitológico	Presente	11,50%	-	4%	<i>Leishmania</i> spp.
Coelho et al. (2011a)	2011	SP	Andradina	D	52	PCR; parasitológico	Presente	-	3,84%	5,76%	<i>L. infantum</i>
Coelho et al. (2011b)	2011	SP	Andradina	D	70	ELISA; RIFI	Ausente	4,20%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Silveira-Neto et al. (2011)	2011	SP	Araçatuba	A	113	ELISA	-	23%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Vides et al. (2011)	2011	SP	Araçatuba	A	55	ELISA; RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	10,9% - 25,4%	5,45%	18,20%	<i>L. infantum</i>
Sobrinho et al. (2012)	2012	SP	Araçatuba	A	302	ELISA; RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	4,64% - 12,91%	1,65%	9,93%	<i>L. infantum</i>
Morais et al. (2013)	2013	PE	Igarassu; Passira,	D	5	PCR;	Ausente	-	100%	-	<i>L. infantum</i>
Cardia et al. (2013)	2013	SP	Araçatuba	A	386	RIFI	-	0%	-	-	<i>L. infantum</i>
Braga, Langoni e Lucheis (2014)	2014	MS	Campo Grande	A	100	RIFI; PCR; Parasitológico	-	30%	0%	0%	<i>Leishmania</i> spp.
Braga et al. (2014)	2014	MS	Campo Grand	D	50	RIFI; MAT	Ausente	4%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Costa et al. (2014)	2014	RN	Natal	-	52	RIFI; Parasitológico	-	3,80%	-	0%	<i>L. infantum</i>
Sousa et al. (2014)	2014	MS	Campo Grande	A/D	151	RIFI	-	6,60%	-	-	<i>L. infantum</i>

Silva et al. (2014)	2014	PE	Petrolina	A/D	153	ELISA	Presente	3,90%	-	-	<i>L. infantum</i>
Oliveira G. et al. (2015)	2015	PA	Belém	D	443	DAT; RIFI	-	4,06% - 5,64%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Oliveira T. et al. (2015)	2015	SP	Ilha Solteira; Pirassununga	A	52	PCR	Ausente	-	13,50%	-	<i>Leishmania</i> spp.
Figueiredo et al. (2016)	2016	RJ	Rio de Janeiro	D	34	RIFI; ELISA; Parasitológico	Presente	14,7% - 20,6%	-	8,82%	<i>L. braziliensis</i>
Metzord et al. (2017)	2017	MS	Campo Grande	A/D	100	PCR; Parasitológico	Presente	-	6%	4%	<i>L. infantum</i>
Poffo et al. (2017)	2017	MT	Cuiabá	D	88	PCR	Presente	-	0%	-	-
Mendonça et al. (2017)	2017	PI	Teresina	D	83	ELISA; PCR; Parasitológico	Presente	4%	4%	4%	<i>L. infantum</i>
Alves-Martin et al. (2017)	2017	SP	Ilha Solteira	A	55	ELISA; RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	21,6% - 72,5%	9,10%	16,40%	<i>Leishmania</i> spp.
Benassi et al. (2017)	2017	SP	Pirassununga	A/D	108	PCR	Ausente	-	1,85%	-	<i>L. infantum</i>
Coura et al. (2018)	2018	MG	Belo Horizonte	A	100	RIFI; PCR; Parasitológico	Ausente	54%	0%	0%	<i>Leishmania</i> spp.
Matos et al. (2018)	2018	PR	Londrina; Telêmaco Borba	A/D	679	ELISA; RIFI	-	15,8% - 43,4%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Marcondes et al. (2018)	2018	SP	Araçatuba	A/D	90	PCR; Parasitológico	Presente	-	55,50%	55,50%	<i>L. infantum</i>
Rocha et al. (2019)	2019	MA	São Luís	D	105	RIFI; PCR	Presente	30,48%	8,60%	-	<i>L. infantum</i>
Headley et al. (2019)	2019	MT	Cuiabá	D	2	Parasitológico	Presente	-	-	100%	<i>Leishmania</i> spp.
Pedrassani et al. (2019)	2019	SC	Canoinhas	D	30	RIFI; PCR; Parasitológico	Ausente	6,60%	0%	0%	<i>Leishmania</i> spp.
Silva (2019)	2019	SP	Ilha Solteira	A	166	ELISA; RIFI; PCR; Parasitológico	Presente	15,06% - 53,61%	3,61%	2,41%	<i>L. infantum</i>
Leonel et al. (2020)	2020	SP	Ilha Solteira	A	94	ELISA; RIFI; PCR	-	29,8% - 32,0%	0%	-	<i>Leishmania</i> spp.
Arruda (2017)	2017	PB	Sousa	D	1	Citologia	Presente	-	-	100%	<i>Leishmania</i> spp.
Oliveira (2019)	2019	PB	João Pessoa/ Remígio	D	2	ELISA; Parasitológico	Presente	2,86%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.
Júnior (2021)	2021	PB	Patos	A/D	28	ELISA	Presente/Ausente	100%	-	-	<i>Leishmania</i> spp.

Fonte: Adaptado Oliveira, (2020).

Legenda: Condição de vida *¹ (A) abrigo; (D) domiciliado; número *² (N); diagnóstico *³ (RIFI) Reação Imunofluorescência indireta; (PCR) Reação em Cadeia pela Polimerase; (ELISA) Ensaio Imunoenzimático ligado a enzima; (DAT) Teste de Aglutinação Direta; (MAT) Teste de Aglutinação Modificado

4.3 Sinais Clínicos

O quadro clínico do cão difere um pouco do gato. Geralmente os cães têm sinais clínicos mais específicos, já o gato tem sinais inespecíficos (Pirajá, *et al.* 2013). De acordo com Greene (2015), os cães podem apresentar a forma clínica e subclínica, e desenvolverem alterações viscerais e cutâneas trazendo um aspecto sistêmico a infecção.

Os cães jovens abaixo de 3 anos onde o sistema imunológico ainda não está preparado para combater, e os mais velhos ou idosos entre 8 e 10 anos observa-se um acometimento maior dessa doença. Em relação a felinos, diferente dos cães, eles são mais acometidos em qualquer idade (Andrade *et al.*, 2007; Solano-Galleão *et al.*, 2007).

Os sinais clínicos que são apresentados nos cães são lesões cutâneas, lesões renais, anemias, anorexia, epistaxe, linfadenomegalia, lesões locomotoras e neurológicas, êmese, uveítes, hipertermia e atrofia do músculo temporal (Feitosa *et al.*, 2000).

