

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMINAS

VINICIOS DOS REIS CAMARGOS

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE CASOS DE DOENÇA
DO CARRAPATO EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO FAMINAS.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MURIAÉ

2026

VINICIOS DOS REIS CAMARGOS

**AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE CASOS DE DOENÇA
DO CARRAPATO EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL
VETERINÁRIO FAMINAS.**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária, do Centro
Universitário FAMINAS.

Orientadora: Fernanda Campos Mansur.

MURIAÉ

2026

CAMARGOS, Vinícios

AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE
CASOS DE DOENÇA DO CARRAPATO EM CÃES
ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO FAMINAS.

/ Vinícios Camargos; Fernanda Mansur (orient.). -
Muriaé, MG, 2026. 39p.

Orientadora: Prof. Ma. Fernanda Mansur.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Medicina Veterinária) – Centro Universitário FAMINAS,
2026.

1. Hemoparasitose. 2. *Ehrlichia canis*. 3. *Babesia vogeli*.
4. Diagnóstico veterinário. 5. Teste rápido. I. MANSUR,
Fernanda, Prof. Ma., orient. II. Título.

Catálogo da Publicação

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do Centro
Universitário FAMINAS com os dados fornecidos pelo autor. Bibliotecária Cristina de
Souza Maia CRB6- 2294

TERMO DE APROVAÇÃO
VINÍCIOS DOS REIS CAMARGOS

AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE CASOS DE DOENÇA DO
CARRAPATO EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO FAMINAS.

Trabalho de Conclusão de Curso

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Fernanda Campos Mansur – Orientador
Centro Universitário FAMINAS

Prof. Caio Monteiro Costa
Centro Universitário FAMINAS

Nathalia Mendes Figueiredo
Médica Veterinária

NOTA: -----

Muriaé-MG, 19 de outubro de 2026

Dedico este trabalho aos meus pais, que,
por trás do volante e debaixo do sol,
nunca mediram esforços para que eu
chegasse até aqui. Esta conquista é
minha, mas cada passo até ela também
pertence a vocês.

AGRADECIMENTOS

Sem sombra de dúvidas, este pequeno texto jamais representará a minha gratidão a todos que me ajudaram a chegar até aqui. Ainda assim, deixo o meu muito obrigado a todos que, de maneira direta ou indireta, fizeram parte desse ciclo.

À minha orientadora, Prof.^a Me. Fernanda Mansur, por todo o aprendizado e orientação durante esse período.

A Deus, por toda a força e oportunidade, e pela manutenção da minha fé, mesmo quando tudo parecia difícil.

Aos meus professores e amigos, que tornaram esse processo muito mais leve.

Aos meus pais, por todo amor, pelos sacrifícios feitos em favor da minha educação e por nunca terem deixado de acreditar em mim. Tudo o que sou e conquistei devo a vocês.

À minha irmã, ao meu cunhado e aos meus sobrinhos, por todo o apoio, o carinho e a torcida em cada etapa dessa caminhada.

À minha namorada, pelo carinho, pela paciência e por estar ao meu lado nos dias difíceis e nas conquistas.

Aos demais familiares, por torcerem por mim em todos os momentos.

Ao Hospital Veterinário FAMINAS, por ter sido parte importante da minha formação profissional e por oferecer o espaço e o suporte necessários para o desenvolvimento desta pesquisa.

À BioClin Vet, pela doação dos kits de testes rápidos imunocromatográficos utilizados neste estudo, fundamentais para a sua realização.

Enfim, a todos que participaram dessa jornada comigo.

Comece fazendo o que é necessário,
depois o que é possível, e de repente
você estará fazendo o impossível. (São
Francisco de Assis)

RESUMO

CAMARGOS, Vinícios dos Reis. **AVALIAÇÃO CLÍNICA E LABORATORIAL DE CASOS DE DOENÇA DO CARRAPATO EM CÃES ATENDIDOS NO HOSPITAL VETERINÁRIO FAMINAS**. 2026. 39p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Medicina Veterinária) - Centro Universitário FAMINAS. Muriaé, 2026.

Um dos principais desafios na rotina clínica veterinária de cães são as hemoparasitoses, sendo o seu principal vetor o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. A manifestação clínica inespecífica associada à possibilidade de coinfeções agrava a clínica do paciente. Com isso, o presente estudo teve como objetivo avaliar as alterações clínicas e laboratoriais de cães diagnosticados no Hospital Veterinário FAMINAS, no período de dezembro de 2025 a junho de 2026. Nesse viés, foram triados 82 cães domésticos com suspeita clínica de hemoparasitose, os quais foram testados com testes rápidos imunocromatográficos para detecção de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* e anti-*Babesia vogeli*, associados à avaliação hematológica e bioquímica sérica. Entre os animais avaliados, 53 apresentaram resultado positivo, com predomínio de erliquiose (41,5%), seguida por coinfeção (34,0%) e babesiose (24,5%). Dentre os sinais clínicos apresentados pelos animais positivos, a apatia/prostração apresentou associação estatística com a babesiose (OR = 9,00; p = 0,010), já entre as alterações hematológicas, a trombocitopenia apresentou forte associação com a erliquiose (OR = 14,82; p = 0,013) e também com a coinfeção (OR = 5,64; p = 0,039). Alterações bioquímicas e ultrassonográficas foram frequentes nos animais positivos, entretanto, não apresentaram associação estatisticamente significativa com os diagnósticos avaliados. Portanto, destaca-se a forma integrada e sistemática para conduzir o diagnóstico das hemoparasitoses, visto que nenhum achado mostrou-se suficiente para a conclusão do diagnóstico na amostra estudada.

