

Ocorrência de hemoparasitoses em cães atendidos na Unidade de Ensino Hospitalar HVET - UNIFIP: Estudo Retrospectivo

Occurrence of hemoparasitosis in dogs treated at the Teaching Unit of the HVET Hospital - UNIFIP: Retrospective Study

***Iany Candeia Antunes¹
Natan Ferreira Rocha²
Thiago da Silva Brandão³***

Resumo: As hemoparasitoses, são enfermidades de grande importância na clínica de pequenos animais, pois são de difícil controle e fácil transmissão. Dentre as doenças que afetam animais domésticos no Brasil e no mundo, destacam-se a babesiose, erliquiose, anaplasmose e hepatozoonose. Tais afecções apresentam sinais clínicos frequentemente inespecíficos, que incluem febre, apatia, anorexia e alterações hematológicas, como anemia e trombocitopenia, o que pode tornar o diagnóstico ainda mais desafiador. Deste modo, objetivou-se com o presente estudo, investigar retrospectivamente a frequência de hemoparasitoses em cães atendidos na Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária do UNIFIP (HVET), na cidade de Patos-PB, entre os meses de agosto de 2021 a agosto de 2023, no qual foram selecionados pacientes que apresentaram diagnóstico confirmatório, através de esfregaço sanguíneo corado com panóptico rápido e/ou teste rápido de ELISA - Snap 4DX plus® (IDEXX Laboratories, Inc., Westbrook, ME, USA). Com isso, percebeu-se que, os cães mais acometidos foram os Sem Raça Definida (SRD) [46% (27/59)], onde, ao exame físico grande parte se apresentavam em alerta [47% (28/59)], escore corporal adequado [36% (21/59)], mucosas normocoradas [56% (33/59)] e sem presença de ectoparasitas [56% (33/59)]. No hemograma, a maioria dos animais se encontravam com anemia, leucocitose e trombocitopenia. As hemoparasitoses de maior frequência foram *Ehrlichia spp.* e *Hepatozoon spp.* Portanto, é indispensável a realização de exames complementares para seu diagnóstico na identificação dos agentes etiológicos, pois muitos dos animais podem ser assintomáticos.

Palavras-Chave: Canídeos, erliquiose, hematozoários, hepatozoonose diagnóstico.

Abstract: Hemoparasitoses are diseases of significant importance in small animal clinics, as they are challenging to control and easily transmissible. Among the diseases affecting domestic animals in Brazil and worldwide, babesiosis, ehrlichiosis, anaplasmosis, and hepatozoonosis stand out. These conditions often present nonspecific clinical signs, including fever, apathy, anorexia, and hematological changes such as anemia and thrombocytopenia, making diagnosis even more challenging. The aim of this study was to retrospectively investigate the frequency of hemoparasitoses in dogs treated at the Veterinary Teaching Hospital Unit of UNIFIP (HVET) in Patos-PB, between August 2021 and August 2023. Patients with confirmatory diagnoses through stained blood smears with rapid panoptic stain and/or rapid ELISA test - Snap 4DX plus® (IDEXX Laboratories, Inc., Westbrook, ME, USA) were selected. It was observed that mixed-breed dogs (MBD) were the most affected [46% (27/59)], with a significant portion appearing alert [47% (28/59)], having an adequate body condition score [36% (21/59)], normal mucous membranes [56% (33/59)], and no presence of ectoparasites [56% (33/59)] during the physical examination. In the blood tests, most animals exhibited anemia, leukocytosis, and thrombocytopenia. The most frequent hemoparasites were *Ehrlichia spp.* and *Hepatozoon spp.* Therefore, complementary tests are essential for diagnosing these diseases and identifying the etiological agents, as many animals may be asymptomatic.

Keywords: Canidae, ehrlichiosis, hematozoa, hepatozoonosis, diagnosis.

DOI: 10.61223/coopex.v15i02.791

¹. Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Educacional de Ensino Superior de Patos UNIFIP. Patos – Paraíba Brasil. E-mail: ianyantunes@medvet.fiponline.edu.br

² Discente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Educacional de Ensino Superior de Patos UNIFIP. Patos – Paraíba Brasil. E-mail: natanrocha@medvet.fiponline.edu.br

³. Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Educacional de Ensino Superior de Patos UNIFIP. Patos – Paraíba Brasil. E-mail: thiagobrandao@fiponline.edu.br

INTRODUÇÃO

As hemorrasitoses englobam diferentes espécies de patógenos, dentre elas estão a *Anaplasma spp.*, *Babesia spp.*, *Ehrlichia spp.* e *Hepatozoon spp.*, (Kubo *et al.*, 2015), transmitidas pela picada do carrapato marrom *Rhipicephalus linnaei*, anteriormente chamado de *Rhipicephalus sanguineus* (Llapeta; Chandra; Halliday, 2021; Moura, et al 2023)). São enfermidades de caráter multissistêmico que acometem cães, sem predileção por idade, sexo ou raça, apresentam alta casuística na clínica de pequenos animais. Além do mais, são consideradas, geograficamente, como enfermidades de distribuição mundial, entretanto, como as condições climáticas de temperatura e umidade influenciam em sua transmissão, os países tropicais e subtropicais são os locais em que estas mais são prevalentes (DALLEGRAVE, 2008; Sykes, 2013; Dantas, 2024).