Figura 4 - Lesão no focinho (A) e orelha (B)



Fonte: SOUZA *et al.*, 2009.

Em felinos podemos observar que podem ser assintomáticos os seguintes sinais clínicos: anorexia, atrofia da musculatura temporal, lesões cutâneas, alopecia, lesões nodulares que são encontradas geralmente em face e síndrome gengivoestomatite crônica e uveítes (Figura 4) (Oliveira, 2020).

Porém existem pontos que podem ser observados em ambas as espécies como êmese, anorexia, dermatites, atrofia do músculo temporal e linfadenomegalia (Pirajá, *et al.* 2013).

Com o comprometimento do aparelho digestivo realizado pelo parasito que se infiltra nesse órgão, pode provocar no animal hospedeiro anorexia, lembrando que o parasita concorre com o hospedeiro pelos nutrientes. Essa anorexia pode ser pela doença renal concomitante que irá gerar no animal uma perda de proteína urinária (Silva *et al.*, 2010).

As fibras musculares do animal hospedeiro sofre necrose, e por este motivo ele apresenta uma inflamação no local, podendo levar a quadros de atrofia muscular nos músculos temporais (Jericó, 2015).

A alopecia acontece pela atrofia da matriz do folículo piloso comprometendo a epiderme, derme e hipoderme e podem estar associados a outras doenças de pele como por exemplo demodicose. Dentro das lesões cutâneas percebe-se uma associação com outras doenças como dermatite esfoliativa não puriginosa, dermatite ulcerativa, carcinoma de células escamosas, complexo granuloma eosinofílico e pênfigo foliáceo. Lesões nodulares estão juntas as ulcerações que são portas para infecções bacterianas complicando ainda mais o quadro clínico (Peninsi *et al.*, 2015).

No quadro de uveítes, que são inflamações com hiperemia, podem ser explicadas pela alta vascularização, e os exames apresentam infiltrados linfoplasmocitário perivascular e parasitos. Essa uveíte pode evoluir ao ponto do animal perder o globo ocular (Jericó, 2015).

Complexo gengivoestomatite felina (CGEF) ocorre nesses animais por conta de uma resposta imune exagerada que o corpo realiza ao contactar o patógeno que desencadeia uma inflamação intensa realizando uma destruição do tecido da cavidade oral do animal (Santos *et al.*, 2018).

Observou-se também que animais acometidos pela Imunodeficiência felina (FIV) e Leucemia felina (FeLV) que promove uma resposta imune comprometida, pode ter leishmaniose como infecção secundária. A FIV e FeLV terminam mascarando a infecção secundária devido a inespecificidade de alguns sinais clínicos da leishmaniose. Dessa forma nota-se um subdiagnóstico (Grevot *et al.*, 2005).

Porém, apesar de alguns animais apresentarem sinais não característicos e a doença podendo ou não estar associada a outras patologias, existem vertentes que afirmam que os gatos infectados com leishmaniose possuem um grau elevado de resistência (Solano-Galleão *et al.*, 2007).

Na explicação de Costa (2010) os cães apresentam resposta humoral diferente dos felinos que é uma resposta celular, o que pode levar a uma resistência mais alta e o

quantitativo de animais infectados serem mais baixos. As respostas imunológicas no caso serão mais eficazes e quando há outra doença ou animal torna-se imunossuprimido fica mais fácil a leishmaniose se instalar e ser mascarada pela infecção secundária.

4.4 Diagnóstico

Para realização do diagnóstico de leishmaniose em cães e gatos podemos contar com alguns exames parasitológicos, sorológicos e moleculares, além de exames laboratoriais utilizados na rotina como hemograma e bioquímicos que geralmente não apresentam alterações específicas para a doença. Em relação aos exames hematológicos e bioquímicos, o que mais aparece são, anemias, leucopenia, trombocitopenia, aumento de ureia e creatinina, aumento das enzimas hepáticas, entre outras alterações (Jericó, 2015).

O parasitológico é considerado o teste definitivo para o diagnóstico da doença. Nele consegue-se ver as formas amastigotas dentro dos macrófagos nas amostras de citologia ou histopatologia. Para a realização desse exame pode-se realizar o aspirado de medula óssea e linfonodos ou impressões citológicas a partir de lesões cutâneas e aspirados de nódulos. Esse exame é o padrão-ouro, sua especificidade é alta chegando a 100%. Já a sensibilidade desse teste é baixa pois depende da quantidade de parasitos encontrados no tecido, podendo variar de 50% a 83% em medula óssea (Gomes, 2010; Laurenti, 2009).

A Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) é um teste sorológico que utiliza anticorpos dos animais contaminados. Esse teste é o principal realizado na clínica médica de pequenos. Trata-se de um exame relativamente barato, porém seu resultado pode ter alterações positivas e negativas devido as ocorrências de reações cruzadas que podem acontecer com a doença de chagas, ambos são transmitidos por vetores hematófagos e os dois protozoários tem uma ligação de descendência em comum. Sua sensibilidade é relativamente alta e varia de 83 a 100% porém sua especificidade é um pouco mais baixa podendo chegar a 80%, todavia pode haver conflito no diagnóstico (Luciano, 2009).

O Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA), também é um teste sorológico que sua sensibilidade depende do antígeno empregado. O exame que coloca antígenos totais, são reduzidas as respostas sobre especificidade e sensibilidade podendo ter reações cruzadas ou pelas cicatrizes imunológicas geradas pela eliminação do parasito. Já a

técnica que utiliza os antígenos recombinantes ou purificado diminui essas reações cruzadas tendo uma especificidade e sensibilidade menos limitadas (Zanette, 2006).

A Reação em Cadeia Polimerase (PCR), obtêm informações sobre o DNA do parasito a partir de coletas de amostras de *swab* conjutival, aspirados e biópsias. Este exame tem sensibilidade moderada, pois depende da amostra e uma especificidade bem alta. Quando se utiliza sangue periférico para realização desse teste os resultados são mais baixos em relação as demais amostras por causa da baixa quantidade de parasitos nesses locais (Zanette, 2006; Jericó, 2015).

4.5 Tratamento

O tratamento de animais com leishmaniose visceral com medicamentos humanos é proibido. No caso dos humanos há uma terapêutica bem estabelecida para o tratamento da doença. Há uma portaria que trata sobre essa proibição é a nº 1426/2008, portaria interministerial nº 1.426, de 11 de julho de 2008 (MAPA) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2008).