Palavras-chave: Hemoparasitoses. *Ehrlichia canis*. *Babesia vogeli*. Diagnóstico veterinário. Teste rápido.

ABSTRACT

CAMARGOS, Vinícios dos Reis. **Clinical and laboratory evaluation of tick-borne disease in dogs attended at FAMINAS Veterinary Hospital. 2026.** 39p. Bachelor's Degree in Veterinary Medicine Thesis – Centro Universitário FAMINAS, Muriaé, 2026.

Hemoparasitosis represent one of the main challenges in canine veterinary clinical routine, whose main vector is the tick *Rhipicephalus sanguineus*. The nonspecific clinical manifestation, associated with the possibility of simultaneous infections, makes the patient's clinical condition aggravated. Therefore, the present study aims to evaluate the clinical and laboratory findings in dogs diagnosed with tick-borne diseases at FAMINAS Veterinary Hospital from December, 2025 to June, 2026. Within this time range, 82 domestic dogs suspected to carry a hemoparasitosis were screened and tested using rapid immunochromatography two detect anti-*Ehrlichia canis* and anti-*Babesia vogeli* antibodies, associated with hematological and serum biochemical evaluation. From the tested patients, 53 were positive, with a predominance of ehrlichiosis (41.5%), followed by other simultaneous infections (34.0%) and babesiosis (24.5%). Clinical signs presented by the positives included apathy and lethargy, which showed a statistically significant association with babesiosis (OR = 9.00; $p = 0.010$). Regarding the hematological alterations, thrombocytopenia showed a strong association with ehrlichiosis (OR = 14.82; $p = 0.013$) and with the concurrent infection (OR = 5.64; $p = 0.039$). Biochemical and ultrasonographic alterations were frequent among positive animals, however, they showed no statistical significance associated with the evaluated diagnoses. Thus, this study highlights the importance of an integrated and systematic approach to the diagnosis of hemoparasitosis, since no isolated finding proved sufficient for confirmation of cases in this study..

Keywords: Hemoparasitosis. *Ehrlichia canis*. *Babesia vogeli*. Veterinary diagnosis. Rapid test.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Frequência e percentual das hemoparasitoses identificadas nos cães avaliados.....	28
Tabela 2 - Associação entre sinais clínicos e diagnósticos de hemoparasitoses em cães, segundo modelo de regressão logística	30
Tabela 3 - Perfil de alterações laboratoriais e de imagem nos cães positivos (N = 53)	31
Tabela 4 – Associação entre alterações laboratoriais e de imagem e os diagnósticos de hemoparasitoses em cães, segundo o modelo de regressão logística.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

LISTA DE ABREVIATURAS

BID	Duas vezes ao dia (do latim <i>bis in die</i>)
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
mg/kg	Miligrama por quilograma
SID	Uma vez ao dia (do latim <i>semel in die</i>)
US	Ultrassonografia

LISTA DE SIGLAS

ACVIM	American College of Veterinary Internal Medicine
ALT	Alanina Aminotransferase
AST	Aspartato Aminotransferase
CEUA	Comissão de Ética no Uso de Animais
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
ELISA	<i>Enzyme-Linked Immunosorbent Assay</i>
FA	Fosfatase Alcalina
FAMINAS	Faculdade de Minas
GLM	<i>Generalized Linear Model</i>
IC95%	Intervalo de Confiança de 95%
OR	<i>Odds Ratio</i>
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
RDW	<i>Red Cell Distribution Width</i>
SRD	Sem Raça Definida
TNF- α	Fator de Necrose Tumoral alfa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO GERAL	15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
3.1 ERLIQUIOSE	16
3.1.1 Epidemiologia	16
3.1.2 Ciclo Biológico	17
3.1.3 Manifestação Clínica	17
3.1.4 Métodos Diagnósticos	19
3.1.5 Tratamento	19
3.1.6 Prevenção e Controle	20
3.2 BABESIOSE	20
3.2.1 Epidemiologia	20
3.2.2 Ciclo Biológico	21
3.2.3 Manifestação Clínica	22
3.2.4 Métodos Diagnósticos	23
3.2.5 Tratamento	24
3.2.6 Prevenção e Controle	24
4 MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL	25
4.2 CASUÍSTICA	25
4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO	25
4.4 DIAGNÓSTICO DAS HEMOPARASITOSEs	26
4.5 REGISTRO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS	26
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	27
5.1 PERFIL DOS ANIMAIS POSITIVOS	27
5.2 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS	28
5.3 ALTERAÇÕES LABORATORIAIS E DE IMAGEM	30
6 CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

As doenças que são transmitidas pelos carrapatos desempenham uma grande relevância no cenário mundial, devido a ampla distribuição de seus agentes ocasionando uma alta taxa de morbidade e mortalidade nos animais infectados (ARAÚJO *et al.*, 2025). Entre os principais agentes associados as hemoparasitoses caninas se destacam a *Babesia vogeli* e a *Ehrlichia canis*, sendo transmitidas pelo carrapato (OLIVEIRA *et al.*, 2025).

As doenças em questão apresentam como principal vetor o carrapato *Rhipicephalus sanguineus*. A sua presença está associada ao ambiente domiciliar, implicando de maneira significativa na disseminação de patógenos (OLIVEIRA *et al.*, 2025). Seguindo essa prerrogativa, um estudo realizado em Uberlândia-MG demonstrou uma maior incidência de duas gerações de carrapatos entre agosto e dezembro (COSTA *et al.*, 2022).

