



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS SOUSA
ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

Mariana de Melo Alves

DIAGNÓSTICO HEMATOLÓGICO DE COINFECÇÃO POR *Ehrlichia* spp. E
Hepatozoon canis EM CÃES NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA

SOUSA-PB

2022

Mariana de Melo Alves

DIAGNÓSTICO HEMATOLÓGICO DE COINFECÇÃO POR *Ehrlichia* spp. E
Hepatozoon canis EM CÃES NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA

Monografia apresentada, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Especialização em Medicina Veterinária do Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Amélia Lizziane Leite Duarte

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Milena Beatriz Lira Dias da Silva - Bibliotecária CRB 15/964

Alves, Mariana de Melo.

A474d Diagnóstico hematológico de coinfeção por Ehrlichia spp. e Hepatozoon canis em cães no semiárido da Paraíba / Mariana de Melo Alves, 2022.

20 p.: il.

Orientadora: Profa. Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte.
TCC (Especialização em Medicina Veterinária) - IFPB, 2022.

1. Rhipicephalus sanguineus. 2. Hemoparasitas. 3.
Hospital Veterinário – IFPB Campus Sousa. I. Duarte,
Amélia Lizziane Leite. II. Título.

IFPB Sousa / BC

CDU 619

ATA 8/2022 - DDE/DG/SS/REITORIA/IFPB

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aos dias 27 de outubro de dois mil e vinte e dois, realizou-se a sessão pública de defesa do trabalho de conclusão de curso intitulado "DIAGNÓSTICO HEMATOLÓGICO DE COINFECÇÃO POR *Ehrlichia* spp. E *Hepatozoon canis* EM CÃES NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA", apresentado por **Mariana de Melo Alves**, discente, com matrícula do Curso de Especialização em Medicina Veterinária, área de Análises Clínicas. Os trabalhos foram iniciados às **14:15** pela **Professora Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte**, orientadora, presidente da banca examinadora, e constituída pelos seguintes professores:

Professora Dra. Ana Lucélia de Araújo

Professor Dr. Vinícius Longo Ribeiro Vilela

A banca examinadora, tendo terminado a apresentação do conteúdo da monografia, passou à arguição da candidata. Em seguida, os examinadores reuniram-se para avaliação e deram o parecer final sobre o trabalho apresentado pela aluna, tendo sido atribuída a nota final 10,0.

Proclamados os resultados pela presidente da banca examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, eu, **Professora Dra. Amélia Lizziane Leite Duarte**, mat. SIAPE 2578035, lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da banca examinadora.

Sousa (PB), 27 de outubro de 2022

Documento assinado eletronicamente por:

- Amélia Lizziane Leite Duarte, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 03/11/2022 08:24:33.
- Ana Lucélia de Araújo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 03/11/2022 13:34:37.
- Vinícius Longo Ribeiro Vilela, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 03/11/2022 14:41:41.
- Fabricia Geovania Fernandes Filgueira, MEDICO VETERINARIO, em 25/07/2023 10:37:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/11/2022. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 352819
Verificador: 1dc0795a46
Código de Autenticação:



“Tudo tem o seu tempo determinado, e
há tempo para todo o propósito debaixo do céu.”

Eclesiastes 3:1.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço à Deus, pelo dom da vida, por guiar meu caminho e renovar minhas forças para seguir firme cada dia.

Aos meus pais, Hosana Maria e Geraldo Eurico, pelo apoio, carinho, cuidado, por me direcionar, transmitir ensinamentos e moldar a pessoa que sou hoje. Agradeço e devo absolutamente tudo a vocês.

À minha irmã, Ana Beatriz, que mesmo distante fisicamente, sempre se fez presente, me incentivou, acreditou na minha capacidade e nunca mediu esforços para me ajudar. Você é minha inspiração, meu orgulho e minha saudade diária.

À minha professora e orientadora, Dr.^a Amélia Lizziane e à meu professor e coorientador, Dr. Vinicius Longo, por terem aceitado me orientar durante a Especialização. À professora Dr.^a Ana Lucélia, por ter aceitado prontamente o convite para integrar a banca examinadora. Obrigada pela confiança, paciência e atenção, por toda dedicação, conhecimento transmitido. Tenho muito respeito e admiração pelos profissionais que vocês são.

Aos meus amigos que estão presentes em minha vida desde a época da escola e aos meus amigos dos laboratórios (LPCV, LPV, LIDIC e LPA) que ganhei ao longo da Especialização, obrigada pelas incontáveis conversas, risadas, desabafos e abraços. Sou muito grata a todos vocês pela amizade, apoio e companheirismo, vocês tornaram esse trajeto mais leve e divertido.

Aos meus companheiros de turma da Especialização, obrigada pela parceria, pelos conselhos, encorajamento, experiências partilhadas, por todos os momentos de alegria, frustração e diversão. Meu carinho e admiração por todos vocês é imenso.

À Jessica Vieira e Welitânia Inácia, pela importante ajuda durante a realização dos exames e pelos conhecimentos transmitidos no decorrer desse ciclo.

Às minhas gatas, Nina e Preta, por me transmitirem paz e conforto.