Tais Infecções podem cursar em condições assintomáticas aos animais ou causar diferentes reações em seu organismo, como febre, perda de peso, depressão, palidez das mucosas, icterícia, epistaxe, petéquias, hepatoesplenomegalia, linfonodomegalia, alterações que se não tratadas adequadamente podem ocasionar a morte do hospedeiro (Guimarães,; Dalzochio,2023). Dentre as principais alterações hematológicas pode-se observar trombocitopenia, leucocitose e anemia (Nelson; Couto, 2015; Reginato, et al. 2023). Assim nota-se que os riscos de infecção destes parasitas e a gravidade dos sinais clínicos são consequência de uma inter-relação entre o agente, o vetor *Rhipicephalus linnaei* e a resposta imunológica do animal (Movilla *et al.*, 2017; BRAVO, et al 2023).

O diagnóstico é um desafio aos médicos veterinários, pois, os sinais clínicos causados são inespecíficos e bastante semelhantes entre si, além de que o animal pode estar infectado com mais de um agente, ou seja, multietiológicamente infectado, de modo que tal circunstância é capaz de ocasionar a piora do quadro clínico do animal, haja vista um agente potencializar a ação patogênica do outro (Harikrishnan; Pazhanivel, 2005; Peixoto, 2023). Com isso, o diagnóstico deve ser baseado no histórico do animal e possível presença de ectoparasitas, sinais clínicos, juntamente com os exames laboratoriais, esfregaços sanguíneos e testes rápidos (Oranto *et al.*, 2010; Sykes; Greene, 2011; Alves e Lopes,2023).

Deste modo, objetivou-se com o presente estudo retrospectivo, verificar a frequência e analisar os casos diagnosticados de cães acometidos por hemoparasitoses atendidos no período de agosto de 2021 a agosto de 2023 Unidade de Ensino Hospitalar HVET – UNIFIP, na cidade de Patos-PB.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo epidemiológico através da análise retrospectiva dos prontuários de cães de ambos os sexos, sem predileção por idade ou raça admitidos na Clínica Médica de Pequenos Animais (CMPA), durante o período de agosto de 2021 a agosto de 2023 da Unidade de Ensino Hospitalar - HVET do Centro Universitário UNIFIP, localizado no município de Patos - PB, na mesorregião do sertão paraibano. Tal município apresenta as seguintes coordenadas geográficas, 07° 01' 28" de Latitude Sul e 37° 16' 48" de Longitude Oeste.

Durante esse período apenas foram selecionados para o presente estudo aqueles animais considerados positivos, por apresentarem diagnóstico confirmatório para algumas das hemoparasitoses a seguir, erliquiose, anaplasmose, babesiose e hepatozoonose, através de esfregaço sanguíneo corado com panóptico rápido (forma direta), ou seja, a partir da observação e identificação dos corpúsculos de inclusão no interior de células infectadas. Além disso também foi realizado o diagnóstico através do uso do teste rápido de ELISA - Snap 4DX plus® (IDEXX Laboratories, Inc., Westbrook, ME, USA), (forma indireta), no qual esta ocorreu através de prova sorológica, empregando o referido teste conforme recomendações do fabricante. Tal teste consiste no princípio da imunoabsorção enzimática (ELISA) e análise simultaneamente a presença de anticorpos anti *Dirofilaria immitis*, *B. burgdorferi*, *A. phagocytophilum*, *Anaplasma platys*, *Ehrlichia canis* e *Ehrlichia ewingii*. De modo que apenas os animais reagentes para *Ehrlichia* spp. e *Anaplasma* spp., ou coinfectados para ambas, foram considerados nesse estudo.

Em relação as variáveis estudadas nos prontuários médicos, foi observado o escore corporal, coloração das mucosas, nível de consciência, presença de ectoparasitas e falta de apetite. Já nos hemogramas foram observados os eritrócitos, leucócitos, plaquetas e presença de anemia

Após selecionados os casos de interesse esses foram analisados por meio de estatística descritiva, expressando os valores em frequências relativas e absolutas, sendo tabulados e analisados no Programa Microsoft Excel®.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 59 cães obtiveram resultados positivos para alguma das seguintes hemoparasitoses, *Anaplasma* sp., *Babesia* sp., *Ehrlichia* sp., *Hepatozoon* sp, conforme demonstrado na Tabela 01.

Tabela 01 - Ocorrência de hemoparasitoses, através de esfregaço sanguíneo e teste 4DX[®], segundo faixa etária e o sexo em cães atendidos na CMPA/HVET do Centro Universitário UNIFIP, no período de agosto de 2021 a agosto de 2023.

Tipo de Exame	Parasitismo	Faixa etária (%)			Sexo (%)		Total (%)
		Filhotes (0 – 1 ano)	Adultos (1 – 7 anos)	Idosos (> 8 anos)	Macho	Fêmea	
Esfregaço sanguíneo	<i>Anaplasma</i> sp.	33% (1/3)	8% (3/37)	6% (1/17)	4% (1/26)	12% (4/33)	8% (5/59)
	<i>Babesia</i> sp.	33% (1/3)	16% (6/37)	6% (1/17)	15% (4/26)	12% (4/33)	14% (8/59)
	<i>Ehrlichia</i> sp.	0	22% (8/37)	18% (3/17)	12% (3/26)	24% (8/33)	19% (11/59)
	<i>Hepatozoon</i> sp.	33% (1/3)	14% (5/37)	18% (3/17)	15% (4/26)	15% (5/26)	15% (9/59)
	<i>Babesia</i> sp. e <i>Ehrlichia</i> sp.	0	3% (1/37)	6% (1/17)	4% (1/26)	3% (1/33)	3% (2/59)
	<i>Hepatozoon</i> sp. e <i>Ehrlichia</i> sp.	0	0	6% (1/17)	4% (1/26)	0	2% (1/59)
	Negativos	-	-	-	-	-	39% (23/59)
4DX [®]	<i>Anaplasma</i> sp.	0	5% (2/37)	0	4% (1/26)	3% (1/33)	3% (2/59)
	<i>Ehrlichia</i> sp.	0	22% (8/37)	59% (10/17)	42% (11/26)	21% (7/33)	31% (18/59)
	<i>Anaplasma</i> sp.e <i>Ehrlichia</i> sp.	33% (1/3)	16% (6/37)	6% (1/17)	8% (2/26)	18% (6/33)	14% (8/59)
	N/I (faixa etária)		3% (2/59)				-
	Não realizado	-	-	-	-	-	53% (31/59)
Total		5% (3/57)	65% (37/57)	30% (17/57)	44% (26/59)	56% (33/59)	