As manifestações clínicas podem apresentar diversas apresentações mediante ao agente envolvido, da intensidade da infecção e da resposta imunológica do indivíduo. Os sinais clínicos e ultrassonográficos podem se intensificar mediante ao seu quadro e estágio da doença, sendo comum sinais como: apatia, febre, mucosas pálidas, esplenomegalia, hemorragias e/ou linfadenomegalia, ocasionando também alterações significativas no hemograma como: anemia, trombocitopenia e pancitopenia, além disso, podem culminar em alterações bioquímicas relacionadas à função e à lesão renal e hepática, com variações conforme o desenvolvimento da patologia (ARAÚJO *et al.*, 2025).

O diagnóstico das hemoparasitoses caninas representam um grande desafio na rotina clínica de cães, mediante a diversidades de manifestações clínicas, levando a uma avaliação integrada, além da possibilidade de ocorrência com infecções tanto subclínica quanto clínica ou coinfeções. O diagnóstico precoce é de suma importância, visto que as manifestações clínicas podem ser variáveis e pouco sugestivas. Nesse viés, é de suma importância a associação entre os achados clínicos e laboratoriais complementares, visando a melhoria no prognóstico do paciente, mediante a terapêutica adequada (ARAÚJO *et al.*, 2025). De acordo com Pinto (2009), a correlação entre a clínica, os achados laboratoriais e de imagens é de suma importância, visto que, atualmente, o mercado apresenta testes sorológicos – ELISA

e imunocromatografia - que detectam IgG (anticorpo), sendo essencial correlacionar o resultado com a fase da doença.

A despeito da relevância das hemoparasitoses na rotina veterinária, devido às alterações clínicas e epidemiológicas dos agentes, ainda são escassos os estudos que demonstram esse perfil em cães de Muriaé-MG e região, principalmente considerando o uso de testes rápidos imunocromatográficos como ferramenta para auxiliar no diagnóstico. Nesse viés, se faz necessária a caracterização desses achados visando um diagnóstico clínico e um tratamento precoce das hemoparasitoses na região.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O presente trabalho teve como objetivo a realização de uma avaliação sobre as alterações clínicas e laboratoriais em cães diagnosticados com a doença do carrapato, atendidos no Hospital Veterinário FAMINAS entre dezembro de 2025 e junho de 2026.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as principais alterações observadas em cães com hemoparasitose.
- Identificar as alterações hematológicas e bioquímicas mais recorrentes nos animais diagnosticados.
- Correlacionar os principais achados clínicos/anamnésicos com os exames laboratoriais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ERLIQUIOSE

3.1.1 Epidemiologia

A erliquiose canina foi descrita pela primeira vez no Brasil por Costa e colaboradores em 1973, no estado de Minas Gerais, na cidade de Belo Horizonte (NETO, 2017). Já no parâmetro mundial, o primeiro caso registrado mundialmente foi durante a Guerra do Vietnã, levando ao óbito de cães que constituíam o exército americano (LIMA, 2021).

Os altos índices de abandono de animais nas ruas brasileiras, os quais, não realizam um controle sistemático de prevenção aos ectoparasitas desencadeiam um fator importante para o aumento do número do carrapato vetor das hemoparasitoses. Desse modo, ele se torna um dos principais responsável pela transmissão dessas doenças, podendo ter um agravamento no quadro clínico com infecções concomitantes, desencadeando uma importância epidemiológica regional (JERICÓ *et al.*, 2023). O Brasil não é o único território atualmente que apresenta a doença, havendo relatos na Ásia, África e Europa, evidenciando um cenário de preocupação a nível mundial (ETTINGER *et al.*, 2022).

A erliquiose não apresenta predileção associada a idade, sexo ou raça, a sua transmissão pode ocorrer de forma iatrogênica, por meio de agulhas contaminadas ou até mesmo transfusões sanguíneas de animais contaminados (JERICÓ *et al.*, 2023).

A erliquiose canina tem apresentação de forma cutânea, nervosa e septicêmica, no entanto, a classificação é difícil devido a sintomatologia pouco específica da doença. Na fase aguda, o animal pode permanecer subclínico, dificultando o diagnóstico precoce e agravando o seu quadro clínico. Além disso, o animal pode apresentar redução dos sinais clínicos e continuar infectado (FIGUEIREDO, 2011).

3.1.2 Ciclo Biológico

A erliquiose é causada por uma bactéria gram-negativa, pleomórfica e intracelular obrigatória de leucócitos, pertencente ao gênero *Ehrlichia* e a Anaplasmataceae (ARMANDO, 2022).

O ciclo da erliquiose se inicia quando o *Rhipicephalus sanguineus* realiza o repasto sanguíneo em um cão infectado, ingerindo a bactéria *E. canis* que se multiplica nas células epiteliais do intestino, nas glândulas salivares e nos hemócitos do carrapato (JERICÓ *et al.*, 2023). O *Rhipicephalus sanguineus* realiza ecdise fora do hospedeiro para completar o seu ciclo de desenvolvimento, sendo considerado um parasita trioxeno. Desse modo, após o repasto sanguíneo as larvas e ninfas descem do cão para realizar o seu ciclo, ocorrendo o processo de muda no ambiente, sendo que permanecem infectadas mesmo após a troca de fase, até que posteriormente, as fêmeas e os machos se reproduzam (GUIMARÃES, 2019). Dessa forma, ao realizar um novo repasto sanguíneo, o carrapato que já está infectado irá inocular a bactéria no cão, deixando-o infectado (ISOLA, 2012).