Aos demais professores e coordenadores, pela educação, pelo suporte e por todas as oportunidades. Vocês contribuíram de forma valiosa nesse período.

A todos os funcionários que fazem parte do Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), por toda assistência e cuidado.

Por fim, a todas as pessoas que passaram por minha vida e que de alguma forma colaboraram com meu crescimento pessoal e profissional.

Muito obrigada!

LISTA DE FIGURAS

- Figura 01** - Gamonte de *Hepatozoon canis* (seta branca) e mórula de *Ehrlichia* spp. (seta preta) no interior de neutrófilo de um cão, obtida através de visualização em esfregaço sanguíneo, objetiva de 100x (aumento de 1000x)..... 15

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Resultados dos hemogramas dos quatro cães atendidos no HV-ASA/IFPB, durante o período de dezembro de 2021 a abril de 2022, diagnosticados com infecção simultânea por hemoparasitas (<i>Ehrlichia</i> spp. e <i>H. canis</i>).....	13
---	----

SUMÁRIO

<i>(Hematological diagnosis of coinfection by Ehrlichia spp. and Hepatozoon canis in dogs in the semi-arid of Paraíba)</i>	9
RESUMO	9
ABSTRACT	9
INTRODUÇÃO	9
ATENDIMENTO AO PACIENTE	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
CONCLUSÕES.....	16
REFERÊNCIAS	16

DIAGNÓSTICO HEMATOLÓGICO DE COINFECÇÃO POR *Ehrlichia* spp. E *Hepatozoon canis* EM CÃES NO SEMIÁRIDO DA PARAÍBA

(Hematological diagnosis of coinfection by *Ehrlichia* spp. and *Hepatozoon canis* in dogs in the semi-arid of Paraíba)

Mariana de Melo ALVES*; Juliana Ferreira da SILVA; Jessica Vieira DANTAS;
Amélia Lizziane Leite DUARTE; Ana Lucélia de ARAÚJO

*Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), Rua Pedro Antunes, s/n, São Gonçalo, Sousa/PB. CEP: 58.814-000.

*E-mail: marianamelo.mml4@gmail.com

RESUMO

Dentre as hemoparasitoses com maior frequência de transmissão por *Rhipicephalus sanguineus* podem-se destacar erliquiose, hepatozoonose, anaplasmoses e babesiose. Coinfecções por esses agentes são frequentes na rotina clínica, no entanto, poucas são as descrições sobre a ocorrência simultânea desses agentes em hemogramas. Sendo assim, objetiva-se relatar os casos de quatro cães diagnosticados com coinfeção por *Ehrlichia* spp. e *Hepatozoon canis*, atendidos no HV-ASA(IFPB), no período de dezembro de 2021 a abril de 2022. Durante a avaliação clínica, relatou-se que os pacientes apresentavam, de maneira em comum, oligodipsia e hiporexia, além de histórico de presença de carrapatos. Em seguida, foram realizados hemogramas, que revelou que todos os animais apresentavam anemia leve a moderada. Além disso, notou-se que o animal 1 estava com trombocitopenia e os animais 2 e 3, neutrofilia. Na pesquisa de hemoparasitas em esfregaço sanguíneo, observou-se coinfeção por *H. canis* e *Ehrlichia* spp. nos quatro animais. Com isso, o relato demonstrou a importância do uso do hemograma e da pesquisa dos agentes causadores das hemoparasitoses, através do esfregaço sanguíneo. Ressaltando que o esfregaço sanguíneo, embora seja um método inespecífico e de baixa sensibilidade, pode e deve ser adotado como rotina, por ser uma técnica simples, rápida, barata, pouco invasiva e de diagnóstico definitivo.

Palavras-chave: Esfregaço sanguíneo, Hemoparasitas, *Rhipicephalus sanguineus*.

ABSTRACT

Among the hemoparasitiasis with the highest frequency of transmission by ticks, ehrlichiosis, hepatozoonosis, anaplasmosis and babesiosis can be highlighted. Coinfection with these agents is frequent in clinical routine, however, there are few descriptions of the simultaneous occurrence of these agents in blood counts. Therefore, the objective is to report the cases of four dogs diagnosed with *Ehrlichia* spp. and *Hepatozoon canis*, treated at the Adílio Santos de Azevedo Veterinary Hospital (HV-ASA), of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba (IFPB), Sousa campus. During the clinical evaluation, it was reported that the patients had, in common, oligodipsia and hyporexia, in addition to a history of the presence of ticks. Then, blood counts were performed, which revealed that all animals had anemia. In addition, it was noted that animal 1 had thrombocytopenia and animals 2 and 3 neutrophilia. In the search for hemoparasites in blood smears, co-infection with *H. canis* and *Ehrlichia* spp. in the four animals. With this, the report demonstrated the importance of using the blood count and researching the causative agents of hemoparasitosis, through the blood smear. Emphasizing that the blood smear, although it is a non-specific and low-sensitivity method, can and should be adopted as a routine, as it is a simple, fast, inexpensive, minimally invasive and definitive diagnostic technique.

Keywords: Blood smear, Hemoparasites, *Rhipicephalus sanguineus*.