Para os cães é autorizado a utilização de fármacos que não são aplicados na rotina médica humana. Os medicamentos de eleição da terapia aplicada em cães são: **alopurinol**, que é um leishmanioestático, que visa impedir que o protozoário se multiplique e leva-o a morte. O método pelo qual ele funciona é através da sua assimilação do RNA do parasita, modificando a produção de proteínas; o **miltefosina** que é um leishmanicida, a atividade metabólica deste medicamento pode impactar a produção de glicolipídios e glicoproteínas da membrana do parasita, levando à sua morte celular programada, eliminando dessa forma o parasita; e a **domperidona** que se trata de um imunomodulador que resulta na diminuição inflamatória e formação de imunocomplexos (Moreira, 2020).

A intenção com esses medicamentos é estimular a imunidade celular e diminuir a imunidade humoral. Salienta-se que o alopurinol pode ocasionar cristais de xantina na urina, pois esse medicamento inibe a xantina oxidase e impedir a sua ação de realizar a conversão de hipoxantina em ácido úrico, aumentando assim a quantidade e velocidade da transformação em ácido úrico depende dessa conversão por este motivo o felino pode ter quadros obstrutivos secundários a utilização desse fármaco (Jericó, 2015).

Quando se volta ao felino, o tratamento ainda não está bem estabelecido. Usa-se mais algumas terapias que é voltada para cães. A Miltefosina não é utilizada em gatos por causa da sua toxicidade. Ainda não há dados na literatura comprovando a ação, eficácia

e efeitos adversos. Por este motivo, o monitoramento do animal é fundamental para interferir nas intercorrências pelo uso dos medicamentos (Pennisi e Persichetti, 2018).

Tem-se utilizado uma quinolona de terceira geração, a Marbofloxacina, que tem uma ação leishmanicida agindo diretamente nas amastigotas, e com ação imunomoduladora, ele suprime a atividade da enzima DNAGirase do parasita e reduz a indução da produção de TNF- α . Essa droga é de uso exclusivo veterinário (Rougier, 2006).

A Leish-tec era a única vacina contra leishmaniose no mercado, e a indicação de aplicação se restringia apenas aos cães. Porém, no ano de 2023 foi suspensa sua comercialização e uso. Essa vacina foi desenvolvida pela Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG e estava apta a comercialização desde o ano de 2008, com indicação para animais assintomáticos com sorologia negativa para leishmaniose visceral. Os animais vacinados tinham uma resposta imunológica satisfatória, tendo uma produção maior de anticorpos e de resposta de Th1 (MAPA; Silva *et al.* 2013).

4.6 Prevenção

Partindo do princípio que a leishmaniose é uma zoonose, se faz necessário algumas atividades de prevenção para poder realizar um controle dessa doença tanto nos animais quanto nos humanos. Dessa forma, o primeiro passo é o contato com o vetor que deve ser evitado, os passeios com os animais não podem ser em horários de final de tarde (crepuscular), perto de matas, e não acumular lixo orgânico. É interessante que a casa seja telada para que o vetor não entre na residência (Ribeiro, 2007).

Ainda não foi desenvolvida uma vacina voltada para os felinos e por este motivo a prevenção é realizada através de manejo ambiental e uso tópico de compostos químicos como as coleiras a base de flumetrina e imidaclopride. Atualmente no mercado existe a Seresto (nome comercial) que atende a necessidade dos felinos (Brianti *et al.*, 2014; Otranto *et al.*, 2013).

5. METODOLOGIA

Foi apresentado um estudo observacional e descritivo do tipo relato de caso com análise de leishmaniose em um felino, no qual são apresentadas as abordagens clínicas e diagnósticas. Em seguida, foi conduzida uma análise embasada em uma revisão da literatura que engloba informações provenientes de livros e artigos científicos, a fim de enriquecer a discussão do caso. Foram utilizadas algumas plataformas de pesquisa como Scielo, Google Acadêmico, PubMed e Science Direct. Neste trabalho foram discutidos os seguintes pontos: estado clínico do animal, os exames que foram realizados, a abordagem terapêutica adotada e o resultado obtido.

6. RELATO DE CASO

Foi atendido em uma Clínica Veterinária particular em João Pessoa um felino, SRD, fêmea, castrada, pesando 3,8kg, recém adotada a menos de 1 ano, com idade desconhecida pelo tutor, porém, a Médica Veterinária estimou em 5 anos aproximadamente. A queixa principal no atendimento era uma halitose intensa e perda dentária. Também apresentava espirros e secreção serosa. Ela é domiciliado sem acesso a rua e seu único contactante é um cão. Sua alimentação continuava regular tendo como base ração com sachê e bebendo água. Apresentou-se reagente para FIV e não era vacinado. Na clínica, se apresentou alerta e ativo, com um escore corporal de 4/9, com mucosas normocoradas, TPC 2seg, normohidratada, com linfonodos não reativos. Sua temperatura na hora da consulta estava em 38,7°C, com padrões respiratório e cardíaco dentro da normalidade. No exame físico foi observado que a narina direita estava obstruída e nesse momento levantou o questionamento se poderia ser uma neoformação. No sistema gastrointestinal apresentava uma gengivite severa. Nos demais sistemas (locomotor, reprodutor, etc) não havia alterações. Foi diagnosticado com uma gengivite grau III, e como diagnóstico diferencial a neoformação nasal suspeitou-se de esporotricose, pólipos ou rinosinusite. Foi requisitado ao tutor os seguintes exames: hemograma, ureia, creatinina, alanina aminotransferase (ALT/TGP), fosfatase alcalina (FA), proteína total e frações (albumina e globulina), radiografia de face, ecodopplercardiograma, eletrocardiograma e citologia nodular da face. Após a avaliação dos resultados dos exames, o animal foi encaminhado para a realização de procedimento de tratamento periodontal. O animal fez retirada (extração total) devido a lesão reabsortiva nos dentes. Nesse momento, aproveitou-se que o animal estava sob anestesia e foi realizada a citologia nasal usando a técnica de Punção Aspirativa por Agulha Fina (PAAF) e capilaridade.

Na citologia foram vistas formas amastigotas de leishmaniose, concluindo que o nódulo presente no animal é uma resposta inflamatória à infecção. A partir do diagnóstico foi dado início ao tratamento com as seguintes medicações: marbofloxacina (Marbopet®) 27,5mg (3,6mg/Kg), meio comprimido a cada 24 horas durante 60 dias; alopurinol 100mg, ¼ do comprimido a cada 12 horas até novas avaliações, e o uso da coleira repelente com imidacloprida e flumetrina (Seresto®) realizando a troca a cada oito meses, a fim de evitar que o vetor realize o repasto sanguíneo e passe para outros animais e seres humanos.