Fonte: Dados da pesquisa. *N/I: não informado

De acordo com o tipo de exame realizado (esfregaço sanguíneo e/ou 4Dx), no diagnóstico por extensão sanguínea, 69% (36/59) foram positivos, sendo 39% (23/59) negativos, isoladamente 19% (11/59) apresentaram *Ehrlichia* spp., 15% (9/59) *Hepatozoon* spp., 14% (8/59) *Babesia* spp. e 8% (5/59) *Anaplasma* spp., no entanto em coinfeções observou-se, *Babesia* spp. + *Ehrlichia* spp. em 3% (2/59) e *Hepatozoon* spp. + *Ehrlichia* spp. em 2% (1/59) dos animais.

Importante ressaltar que dos 39% (23/59) animais negativos na extensão sanguínea, todos foram reagentes para *Ehrlichia* spp. e/ou *Anaplasma* spp. no teste SNAP[®] 4Dx[®] Plus (IDEXX Laboratories, Inc., Westbrook, USA), de modo que ele mostrou-se eficaz para ser utilizado junto ou até mesmo separadamente ao esfregaço sanguíneo, pois os testes diretos por apresentarem baixa sensibilidade devido a fatores, como por exemplo, o pequeno número de células parasitadas decorrentes da fase mais baixa da parasitemia, o que leva a resultados falso negativos (Oliveira, 2015, Foster *et al.*, 2022). Além do mais também foi observado há existência de alguns animais com infecções concomitantes, de modo que tal condição pode ser explicada por Leal (2015) no qual afirma que o carrapato *Rhipicephalus linnaei* é responsável por transmitir diferentes agentes etiológicos simultaneamente, durante seu repasto sanguíneo.

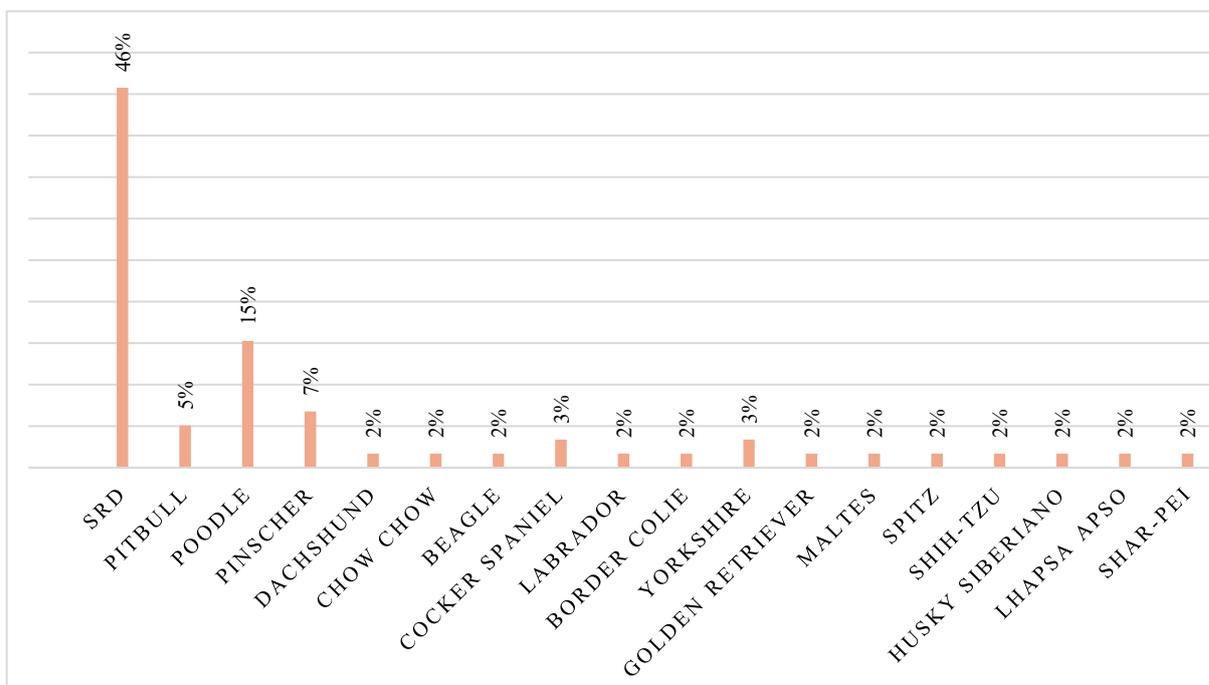
Ao se verificar sexo dos animais acometidos, percebeu-se que 56% (33/59) eram fêmeas e 44% (26/59) machos, diferentemente dos resultados descritos por Rodrigues *et al.* (2021) que encontraram 54% (90/167) de machos e 46% (77/167) de fêmeas. Apesar de em ambos os estudos apresentarem dados distintos quanto ao sexo, observa-se que não há predisposição sexual para o acometimento de hemoparasitoses em cães (Sykes, Greene, 2011; Nelson, Couto 2015; Thrall *et al.*, 2015).