INTRODUÇÃO

O crescente aumento da população de cães no Brasil contribui na propagação

de enfermidades, principalmente as de fácil transmissão e difícil controle do ambiente, como é o caso das hemoparasitoses, que são transmitidas em sua maioria por carrapatos (VIEIRA, 2017). O *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato marrom) é considerado o principal vetor de hemoparasitos, com transmissão dos agentes via saliva, pela lesão da picada (LEAL *et al.*, 2015) e é dentre os ectoparasitas, provavelmente, a espécie de ixodídeo mais amplamente distribuída no mundo (DANTAS-TORRES e FIGUEREDO, 2006), sendo o cão seu hospedeiro preferencial, mas pode ser encontrado ocasionalmente em cavalos, bovinos e até mesmo em humanos (FERNANDES, 2000).

As doenças transmitidas por esse carrapato são denominadas de hemoparasitoses, causadas por bactérias ou protozoários que atingem as células do sistema hematopoiético das espécies de animais acometidos. Dentre as hemoparasitoses de maior frequência em cães destacam-se erliquiose, hepatozoonose, anaplasmoses e babesiose (DANTAS-TORRES, 2008; SANTOS *et al.*, 2009; RAMOS *et al.*, 2010; SPOLIDORIO *et al.*, 2011; KELLY *et al.*, 2013).

A erliquiose é causada por uma bactéria intracelular obrigatória do gênero *Ehrlichia* spp., pertencente à ordem Rickettsiales, família Rickettsiaceae. No Brasil, *E. canis* é a espécie de maior prevalência e importância, entretanto a *E. ewingii* já foi identificada. *Ehrlichia* spp. infecta os leucócitos sanguíneos na forma de inclusões intracitoplasmáticas (TAYLOR *et al.*, 2014).

A hepatozoonose pode ser causada por duas espécies, *Hepatozoon canis* e *Hepatozoon americanum*, sendo no Brasil detectado apenas o *H. canis* em cães domésticos (SPOLIDORIO, 2009; GONÇALVES, 2014) e *H. americanum* em canídeos selvagens (ANDRÉ *et al.*, 2010). *H. canis* é um protozoário parasita de leucócitos, que pertence à ordem Eucoccidiida e a família Hepatozoidae (MATHEW *et al.*, 2000).

A transmissão da erliquiose entre os animais ocorre quando o carrapato *R. sanguineus* infectado realiza o repasto sanguíneo em um cão sadio (MONTEIRO, 2014; CHAUVIN *et al.*, 2009). Outra maneira de transmissão dessa enfermidade, no entanto menos comum, é por meio da transfusão sanguínea, pelo sangue infectado de um cão para outro sadio (SILVA, 2015). Já a transmissão de *H. canis* acontece por meio da ingestão do carrapato contendo oocistos maduros (LIMA *et al.*, 2017).

O diagnóstico destas doenças pode ser clínico e/ou laboratorial, onde o diagnóstico clínico é realizado através da sintomatologia, e o laboratorial, através de hemograma, onde geralmente são observados alterações como anemia, leucopenia, trombocitopenia e exames complementares, como o esfregaço sanguíneo. Sendo assim,

o exame realizado através da visualização microscópica do agente parasitando leucócitos (*Ehrlichia* spp. e *H. canis*) em esfregaço de sangue periférico é uma técnica muito utilizada por ser simples e rápida para o diagnóstico das doenças e detecção de coinfeções (DANTAS – TORRES e FIGUEREDO, 2006; TABOADA e LOBETTI, 2006; LI *et al.*, 2008; OTRANTO *et al.*, 2011).

A coinfeção por hemoparasitas são frequentes na rotina clínica, isso ocorre pelo fato de os agentes possuírem o mesmo vetor, o carrapato *R. sanguineus* (ROTONDANO *et al.*, 2015). De acordo com Baneth *et al.* (2015), a presença de um agente patogênico no interior de uma célula pode facilitar e/ou permitir a invasão celular ou sobrevivência prolongada de outro agente. Conforme Sousa *et al.* (2013), cães parasitados por carrapatos infectados por múltiplos agentes patogênicos podem ter uma evolução clínica desconhecida que depende da relação hospedeiro-parasita.

Considerando a importância das hemoparasitoses na rotina clínica-laboratorial e tendo em vista as poucas descrições sobre a ocorrência simultânea desses dois agentes no Semiárido nordestino, objetivou-se relatar os casos de quatro cães diagnosticados com coinfeção por *Ehrlichia* spp. e *H. canis*, atendidos no Hospital Veterinário Adílio Santos de Azevedo (HV-ASA), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), campus Sousa.

ATENDIMENTO AO PACIENTE

Deu entrada para o atendimento no HV-ASA/IFPB, entre o período de dezembro de 2021 e abril de 2022, quatro cães acompanhados por seus tutores, apresentando de maneira em comum oligodipsia e hiporexia, além de histórico de presença de carrapatos.

O cão 1, sem raça definida (SRD), macho, com oito meses de idade, queixa inicial de dificuldade de caminhar a aproximadamente uma semana, com ingestão de água e alimento reduzidos, nunca vacinado, vermifugado a 30 dias e presença de infestação por carrapatos.

