

---

**Manifestação clínica atípica de infecção por *Hepatozoon spp.* em cadela no Brasil.**

**Atypical clinical manifestation of *Hepatozoon spp.* infection. in bitches in Brazil.**

---

**Jacqueline Nascimento Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4756-5094>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [jacqueline.alves@edu.uniube.br](mailto:jacqueline.alves@edu.uniube.br)

**Núbia Magnino Chaban**

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-4142-3539>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [nubiamchaban@gmail.com](mailto:nubiamchaban@gmail.com)

**Rodrigo Supranzetti de Rezende**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9445-9343>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba  
E-mail: [rodrigo.rezende@uniube.br](mailto:rodrigo.rezende@uniube.br)

**Ian Martin**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6934-8257>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [ian.martin@uniube.br](mailto:ian.martin@uniube.br)

**Joely Ferreira Figueiredo Bittar**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1813-9006>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [joely.bittar@uniube.br](mailto:joely.bittar@uniube.br)

**Endrigo Gabellini Leonel Alves**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8524-3949>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [endrigoalves@gmail.com](mailto:endrigoalves@gmail.com)

**Isabel Rodrigues Rosado**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7819-4253>

Programa de Pós-Graduação em Sanidade e Produção Animal nos Trópicos da Universidade de Uberaba (PPGSPAT/UNIUBE), Uberaba, MG, Brazil  
E-mail: [isabel.rosado@uniube.br](mailto:isabel.rosado@uniube.br)

---

## RESUMO

A hepatozoonose canina é uma hemoparasitose que é transmitido ao cão por meio da ingestão de carrapatos contendo as formas patogênicas. Duas espécies são incriminadas pela doença: o *Hepatozoon canis* e o *Hepatozoon americanum*, sendo, no Brasil, a prevalência dessa segunda espécie ainda desconhecida. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso de infecção por *Hepatozoon spp* com acometimento dos sistemas nervoso central, muscular e reprodutivo. Foi atendida uma cadela SRD, adulta, com queixa principal de aborto, que evoluiu para febre intermitente, miosite e sinais neurológicos característicos de encefalite. Nos exames laboratoriais foram encontrados anemia, leucocitose, hiperglobulinemia, e observadas inclusões em leucócitos compatíveis com *Hepatozoon spp*, confirmado por PCR. O tratamento inicial foi instituído com doxiciclina e dipropionato de imidocarb. Posteriormente, acrescentou-se clindamicina, sulfametoxazol e trimetropima, com melhora dos sinais clínicos até a recuperação. Dessa forma, suspeita se tratar de um caso de *H. americanum* ou de uma nova sintomatologia causada por *H. canis*. Conclui-se que é necessário que sejam realizados identificação das espécies ditribuídas na região.

**Palavras-chave:** *Hepatozoon canis*; *Hepatozoon americanum*; aborto; miopatia; encefalopatia;

---

## ABSTRACT

Canine hepatozoonosis is a hemoparasitosis that is transmitted to dogs through ingestion of ticks containing pathogenic forms. Two species are blamed for the disease, *Hepatozoon canis* and *Hepatozoon americanum*, with the prevalence of this second species still unknown in Brazil. The present work aims to report a case of infection by *Hepatozoon spp* with involvement of the central nervous, muscular, and reproductive systems. An adult SRD dog was treated with a main complaint of miscarriage, which progressed to intermittent fever, myositis, and neurological signs characteristic of encephalitis. In laboratory tests, anemia, leukocytosis, hyperglobulinemia was found, and inclusions in leukocytes compatible with *Hepatozoon spp* were observed, confirmed by PCR. Initial treatment was instituted with doxycycline and imidocarb dipropionate. Subsequently, clindamycin, sulfadiazine and trimethopime were added, with clinical signs improving until recovery. Therefore, it is suspected that this is a case of *H. americanum* or a new symptomatology caused by *H. canis*. It is concluded that it is necessary to identify species distributed in the region.