Quanto a faixa etária, a média dos animais acometidos foi feita a partir do cálculo de 57 animais, haja vista não haver informações de dois destes, o que resultou na média de $5,7 \pm 4,85$ anos, em que os adultos tiveram 65% (37/57) de frequência seguidos por 30% (17/57) de cães idosos e 5% (3/57) filhotes. Considerando as hemoparasitoses nessa faixa etária a *Ehrlichia* sp. mostra-se com maior percentual nos adultos e idosos, no entanto, como cita Aguiar (2015), aparentemente não há uma predisposição de faixa etária para as hemoparasitoses, sendo diagnosticadas em qualquer idade.

Os cães sem raça definida (SRD) foram os mais evidenciados, com 46% (27/59) de frequência, seguidos por Poodles 15% (9/59) e Pinscher 7% (4/59). Aguiar (2015) cita que a raça Pastor alemão é retratada como mais susceptível e sensível à infecção por *Ehrlichia canis*, o que não foi verificado no respectivo estudo, entretanto isso pode ser explicado por Pereira (2021) em que o mesmo afirmou à predileção dos brasileiros por cães SRD o que de fato pode

ter influenciado nos resultados, haja vista, que a maioria dos animais atendidos na Unidade de Veterinária ter sido também de animais sem raça definida (Figura 01).

Figura 01 - Frequência das raças atendidas de Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária do Centro Universitário UNIFIP.



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao avaliar o escore de condição corporal (ECC) , pode-se notar que a maioria, 49% (29/59), das fichas não continha tal informação, entretanto 36% (21/59) tinham escore considerado normal, 5% (3/59) estavam caquéticos e 10% (6/59) em sobrepeso, conforme escala atribuída por LaFLamme (2006) que classifica os cães segundo seu escore corporal em, (1) caquético, (2) magro, (3) normal, (4) sobrepeso e (5) obeso, contudo verifica-se que tais dados podem não contemplar a realidade na unidade estudada, devido à ausência das informações clínicas em prontuários (Tabela 02).

Ainda durante o exame físico, 47% (28/59) dos cães estavam em estado de alerta, 56% (33/59) mucosas normocoradas, em 42% (25/59) não foram verificados ectoparasitas durante a consulta e 44% (26/59) dos tutores afirmaram que seus animais não tinham falta de apetite.

Entretanto, a categoria N/I (não informada), correspondente aos 32% (19/59) do nível de consciência, 31% (18/59) da coloração das mucosas, 49% (29/59) da presença de ectoparasitas e 39% (23/59) da falta de apetite. Importante salientar que falta de apetite e mucosas pálidas são considerados alguns dos principais sintomas de animais acometidos por hemoparasitoses (Guimarães, 2019), tais resultados em disparidade encontrados nesse estudo pode estar associado à dificuldade na obtenção da totalidade dos dados.

Tabela 02 - Tabela de exame físico dos animais atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária HVET do Centro Universitário UNIFIP, no período de agosto de 2021 a agosto de 2023.

Exame físico		Número de animais	%
Nível de consciência	Apático	12	20%
	Alerta	28	47%
	Estupor	0	0%
	Coma	0	0%
	N/I	19	32%
Escore corporal	1/5	0	0%
	2/5	3	5%
	3/5	21	36%
	4/5	6	10%
	5/5	0	0%
	N/I	29	49%
Coloração das mucosas	Hipocoradas	8	14%
	Normocoradas	33	56%
	Hipercoradas	0	0%
	N/I	18	31%
Presença de ectoparasitas	Sim	5	8%
	Não	25	42%
	N/I	29	49%
Falta de apetite	Sim	10	16%
	Não	26	44%
	N/I	23	39%

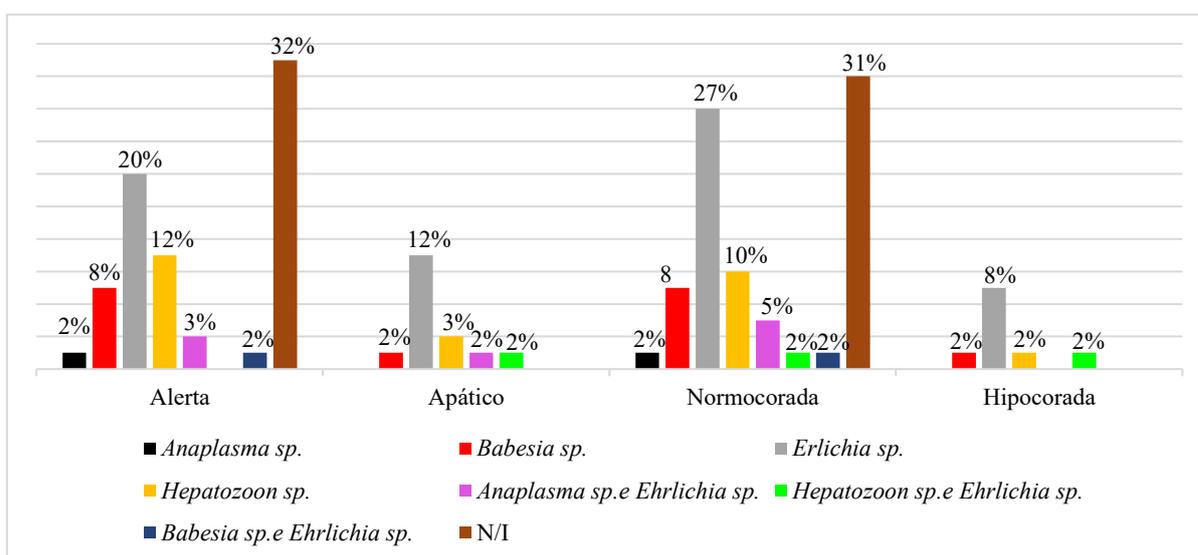
Fonte: Dados da Pesquisa. *N/I: não informado

Daqueles animais que estavam infectados por *Ehrlichia* sp., 20% (12/59) encontravam-se em estado de alerta e 27% (16/59) com as mucosas normocoradas, isso provavelmente ocorreu pelo fato desses animais se encontrarem na fase subclínica da doença, onde não há expressão de sinais clínicos (Nelson; Couto, 2015), pois os animais nesse período, apresentam uma alta concentração de anticorpos no sangue, conseqüentemente, aparentando estarem saudáveis (Isola; Cadiola; Nakage, 2012).