O cão 2, SRD, macho, com quatro meses de idade, apresentando como queixa principal mioclonias no membro posterior direito a dois meses, sem histórico de traumas na região, alimentação e ingestão de água diminuídos e presença de carrapato.

O cão 3, SRD, fêmea, com sete meses de idade, chegou encaminhado de outro veterinário para procedimento de ovariectomia (OH) eletiva, sem queixa clínica,

apenas com histórico de carrapatos.

O cão 4, macho, da raça poodle, com 11 meses, com relato, inicialmente, de ausência de ingestão de alimento a cinco dias, vômito, diarreia escura, tosse e apresentando carrapatos.

Após anamnese os cães atendidos foram submetidos ao exame clínico, constituído por aferição das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR), temperatura retal (TR), verificação da coloração das mucosas, hidratação, pulso periférico, tempo de preenchimento capilar (TPC) e palpação de linfonodos, onde observou-se que todos os parâmetros estavam dentro dos valores de referência para a espécie. Em seguida, foram solicitados exames complementares de acordo com as informações da anamnese e exame físico, sendo eles, hemograma, raspado de pele e/ou teste rápido para Cinomose.

Para o hemograma, realizou-se a coleta de sangue em tubo com ácido etilenodiamino (EDTA), sendo coletado 3 mL de sangue por meio de punção da veia cefálica ou jugular. A fim de avaliar os parâmetros quantitativos das séries branca (hematócrito, hemoglobina e contagem global de hemácias) e vermelha (contagem total e diferencial de leucócitos) e hematoscopia para avaliação da morfologia das células sanguíneas assim como determinação de inclusões ou hemoparasitas quando presentes.

Para o teste rápido de Cinomose, coletou-se uma amostra de secreção nasal com o auxílio de swab, para detecção rápida do agente causador da Cinomose. Por fim, para o raspado de pele, foi coletado amostras das partes da pele afetada, sendo realizados raspados superficiais e profundos de diversos locais até se observar sangramento capilar, com o objetivo de identificar a presença de ectoparasitas causadores de sarna.

Em seguida, as amostras colhidas foram enviadas para avaliação nos respectivos laboratórios, Patologia Clínica Veterinária e Parasitologia Veterinária do HV-ASA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos casos relatados, observou-se que se tratavam de animais filhotes, com idades inferiores a um ano. Tal achado foi semelhante aos de Moreira *et al.* (2003), Borin *et al.* (2009) e Scherer e Mergener (2014), os quais identificaram maior prevalência de hemoparasitose em cães jovens. Contudo, de acordo com Soares (2015), aparentemente, não há predisposição por faixa etária, podendo as hemoparasitoses

serem diagnosticadas em cães de qualquer idade.

Os quatro cães apresentavam, de maneira em comum, diminuição no consumo de água e alimento e histórico de presença de carrapatos. Além disso, alguns apresentavam dificuldade de caminhar, vômito e diarreia, sinais estes que contribuíram para a suspeita clínica de hemoparasitose. De acordo com Figueiredo (2011), a erliquiose canina apresenta sintomas inespecíficos, podendo ser confundido com outras patologias, no entanto, alguns sinais clínicos são mais frequentes como perda de peso, letargia, palidez das mucosas e histórico de presença de carrapatos.

Assim como os casos relatados, Alves (2017) destaca que cães infectados com *H. canis* também apresentam sinais clínicos inespecíficos, porém, alguns animais podem apresentar febre intermitente, mucosas hiporcoradas, apatia, dor com relutância ao movimento, paresia e ataxia. Menezes (2017) adiciona que a infecção por *H. canis* acomete principalmente cães jovens e é assintomática, porém pode estar comumente relacionada a outras hemoparasitoses, como *Ehrlichia* spp. acarretando sinais clínicos e agravo no quadro do animal.

Constatou-se nas avaliações hematológicas (Tab. 01) que todos os animais apresentavam anemia leve a moderada, do tipo regenerativa normocítica hipocrômica, onde os valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito estavam abaixo dos valores de referência para a espécie. A avaliação hematológica também demonstrou que o animal 1 estava com trombocitopenia. E no leucograma, observou-se como alterações apenas neutrofilia nos animais 2 e 3 (THRALL, 2015).

Tabela 01: Resultados dos hemogramas dos quatro cães atendidos no HV-ASA/IFPB, durante o período de dezembro de 2021 a abril de 2022, diagnosticados com infecção simultânea por hemoparasitas (*Ehrlichia* spp. e *H. canis*).

Resultados	Cão 1	Cão 2	Cão 3	Cão 4	Valores de Referência*
Eritrograma					
Hemácias	3,97	5,59	5,8	3,28	5,5 - 8,5 x 10 ¹²
Hemoglobina	7,2	9,9	10,7	7,4	12 - 18 g/dL
Hematócrito	25,2	34,9	36,6	24,5	37 - 55 %
VCM	63,7	62,6	64,7	74,8	60 - 77 fl
CHCM	28,5	28,3	28,4	30,2	32 - 36 g/dL
Leucograma					
Contagem Global	7.600	14.200	9.100	9.200	6.000 - 17.000 mm ³
Mielócitos	0	0	0	0	0 %
Metamielócitos	0	0	0	0	0 %
Neutrófilos	0	0	0	0	0 - 3 %
Bastonetes					

Neutrófilos Segmentados	77,0	79,9	82,3	61,9	60 - 77 %
Linfócitos	15,6	13,7	14,8	27,5	12 - 30 %
Monócitos	3,3	4,3	2,9	5,6	3 - 10 %
Eosinófilos	4,1	1,1	0,4	5,0	2 - 10 %
Basófilos	0	0	0	0	Raros
Plaquetograma					
Plaquetas	100.000	460.000	219.000	300.000	200.000 - 900.000

*Thrall, 2015.