**Keywords:** *Hepatozoon canis*; *Hepatozoon americanum*; abortion; myopathy; encephalopathy.

---

## INTRODUÇÃO

A hepatozoonose canina é uma doença causada pelas espécies *Hepatozoon canis* e *Hepatozoon americanum*. O ciclo do parasita é dependente de um vetor, sendo o *Rhipicephalus sanguineus* a espécie mais incriminada pela sua transmissão (IVANOV; TSACHEV, 2008).

O carrapato se infecta ao ingerir leucócitos com as formas gamontes do parasita, que ao serem liberadas no intestino do carrapato sofre um processo de diferenciação de gametas. Na hemocele do carrapato ocorre a fecundação desses gametas e formação de oocistos que possuem centenas de esporozoítos infectantes. O cão se infecta ao ingerir um carrapato com essas formas do parasito, que serão liberados dentro do estômago do animal, transpassando o epitélio intestinal e alcançando a corrente sanguínea. A partir daí, migram até os órgãos linfáticos e medula óssea para infectar leucócitos e se multiplicar (IVANOV; TSACHEV, 2008).

O *H. canis* causa infecções majoritariamente subclínicas, podendo causar sintomatologia em animais imunossuprimidos ou com patologias concomitantes, como Anaplasmose, Babesiose e Erliquiose. Quando há elevada parasitemia, os sinais clínicos e achados laboratoriais incluem febre, letargia, perda de peso, anemia, leucocitose, hiperproteinemia com hiperglobulinemia e hipoalbuminemia, aumento de fosfatase alcalina e creatinina quinase (OGBU et al., 2018; GREENE, 2015).

Já o *H. americanum*, apesar de ter o ciclo similar ao do *H. canis* os esporozoítos do protozoário alcançam a musculatura, onde formam cistos piogranulomatosos. Esses cistos podem permanecer em dormência ou amadurecerem e eventualmente se romperem. Por conta dessa particularidade, um dos sinais clínicos mais observados durante parasitemia por essa espécie é miosite, rigidez e fraqueza muscular intensa, demais sinais clínicos, como anemia e febre são relatos assim como no *H. canis* (ZAIDEN et al., 2023; JOHNSON et al., 2009; LITTLE et al., 2009).

O tratamento para *H. canis* constitui-se de dipironato de imodocarb, nas doses de 5 a 6 mg/kg pela via subcutânea ou intramuscular, uma vez a cada 14 dias. Para parasitemias leves duas aplicações costumam bastar, mas podem ser necessárias até 8 aplicações para que o esfregaço sanguíneo não revele mais a presença do parasito. A associação com a doxiciclina é controversa, autores defendem que ela não tem ação direta

no *Hepatozoon spp* e sim nas outras hemoparasitoses que podem estar associadas (OGBU et al., 2018; GREENE, 2015).

No caso de infecção por *H. Americanum* o tratamento preconizado se baseia em uma associação de clindamicina, sulfadiazina e trimetropima, por 14 a 21 dias, para a suspensão dos sinais clínicos. Contudo, os animais costumam apresentar recidivas devido à liberação de esporozoítos da musculatura. Para tal pode ser instituído a administração de decoquinato, um anticoccidico, por até dois anos (GREENE, 2015).

Para ambas as espécies, o diagnóstico padrão é realizado por meio de visualização de leucócitos infectados no esfregaço sanguíneo. Apesar de esse não ser o método mais sensível, apesar de que é o mais eficiente para altas parasitemias. O exame de reação em cadeia da polimerase (PCR) se mostra mais sensível que o anterior, uma vez que detecta o DNA do protozoário mesmo em parasitemias mais baixas (SCHÄFER et al., 2022; OGBU et al., 2018; GREENE, 2015).

Dessa forma, o objetivo desse trabalho é descrever um caso atípico hepatozoonose canina, que aconteceu na cidade de Uberaba-MG, Brasil, cujo animal apresentava acometimento dos sistemas nervoso central, muscular e reprodutivo.