Quanto aos animais que apresentaram *Anaplasma platys* de forma isolada ou em coinfeção, nenhum apresentaram alteração de mucosa, no entanto, 2% (1/59) estavam apáticos, isso mostra que, cães com *A. platys* podem ser assintomáticos, mas segundo outros autores também podem apresentar outros sinais clínicos como depressão e letargia (Machado; Dagnon; Silva, 2010).

Considerando os animais que apresentaram alteração na mucosa e/ou no nível de consciência, em ordem decrescente, foram *Ehrlichia sp.* e *Hepatozoon sp.*, sendo empatedos *Babeisa sp.*, *Anaplasma sp.* + *Ehrlichia sp.* e *Hepatozoon sp.* + *Ehrlichia sp.*

Figura 02 - Ocorrência de hemoparasitoses segundo o nível de consciência e coloração das mucosas em cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária HVET do Centro Universitário UNIFIP, no período de agosto de 2021 a agosto de 2023.



Fonte: Dados da Pesquisa. *N/I: não informado

Nos exames hematológicos, a trombocitopenia foi a alteração hematológica mais predominante, na Tabela 3 é possível observar que os animais apresentaram, 37% (22/59) eritropenia, 15% (9/59) leucopenia, 14% (8/59) leucocitose, 63% (37/59) trombocitopenia.

O elevado número de animais com trombocitopenia pode ocorrer por vários mecanismos envolvidos, na *E. canis* e *Anaplasma platys*, Thrall *et al.* (2015) acreditam que estes protozoários causem inicialmente uma destruição das plaquetas por mecanismos imunomediados, pois as plaquetas são infectadas por estes agentes, fazendo com que o organismo busque destruí-los. Os mesmos autores ainda citam que o microrganismo, ao final da doença, provoque aplasia da medula óssea, resultando na diminuição na produção das demais células sanguíneas.

Tabela 03 - Principais alterações hematológicas dos cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária do Centro Universitário UNIFIP.

	Baixo	Normal	Alto	N/I
Eritrócitos	37% (22/59)	58% (34/59)	-	5% (3/59)
Leucócitos	15% (9/59)	64% (38/59)	14% (8/59)	7% (4/59)
Plaquetas	63% (37/59)	32% (19/59)	-	5% (3/59)

Fonte: Dados da Pesquisa *N/I: não informado

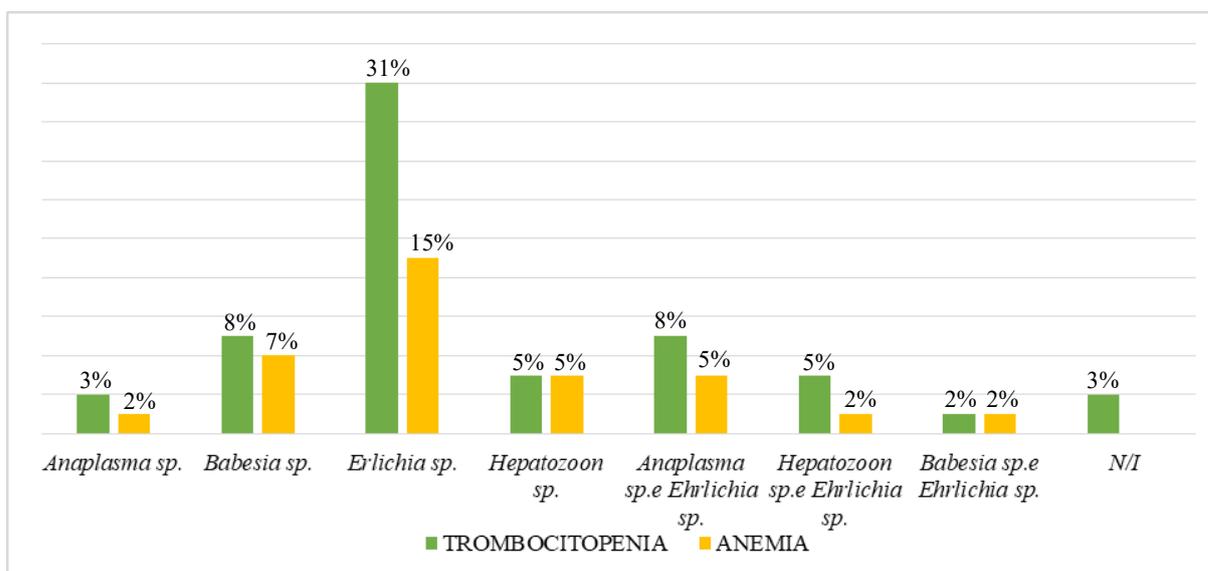
Na babesiose, a trombocitopenia é um achado comum e muitas vezes precede a anemia (Saari; Nikander; Näreaho, 2019), sendo a trombocitopenia uma alteração ocasionada pela destruição plaquetária imunomediada, agregação e sequestro de plaquetas pelo baço outras possíveis causas (Canuto *et al.*, 2016).