Figueiredo (2011), afirma que os achados hematológicos comumente identificados nas infecções por *Ehrlichia* spp. são trombocitopenia e anemia normocítica hipocrômica (NORMOC, corroborando com os resultados descritos anteriormente.

A trombocitopenia evidenciada no animal 1 pode ser explicada por Almosny e Massard (2002), os quais descreveram que na fase aguda da Erliquiose a redução no número de plaquetas pode ocorrer devido a um aumento no consumo de plaquetas pelo endotélio vascular inflamado (vasculite), aumento no sequestro esplênico e destruição imunomediada ou por diminuição da meia vida das plaquetas. A própria infecção por *Ehrlichia* spp. causa lise de plaquetas, porém, casos sem trombocitopenia podem ocorrer (ACCETTA, 2008). Ocorre também alteração na função das plaquetas, com muitos animais apresentando sangramento cutâneo, mesmo com o número de plaquetas normais (DAGNONE *et al.*, 2001).

Em todos os animais foi realizada a pesquisa de hemoparasitas pelo método de esfregaço sanguíneo, onde foi visualizado gamontes de *H. canis* e mórulas de *Ehrlichia* spp. no interior de neutrófilos (Fig. 01). Concordando com Silva (2015), o qual cita que o diagnóstico definitivo para *Ehrlichia* spp. é baseado na identificação direta de estruturas morfológicamente compatíveis com mórulas do parasito em leucócitos no esfregaço sanguíneo. Baneth e Shkap (2003), que afirmam que para infecção por *H. canis* o diagnóstico baseia-se na detecção microscópica de gamontes intracitoplasmáticos em células (neutrófilos e monócitos) do esfregaço sanguíneo. Confirmando o diagnóstico de coinfeção por *Ehrlichia* spp. e *H. canis* nos cães relatados.



Figura 01: Gamonte de *Hepatozoon canis* (seta branca) e mórula de *Ehrlichia* spp. (seta preta) no interior de neutrófilo de um cão, obtida através de visualização em esfregaço sanguíneo, objetiva de 100x (aumento de 1000x). (Fonte: HV-ASA/IFPB, 2021).

Obs.: Visualização em esfregaço sanguíneo com a objetiva de imersão de 100x.

A técnica de detecção das infecções por hemoparasitas pelo esfregaço sanguíneo é tido como um método de baixa sensibilidade (DÓRIA *et al.*, 2016). Em estudo realizado na região rural da cidade de Sousa (Paraíba), Oliveira *et al.* (2021) revelaram uma prevalência de 8,1% de *H. canis* no diagnóstico realizado através da visualização de gamontes sob microscopia óptica. Silva Neto (2017), verificou dominância de 5,3% de *Ehrlichia* spp. em visualização de mórula no esfregaço sanguíneo. Por esse motivo e por apresentarem uma alta sensibilidade, testes imunológicos indiretos e métodos diretos, como a Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) tem sido incorporados na rotina de laboratórios veterinários (MAROSO *et al.*, 2002; LEAL *et al.*, 2011; MALEKIFARD *et al.*, 2014; LAUS *et al.*, 2015). No entanto, por causa do alto custo, o emprego desta técnica não é a opção da maioria dos médicos veterinários (POSADA-GUZMÁN *et al.*, 2015). Sendo assim, nos casos relatados anteriormente, a detecção de hemoparasitas pelo método de esfregaço sanguíneo se mostrou como sendo uma técnica laboratorial eficaz e viável, por seu baixo custo e rápido diagnóstico.

O tratamento dos animais relatados baseou-se na administração de suplementos vitamínicos associado a antibiótico. Concordando com Silva (2015), que orienta a administração de antibióticos, sendo a doxiciclina o antibiótico de escolha contra a erliquiose durante 28 dias podendo ser prolongado por 6 a 8 semana (GONÇALVES E BOTTEON, 2015); além de tratamento suporte que inclui transfusões sanguíneas, fluidoterapia, suplementos vitamínicos e protetores gástricos e hepáticos. E O'Dwyer *et*

al. (2001) que relatam que o protocolo citado anteriormente tem mostrado resultados satisfatórios. No entanto, nenhum dos tutores retornaram para a realização de novas avaliações clínica e laboratorial, apenas informaram que os animais se recuperaram bem e não demonstraram mais os sinais relatados.

CONCLUSÕES

O presente relato demonstrou a importância do uso do hemograma e da pesquisa dos agentes causadores das hemoparasitoses, através do esfregaço sanguíneo. Ressaltando que o esfregaço sanguíneo, embora seja considerado um método inespecífico e de baixa sensibilidade, pode e deve ser adotado como rotina, por ser uma técnica simples, rápida, barata, pouco invasiva e de diagnóstico definitivo.