Nos cães, a forma da Bactéria parasitar é através da fagocitose pelos monócitos, onde evolui para o estágio de mórula através da divisão binária. Os órgãos de predileção são o fígado, baço e linfonodos, onde ocorre o período de incubação em aproximadamente 8 a 20 dias (MONTEIRO, 2017). A bactéria também pode migrar para essas regiões e invadir macrófagos presentes no tecido, desencadeando um processo inflamatório, o qual inicia os sinais clínicos de linfadenomegalia e esplenomegalia, sendo a última uma alteração vista com frequência na ultrassonografia e necropsia de animais diagnosticados com erliquiose (ISOLA, 2012).

3.1.3 Manifestação Clínica

Com a predileção da bactéria pelo fígado, ao chegar nesse órgão, ocorre um processo de congestão, o qual irá impedir que o fígado consiga desempenhar a sua função fisiológica em metabolizar e eliminar toxinas, levando ao acúmulo, e, consequentemente, ao quadro de toxemia, com isso, ocorre a ativação do centro do vômito, levando o paciente a episódios de êmese recorrentes (REECE; ROWE, 2020).

Ocorre também no indivíduo, alterações sistêmicas mediante a formação de imunocomplexos (MARQUES; GOMES, 2020). Segundo Tizard (2018), imunocomplexos são formados através da ligação entre antígenos solúveis e

anticorpos, que podem se depositar em tecidos e desencadear reações inflamatórias e lesões teciduais. Na erliquiose, os imunocomplexos são capazes de se aderirem ao endotélio vascular de vários órgãos, tal ação, leva o animal a um quadro de vasculite. Nesse viés, esses imunocomplexos podem se depositar nos vasos sanguíneos oculares, levando a uma enfermidade denominada de uveíte, ou seja, inflamação na região chamada úvea do globo ocular, local que apresenta uma alta vascularização (SANTOS; ALESSI, 2016). Além da uveíte, o animal pode desenvolver mediante a deposição de imunocomplexos a glomerulonefrite imunomediada, onde são formados na circulação e vão parar nos néfrons, aderindo-se no endotélio glomerular, que, se não tratados e identificados precocemente, podem levar a insuficiência renal (MARQUES; GOMES, 2020)

As plaquetas também se aderem na parede dos vasos, o que, conseqüentemente, diminui o seu número circulante, levando a uma alteração hematológica muito conhecida, a trombocitopenia, além do fator da migração para a periferia do vaso, o sequestro esplênico também desencadeia um importante papel, visto que diminui as plaquetas circulantes na corrente sanguínea mediante a retenção pelo baço. Desse modo, levando a quadros de hemorragias, petéquias, e até mesmo de epistaxe (GONÇALVES, 2015).

Sinais clínicos como apatia, anemia e emagrecimento progressivo se devem a imunossupressão ocasionada pela erliquiose na medula óssea do cão, além disso, irá ocorrer a liberação crônica de fator de necrose tumoral, levando também a quadros de anemia e emagrecimento progressivo, através do catabolismo muscular e dos hepatócitos (JERICÓ *et al.*, 2023).

De uma maneira geral, de acordo com Couto (1998), os principais sinais clínicos da Erliquiose vão desde mais suaves a mais severos, podendo ser observado perda de peso progressiva, sangramento espontâneo, palidez, uveíte anterior ou posterior, linfadenopatia generalizada, edema intermitente de membros e sinais neurológicos causados por meningoencefalomielite.

3.1.4 Métodos Diagnósticos

Um grande desafio presente atualmente é o diagnóstico das hemoparasitoses na rotina clínica, uma vez que diferentes agentes podem provocar manifestações

clínicas semelhantes, além de os animais poderem apresentar infecções simultâneas ou sequenciais por mais de um agente, principalmente em regiões endêmicas, dificultando o diagnóstico (ARAÚJO *et al.*, 2022)

O diagnóstico baseia-se em uma anamnese detalhada, observando o histórico como viagens a áreas endêmica e/ou o próprio local de residência do indivíduo, histórico de infestação de carrapato (TAYLOR *et al.*, 2017), exame físico, hemograma, bioquímico, além disso, focos hemorrágicos no abdômen, mucosa genital, bucal e conjuntival (CORRÊA; CORRÊA, 1992). Corroborando com o exposto, Soares e Semeão (2025), evidenciam que a erliquiose canina é considerada multissistêmica devido à disseminação em vários órgãos e a variedade de sinais clínicos que os cães infectados podem apresentar, o que reforça a necessidade de associação com os exames laboratoriais, visando identificar, especialmente a trombocitopenia.

No exame hematológico, geralmente é observado uma trombocitopenia, anemia normocítica normocrômica, linfopenia, eosinopenia e desvio a esquerda (BARCELOS *et al.*, 2011), além disso, deve-se realizar exames complementares, como o PCR, mais sensível no diagnóstico e testes sorológicos (NELSON; COUTO, 2015). A leishmaniose e a babesiose devem ser usadas como diagnóstico diferencial, sendo que, em casos crônicos de erliquiose, deve ser feita através da punção da medula óssea ou linfonodos para conseguir uma diferenciação, visto que pode não apresentar alterações nas demais formas diagnósticas citadas (JERICÓ *et al.*, 2023).