O animal realizou o tratamento e tinha como retorno para avaliação 60 dias após o início do mesmo, porém, esse retorno só foi realizado seis meses depois, quando o mesmo apresentou outra queixa e precisou ser reavaliado. Nessa consulta foi observada remissão do nódulo, sinal clínico da leishmaniose presente no felino e que a tutora mantinha o tratamento do mesmo com o alopurinol e a coleira (figura 9).

Figura 5 - (A) Antes do tratamento para Leishmaniose, animal com narina direita obstruída. (B) Após o tratamento para Leishmaniose, animal com a narina direita desobstruída.



Fonte: Luana Ribeiro (A: 2023/B: 2024)

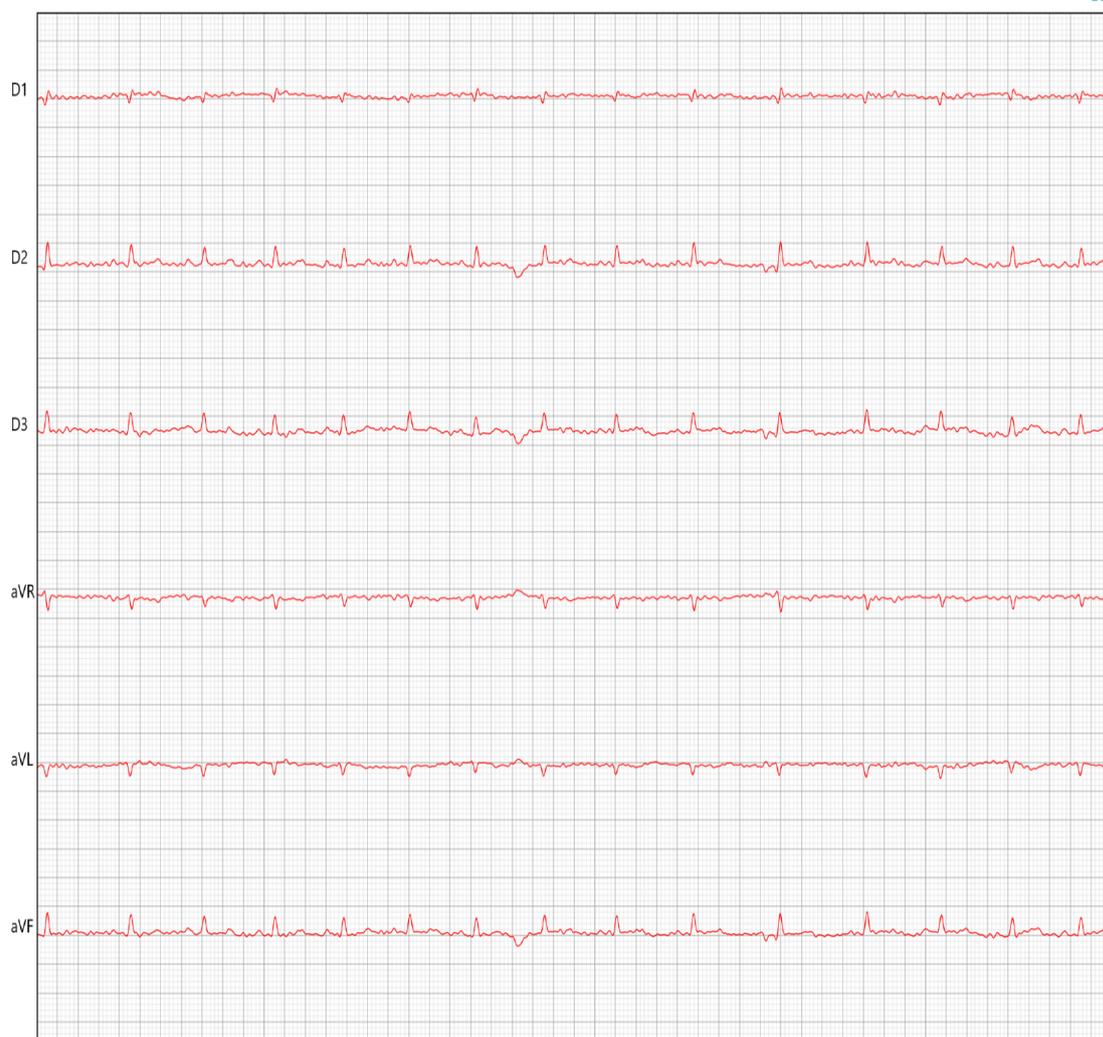
6.1 Resultados de exames complementares

6.1.1 Ecodopplercardiograma

Os parâmetros qualitativos estavam dentro da normalidade, assim como a impressão diagnóstica apresentava aparato valvar preservado, câmaras cardíacas de dimensões preservadas, função sistólica preservada e padrão diastólica com inversão E/A e ausência de sinais de hipertensão aórtica ou pulmonar.

Figura 7 – Traçados Eletrocardiográficos

Exame: BRISA, F, Gato, Sem raça definida (SRD) - 06/05/2023 15:12:20 - 50 mm/s 10 mm/mV (N)

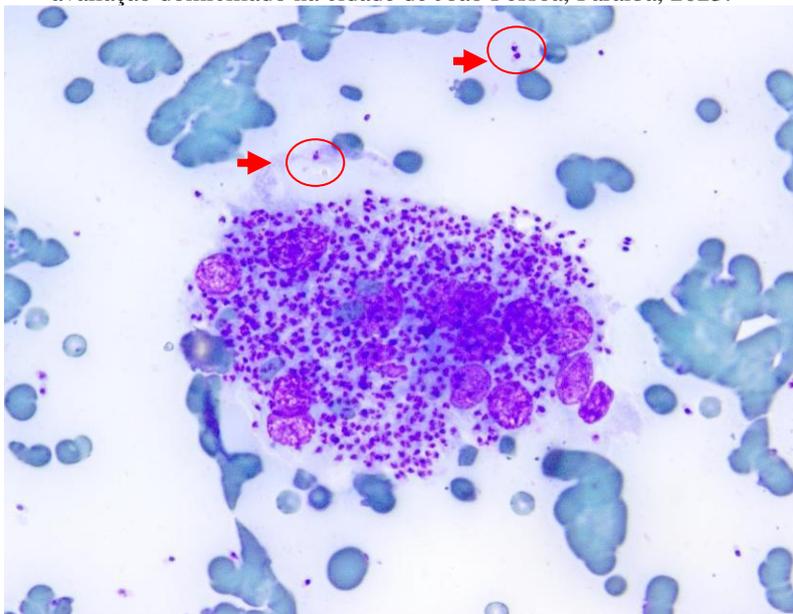


Fonte: Centro de Diagnóstico Veterinário- Unidiagnóstico (2023)

6.1.3 Citopatologia

Na descrição macroscópica foi observada uma pequena massa nodular, regular, macia e friável, rosada com menos de 1 cm, íntegra e indolor localizado dentro da narina direita. A coleta veio com conteúdo sanguinolento. Este foi corado com panótico rápido. Presença de formas amastigotas de *Leishmania sp.* fagocitadas por macrófagos (+++) e neutrófilos (+-). Tendo como conclusão compatível com Leishmaniose. E como recomendação foi orientado a realização de acompanhamento clínico-terapêutico, notificar o serviço de saúde, e se julgar necessário dar prosseguimento à investigação diagnóstica (RIFI e Elisa), histopatológico e imunohistoquímica.