REFERÊNCIAS

- ACCETA, E.M.T. *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em cães (canis familiaris, linnaeus, 1758) trombocitopenia da região dos lagos do Rio de Janeiro, 2008. 73p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.
- ALMOSNY, N.R.P; MASSARD, C.L. Erliquiose em pequenos animais e como zoonose. In: ALMOSNY, N.R.P. Hemoparasitoses em Pequenos Animais Domésticos e como Zoonoses. 1ª ed., Rio de Janeiro: L.F. Livros Ltda., p.14-56, 2002.
- ALVES, F.L. Coinfecção de *Erlichia* spp. e *Hepatozoon* spp. Em um cão do distrito federal. In: Encontro Nacional de Patologia Clínica, v.16, n.3, 2017.
- ANDRÉ, M.R.; ADANIA, C.H.; TEIXEIRA, R.H.F.; VARGAS, G.H.; FALCADE, M.; SOUSA, L.; SALLES, A.R.; ALLEGRETTI, S.M.; FELIPPE, P.A.N.; MACHADO, R. Z. Molecular detection of *Hepatozoon* spp. in Brazilian and exotic wild carnivores. *Veterinary Parasitology*, v.173, n.1/2, p.134-138, 2010.
- BANETH, G.; HARRUS, S.; GAL, A.; AROCH, I. Canine vector-borne co-infections: *Ehrlichia canis* and *Hepatozoon canis* in the same host monocytes. *Veterinary Parasitology*, v.208, n.1/2, p.30-34, 2015.
- BANETH, G.; SHKAP, V. Monozoic cysts of *Hepatozoon canis*. *Journal of Parasitology*, v.89, n.2, p.379-381, 2003.
- BORIN, S.; CRIVELENTI, L.Z.; FERREIRA, F.A. Aspectos epidemiológicos, clínicos e hematológicos de 251 cães portadores de mórula de *Ehrlichia* spp. naturalmente infectados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.3, p.566-571, 2009.
- CHAUVIN, A.; MOREAU, E.; BONNET, S.; PLANTARD, O.; MALANDRIN, L.

- 269 *Babesia* and its hosts: adaptation to long-lasting interactions as a way to achieve
270 efficient transmission. *Veterinary Research*, v.40, n.2, p.1-18, 2009.
- 271 DAGNONE, A.S.; MORAIS, H.S.A.; VIDOTTO, M.C.; JOJIMA, F.S.; VIDOTTO, O.
272 Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital
273 population in south Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.117, n.4, p.285-290, 2003.
- 274 DANTAS-TORRES, F. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)
275 (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Veterinary Parasitology*, v.152, n.3/4,
276 p.173-185, 2008.
- 277 DANTAS-TORRES, F.; FIGUEREDO, L.A. Canine babesiosis: a Brazilian
278 perspective. *Veterinary Parasitology*, v.141, n.3/4, p.197-203, 2006.
- 279 DÓRIA, R.G.S.; PASSARELLI, D.; CHEQUER, T.N.; REGINATO, G.M.;
280 HAYASAKA, Y.B.; NETO, P.F.; GRIGOLETTO, R.; FREITAS, S.H. Investigação
281 clínica e comparação do esfregaço sang ineo e PCR para diagnóstico de hemoparasitas
282 em equinos de esporte e tra  o (carroceiros). *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.36, n.08,
283 p.724-730, 2016.
- 284 FERNANDES, F.F. Atividade in vitro de permetrina, cipermetrina e deltametrina sobre
285 larvas de *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari, Ixodidae). *Arquivo*
286 *Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.52, n.6, p.621-626, 2000.
- 287 FIGUEIREDO, M.R. Babesiose e erliquiose caninas. (Monografia de Especialização em
288 Clínica Médica de Pequenos Animais). Pós-Graduação Lato Sensu, Qualittas Instituto
289 de Pós-Graduação Latu Sensu, Rio de Janeiro, 2011.
- 290 GONÇALVES, L.R.; FILGUEIRA, K.D.; AHID, S.M.M.; PEREIRA, J.S.; VALE,
291 A.M.D.; MACHADO, R.Z.; ANDRÉ, M.R. Study on coinfecting vector-borne
292 pathogens in dogs and ticks in Rio Grande do Norte, Brazil. *Revista Brasileira de*
293 *Parasitologia Veterinária*, v.23, n.3, p.407-412, 2014.
- 294 GONÇALVES, S.; BOTTEON, K.D. Hemoparasitoses em cães e gatos: do diagnóstico
295   prevenção. *Agener União Saúde Animal*, v.02, n.1, p.24, 2015.
- 296 KELLY, P.J.; XU, C.; LUCAS, H.; LOFTIS, A.; ABETE, J.; ZEOLI, F.; STEVENS,
297 A.; JAEGERSEN, K.; ACKERSON, K.; GESSNER, A.; KALTENBOECK, B.;
298 WANG, C. Ehrlichiosis, babesiosis, anaplasmosis and hepatozoonosis in dogs from St.
299 Kitts, West Indies. *PLoS One*, v.8, n.1, p.e53450, 2013.
- 300 LAUS, F.; SPATERNA, A.; FAILLACE, V.; VERONESI, F.; RAVAGNAN, S.;
301 BERIB , F.; CERQUETELLA, M.; MALIGRANA, M.; TESEI, B. Clinical
302 investigation on *Theileria equi* and *Babesia caballi* infections in Italian donkeys. *BMC*
303 *Veterinary Research*, v.11, n.1, p.1-7, 2015.
- 304 LEAL, D.C.; MADRUGA, C.R.; MATOS, P.F.D.; SOUZA, B.M.D.S.; FRANKE, C.R.
305 Evaluation of PCR and multiplex PCR in relation to nested PCR for diagnosing
306 *Theileria equi*. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, v.31, n.7, p.575-578, 2011.
- 307 LEAL, P.D.S.A.; MORAES, M.I.M.R.; BARBOSA, L.L.O.; LOPES, C.W.G. Infecção