Na hepatozoonose, é raro o animal apresentar trombocitopenia, a menos que ele esteja coinfectado com *Ehrlichia canis* ou *Anaplasma* sp. (Nelson; Couto, 2015), como mostra a figura 3, todos os cães que apresentaram trombocitopenia com *Hepatozoon* sp. estavam coinfectados com *Ehrlichia* sp., os que apresentaram isoladamente hepatozoonose não foram realizados o teste rápido SNAP 4DX[®] Plus apenas o esfregaço sanguíneo.

Ao observar isoladamente os animais com trombocitopenia (Figura 03), verificou-se um total 63% (37/59), considerando as hemoparasitoses, a classificação em ordem decrescente foi 31% (18/59) *Ehrlichia* sp., 8% (5/59) *Babesia* sp., 8% (5/59) *Anaplasma* sp. + *Ehrlichia* sp., 5% (3/59) *Hepatozoon* sp., 5% (3/59) *Hepatozoon* sp. + *Ehrlichia* sp., 3% (2/59) *Anaplasma* sp. e 2% (1/59) *Babesia* sp., + *Ehrlichia* sp., e 3% (2/59) não foram informados.

Thrall *et al.* (2015) explica que a anemia pode ser ocasionada por hemorragias, diminuição da produção de eritrócitos ou a combinação de ambos. Para classificar um animal com anemia, são usados os seguintes três parâmetros: tamanho dos eritrócitos, teor de hemoglobina e resposta da medula óssea e fisiopatogênese. Sua classificação em relação ao tamanho é dada como microcítica (pequena), normocítica (normal) ou macrocítica (grande), quanto ao teor de hemoglobina a anemia pode ser classificada como hipocrômica (diminuído) ou normocrômica (normal). Os animais foram classificados conforme anemia e infecção parasitária abaixo na Tabela 04.

Figura 03 - Ocorrência de trombocitopenia e anemia, segundo as hemoparasitoses descritas nos cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária HVET do Centro Universitário UNIFIP, no período de agosto de 2021 a agosto de 2023.



Fonte: Dados da Pesquisa. *N/I: não informado

No presente estudo, 37% (22/59) dos animais apresentaram anemia, sendo 32% (19/59) normocítica normocrômica. Thraal *et al.* (2015) afirmam que animais com anemia normocítica geralmente desenvolvem anemia não regenerativa, ou seja, ocorre diminuição da eritropoese, essa diminuição normalmente ocorre pelo fato da produção dos neutrófilos ou plaquetas também estarem baixos (anemia aplástica) ou devido a produção dos eritrócitos estarem diminuídas (hipoplasia) ou ausentes (aplasia). Na fase crônica da erliquiose canina, a principal característica é a hipoplasia da medula, resultando em anemia aplástica (Mendonça *et al.*, 2005), o que não foi verificado nesse estudo, já que a grande maioria apresentava anemia normocítica e normocrômica.

Silva (2015) cita que nos animais infectados por *A. platys* é comum apresentarem, em sua fase crônica, anemia normocítica normocrômica, devido a destruição dos precursores hematopoiéticos na medula óssea pelo microrganismo. Dessa forma, podemos supor que, no presente estudo, alguns dos animais com anaplasmoses estavam em sua fase crônica, pois apresentaram anemia normocítica e normocrômica (tabela 4).

Furlanello *et al.* (2005) afirmam que, na babesiose, quando um animal apresenta anemia normocítica normocrômica está em sua fase inicial, à medida que a doença progride torna-se anemia macrocítica hipocrômica. Com isso, pode-se pressupor que os animais positivos para *Babesia sp.*, no presente estudo, estavam em seu estado inicial, pois eles apresentaram anemia normocítica normocrômica (Tabela 4).

Tabela 04 - Classificação do tipo de anemia, conforme o parasitismo dos cães atendidos na Clínica Médica de Pequenos Animais da Unidade de Ensino Hospitalar Veterinária HVET do Centro Universitário UNIFIP, no período de agosto de 2021 a agosto de 2023.

Parasitismo	Anemia				Total
	Normocítica normocrômica	Normocítica hipocrômica	Microcítica normocrômica	Microcítica hipocrômica	
<i>Anaplasma sp.</i>	2% (1/59)	0	0	0	2% (1/59)
<i>Babesia sp.</i>	7% (4/59)	0	0	0	7% (4/59)
<i>Ehrlichia sp.</i>	15% (9/59)	0	0	0	15% (9/59)
<i>Hepatozoon sp.</i>	5% (3/59)	0	0	0	5% (3/59)
<i>Anaplasma sp. e Ehrlichia sp.</i>	2% (1/59)	2% (1/59)	2% (1/59)	0	5% (3/59)
<i>Babesia sp. e Ehrlichia sp.</i>	0	0	0	2% (1/59)	2% (1/59)
<i>Hepatozoon sp. e Ehrlichia sp.</i>	2% (1/59)	0	0	0	2% (1/59)
Anemia ausente	-	-	-	-	58% (34/59)
N/I	-	-	-	-	5% (3/59)
Total	32% (19/59)	2% (1/59)	2% (1/59)	2% (1/59)	37% (22/59)

Fonte: Dados da pesquisa. *N/I: não informado

No presente estudo todos os animais com *Hepatozoon sp.* apresentaram anemia normocítica e normocrômica, corroborando com as afirmações de Nelson e Couto (2015) no qual afirmaram que, na hepatozoonose canina, o achado mais comum são as anemias normocítica normocrômica. Thraal *et al.* (2015) declaram que a principal causa da anemia microcítica no animal é a deficiência de ferro. Bottari *et al.* (2016) correlaciona a anemia na infecção por *E. canis* diretamente com o metabolismo do ferro, sugerindo que a bactéria use o ferro disponível do organismo do animal para sobreviver. Esse mecanismo pode explicar porque apenas os animais parasitados com *Ehrlichia spp.* ou coinfectados com ela podem apresentar anemia microcítica.