## RELATO

Foi atendida em Uberaba, Minas Gerais, no dia 29/01/2023, uma cadela, adulta, de 21,6Kg, proveniente de zona periurbana. A queixa principal no dia da consulta foi de abdominalgia. A tutora havia ministrado doxiciclina em casa, sem melhoras do quadro.

A cadela não era castrada, tinha livre acesso a rua e matas, havia cruzado recentemente, mas a tutora não soube precisar a data. Ela já possuía histórico de gestação anterior, na qual pariu quatro filhotes, três vieram a óbito e o quarto foi diagnosticado com hemoparasitose com poucos dias de vida. A tutora não soube informar qual foi a doença, mas afirma que a principal sintomatologia apresentada foi anemiana cadela e filhote. Nessa ocasião ambos foram tratados, mas não há registro do protocolo utilizado.

Durante o exame físico foi observado taquicardia (160bpm), taquipneia (108mrm), hipertermia (40.1C), desidratação discreta, linfonodos poplíteos aumentados e corrimento vulvar esverdeado. Foi realizado ultrassonografia abdominal que permitiu visualização de: alterações em rim esquerdo características de nefropatia aguda,

alterações em rim direito sugerindo nefropatia crônica, pielectasia, alteração de ecogenicidade hepática sugerindo hepatopatia aguda ou toxemia; baço com ecotextura discretamente heterogênea difusamente, associada a esplenomegalia; útero gravídico com embriões viáveis e linfonodo ilíaco medial reativo.

A cadela foi submetida a cesariana e ovariosalpingohisterectomia. Para tal foram solicitados os exames pré-cirúrgicos de bioquímica e hemograma (tabelas 1 e 2), que revelaram leucocitose com neutrofilia, aumento de Fosfatase Alcalina e Colesterol Total. Como tais alterações não qualificaram como contraindicação para o processo cirúrgico e anestésico, esta foi realizada no dia 31/01, segundo técnica descrita por SILVA E OLIVEIRA 2012. O útero estava gravídico, sem a presença de secreção purulenta. No pós-operatório, foi prescrito doxiciclina, 10mg/Kg/BID, dipirona, 25mg/Kg/BID e meloxicam, 0,1mg/Kg/SID, todos por via oral.

Por se tratar de um animal semi domiciliado, ela foi internada após cirurgia para fazer o manejo da ferida cirúrgica. O animal apresentou febre intermitente durante o pós-operatório, repetiu-se o hemograma para investigação, no qual foi observado anemia e persistência da leucocitose (tabela 2). No dia 02/02 foi colhido um esfregaço de ponta de orelha, que revelou a presença inclusões características de *Hepatozoon spp.* Foi iniciado o tratamento com dipropionato de imidocarb 6mg/Kg associado a atropina 0,045 mg/Kg. Foram estipuladas quatro aplicações com intervalo de 7 dias entre elas, manteve-se doxiciclina.

Durante a internação, o corrimento vulvar persistiu e a cadela continuava a ter episódios de febre intermitente. Dessa forma, foi adicionada dipirona 25mg/kg a cada seis horas à prescrição. Nove dias depois houve intensa piora no quadro de anemia (tabela 2), notou-se também prostração, fraqueza muscular generalizada, tremores musculares, e febre persistente.

Na avaliação neurológica observou-se estado mental deprimido, tetraparesia não deambulatoria com déficit de posicionamento proprioceptivo nos membros pélvicos, tônus muscular e reflexo flexor reduzido nos quatro membros, estrabismo espontâneo e déficit de reflexo oculocefálico no olho esquerdo, déficit de sensibilidade facial e em septo nasal e em hemiface esquerda, além de redução no reflexo de ânsia e deglutição.