- 308 por hematozoários nos cães domésticos atendidos em serviço de saúde animal, Rio de
309 Janeiro, Brasil. Brazilian Journal of Veterinary Medicine, v.37, supl.1, p.55-62, 2015.
- 310 LI, Y.; WANG, C.; ALLEN, K.E.; LITTLE, S.E.; AHLUWALIA, S.K.; GAO, D.;
311 MACINTIRE, D.K.; BLAGBURN, B.L.; KALTENBOECK, B. Diagnosis of Canine
312 *Hepatozoon* spp. Infection by quantitative PCR. Veterinary Parasitology, v.157, n.1/2,
313 p.50-58, 2008.
- 314 LIMA, P.A.; BARÇANTE, J.M.P.; BOELONI, J.N.; JUNIOR, P.S.B.; WOUTERS, F.;
315 WOUTERS, A.T.; VARASCHIN, M.S.; SEIXAS, J.N. Aspectos anatomopatológicos
316 em cães naturalmente infectados por *Hepatozoon canis*. Pesquisa Veterinária Brasileira,
317 v.37, p.145-149, 2017.
- 318 MALEKIFARD, F.; TAVASSOLI, M.; YAKHCHALI, M.; DARVISHZADEH, R.
319 Detection of *Theileria equi* and *Babesia caballi* using microscopic and molecular
320 methods in horses in suburb of Urmia, Iran. In: Veterinary research forum: an
321 international quarterly journal. Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University,
322 Urmia, Iran, p.129, 2014.
- 323 MAROSO, J.A.; ESCOBAR, A.W.; NIZOLI, L.Q.; SILVA, S.S.; LUNGE, V.R.;
324 SIMON, D.; PASSOS, D.T. Comparação dos testes de imunofluorescência indireta
325 (RIFI) e reação em cadeia da polimerase aninhada (Nested-PCR) no diagnóstico da
326 infecção de equinos por *Babesia equi*. Revista de Iniciação Científica da ULBRA, v. 1,
327 n.1, p.25-30, 2002.
- 328 MENEZES, R.C.A.A. Coccídios: Filo Apicomplexa. In: MONTEIRO, S.G.
329 Parasitologia na Medicina Veterinária. 2ª ed., [S. l.]: Roca, cap.16, 2017, 356p.
- 330 MONTEIRO, S.G. Parasitose na Medicina Veterinária. 1ª ed., Roca, 2014. 356p.
- 331 MOREIRA, S.M.; BASTOS, C.V.; ARAÚJO, R.B.; SANTOS, M.; PASSOS, L.M.F.
332 Estudo retrospectivo (1998 a 2001) da erliquiose canina em Belo Horizonte. Arquivo
333 Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.55, n.2, p.141-147, 2003.
- 334 OLIVEIRA, L.V.S.D.; OLIVEIRA, R.R.A.D.; ALCÂNTARA, É.T.D.; ÁLVARES,
335 F.B.V.; FEITOSA, T.F.; BRASIL, A.W.D.L.; VILELA, V.L.R. Hematological, clinical
336 and epidemiological aspects of *Hepatozoon canis* infection by parasitological detection
337 in dogs from the rural area of Sousa, Paraíba, Brazil. Ciência Rural, v.51, n.3, p.1-8,
338 2021.
- 339 OTRANTO, D.; DANTAS-TORRES, F.; WEIGL, S.; LATROFA, M.S.; STANNECK,
340 D.; DECAPRARIIS, D.; CAPELLI, G.; BANETH, G. Diagnosis of *Hepatozoon canis*
341 in young dogs by cytology and PCR. Parasites & Vectors, v.4, n.1, p.1-6, 2011.
- 342 O'DWYER, L.H.; MASSARD, C.L.; DE SOUZA, J.C.P. *Hepatozoon canis* infection
343 associated with dog ticks of rural areas of Rio de Janeiro State, Brazil. Veterinary
344 Parasitology, v.94, n.3, p.143-150, 2001.
- 345 POSADA-GUZMÁN, M.F.; DOLZ, G.; ROMERO-ZÚÑIGA, J.J.; JIMÉNEZ-ROCHA,
346 A.E. Detection of *Babesia caballi* and *Theileria equi* in blood from equines from four