3.1.5 Tratamento

Para o tratamento da erliquiose, usa-se antibióticos da classe das tetraciclina, sendo a doxiciclina a mais utilizada. Seu uso se deve a conseguir alcançar uma alta taxa de concentração celular, além de apresentar uma boa absorção intestinal. O período de tratamento é em torno de 21 a 28 dias, mas vale-se ressaltar, que não existe nenhum consenso sobre o tempo de administração, apenas recomendações dos autores, além disso, indica-se a dose de 10 mg/kg (BID), intervalos de 12 horas, ou até mesmo (SID), intervalos de 24 horas podem ser usadas na rotina veterinária (JERICÓ *et al.*, 2023).

O uso de glicocorticosteroides pode ser indicado em pacientes com risco de óbito e/ou trombocitopenia grave, sendo a prednisolona o fármaco de escolha,

utilizada-se na dose de 2 mg/kg por 2 a 7 dias. O paciente deve-se receber aporte aos sinais clínicos que está apresentando, incluindo desde a reposição hidroeletrólítica, antieméticos, complexos vitamínicos até a uma transfusão de sangue (JERICÓ *et al.*, 2023).

Após o fim do tratamento, o paciente deve realizar acompanhamento clínico e laboratorial, uma vez que alguns cães possam evoluir para formas subclínicas ou crônicas da doença, mediante ao fato de não conseguir eliminar completamente o agente, levando a um acompanhamento periódico (VIEIRA *et al.*, 2021).

3.1.6 Prevenção e Controle

Mesmo com a alta incidência, ainda não existe vacina contra a erliquiose disponível para comercialização no mercado, desse modo, a melhor forma de prevenção é através do controle dos ectoparasitas nos cães, nos contactantes e no ambiente, sendo recomendado o uso de antiparasitários específicos como o sarolaner ou fluralaner. Sendo assim, a realização regularmente de exames e acompanhamento médico veterinário tornam-se essenciais, principalmente em épocas de maior prevalência de carrapatos (SILVA, 2022).

3.2 BABESIOSE

3.2.1 Epidemiologia

De acordo com Neto (2017), o primeiro relato da babesiose foi na Itália, e, posteriormente, houve a sua identificação em vários outros países. Na África, apresenta uma maior predileção pela *Babesia rossi*, sendo considerada a mais patogênica, ela é transmitida pela espécie de carrapato *Haemaphysalis elliptica*. A *B. canis* tem poder patogênico considerado como moderado, sendo transmitida pelos carrapatos *Dermacentor spp.* e *Rhipicephalus sanguineus*. Já *B. vogeli* é o principal agente etiológico encontrado no Brasil, ela apresenta menor potencial patogênico quando comparado com as demais, sendo transmitida pelo *R. sanguineus* (BRAGA, 2013). No Brasil, mesmo que em menor concentração, encontra-se a *B. gibsoni*,

sendo encontrado também na Ásia, EUA e no extremo leste e no sudeste da África (NELSON; COUTO, 2015).

3.2.2 Ciclo Biológico

Segundo Freitas (2017), a babesiose é definida como uma doença ocasionada por um protozoário, o qual pertence ao filo Apicomplexa, classe Aconoidasida, ordem Piroplasmida, família Babesiidae e gênero *Babesia spp.*

A babesia é um parasita obrigatório de glóbulos vermelhos, preferencialmente de eritrócitos jovens, os quais são destruídos, esse mecanismo de ação resulta em uma anemia hemolítica, muito comum na doença, levando a hiperbilirrubinemia (BIRCHARD; SHERDING, 2003; JERICÓ *et al.*, 2023), sendo no Brasil, a *B. vogeli* o principal agente etiológico, devido ao clima favorável que permite a multiplicação em todas as épocas no ano (BRAGA, 2013).

O *Rhipicephalus sanguineus*, hospedeiro intermediário do agente, ao realizar o repasto sanguíneo em um cão infectado, ingere hemácias contendo as formas de merozoítos e gamontes. Sendo que o primeiro ao chegar no trato gastrointestinal do carrapato é inviabilizado, já o segundo, respectivamente, passa pelo processo de diferenciação com o intuito de iniciar a sua reprodução sexuada, sendo diferenciado em fêmeas e machos. Após a diferenciação, maturação e reprodução sexuada resulta na forma de esporozoítos sendo a forma infectante que acomete os eritrócitos do hospedeiro definitivo, os quais se transformam em merozoítos e gamontes, iniciando o ciclo novamente (MONTEIRO, 2017).

O período de incubação varia de 4 a 20 dias, sendo que, em animais mais jovens a doença se apresenta em um período pré-patente 4 a 6 dias, caracterizando a forma aguda. A ação patogênica da babesia ocorre com a destruição dos glóbulos vermelhos nos sangue (MONTEIRO, 2017).

3.2.3 Manifestação Clínica

A hemácia é constituída basicamente de hemoglobina (carreadora de oxigênio) estroma e água, com a sua ruptura, a hemoglobina fica livre, se ligando a haptoglobina

plasmática. Essa união é desfeita pela degradação da hemoglobina realizada pelo sistema mononuclear fagocitário (REECE, ROWE, 2020). Em casos de lise acentuada das hemácias, consequentemente, irá ocorrer uma grande concentração de hemoglobina livre, onde o sistema não consegue realizar a degradação, desse modo, chega aos rins esse grande número de proteína de alto peso molecular, podendo levar a lesões renais significativas e irreversíveis (MONTEIRO, 2017).