Todas essas alterações caracterizam lesão em tronco encefálico e neurônio motor inferior difuso com suspeita de ser muscular. Suspeitou-se de coinfeção de *Hepatozoon*

*spp.* com: toxoplasmose, neosporose, brucelose ou leishmaniose. Foram realizadas sorologias para as quatro patologias citadas. No entanto, todos os exames tiveram resultados negativos. Solicitou-se PCR, de amostra de sangue, qualitativo para *Anaplasma platys*, *Babesia canis*, *Ehrlichia canis*, *Hepatozoon spp.* e *Leishmania infantum* com resultado positivo apenas para *Hepatozoon spp.*

O tratamento foi modificado suspendendo a doxiciclina e acrescentando clindamicina 11mg/kg/BID com sulfametoxazol + trimetoprima 15mg/kg BID por 10 dias. Após um dia de tratamento pode-se notar melhora no quadro clínico da cadela, que já conseguia deambular, porém com tetraparesia. Nos dois dias seguintes já não apresentava febre, a dipirona foi suspensa, houve discreta melhora do quadro anêmico (tabela 2) e o animal recebeu alta. O animal recebeu um total de quatro aplicações de dipropionato de imidocarb. Cerca de sete dias após início do novo tratamento o animal não apresentava mais sintomatologia neurológica e nem muscular e com um mês e meio pós-tratamento o exame de hemograma já se encontrava dentro da normalidade, ademais o leucograma ainda se encontrava alterado, apesar da falta de sinais clínicos (tabela 2).

**Tabela 1** – Resultados de exames de bioquímica sérica realizados em uma cadela, adulta, atendida em Uberaba-MG apresentando aborto, febre intermitente, manifestações neurológicas e fraqueza muscular decorrente de infecção por *Hepatozoon spp.*

<b>Bioquímicos</b>				
	<b>30/01/2023</b>	<b>06/02/2023</b>	<b>15/02/2023</b>	<b>Valores de Referências</b>
<b>Uréia</b>	39,0 mg/dL	-	-	15 - 65
<b>Creatinina</b>	0,84 mg/dL	-	-	< 1,4
<b>ALT</b>	17,0 U/L	-	-	10 - 88
<b>AST</b>	24,0 U/L	-	-	23 - 66
<b>Gama GT</b>	<10 U/L	-	-	1,0 - 10,0
<b>Fosfatase Alcalina</b>	232,0 U/L	-	-	20 - 150
<b>Glicose</b>	96,0 mg/dL	-	-	60 - 110
<b>Colesterol Total</b>	278,0 mg/dL	-	-	105 - 270
<b>Triglicerídeos</b>	68,0 mg/dL	-	-	20 - 112
<b>CK</b>	-	-	129 U/L	20-200
<b>Proteína Total</b>	6,70 mg/dL	7,10 g/dL	-	5,8 - 7,9
<b>Albumina</b>	2,40 g/dL	2,40 g/dL	-	2,6 - 4,0
<b>Globulinas</b>	4,30 g/dL	4,70 g/dL	-	2,7 - 4,4
<b>Relação Albumina:Globulina</b>	0,56	0,51	-	0,5 - 1,3

**Observações:**

**Método Utilizado: Automatizado – VITROS 560D**

Fonte: Dados autorais, 2023.

**Tabela 2** – Resultados de exames de hemograma realizados em uma cadela, adulta, atendida em Uberaba-MG apresentando aborto, febre intermitente, manifestações neurológicas e fraqueza muscular decorrente de infecção por *Hepatozoon spp.*