CONCLUSÕES

Os animais infectados por hemoparasitoses podem ser infectados por mais de um agente etiológico, condição que foi notada em alguns casos devido a utilização de mais de um método de diagnóstico, deste modo, tornando bastante importante, esta associação de exames, pois ampliou no respectivo estudo, a capacidade de se diagnosticar infecções ocasionadas por mais de um microrganismo.

Por essa razão, a associação de exames complementares (direto e indireto) no diagnóstico, juntamente com a avaliação clínica adequada dos pacientes, auxiliarão o médico veterinário na terapêutica apropriada, pois, tais afecções, apesar de apresentarem sinais clínicos semelhantes, necessitam de tratamentos específicos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marília Freire; LOPES, Brunna Costa Araújo. **Formas amastigotas em região de metatarso de um cão com leishmaniose visceral: estudo de caso.** 2023. Tese de Doutorado.

BRAVO, H. C. M., RESENDE, I. V., RIBEIRO, L. M., CALEGARI, S. M., BRANDÃO, M. O. C., BORGES, K. I. N., ... & BRAGA, Í. A. (2023). Perfil clínico e hematológico de gatos com Panleucopenia felina no município de Mineiros/GO. *Seven Editora*.

BERNDT, T. R.; ECCO, L. M. J. L.; SANTI, F. S. C.; B. NETO, J.; VASCONCELOS, A. L.; MENEZES, A. M.; KATAOKA, A.; NOVAIS, A. A. Comparative evaluation of peripheral blood smear preparation techniques as a diagnostic method for hemoparasitosis in dogs (*Canis lupus familiaris*, Linnaeus, 1758). **Scientific Electronic Archives**, v. 12, n. 1, 2019. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/issue/view/42>. Acesso em: 08 out. 2023.

BOTTARI, N. B.; CRIVELLENTI, L. Z.; BORIN-CRIVELLENTI, S.; OLIVEIRA, J. R.; COELHO, S. B.; CONTIN, C. M.; TATSCH, E.; MORESCO, R. N.; SANTANA, A. E.; TONIN, A. A.; TINUCCI-COSTA, M.; DA SILVA, A. S. Iron metabolism and oxidative profile of dogs naturally infected by *Ehrlichia canis*: acute and subclinical disease. **Microbial Pathogenesis**, v. 92, p. 26-29. 2016. Elsevier BV. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2015.11.030>. Acesso em: 10 out. 2023.

CANUTO, F. J. C.; MATIAS, A. L. M.; AQUINO-CORTEZ, A. Achados hematológicos de cães positivos para babesiose em Fortaleza, Ceará / Hematologic findings in dogs with positive to babesiosis in Fortaleza, Ceará. **Ciência Animal** v. 26, n. 1, p. 10-12, 2016.

Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/vti-24821>. Acesso em: 09 out. 2023.

DE AGUIAR, D. M. **Erlíquioses** in: JERICÓ, M. M.; ANDRADE-NETO J. P.; KOGIKA, M. M. Tratado de medicina interna de cães e gatos. 1 ed. Editora Roca. Rio de Janeiro. Cap. 83. p. 1802 - 1815. 2015.

DE OLIVEIRA, A. C. **DIAGNÓSTICO DAS HEMOPARASITOSEs CANINAS POR BIOLOGIA MOLECULAR, ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS E CENTRIFUGAÇÃO POR GRADIENTE**. 64 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Viçosa, 2015. Disponível em: <https://locus.ufv.br/handle/123456789/6514>. Acesso em: 08 out. 2023.

DANTAS, Camylla da Silva. **Serviços ecossistêmicos de provisão prestados pela caatinga: uma análise do uso e cobertura da terra do município de Acari**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2024.

DALLEGRAVE, Eliane; SEBEN, Viviane Cristina. Toxicologia clínica: aspectos teórico-práticos. **Gonzáles, FHD; Silva, SC Patologia clínica veterinária: texto introdutório. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, p. 206-289, 2008.

FOSTER, I. B.; FERRAZ, A.; CAPELLA, G. de A.; RIBEIRO, C. M.; MOREIRA, T. F. B.; NIZOLI, L. Q. Prevalência de Hemoparasitoses em Cães na Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Anais Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, SIEP**, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unipampa.edu.br/index.php/SIEPE/issue/view/426>. Acesso em: 08 out. 2023.

FURLANELLO, T.; FIORIO, F.; CALDIN, M.; LUBAS, G.; SOLANO-GALLEGO, L. Clinicopathological findings in naturally occurring cases of babesiosis caused by large form Babesia from dogs of northeastern Italy. **Veterinary Parasitology**, v. 134, n. 1-2, p. 77-85, 2005. Elsevier BV. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.07.016>. Acesso em: 10 out. 2023.

GUIMARÃES, M. de C. N. **Ocorrência de hemoparasitoses em cães domésticos: achados hematológicos e moleculares**. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural da Amazônia. 2019. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1752>. Acesso em: 09 out. 2023.

HARIKRISHNAN, T. J. N.; PAZHANIVEL, J. C. Concomitant Babesia gibsoni and Ehrlichia canis infection in a dog. **Veterinarski Arhiv**, v.75, n.6, p.513-520, 2005.

ISOLA, J.G.M.P.; CADIOLI, F. A.; NAKAGE, A. P. Erlíquiose canina: revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v. 18, n. 9, p. 1-11, 2012. Disponível em: <http://faef.revista.inf.br/site/a/923-erliquiose-canina-revisao-de-literatura.html>. Acesso em: 09 out. 2023.