A intensa hemólise ocasionada pela babesia leva, consequentemente, a um aumento na quantidade de bilirrubina, ultrapassando a capacidade da albumina em transportá-la, ou seja, a bilirrubina indireta é transportada até o fígado através da albumina, visando a sua conjugação, onde os hepatócitos, transforma em bilirrubina direta, com a dificuldade nesse processo de transformação há um aumento sérico de bilirrubina, resultando em sinais clínicos como a icterícia, além disso, irá ocorrer também um aumento na taxa de filtração glomerular, levando a bilirrubinúria (REECE e ROWE, 2020; GREENE *et al.*, 2022; NELSON; COUTO, 2015).

Quando há um número significativo de babesia encontrado na região do encéfalo, ocasiona a formação de trombos nos capilares, levando a alterações neurológicas como convulsões, paresia, ataxia, entre outras alterações neurológicas (FREITAS, 2017). De acordo com Tizard *et al.* (2023), o animal pode apresentar também apatia, anorexia, letargia e febre.

O baço, assim como na erliquiose, é um órgão muito afetado, visto que, ele apresenta a função de filtração de vários antígenos, ou seja, tem presente na sua formação um grande número de células apresentadoras de antígenos e linfócitos, reciclagem de ferro e armazenamento/sequestro de hemácia e plaqueta, dito isso, entende-se que o processo inflamatório maior ocorre no baço, pois, é onde apresenta uma maior intensidade do protozoário, devido também a resposta imune, levando a esplenomegalia. Esse aumento significativo leva a um maior sequestro tanto de plaqueta quanto de hemácia, contribuindo para os quadros transfusionais necessários mediante a clínica do paciente (TIZARD, 2018).

Segundo Tizard *et al.* (2023), a linfadenopatia também é evidenciada, visto que, é onde ocorre a comunicação das células apresentadoras de antígenos com outras células imunes, levando a ativação e diferenciação das células de defesa, culminando com uma hiperplasia do linfonodo.

3.2.4 Métodos Diagnósticos

Assim como a erliquiose, o diagnóstico da babesiose inicia-se com anamnese detalhada, e uma avaliação clínica sistemática, observando, por exemplo, mucosas ictéricas, histórico da presença de carrapato, além disso, o hemograma, os testes bioquímicos e urinálise são de suma importância para o fechamento do diagnóstico. No hemograma inicialmente, observa-se alterações como anemia, de caráter não regenerativo, visto que o tempo hábil pela medula óssea para a produção após o estímulo, é de 3 a 5 dias. Devido ao sequestro esplênico, evidencia-se uma trombocitopenia, já mediante a uma resposta inflamatória sistêmica, observa-se no leucograma uma neutrofilia com desvio a esquerda. (FREITAS, 2017).

No perfil bioquímico, enzimas que identificam lesão hepática podem apresentar alterações, como ALT (alanina aminotransferase), AST (aspartato aminotransferase) e FA (fosfatase alcalina), podendo estar associado a um quadro de icterícia. Na urinálise, pode-se observar modificações do padrão fisiológico como bilirrubinúria, hemoglobinúria, cilindros granulosos, células epiteliais dos túbulos renais e até mesmo proteinúria (JERICÓ *et al.*, 2023). Além disso, pode-se realizar o esfregaço sanguíneo com a coleta, preferencialmente no final da tarde, sendo coletado de ponta de cauda ou orelha, visando a detecção da hemácia infectada pela babesia. A ausência do protozoário dentro do eritrócito não descarta a doença, visto que, o baço pode realizar o sequestro esplênico de hemácias parasitas, dificultando sua identificação na análise do sangue periférico (RISTOW; JÁCOME, 2023). O teste rápido é cada vez mais empregado na rotina das clínicas, segundo Pinto (2009), o método de ELISA é possível identificar anticorpos IgM e IgG, cujo o primeiro é indicativo de fase aguda, e o segundo na fase de infecção mais tardia, no entanto, o cuidado deve ser redobrado com os testes que detectam IgG, visto que ele identifica uma exposição prévia, não necessariamente uma infecção ativa, sendo necessária a correlação com os demais testes, para a busca de um diagnóstico fidedigno.

O PCR é uma outra forma de identificar a babesia, sendo um método de alta especificidade e sensibilidade, onde pesquisa os fragmentos de DNA, e, mesmo em baixa concentração no organismo do animal, é possível a detecção do protozoário (FREITAS, 2017).

3.2.5 Tratamento

Para o tratamento da babesia, o fármaco mais utilizado é o dipropionato de imidocarb na dose de 5 a 7 mg/kg, sendo mais utilizado 6,6 mg/kg, via intramuscular ou subcutânea, com intervalo de 14 dias entre uma dose e a outra. O aceturato de diminazeno também é uma opção na dose de 3,5 mg/kg, via intramuscular ou subcutânea, em dose única, entretanto, seu uso na rotina veterinária é reduzido devido as suas alterações, principalmente neurológicas, podendo levar a neurotoxicidade, evitando-se repetição da dose de forma indiscriminada (KARASOVÁ *et al.*, 2022).

Além do tratamento para a eliminação do protozoário, deve-se tratar os sinais clínicos subjacentes apresentado pelo animal. Em caso de desidratação ou choque hipovolêmico, realiza-se uma reposição hidroeletrólítica, enquanto animais que apresentam anemia grave pode ser instituído a necessidade de transfusão sanguínea. Além disso, podem ser necessárias outras abordagens, como intervenção terapêutica para a sintomatologia apresentada pelo cão (SILVA, 2022).