Figura 8 – Imagens do Citopatologia de um gato com leishmaniose em avaliação domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023.



Fonte: Olívia Borges, (2023)

6.1.4 Exames hematológicos

Observou-se na bioquímica que a ureia, creatinina e TGP/ALT estavam dentro dos padrões de normalidades. Já na série vermelha e branca não houve alterações, porém foi observada uma hiperproteinemia.

Figura 9 - Resultados dos exames hematológicos de um gato com leishmaniose em avaliação domiciliado na cidade de João Pessoa, Paraíba, 2023.

UREIA

RESULTADO.....: 59,00 mg/dl
MATERIAL UTILIZADO : Plasma
Método: Enzimático UV

Valores de referência
Canino: 10,0 a 60,0 mg/dl
Felino: 42,8 - 64,2 mg/dl
Equino: 08 a 27 mg/dl

OBS: Amostra com hemólise (++)
LIBERADO DIA: 13/05/2023 AS 18:02

CREATININA

RESULTADO.....: 1,22 mg/dl
MATERIAL UTILIZADO : Plasma
Método: Colorimétrico

Valores de referência
Canino : 0,50 a 1,60 mg/dl
Felino : 0,50 a 1,80 mg/dl
Equino : 1,20 a 1,90 mg/dl

OBS: Amostra com hemólise (++)
LIBERADO DIA: 13/05/2023 AS 18:02

TGP (ALT)

RESULTADO.....: 59,00 U/L
MATERIAL UTILIZADO : Plasma

Valores de referência
Canino : 21 a 102 U/L
Felino : 6 a 83 U/L
Equino : 34 a 113 U/L

OBS: Amostra com hemólise (++)

HEMOGRAMA ADULTO - FELINO
SÉRIE VERMELHA

	VALORES OBTIDOS	VALORES DE REFERÊNCIA	UNIDADES
ERITRÓCITOS	7,19	5,0 - 10,00	milhões/ μ L
HEMOGLOBINA	13,03	8,00 - 15,00	g/dL
HEMATÓCRITO	39,10	24,00 - 45,00	%
V.C.M.	54,38	39,00 - 55,00	fL
H.C.M.	18,12	12,20 - 24,60	pg
C.H.C.M.	33,32	30,00 - 36,00	g/dL
RDW-CV:	15,90	13,00 - 17,00	%
ERITROBLASTO:	0	(Observado durante a contagem diferencial)	
PLAQUETAS:	228	200 a 800 mil/ μ L	
PROTEÍNAS PLASMÁTICAS TOTAIS:	10,00	6,0 a 8,0 ng/dL	

OBSERVAÇÃO:
Hemácias normocíticas normocrômicas;
Poucos agregados plaquetários;
Hiperproteïnemia.

SÉRIE BRANCA

	VALORES OBTIDOS		VALORES DE REFERÊNCIA		
CÉLULAS NUCLEADAS	8.000	/ μ L	5.500 a 19.500 mil/ μ L		
LEUCÓCITOS	8.000	/ μ L	5.500 a 19.500 mil/ μ L		
CONTAGEM DIFERENCIAL	%	μ L	Relativo	Absolute	
METAMIELOCITO	0,0	0	0	0	μ L
BASTONETE	0,0	0	0 - 3	0 - 300	μ L
SEGMENTADO	69,0	5.520	35 - 75	2500 - 13000	μ L
EOSINÓFILO	13,0	1.040	2 - 12	110 - 1500	μ L
LINFÓCITO	14,0	1.120	20 - 55	1100 - 9000	μ L
MONÓCITO	4,0	320	1 - 4	55 - 780	μ L
BASÓFILO	0,0	0	0 - 1	0 - 190	μ L

OBSERVAÇÕES:

Leucócitos sem alterações morfológicas.

PEQUISA DE HEMOPARASITAS:

Visualização negativa na amostra analisada.

Método: CONTAGEM AUTOMATIZADA ATRAVÉS DE CITOMETRIA DE FLUXO. CONTAGEM DIFERENCIAL DA SÉRIE LEUCOCITÁRIA CONFIRMADA POR MICROSCOPIA ÓPTICA POR PROFISSIONAL QUALIFICADO.

LIBERADO DIA: 13/05/2023 AS 18:02

Fonte: NLab, (2023)

6.1.5 Radiografia

Nos achados radiográficos foi observado em seios da face relacionados à rinossinusite cursando com a obliteração de narina direita; sinais de doença periodontal avançada cursando com acentuada reabsorção óssea e áreas de abscesso periapical dentária.

Figura 10 – Imagens radiográficas.



Fonte: Unidiagnóstico, (2023)

7. DISCUSSÃO

O presente relato apresenta um felino, de aproximadamente 5 anos, com os sinais clínicos de obstrução nasal, com espirros e corrimento, e uma doença periodontal avançada. O animal foi diagnosticado pelo teste rápido com FIV, uma doença imunossupressora que prejudica a resposta imune celular, necessária para a defesa contra infecções por leishmaniose. Tal deficiência permite que o parasita se multiplique e se dissemine. A sintomatologia apresentada no relato de caso mostra o quanto a leishmaniose canina difere da felina, e os sintomas não são tão específicos (Grevot *et al.*, 2005; Vieira, 2016).