<b>Hemograma (Série Vermelha)</b>						
	<b>30/01/2023</b>	<b>01/02/2023</b>	<b>10/02/2023</b>	<b>17/02/2023</b>	<b>13/04/2023</b>	<b>Valores de Referência</b>
<b>Hemácias</b>	5,79	4,89	2,95	3,42	5,84	5,5 - 8,5 milhões/mm <sup>3</sup>
<b>Hemoglobina</b>	13,9	11,2	6,8	8,4	13,6	12 - 18 g%
<b>Hematócrito</b>	39,8 %	33,7	21,0	27,3 %	40,7%	37 - 55 %
<b>Proteína Plasmática</b>	7,8 g/dL	7,2	6,2	8,0 g/dL	7,8	6,0 - 8,0 g/dL
<b>VCM</b>	68,74	68,92	71,19	79,82	69,69	60 - 77 fl
<b>CHCM</b>	34,92	33,23	32,38	30,77	33,42	31 - 34 g/dL
<b>HCM</b>	24,01	22,90	23,05	24,56	23,29	19,0 - 23,0 pg
<b>RDW</b>	13,7	13,6	13,3	17,0	13,7	12 - 15 %
<b>Plaquetas</b>	229.000	*	264.000	330.000	*	180.000 - 400.000 /mm <sup>3</sup>
<b>VPM</b>	10,2	11,0	11,7	9,4	10,0	7,5 - 10 fl
<b>Leucograma (Série Branca)</b>						
<b>Leucócitos Totais</b>	41200	38000	29900	33600	29100	6.000 - 18.000 /mm <sup>3</sup>
<b>Bastonetes</b>	-	-	-	01% - 336	-	0 - 500 mm <sup>3</sup>
<b>Segmentados</b>	89% - 36.668	87% - 33060	90% - 26910	83% - 27888	78% - 22698	3.600 - 13.800 /mm <sup>3</sup>
<b>Linfócitos</b>	07% - 2884	07% - 2660	04% - 1196	07% - 2352	10% - 2910	720 - 5.400 /mm <sup>3</sup>
<b>Monócitos</b>	04% - 1648	05% - 1900	04% - 1196	04% - 1344	02% - 582	180 - 1.800/mm <sup>3</sup>
	-	01% - 380	02% - 598	05% - 1680	09% - 2619	120 - 1800 mm <sup>3</sup>
<b>Observações:</b> Presença de Neutrófilos Hipersegmentados						
<b>Método Utilizado: MAXCELL VET 500D</b>						

Fonte: Dados autorais, 2023.

## DISCUSSÃO

O caso descrito trata-se de apresentação atípica da doença para ambas as espécies incriminadas de causarem a hepatozoonose em cães, e ainda sim com características das duas. O *Hepatozoon canis* é amplamente distribuído em países com climas tropicais, subtropicais e temperados, tais como o Brasil, já tendo sido descrito nas Américas, Europa, África e Ásia. Já o *H. americanum* tem uma distribuição mais restrita à América do norte, não havendo dados sobre a prevalência desse parasito em cães domésticos no Brasil (OGBU et al., 2023; GREENE, 2015; RUBINI et al., 2008). Também não há evidências de que o curso da doença se desenvolva de forma diferente em machos e fêmeas, e nem de pré-disposição sexual, ou racial (ZAIDEN et al., 2023; RUBINI et al., 2008).

Contudo, notou-se que animais jovens são mais susceptíveis à doença devido à imaturidade do sistema imunológico (ZAIDEN et al., 2023; O'DWYER; MASSARD; DE SOUZA, 2001). Não há histórico sobre a idade da cadela relatada, uma vez que essa provém de resgate, mas o estresse gestacional e a condição de cão semi domiciliado podem comprometer a imunidade. Além de estar exposta tanto a carrapatos, quanto a animais silvestres, que já foram descritos como reservatórios de *H. americanum* (WECK et al., 2022; PERLES et al., 2019). Além de roedores, que fazem parte de uma via alternativa de transmissão da doença, uma vez que a ingestão do tecido muscular desses animais contendo cistos do parasito é patogênica (LITTLE et al., 2009).

Além disso, se tratava de uma cadela de região periurbana. Alguns estudos realizados no país revelaram que a população de cães mais acometida pela hepatozoonose são animais provenientes de zonas rurais, periurbanas e de vida livre ou semi domiciliados (IVANOV; TSACHEV, 2008; PALUDO et al., 2005; O'DWYER; MASSARD; DE SOUZA, 2001).

