



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

Mariana de Melo Alves

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

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 Lucelia 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

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

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

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

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

9 *E-mail: marianamelo.mm14@gmail.com

10
11
12 **RESUMO**

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

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

28
29
30 **ABSTRACT**

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

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

47
48
49 **INTRODUÇÃO**

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

51 de enfermidades, principalmente as de fácil transmissão e difícil controle do ambiente,
52 como é o caso das hemoparasitoses, que são transmitidas em sua maioria por carrapatos
53 (VIEIRA, 2017). O *Rhipicephalus sanguineus* (carrapato marrom) é considerado o
54 principal vetor de hemoparasitos, com transmissão dos agentes via saliva, pela lesão da
55 picada (LEAL *et al.*, 2015) e é dentre os ectoparasitas, provavelmente, a espécie de
56 ixodídeo mais amplamente distribuída no mundo (DANTAS-TORRES e FIGUEREDO,
57 2006), sendo o cão seu hospedeiro preferencial, mas pode ser encontrado
58 ocasionalmente em cavalos, bovinos e até mesmo em humanos (FERNANDES, 2000).

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

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

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

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

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

85 o exame realizado através da visualização microscópica do agente parasitando
86 leucócitos (*Ehrlichia* spp. e *H. canis*) em esfregaço de sangue periférico é uma técnica
87 muito utilizada por ser simples e rápida para o diagnóstico das doenças e detecção de
88 coinfeções (DANTAS – TORRES e FIGUEREDO, 2006; TABOADA e LOBETTI,
89 2006; LI *et al.*, 2008; OTRANTO *et al.*, 2011).

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

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

103

104

105 **ATENDIMENTO AO PACIENTE**

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

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

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

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

119 apenas com histórico de carrapatos.

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

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

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

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

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

145

146

147

RESULTADOS E DISCUSSÃO

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

153 serem diagnosticadas em cães de qualquer idade.

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

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

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

174

175 **Tabela 01:** Resultados dos hemogramas dos quatro cães atendidos no HV-ASA/IFPB,
176 durante o período de dezembro de 2021 a abril de 2022, diagnosticados com infecção
177 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.

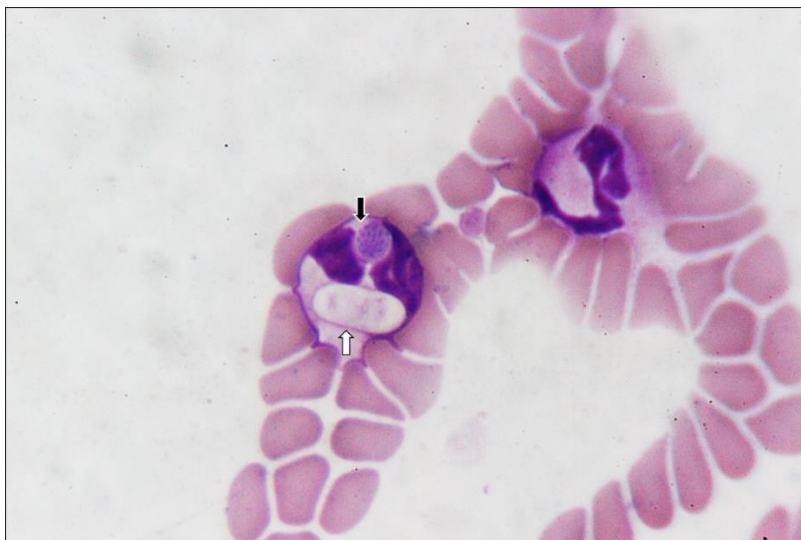
178
179

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

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

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

203



204

205 **Figura 01:** Gamonte de *Hepatozoon canis* (seta branca) e mórula de *Ehrlichia* spp. (seta
 206 preta) no interior de neutrófilo de um cão, obtida através de visualização em esfregaço
 207 sanguíneo, objetiva de 100x (aumento de 1000x). (Fonte: HV-ASA/IFPB, 2021).
 208

209 **Obs.:** Visualização em esfregaço sanguíneo com a objetiva de imersão de 100x.
 210

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

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

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

235
236
237

CONCLUSÕES

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

243
244
245

REFERÊNCIAS

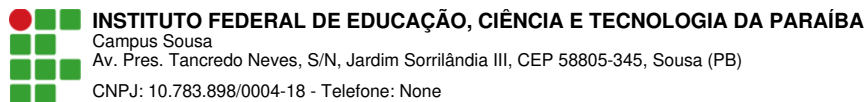
- 246 ACCETA, E.M.T. *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em cães (*canis familiaris*,
247 *linnaeus*, 1758) trombocitopenia da região dos lagos do Rio de Janeiro, 2008. 73p.
248 Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal Rural do Rio de
249 Janeiro, Seropédica, 2008.
- 250 ALMOSNY, N.R.P; MASSARD, C.L. Erliquiose em pequenos animais e como
251 zoonose. In: ALMOSNY, N.R.P. Hemoparasitoses em Pequenos Animais Domésticos e
252 como Zoonoses. 1ª ed., Rio de Janeiro: L.F. Livros Ltda., p.14-56, 2002.
- 253 ALVES, F.L. Coinfecção de *Ehrlichia* spp. e *Hepatozoon* spp. Em um cão do distrito
254 federal. In: Encontro Nacional de Patologia Clínica, v.16, n.3, 2017.
- 255 ANDRÉ, M.R.; ADANIA, C.H.; TEIXEIRA, R.H.F.; VARGAS, G.H.; FALCADE, M.;
256 SOUSA, L.; SALLES, A.R.; ALLEGRETTI, S.M.; FELIPPE, P.A.N.; MACHADO, R.
257 Z. Molecular detection of *Hepatozoon* spp. in Brazilian and exotic wild carnivores.
258 *Veterinary Parasitology*, v.173, n.1/2, p.134-138, 2010.
- 259 BANETH, G.; HARRUS, S.; GAL, A.; AROCH, I. Canine vector-borne co-infections:
260 *Ehrlichia canis* and *Hepatozoon canis* in the same host monocytes. *Veterinary*
261 *Parasitology*, v.208, n.1/2, p.30-34, 2015.
- 262 BANETH, G.; SHKAP, V. Monozoic cysts of *Hepatozoon canis*. *Journal of*
263 *Parasitology*, v.89, n.2, p.379-381, 2003.
- 264 BORIN, S.; CRIVELENTI, L.Z.; FERREIRA, F.A. Aspectos epidemiológicos, clínicos
265 e hematológicos de 251 cães portadores de mórula de *Ehrlichia* spp. naturalmente
266 infectados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, n.3, p.566-
267 571, 2009.
- 268 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 sanguíneo e PCR para diagnóstico de hemoparasitas
282 em equinos de esporte e tração (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