O diagnóstico da leishmaniose veio através de uma suspeita clínica de esporotricose, sendo realizado uma citologia do nódulo localizado na narina direita. Esse método de diagnóstico tem alta especificidade, nele são encontradas as formas amastigotas dentro do macrófago (Gomes, 2010). Segundo Silveira Neto (2010), as lesões nodulares no focinho são comuns nos felinos devido à área ser bem exposta e pelo pouco pelo onde o vetor tem fácil acesso para realizar o repasto sanguíneo. De forma semelhante, Hervas (2001) realizou análise histopatológica de nódulos na íris de um felino e observou uma grande reação inflamatória com características granulomatosa, composto de numerosas células mononucleares. Essas lesões provavelmente são respostas do sistema imunológico contra o parasita, e isto pode ocorrer por causa da diferença de resposta que ocorre no felino em relação a espécie canina. Bem como relatado por Silva (2020), onde dois felinos que apresentavam lesões cutâneas como nodulações não ulceradas, tiveram em seu exame histopatológico acentuada dermatite granulomatosa. Neste presente caso não foi realizado exame histopatológico das nodulações, mas acredita-se que seria observado o mesmo infiltrado inflamatório de macrófagos. A hiperproteïnemia encontrada no animal pode ser explicada devida a uma produção alta de anticorpos (linfócitos B) causada pela γ globulina. Na maioria dos casos de leishmaniose canina a hiperproteïnemia aparece junto com hiperalbuminemia (Ikeda-Garcia *et al.*, 2003; Ikeda-Garcia *et al.*, 2007), porém o marcador de dosagem de albumina não foi analisado no felino em questão, apenas a dosagem de proteínas totais.

O tratamento com marbofloxacina, devido sua ação leishmanicida e imunomoduladora, bem como o alopurinol, com ação leishmaniostático, foi eficaz no felino, porém, sabe-se que o protocolo ainda é visto de forma experimental, uma vez que ainda não há dados em literatura relatando a comprovação do tratamento. Os medicamentos utilizados são de primeira escolha para felinos e é necessária uma

monitoração para acompanhar a resposta do animal a esses fármacos (Pennisi e Persichetti, 2018). Eles atuam apenas promovendo uma redução dos sinais clínicos como a remissão do nódulo que estava presente na narina direita. No entanto, o animal continua parasitado, pois o tratamento diminui o número de parasitas na pele que é o local acessível ao vetor e assim impedindo que outros flebotomídeos realize o raspasto sanguíneo ingerindo as formas infectantes da leishmaniose e transmitindo a outros animais. Sendo assim, como não há eliminação completa foi necessário utilizar a coleira repelente por tempo indeterminado (FIOCRUZ, 2022; Nery, 2017).

A melhor forma de prevenção da leishmaniose é o manejo ambiental, evitar transitar com o animal nos horários em que o vetor está na sua maior atividade e utilizar as coleiras repelentes (Moustapha *et al.*, 2020).

A leishmaniose é considerada um prognóstico reservado nos cães, porém nos felinos ainda é um pouco variável (Fernandez-Gallego *et al.*, 2020). Em estudo com 14 felinos, acompanhados até a sua morte ou eutanásia concluiu-se que esse prognóstico não é bem definido. Alguns animais tiveram alterações em alguns sistemas como endócrino e renal e por este motivo essas complicações os levaram a morte. Mas não está bem definida ainda a relação dessas complicações com a doença. Ainda, três animais foram levados a necrópsia e lá constataram que havia disseminação de amastigotas visceral, porém afirma que o animal pode ficar bem com ou sem o tratamento, visto que dependerá da infestação de amastigotas e dos órgãos afetados, se ele será sintomático ou assintomático (Pennisi, 2015). Assim, constata-se a necessidade de mais estudos sobre o prognóstico dessa doença em felinos.

7. CONCLUSÃO

Esse relato demonstra a importância da leishmaniose como uma patologia que também acomete felinos e que por vezes pode apresentar sinais inespecíficos e inicialmente confundidos com outras doenças. Por este motivo, se torna necessário incluí-la como diagnóstico diferencial.

Para melhor controle da doença, o diagnóstico deve ser preciso, e a forma mais assertiva é a citologia ou histopatologia e a partir dele iniciar o protocolo de tratamento adequado.

Os medicamentos marbofloxacina e alopurinol tem mostrado eficácia na redução dos sinais clínicos, porém, é importante ressaltar que não há eliminação total do parasita, e por este motivo é necessário haver uma manutenção de medidas preventivas para não haver disseminação da doença para humanos e outros animais.

É necessário mais estudo dessa patologia nessa espécie, visto a diferença em alguns aspectos na manifestação clínica, resposta imunológica estadiamento da doença e opções de tratamento.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. M.; QUEIROZ, L. H.; NUNES, G. R.; PERRI, S. H. V.; NUNES, C. M. Reposição de cães em área endêmica para leishmaniose visceral. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v.40, n. 5, p. 594-595, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsbmt/a/yGdSv3JqDGj4H8XtThnb7P/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18/10/2023.
- ARAUJO, J. S. dos D.; MELO, A. de M. Leishmaniose visceral em felinos domésticos, naturalmente infectados, atendidos no hospital veterinário/ufcg, patos-pb. **XVII Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Campina Grande**, p.17, 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcglclefindmkaj/https://posgraduacao.ufcg.edu.br/anais/2020/resumos/xvii-cic-ufcg-1551.pdf>. Acesso em: 16/04/2024
- ARRUDA, L. F. B. Trabalho de Conclusão de Curso. 2017. 46F. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa. Disponível em: [file:///C:/Users/BBS/Downloads/TCC%20-%20Luis%20Fernando%20Batista%20Arruda%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/BBS/Downloads/TCC%20-%20Luis%20Fernando%20Batista%20Arruda%20(2).pdf). Acesso em: 11/03/2024.
- BATES, P. A. & ROGERS, M. E, New insights into the developmental biology and transmission mechanisms of Leishmania. **Current Molecular Medicine**, 4(6): 601-609, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15357211/>. Acesso em: 18/10/2023
- BENCHIMOL, J. L.; GUALANDI, F. da C.; BARRETO, D. C. dos S.; PINHEIRO, L. de A. Leishmanioses: sua configuração histórica no Brasil com ênfase na doença visceral nos anos 1930 a 1960. **BOLETIM DO MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI. SÉRIE CIÊNCIAS HUMANAS**, v. 14, p. 611-626, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/dRYXKb5B6TJZV7HrvpjBRCL/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 18/10/2023
- BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério da Saúde**. Registro do produto de uso veterinário denominado Milteforan 2% Solução Oral para cães. Nota técnica conjunta nº001/2016- MAPA/MS, de 17 de agosto de 2016. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-pecuarios/produtos-veterinarios/legislacao-1/notas-tecnicas/nota-tecnica-no-11-2016-cpv-dfip-sda-gm-mapa-de-1-09-2016.pdf>. Acesso em: 24 set. 2023.
- BRASIL. Portaria Interministerial nº 1426/2008. **Proíbe o tratamento de leishmaniose visceral canina com produtos de uso humano ou não registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Disponível em: https://bvsm.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/pri1426_11_07_2008.html. Acesso em: 24 set. 2023.
- BRIANTI, E. et al. Efficacy of a slow-release imidacloprid (10%)/flumethrin (4.5%) collar for the prevention of canine leishmaniosis. **Parasites & vectors**, 2014. v. 7, n. 1, p. 327. Disponível em <https://parasitesandvectors.biomedcentral.com/articles/10.1186/1756-3305-7-327>. Acesso em: 12/03/2024.