3.2.6 Prevenção e Controle

A prevenção da babesia baseia-se no combate ao vetor, sendo um cuidado com o ambiente, com os contactantes e com o próprio animal, desse modo, é recomendado o uso de antiparasitários específicos como sarolaner ou fluralaner. A prevenção com exames periódicos e consultas rotineiras ao médico veterinário é base do combate e diminuição dos casos (SILVA, 2022).

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O presente estudo foi realizado no Hospital Veterinário da FAMINAS, no período de dezembro de 2025 a junho de 2026, após aprovação pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) da instituição, sob o protocolo nº 015/2025.

4.2 CASUÍSTICA

Durante o período foram triados 82 cães domésticos na rotina hospitalar. Os animais apresentavam suspeita clínica de doença do carrapato, apresentando sinais clínicos sugestivos, como: apatia, mucosa pálida/ictérica, febre, alterações hematológicas e/ou alterações ultrassonográficas sugestivas, como esplenomegalia.

Ao todo, foram realizados 117 testes imunocromatográficos, sendo 60 para detecção de anticorpos anti – *Ehrlichia canis* e 57 para detecção de anticorpos anti - *Babesia vogeli*. Deve-se destacar a diferença entre o número de animais testados (117) e o número de animais triados (82), tal alteração se deve ao fato de parte dos animais ter sido submetido a ambos os teste simultaneamente, cada cão foi contabilizado uma única vez na amostra final, sem considerar ter sido testado para um ou para dois agentes, essa decisão se deve ao fato de evitar pseudorreplicação e manter a preservação da independência das observações na análise estatística. Com isso, os casos que tiveram de forma simultânea positividade para os dois agentes estudados nessa pesquisa foram classificados em categoria própria, denominada de coinfeção, ou seja, eles não foram somados separadamente aos grupos de erliquiose e babesiose isoladas.

4.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os cães com suspeita clínica de hemoparasitoses foram incluídos na pesquisa, sendo que os tutores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação do cão no presente estudo. Os animais que

apresentavam testagem prévia fora da instituição e/ou que não tiveram autorização do responsável para participar do estudo foram excluídos da pesquisa.

4.4 DIAGNÓSTICO DAS HEMOPARASITOSE

A confirmação diagnóstica foi realizada mediante a testes rápidos imunocromatográficos para detecção de anticorpo anti – *Ehrlichia canis* e anti - *Babesia vogeli*, os testes foram doados pela BioClin Vet (IgG VET FAST), seguindo as recomendações do fabricante quanto à coleta e processamento de amostras e tempo de espera para o resultado.

Os animais foram avaliados mediante a alterações hematológicas de rotina, através de hemograma e bioquímico sérico, incluindo dosagens de enzima como ALT – alanina aminotransferase, FA – fosfatase alcalina e dosagem de ureia e creatinina. Para considerar aumento das enzimas hepáticas foram avaliados o aumento de FA e ALT. E o mesmo critério para alterações renais, sendo considerado aumento de ureia e creatinina acima dos valores de referência para a espécie.

4.5 REGISTRO E ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS DADOS

Os dados clínicos, epidemiológicos e laboratoriais foram registrados em uma ficha padronizada, visando a correlação entre achados clínicos e laboratoriais. Portanto, os dados categóricos foram padronizados e transformados em variáveis indicadoras binárias (presença/ausência), agrupados em categorias funcionais de sinais clínicos (apatia, anorexia, mucosas alteradas, sangramentos, vômito e diarreia) e achados diagnósticos (anemia, trombocitopenia, leucocitose, leucopenia, aumento das enzimas hepáticas, azotemia renal, esplenomegalia e alterações hepáticas no ultrassom).

Visando avaliar o impacto das manifestações clínicas e laboratoriais mediante a cada diagnóstico, foram construídos Modelos Lineares Generalizados (GLM) com distribuição binomial (regressão logística), utilizando o grupo de cães negativos para hemoparasitose como categoria de referência. A significância estatística foi avaliada por meio do teste de Wald (Qui-quadrado), e as estimativas foram convertidas em *Odds Ratio* (OR) com intervalo de confiança de 95%, com auxílio do pacote broom.

Foi adotado nível de significância de 5% ($p < 0,05$), sendo valores de p entre 0,05 e 0,08 classificados como tendência estatística, sem significância confirmada. As análises foram conduzidas no software R (versão 4.5.0).

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

5.1 PERFIL DOS ANIMAIS POSITIVOS

Dos 82 animais triados, 53 foram positivos, com predomínio de erliquiose sendo observado 22 animais positivos (41,5%), sendo seguida pela coinfeção com 18 cães (34,0%) e, posteriormente babesiose com 13 animais (24,5%).

Tabela 1 - Frequência e percentual das hemoparasitoses identificadas nos cães avaliados.

Categoria Avaliada	Parâmetro	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Diagnóstico	Erliquiose	22	41,5%
	Co-infecção	18	34,0%
	Babesiose	13	24,5%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

A maior prevalência de erliquiose quando comparada com a babesiose, foi um fator observado por Araújo *et al.* (2025), sendo que, em Mossoró, no Rio Grande do Norte, mediante a técnica de PCR, identificaram 41,9% dos cães avaliados. A frequência de coinfeções também foi um fator semelhante, sendo que, o presente estudo apresentou 34%, já a descrita por Araújo *et al.* (2025), representou cerca de 27,6%. Vale-se ressaltar que, apesar da proximidade dos dados obtidos, os métodos para diagnósticos entre os trabalhos são diferentes, sendo que o trabalho presente aborda o teste sorológico para diagnóstico, ou seja, detecta a presença de anticorpos IgG, já Araújo *et al.* (2025) utilizou-se do PCR, visando detectar o material genético do agente.