O histórico da paciente em questão era de uma primeira cria na qual apenas um dos filhotes sobreviveu e nasceu com uma anemia grave causada por hemoparasitose desconhecida na época. Além da forma de transmissão horizontal, a forma vertical também já foi descrita, apesar da fisiopatologia não estar totalmente elucidada. Podendo gerar fetos natimortos ou que vem a óbito com poucos dias de vida. E a principal

sintomatologia observada nos filhotes que sobrevivem é fraqueza e anemia, além de que já nascem positivas para a doença (SCHÄFER et al., 2022).

Como sugere o caso, a cadela poderia ser portadora desde a primeira gestação e os sinais mais graves surgiram novamente associados a segunda gestação. Pois durante esse período ocorre uma imunossupressão, causada pela ação da progesterona e outras citocinas liberadas durante a gravidez pela mãe e feto (FELICIANO et al., 2012). Ambos as espécies de *Hepatozoon* possuem a característica de causar infecção crônicas que se reagudizam quando há alguma baixa da imunidade, tal como aconteceu com a paciente em questão (OGBU et al., 2018; GREENE, 2015; IVANOV; TSACHEV, 2008).

No relato descrito, as manifestações clínicas foram de febre intermitente mesmo com o controle pirético adequado, apatia, anemia intensa, leucocitose, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia, nefropatia e alteração esplênica sugestiva de quadro infeccioso. As quais já foram descritas como comuns de serem encontradas em animais infectados com *H. canis* e *H. americanum* (OGBU et al., 2018; GREENE, 2015). Entretanto, miosite generalizada, foi descrita apenas nos casos de infecção pelo segundo agente devida formação de cistos piogranulomatosos na musculatura (GREENE, 2015). Ademais, fraqueza muscular proveniente de atrofia pode estar presente em alta parasitemia de *H. canis* (OGBU et al., 2018).

Não há relatos da ocorrência de encefalite ou correlações entre alta parasitemia e abortos, em nenhuma das infecções supracitadas. Contudo, a sintomatologia da hepatozoonose é inespecífica, devido ao fato de ela estar comumente associada com outras patologias (RAMOS, 2015; GREENE, 2015). Sendo assim, diversos autores descrevem novas apresentações da doença em pequenos animais, tais quais a infecção de espécies domésticas por cepas silvestres, novas rotas de transmissão como a ingestão de formas infectantes na musculatura e transmissão vertical. Além disso, foram descritos sintomas sistêmicos devida formação de cistos em diversos órgãos como: intestino, rins, fígado e baço (SCHÄFER et al., 2023; SIMONATO et al., 2022; JOHNSON, et al., 2009; LITTLE et al., 2009; PALUDO et al., 2005).

O quadro de encefalite apresentado é comumente descrito na literatura associado à coinfeção com outros agentes, como anaplasma, babesia, toxoplasma, neopora e erlichia (GREENE, 2015), contudo a cadela se apresentou negativa para todos esses. Ainda que não tenha sido comprovada a presença do protozoário no sistema nervoso

central, já foram encontrados merontes alojados em diversos órgãos como intestino, fígado, baço, pulmões e rins para as espécies de *H. silvestris* em gatos e *H. canis* em cães. Ao modo que as alterações nervosas encontradas na cadela podem estar correlacionadas com a reação inflamatória causada pela liberação dos merozoítos (SIMONATO et al., 2022; LIMA et al., 2017).

Como foi observado também, a cadela apresentou um aumento de globulinas séricas. Desse modo, outra possível explicação para a encefalite, se daria perante a um quadro de vasculite causado por deposição de imunocomplexos nas paredes dos vasos do encéfalo. Essa deposição pode causar fragilidade vascular, com pontos hemorrágicos ou até de isquemia, e a gravidade do quadro varia conforme o calibre do vaso acometido (BRANDT et al., 2007). Tais alterações quando acometem o encéfalo podem gerar diversos sintomas, dependendo da gravidade e da localização da lesão (DE CASTRO et al., 2004), no caso descrito, a cadela apresentou lesão em tronco encefálico, caracterizada pelos achados de depressão de estado mental, déficits nas reações posturais e nos nervos cranianos que se originam nessa região.