- indigenous communities in Costa Rica. *Veterinary Medicine International*, v.10, n.1, 2015, p.1-6.
- RAMOS, R.; RAMOS, C.; ARAUJO, F.; OLIVEIRA, R.; SOUZA, I.; PIMENTEL, D.; GALINDO, M.; SANTANA, M.; ROSAS, E.; FAUSTINO, M.; ALVES, L. Molecular survey and genetic characterization of tick-borne pathogens in dogs in metropolitan Recife (north-eastern Brazil). *Parasitology Research*, v.107, n.5, p.1115-1120, 2010.
- ROTONDANO, T.E.F.; ALMEIDA, H.K.A.; KRAWCZAK, F.S.; SANTANA, V.L.; VIDAL, I.F.; LABRUNA, M.B.; AZEVEDO, S.S.; ALMEIDA, A.M.P.; MELO, M.A. Survey of *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp. and *Hepatozoon* spp. in dogs from a semiarid region of Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.24, n.1, p.52-58, 2015.
- SANTOS, F.; COPPEDE, J.S.; PEREIRA, A.L.A.; OLIVEIRA, L.P.; ROBERTO, P.G.; BENEDETTI, R.B.R.; ZUCOLOTO, L.N.; LUCAS, F.; SOBREIRA, L.; MARINS, M. Molecular evaluation of the incidence of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* and *Babesia* spp. in dogs from Ribeirão Preto, Brazil. *The Veterinary Journal*, v.179, n.1, p.145-148, 2009.
- SCHERER, M.; MERGENER, M. Prevalência de hemocitozoários em caninos de município do Vale do Taquari com foco em Lajeado-RS. *Revista Destaques Acadêmicos*, v.6, n.3, p.206-212, 2014.
- SILVA, I.P.M. Erliquiose canina – Revisão de Literatura. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, ano XIII, n.24, 2015.
- SILVA NETO, J.S. Hemoparasitoses causadas por *Ehrlichia* spp. e *Babesia* spp. em cães atendidos no hospital veterinário do IFPB, campus Sousa. 2017. 32p. Monografia de Graduação em Medicina Veterinária, Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.
- SOARES, J.F. Piroplasmoses. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE-NETO J.P.; KOGIKA, M.M. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1ªed., Editora Roca. Rio de Janeiro. p.2277- 2293, 2015.
- SOUZA, K.C.M.; ANDRÉ, M.R.; HERRERA, H.M.; ANDRADE, G.B.; JUSI, M.M.G.; SANTOS, L.L.; BARRETO, W.T.G.; MACHADO, R.Z.; OLIVEIRA, G.P. Molecular and serological detection of tick-borne pathogens in dogs from an area endemic for *Leishmania infantum* in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.22, n.4, p.525-531, 2013.
- SPOLIDORIO, M.G.; LABRUNA, M.B.; ZAGO, A.M.; DONATELE, D.M.; CALIARI, K.M.; YOSHINARI, N.H. *Hepatozoon canis* infecting dogs in the State of Espírito Santo, southeastern Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.163, n.4, p.357-361, 2009.
- SPOLIDORIO, M.G.; TORRES, M.M.; CAMPOS, W.N.S.; MELO, A.L.T.; IGARASHI, M. AMUDE, A.M. LABRUNA, M.B.; AGUIAR, D.M. Molecular detection of *Hepatozoon canis* and *Babesia canis vogeli* in domestic dogs from Cuiabá, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.20, n.3, p.253-255, 2011.

- 387 TABOADA, J.; LOBETTI, R. Babesiosis. In: GREENE, C.E. Infectious Diseases of the
388 dog and cat. 3ª ed., Elsevier, p.722-736, 2006.
- 389 TAYLOR, M.A.; COOP, R.L.; WALL, R.L. Parasitologia Veterinária. 3ª ed. Rio de
390 Janeiro: Grupo Gen-Guanabara Koogan, 2014. 768p.
- 391 THRALL, M.A. Hematologia e bioquímica clínica veterinária. 2ª ed., Editora Roca,
392 2015. 582p.
- 393 VIEIRA, F.T. Ocorrência de *Ehrlichia* spp., *Anaplasma* spp., *Babesia* spp., *Hepatozoon*
394 spp. e *Rickettsia* spp. Em cães domiciliados em seis municípios do Estado do Espírito
395 Santo, Brasil, 2017. 68p. (Tese de Doutorado em Doenças Infecciosas). Núcleo de
396 Doenças Infecciosas, Universidade Federal do Espírito Santo, Espírito Santo, 2017.
- 397

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Sousa - Código INEP: 25018027
	Av. Pres. Tancredo Neves, S/N, Jardim Sorrilândia III, CEP 58805-345, Sousa (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0004-18 - Telefone: None

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de conclusão e Ata de defesa

Assunto:	Trabalho de conclusão e Ata de defesa
Assinado por:	Mariana Melo
Tipo do Documento:	Tese
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Mariana de Melo Alves, DISCENTE (202118940006) DE ESPECIALIZAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA - CAMPUS SOUSA, em 25/08/2023 10:54:29.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/09/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1627470
Código de Autenticação: 4e8198c1b0