COSTA T. A. C.; ROSSI C. N.; LAURENTI M. D.; GOMES A. A. D.; VIDES J. P.; VICENTE Sobrinho L. S. Ocorrência de leishmaniose em gatos de área endêmica para leishmaniose visceral. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, 2010. Disponível em: https://repositorio.usp.br/single.php?_id=002142797&locale=en_US. Acesso em: 18/10/2023

FEITOSA, M. M.; IKEDA, F. A.; LUVIZOTO, 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. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/284848943_Aspectos_clinicos_de_caes_com_leishmaniose_visceral_no_municipio_de_Aracatuba_-_Sao_Paulo_Brasil. acesso em: 18/10/2023.

FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz. Laboratório de Imunomodulação – Departamento de Protozoologia/ IOC, Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <http://www.dbbm.fiocruz.br/tropical/leishman/leishext/html/artigos.htm>. acesso em: 18/10/2023.

FERNANDEZ-GALLEGO, A.; FEO BERNABR, L.; DALMU, A., et al. (2020) Feline Leishmani- osis: Diagnosis, Treatment and Outcome in 16 Cats. **Journal of Feline Medicine and Surgery**, 22, 993-1007. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1098612X20902865>. Acesso em: 12/03/2024.

GOMES, A. H. de S. Panorama histórico do diagnóstico da leishmaniose tegumentar americana (métodos parasitológicos e imunológicos). **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, p. 47–49, 2010. Disponível em: <https://periodicos.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/38538>. acesso em: 18/10/2023.

GREENE, C. E. **Doenças infecciosas em cães e gatos**. 4ª. Ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

GREVOT, A. *et al.* Leishmaniosis due to *Leishmania infantum* in a FIV and FeLV positive cat with a squamous cell carcinoma diagnosed with histological, serological and isoenzymatic methods. **Parasite**, v. 12, n.3, p. 271-275, 2005. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16218216/>. Acesso em: 18/10/2023.

HERVÁS, J.; CHÁCON-MANRIQUE DE LARA, F.; LÓPEZ, J. et al. Granulomatous (pseudotumoral) iridocyclitis associated with leishmaniasis in a cat. **Vet. Record**, v.149, p.624-625, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11919023/> Acessado em: 18/03//2024

IKEDA-GARCIA, F.A.; Marcondes, M. Métodos de diagnóstico da leishmaniose visceral canina. **Clínica Veterinária** 2007; 12(71): 34-42. Disponível em: <https://www.revistaclinicaveterinaria.com.br/edicao/edicao-71/>. Acessado em: 30/05/2024.

IKEDA-GARCIA, F. A. *et al.* Perfil hematológico de cães naturalmente infectados por *Leishmania chagasi* no município de Araçatuba – São Paulo: estudo retrospectivo de 191 casos. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 47, p. 42-47, 2003. Disponível em: <https://www.revistaclinicaveterinaria.com.br/edicao/edicao-47/> Acessado em 30/05/2024

JARAMILLO, T. M. G. Caracterização celular e imunológica da interação células dendríticas- *Leishmania brasilienses*. 2014. 127 f., il. Dissertação (Mestrado em Patologia Molecular)- Universidade de Brasília, Brasília, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/16488>. acesso em: 18/10/2023.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. São Paulo: Gen Roca, 2015, p. 2394, 2 v. 13, 2015.

LAURENTI, M. D. . Correlação entre o diagnóstico parasitológico e sorológico na leishmaniose visceral americana canina. **BEPA. Boletim Epidemiológico Paulista (Online)**, v. 6, p. 1-8, 2009. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2009/ses-18617/ses-18617-368.pdf>. acessado em: 23/04/2024

LUCIANO, R. M. et al. Avaliação da reatividade cruzada entre antígenos de *Leishmania spp* e *Trypanosoma cruzi* na resposta sorológica de cães pela técnica de imunofluorescência indireta (RIFI). **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 46, n. 3, p. 181-187, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/71445>>. Acesso em: 18/10/2023.

MAPA- Ministério da Agricultura e Pecuária. **Plataforma Governo Federal**. Brasília, DF: MAPA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-suspende-fabricacao-e-venda-e-determina-o-recolhimento-de-lotes-de-vacina-contraleishmaniose-apos-fiscalizacao>. Acesso em: 18/10/2023.

MARCONDES, Mary; ROSSI, C. N. Leishmaniose visceral no Brasil. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science (Impresso)** , v. 50, p. 341-352, 2013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/bjvras/article/view/79913>. acesso em: 18/10/2023.

MOMO, Cláudia. Resposta imune na medula óssea e perfil hematológico de cães com Leishmaniose visceral. 2013. iv, 76 p. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/825e9260-76a0-4963-8902-e9b005468c7d>. acesso em: 18/10/2023.

MONTEIRO, Silvia Gonzalez . **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Gen/Roca, 2017. v. 1. 370p .

MOREIRA, N. F.; TEIXEIRA, J. P.; SPADA, J. C. P. Protocolo de tratamento das leishmanioses em cães ? Revisão de literatura. **Jornal MedVet Science FCAA, Andradina, SP**, vol. 2, n.1, 2020. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://medvep.com.br/wp-content/uploads/2020/07/Leishmaniose-visceral-canina.pdf>. acesso em: 18/10/2023.

MOUSTAPHA N.A., MAGDANELO E.L.L.H, MULTARI J.N., TELLAROLI G., SANTOS E.W.. Abordagem da leishmaniose visceral canina (LVC) por médicos

veterinários. **Vet.eZootec**.2021;v28:001-012. Disponível em: <https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/541/360>. Acesso em: 12/03/2024.

NELSON, W. R. e COUTO C. G, **Medicina Interna de pequenos animais**, Elsevier, São Paulo, SP, 3º Edição, p. 1249-1252, 2006.

NERY, Gabriela et al. Avaliação da infectividade parasitária a *Lutzomyia longipalpis* por xenodiagnóstico em cães tratados para leishmaniose visceral naturalmente adquirida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 701-707, 2017. Disponível em : chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/pvb/a/TWqbZLQzYnwpL6qfFSPSRDp/?format=pdf&lang=pt. Acessado em: 01/04

OLIVEIRA, T. M. F. de S. *et al.* Leishmaniose felina no brasil. **Atualidades em Medicina Tropical no Brasil: Veterinária**. 1ed.: Stricto Senu Editora, 2020, v., p. 126-144.