- 347 indigenous communities in Costa Rica. *Veterinary Medicine International*, v.10, n.1,
348 2015, p.1-6.
- 349 RAMOS, R.; RAMOS, C.; ARAUJO, F.; OLIVEIRA, R.; SOUZA, I.; PIMENTEL, D.;
350 GALINDO, M.; SANTANA, M.; ROSAS, E.; FAUSTINO, M.; ALVES, L. Molecular
351 survey and genetic characterization of tick-borne pathogens in dogs in metropolitan
352 Recife (north-eastern Brazil). *Parasitology Research*, v.107, n.5, p.1115-1120, 2010.
- 353 ROTONDANO, T.E.F.; ALMEIDA, H.K.A.; KRAWCZAK, F.S.; SANTANA, V.L.;
354 VIDAL, I.F.; LABRUNA, M.B.; AZEVEDO, S.S.; ALMEIDA, A.M.P.; MELO, M.A.
355 Survey of *Ehrlichia canis*, *Babesia* spp. and *Hepatozoon* spp. in dogs from a semiarid
356 region of Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v.24, n.1, p.52-58,
357 2015.
- 358 SANTOS, F.; COPPEDE, J.S.; PEREIRA, A.L.A.; OLIVEIRA, L.P.; ROBERTO, P.G.;
359 BENEDETTI, R.B.R.; ZUCOLOTO, L.N.; LUCAS, F.; SOBREIRA, L.; MARINS, M.
360 Molecular evaluation of the incidence of *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* and
361 *Babesia* spp. in dogs from Ribeirão Preto, Brazil. *The Veterinary Journal*, v.179, n.1,
362 p.145-148, 2009.
- 363 SCHERER, M.; MERGENER, M. Prevalência de hemocitozoários em caninos de
364 município do Vale do Taquari com foco em Lajeado-RS. *Revista Destaques*
365 *Acadêmicos*, v.6, n.3, p.206-212, 2014.
- 366 SILVA, I.P.M. Erliquiose canina – Revisão de Literatura. *Revista Científica de*
367 *Medicina Veterinária*, ano XIII, n.24, 2015.
- 368 SILVA NETO, J.S. Hemoparasitoses causadas por *Ehrlichia* spp. e *Babesia* spp. em
369 cães atendidos no hospital veterinário do IFPB, campus Sousa. 2017. 32p. Monografia
370 de Graduação em Medicina Veterinária, Instituto Federal da Paraíba, Campus Sousa.
- 371 SOARES, J.F. Piroplasmoses. In: JERICÓ, M.M.; ANDRADE-NETO J.P.; KOGIKA,
372 M.M. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1ªed., Editora Roca. Rio de Janeiro.
373 p.2277- 2293, 2015.
- 374 SOUSA, K.C.M.; ANDRÉ, M.R.; HERRERA, H.M.; ANDRADE, G.B.; JUSI,
375 M.M.G.; SANTOS, L.L.; BARRETO, W.T.G.; MACHADO, R.Z.; OLIVEIRA, G.P.
376 Molecular and serological detection of tick-borne pathogens in dogs from an area
377 endemic for *Leishmania infantum* in Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de*
378 *Parasitologia Veterinária*, v.22, n.4, p.525-531, 2013.
- 379 SPOLIDORIO, M.G.; LABRUNA, M.B.; ZAGO, A.M.; DONATELE, D.M.;
380 CALIARI, K.M.; YOSHINARI, N.H. *Hepatozoon canis* infecting dogs in the State of
381 Espírito Santo, southeastern Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.163, n.4, p.357-361,
382 2009.
- 383 SPOLIDORIO, M.G.; TORRES, M.M.; CAMPOS, W.N.S.; MELO, A.L.T.;
384 IGARASHI, M. AMUDE, A.M. LABRUNA, M.B.; AGUIAR, D.M. Molecular
385 detection of *Hepatozoon canis* and *Babesia canis vogeli* in domestic dogs from Cuiabá,
386 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



Documento Digitalizado Restrito

Termo de autorização de postagem no repositório digital pelo moderador

Assunto:	Termo de autorização de postagem no repositório digital pelo moderador
Assinado por:	Mariana Melo
Tipo do Documento:	Termo
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 25/08/2023. 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: 922649

Código de Autenticação: 4e8198c1b0