A paciente apresentou um resultado positiva para *Hepatozoon spp.* em esfregaço sanguíneo, feito no início da internação, onde foi visualizada inclusão do parasito dentro dos leucócitos. Tal método é o mais específico para o diagnóstico, porém a sensibilidade do teste é baixa. A fim de se aumentar a sensibilidade, pode se preconizar a coleta de amostra em picos febris, e utilizar o sobrenadante para realização do exame ou somente a papa leucocitária. Quinze dias após o início do tratamento específico, também se mostrou positiva para *Hepatozoon spp.* em PCR, que é o método mais sensível de diagnóstico (ZAIDEN et al., 2023; GREENE, 2015). Não foi possível fazer a identificação da espécie causadora da doença nesse caso, devido a indisponibilidade nos laboratórios comerciais da região.

Notou-se no caso, que mesmo após duas aplicações de dipropionato de imidocarb houve piora na sintomatologia da cadela, assim como nos exames laboratoriais, isso sugere que o tratamento pode ter sido ineficiente. Esse fármaco, pertence ao grupo das carbanilidas, e possui a ação que se dá devido ao bloqueio seletivo na replicação do DNA do parasito. O tratamento para *H. canis* pode perdurar por até 8 semanas ou 4 aplicações, porém duas doses costumam bastar para parasitemias leves ou intermediárias. De tal

modo que a reemissão de sinais clínicos se dá perante o tratamento suporte (GREENE, 2015), o que também não foi efetivo para a cadela em questão.

A melhora dos sinais clínicos, nesse caso, só se deu após o início do tratamento com a associação dos antibióticos clindamicina, sulfametoxazol e trimetoprima, o motivo para tal não foi totalmente comprovado. As hipóteses sugerem se tratar de uma cepa incomum, podendo ser uma mutação do *H. canis* ou um caso de *H. americanum*, devida a sintomatologia muito similar (ZAIDEN et al., 2023). Ou uma possível resistência ao primeiro fármaco utilizado, uma vez que, o dipropionato de imidocarb é uma base amplamente utilizada para o tratamento de diversas patologias, como anaplasnose, babesiose, erliquiose, toxoplasmose, em várias espécies (OGBU et al., 2018; ALBERTON et al., 2015; GREENE, 2015; SILVA et al., 2008).

Contudo, não foi estabelecido um tratamento visando possíveis recidivas, devido à liberação de esporozoítos da musculatura. Para tal poderia ter de ser instituído a administração de decoquinato, por até dois anos (GREENE, 2015). Além da profilaxia, fazendo o controle de carrapatos no animal e no ambiente (ZAIDEN et al., 2023). Entretanto, ainda que com todo o tratamento, é descrito que o animal pode ser portador de *H. americanum* por toda vida. Como visto no caso citado, onde apesar da falta de sinais clínicos, ainda havia presença de leucocitose com neutrofilia. Ao modo que se mostra necessário a instituição de um tratamento adequado, e da realização de esfregaço sanguíneo ao longo do tratamento para acompanhar a efetividade deste. E após a negatificação desse exame, um PCR pode ser feito para comprovar a eliminação total do parasito (ZAIDEN et al., 2023; GREENE, 2015).

## CONCLUSÃO

Ainda que não tenha sido possível identificar a espécie causadora da doença, há fortes indícios de se tratar do *H. americanum*, visto que há uma similaridade muito grande com o que já foi descrito sobre a doença por diversos autores. Ademais, não se pode descartar a hipótese de uma mutação em *Hepatozoon canis*, já descrito na região, capaz de causar novos sintomas e resistente aos tratamentos preconizados. Dessa forma, é necessário sempre ficar alerta sobre novos patógenos emergentes ou a sintomatologia

atípica das patologias endêmicas. Nesse caso sugere-se investigação por PCR das espécies causadoras de hepatozoonose na região.