OLIVEIRA, I. N. de. Estudo epidemiológico da leishmaniose felina areia-pb, brasil, por meio de avaliação sorológica e parasitológica. 2019, 39 F. Trabalho de conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária). Universidade Federal da Paraíba, UFPB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14978>. Acesso em: 23/04/2024.

OTRANTO, D. et al. Prevention of canine leishmaniosis in a hyper-endemic area using a combination of 10% imidacloprid/4.5% flumethrin. **Plos one**, 2013. v. 8, n. 2. Disponível em: file:///C:/Users/BBS/Downloads/Prevention_of_Canine_Leishmaniosis_in_a_Hyper-Ende.pdf. Acessado em: 12/03/2024.

PEDROSO, A, M. Leishmaniose local do cão. **Anais paulista de medicina e cirurgia**, v. 1, p.33-39, 1913. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/hcsm/a/wMYtW Hsn5ycBdMBtNJ6cNRP/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 18/10/2023.

PENNISI, M. G. *et al.* LeishVet update and recommendations on feline leishmaniosis. **Parasit Vectors**. 2015 Jun 4;8:302. doi: 10.1186/s13071-015-0909-z. PMID: 26041555; PMCID: PMC4462189. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4462189/>. Acesso em: 18/10/2023.

PENNISI, M. G.; HARTMANN, K.; LLORET, A. et al. Leishmaniosis in cats: ABCD guidelines on prevention and management. **J Feline Med Surg**, Estados Unidos da América, v. 15, n. 7, p. 638-642, 2013. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23813831/>. Acesso em: 18/10/2023.

PENNISI, Maria Grazia; PERSICHETTI, Maria Flaminia. Feline leishmaniosis: is the cat a small dog?. **Veterinary Parasitology**, v. 251, p. 131-137, 2018. disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304401718300190> Acessado em: 05/02/2024

PIMENTA, P. F. et al. Stage-specific adhesion of *Leishmania* promastigotes to the sandfly midgut. **Science**, 256(5.065): 1.812-1.815, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1615326/>. Acesso em: 18/10/2023.

PIRAJÁ, G. V. et al. Leishmaniose Felina - Revisão de Literatura. **Veterinária e Zootecnia (UNESP)**, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/0107fb2e-cfaf-4b84-83cd-c71d5138f374>. acesso em: 18/10/2023.

RIBEIRO, V. M. Leishmaniose Visceral Canina: Aspectos de Tratamento e Controle. **Revista Clínica Veterinária**, n. 71, p. 66-76, 2007. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/QKOlWlDa047cxSZ_2013-6-24-15-1-25.pdf. Acesso em 12/03/2024.

ROUGIER, S.; VOULDOUKIS, L.; WOEHRLE, F.; BOISRAME, B. Determination of the duration of canine leishmaniasis treatment with marbofloxacin tablets: a clinical pilot study. **Vétoquinol S.A., France**, 2006. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28982165/>. Acesso em: 18/10/2023.

SANTOS, C. M. dos; TONIAL A. L.; DUARTE, V. R.; FAVACHO, A.; FERREIRA, E. de C.; AQUINO, D. R. R. R. A. Análise citológica para diagnóstico de leishmaniose em um gato oligossintomático em área endêmica, Campo Grande, MS, Brasil. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, 1(1), 59–71, 2018. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/385>. acesso em: 18/10/2023.

SILVA, R. B. S. ; PORTELA, R. de A. ; ARRUDA, L. F. B. ; FERREIRA, J. da S. ; SOUTO, E. P. F. ; ARAÚJO, A. L. de ; MADEIRA, M. de F. ; DANTAS, A. F. M. ; MELO, M. A. de . Natural Infection by *Leishmania infantum* in domestic cats (*Felis catus*) in a municipality of moderate transmission in the Brazilian semi-arid region. **Revista brasileira de parasitologia veterinária**, v. 29, p. 1-10, 2020. disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/<https://bibliotecasemiari-dos.ufv.br/bitstream/123456789/3201/1/Texto%20completo.pdf>. Acessado em: 24/04/2024

SILVA, F. T. de S. et al. Aspectos clínicos da leishmaniose visceral canina no distrito de monte gordo, camaçari (ba). **Revista Baiana de Saúde Pública v. 34 n. 4 (2010)**. Disponível em: <https://rbsp.sesab.ba.gov.br/index.php/rbsp/article/view/71>. acesso em: 18/10/2023.

SILVA, K. L. O. et. al. Vaccines Vs Leishmaniasis: A Revisão. **Archives of health investigation**, p. 11, 2013. Disponível em :<https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/194>. Acesso em: 18/10/2023.

SILVEIRA NETO, L. da, MARCONDES, M., BILSLAND, E., MATOS, L. V. S. de, VIOL, M. A., & BRESCIANI, K. D. S. (2015). Clinical and epidemiological aspects of feline leishmaniasis in Brazil. **Semina: Ciências Agrárias**, 36(3), 1467–1480. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2015v36n3p1467> acessado em 01/04/2024 disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/17828>.

Acessado em: 24/04/2024

SOLANO-GALEÃO L. *et al.* Cross-sectional serosurvey of feline leishmaniasis in ecoregions around The Northwestern Mediterrânea. **Am J Trop MedHyg**, 2007. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17426169/>. Acesso em: 18/10/2023.

SOUZA, A. I.; NUNES, V. L. B.; BORRALHO, V. M.; ISHIKAWA, E. A. Y. Domestic feline cutaneous leishmaniasis in the municipality of Ribas do Rio Pardo, Mato Grosso do Sul, State, Brazil: A case report. **Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Disease**. v. 15, n. 2, p. 359 – 365, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvatitd/a/Tmb96Fmy8n4jsmzHWYqCfzz/?lang=en>. Acesso em: 18/10/2023.

TIZARD, I. **Imunologia Veterinária: Uma Introdução**, 9ª ed., ELSEVIER Editora, Rio de Janeiro, Brasil, 2014.

VIEIRA, J.M. Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Clínica Médica de Felinos Doméstico. 2016. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização). Curso de Especialização em Clínica Médica de Felinos Domésticos, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/148181/001000739.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 12/03/2024.

ZANETTE, Maurício Franco. Comparação entre os métodos de ELISA, imunofluorescência indireta e imunocromatografia para o diagnóstico da leishmaniose visceral canina. 2006. 70 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia de Araçatuba, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/92183>>. Acesso em: 18/10/2023.