KUBO, S.; TATENO, M.; ICHIKAWA, Y.; ENDO, Y. A molecular epidemiological survey of Babesia, Hepatozoon, Ehrlichia and Anaplasma infections of dogs in Japan. **Journal Of**

Veterinary Medical Science, v. 77, n. 10, p. 1275-1279, 2015. Disponível em: 10.1292/jvms.15-0079. Acesso em: 06 out. 2023.

LaFlamme DP Understanding and managing obesity in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**. v. 36, n. 6, p. 1283-1295, 2006. Disponível em: doi: 10.1016/j.cvsm.2006.08.005. Acesso em: 19 out. 2023.

GUIMARÃES, Kathiane Groth; DALZUCHIO, Thaís. ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS NA COVID-19: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. **Revista Brasileira de Biomedicina**, v. 3, n. 1, 2023.

ELAPETA, J.; CHANDRA, S.; HALLIDAY, B. The “tropical lineage” of the brown dog tick *Rhipicephalus sanguineus sensu lato* identified as *Rhipicephalus linnaei* (Audouin, 1826). **International Journal For Parasitology**, v. 51, n. 6, p. 431-436, 2021. Elsevier BV. Disponível em: 10.1016/j.ijpara.2021.02.001. Acesso em: 06 out. 2023.

MOURA, Taiza Regina; BELLAVAR, Emyr Hiago; ZANCANARO, Vilmair. ALTERAÇÕES HEMATOLÓGICAS NA INFECÇÃO POR SARS-COV-2 NO MUNICÍPIO DE CAÇADOR/SC: ESTUDO RETROSPECTIVO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 4, p. 1276-1290, 2023.

MACHADO, G.P.; DAGNONE, A.S.; SILVA, B.F. ANAPLASMOSE TROMBOCÍTICA CANINA: uma breve revisão. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 8, n. 15, p. 1-12. 2010. Disponível em: http://www.faeef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/8J0itKMfE0OXrcN_2013-6-25-16-43-23.pdf. Acesso em: 09 out. 2023.

MENDONÇA, C. S.; MUNDIM, A.V.; COSTA, A.S.; MORO, T.V. Erliquiose canina: alterações hematológicas em cães domésticos naturalmente infectados. **Bioscience Journal**, v. 21, n. 1, p. 167-174, 2005. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencjournal/article/view/6577>. Acesso em: 10 out. 2023

MOVILLA, R.; ALTET, L.; SERRANO, L.; TABAR, M.D.; ROURA, X. Molecular detection of vector-borne pathogens in blood and splenic samples from dogs with splenic disease. **Parasites & Vectors**, v. 10, n. 1, p. 1-8, 2017. Springer Science and Business Media LLC. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13071-017-2074-z>. Acesso em: 06 out. 2023.

NELSON, R.W.; COUTO, C.G. **Medicina Interna de Pequenos Animais**. 5. ed. Brasil: Elsevier, 2015.

ORLANDI, J. M. **Estudo retrospectivo da ocorrência de doenças transmitidas por carrapatos em cães na região da Grande Florianópolis, SC**. 91 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade do Sul de Santa Catarina. 2019. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/12749>. Acesso em: 09 out. 2023.

OTRANTO, D.; TESTINI, G.; DANTAS-TORRES, F.; LATROFA, M. S.; DINIZ, P. P. V. P.; CAPRARIIS, D.; LIA, R. P.; LIA, R. P.; STANNECK, D.; CAPELLI, G. BREITSCHWERDT, E.B. Diagnosis of Canine Vector-Borne Diseases in Young Dogs: a

Longitudinal Study. **Journal Of Clinical Microbiology**. p. 3316-3324, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1128/JCM.00379-10>. Acesso em: 06 out. 2023.

PEIXOTO, Paula Renata de Castro. **Análise de exames hematológicos em pacientes com covid-19: compreendendo a relação entre a doença e as alterações sanguíneas**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

PEREIRA, F. R. **CASUÍSTICA DE HEMOPARASITOSE EM CÃES E GATOS: revisão de literatura**. 2021. 48 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, A Universidade Federal Rural da Amazônia. Disponível em: <http://bdta.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/1995>. Acesso em: 09 out. 2023.

RODRIGUES, K. B. A.; COSTA, A. R.; GALVÃO, S. R.; SANTOS, H. D.; CAVALCANTE, T. V.; LIMA, A. K. F.; DA SILVA, C. G.; DIAS, F. E. F. Frequência de Hemoparasitos em Cães e Gatos Domésticos Naturalmente Infectados, Provenientes de Zonas Urbanas no Município de Araguaína, Região da Amazônia Legal- TO, Brasil. **Brazilian Journal Of Development**, v. 7, n. 5, p. 53147-53159, 2021. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/30469>. Acesso em: 22 out. 2023.

REGINATO, G. C., DA SILVA, Q. V. N. A., DE ANDRADE BENEVIDES, R. R., & FERNANDES, A. B. B. (2023). DIAGNÓSTICO LABORATORIAL LEUCEMIAS MIELOIDE E LINFOIDE AGUDA. *RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218*, 4(1), e463367-e463367.

SAARI, S.; NIKANDER, S.; NÄREAHO, A. **Protozoa**. In: SAARI, S.; NIKANDER, S.; NÄREAHO, A. *Canine Parasites and Parasitic Diseases*. 1. ed. Cambridge: Academic Press, Cap 2, p. 5-34. 2019.

SYKES J.; GREENE C. **Infection Disease of the Dog and Cat**. 4 ed. Missouri: Elsevier Inc, 2011.

SYKES, J. E. **Canine and Feline Infectious Diseases**. In: SYKES, J. E. *Ehrlichiosis*. 1 ed. Missouri. Elsevier Inc. Cap 28. p. 278-289. 2013.

THRALL, M. A.; WEISER, G.; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária**. 2. ed. Roca, 2015. p. 399-439.