## REFERÊNCIAS

ALBERTON, L. R. et al. Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacina e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, p. 1056-1062, 2015.

BRANDT, Hebert Roberto Clivati et al. Vasculite cutânea de pequenos vasos: etiologia, patogênese, classificação e critérios diagnósticos-Parte I. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, v. 82, p. 387-406, 2007.

DE CASTRO, Márcio Botelho et al. Experimental acute canine monocytic ehrlichiosis: clinicopathological and immunopathological findings. **Veterinary parasitology**, v. 119, n. 1, p. 73-86, 2004.

FELICIANO, M. A. R. et al. Imunologia na gestação de cadelas: revisão de literatura. **Revta Bras. Reprod. Anim**, v. 36, p. 158-162, 2012.

GREENE, Craig E. **Doenças infecciosas em cães e gatos** . Grupo Gen-Editora Roca Ltda., 2015.

IVANOV, A.; TSACHEV, I. Mini-review Hepatozoon canis and Hepatozoonosis in the dog. **Trakia Journal of Sciences**, v. 6, n. 2, p. 27, 2008.

JOHNSON, E. M. et al. Alternate pathway of infection with *Hepatozoon americanum* and the epidemiologic importance of predation. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 23, n. 6, p. 1315-1318, 2009.

LIMA, Pâmela A. et al. Aspectos anatomopatológicos em cães naturalmente infectados por *Hepatozoon canis*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, p. 145-149, 2017.

LITTLE, Susan E. et al. New developments in canine hepatozoonosis in North America: a review. **Parasites & Vectors**, v. 2, n. 1, p. 1-4, 2009.

OGBU, K. I. et al. A review of some tick-borne pathogens of dogs. **JASVM**, v. 3, p. 140-153, 2018.

O'DWYER, Lucia Helena; MASSARD, Carlos Luiz; DE SOUZA, José Carlos Pereira. Hepatozoon canis infection associated with dog ticks of rural areas of Rio de Janeiro State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 94, n. 3, p. 143-150, 2001.

PALUDO, Giane R. et al. Hepatozoon spp.: pathological and partial 18S rRNA sequence analysis from three Brazilian dogs. **Parasitology Research**, v. 97, p. 167-170, 2005.

PERLES, L. et al. Genetic diversity of Hepatozoon spp. in rodents from Brazil. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, p. 10122, 2019.

RUBINI, Adriano Stefani et al. Molecular and parasitological survey of Hepatozoon canis (Apicomplexa: Hepatozoidae) in dogs from rural area of Sao Paulo state, Brazil. **Parasitology research**, v. 102, p. 895-899, 2008.

SCHÄFER, Ingo et al. First evidence of vertical Hepatozoon canis transmission in dogs in Europe. **Parasites & Vectors**, v. 15, n. 1, p. 296, 2022.

SIMONATO, Giulia et al. First autochthonous clinical case of Hepatozoon silvestris in a domestic cat in Italy with unusual presentation. **Parasites & Vectors**, v. 15, n. 1, p. 1-7, 2022.

SILVA, M. F. A.; OLIVEIRA, A. L. A. **Técnicas Cirúrgicas em Pequenos Animais**. 2012.

SILVA, Aleksandro Schafer da et al. Aceturato de diminazeno e dipropionato de imidocarb no controle de infecção por Trypanosoma evansi em Rattus norvegicus infectados experimentalmente. **Ciência Rural**, v. 38, p. 1357-1362, 2008.

ZAIDEN, Letícia Caetano et al. Hepatozoonose canina no Brasil: revisão de literatura. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 15, n. 10, p. 10356-10368, 2023.

WECK, Bárbara C. et al. Novel genotypes of Hepatozoon spp. in small mammals, Brazil. **Parasites & Vectors**, v. 15, n. 1, p. 87, 2022.