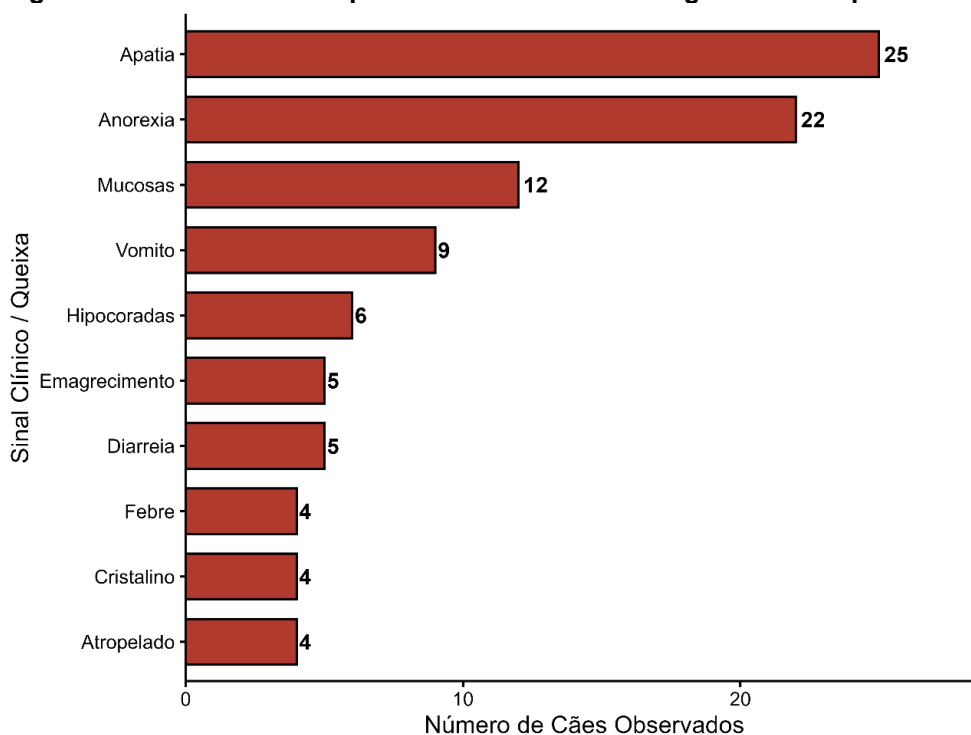
O padrão racial dos animais acometidos também foi observado na pesquisa, sendo assim identificou um predomínio do cães sem raça definida (SRD), sendo 24 animais (45,3%), seguidos pela raça pinscher, poodle e Shih-tzu, sendo, respectivamente, 5 (9,4%), 4 (7,5%) e 3 (5,7%) animais. Esse resultado se assemelha ao observado por Antunes, Rocha e Brandão (2024) que identificaram uma maior frequência de cães SRD entre os animais positivos para hemoparasitoses, onde corresponderam a 27/59 dos casos, sendo cerca de aproximadamente 46%. No

entanto, vale-se destacar que a predominância dos animais sem raça definida devem ser avaliada com extrema cautela, visto que, mediante a população estudada, não consegue estabelecer, isoladamente uma predisposição ou uma resistência de uma determinada raça para as hemoparasitoses. Para tal intuito, seria necessário a comparação entre a frequência das diferentes raças entre os animais positivos e negativos, levando em consideração a população total atendida.

5.2 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS

A apatia/prostração apresentou maior frequência entre os animais positivos, cerca de 25 cães. Além disso, de todos os sinais clínicos apresentados durante o período da pesquisa, a apatia/prostração foi o único que demonstrou na regressão logística uma associação significativa com um dos seus diagnósticos: os cães positivos para babesiose apresentaram nove vezes mais chances de ter como sinal clínico a apatia/prostração quando comparados aos cães negativados (OR = 9,00; IC95% = 1,95-65,68; $p = 0,010$).

Figura 1- Sinais clínicos e queixas observados na triagem de cães positivos.



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Tabela 2 - Associação entre sinais clínicos e diagnósticos de hemoparasitoses em cães, segundo modelo de regressão logística.

Sinal Clínico	Diagnóstico	Odds Ratio (OR)	Intervalo de Confiança (95%)	Valor p	Significância
Apatia / Prostração	Babesiose	9,00	1,95 – 65,68	0,010	*
	Co-infecção	1,04	0,30 – 3,48	0,947	n.s.
	Erliquiose	0,48	0,12 – 1,62	0,250	n.s.
Anorexia / Hiporexia	Babesiose	1,05	0,27 – 3,95	0,936	n.s.
	Erliquiose	1,02	0,33 – 3,14	0,964	n.s.
	Co-infecção	0,61	0,17 – 2,05	0,436	n.s.
Mucosas Alteradas	Co-infecção	1,31	0,35 – 4,71	0,675	n.s.
	Babesiose	1,16	0,25 – 4,79	0,832	n.s.
	Erliquiose	0,12	0,006 – 0,76	0,059	n.s. (tendência)
Sangramentos Epistaxe	/ Erliquiose	0,60	0,11 – 2,62	0,515	n.s.
Vômito	Babesiose	1,15	0,20 – 5,34	0,861	n.s.
	Erliquiose	0,60	0,11 – 2,62	0,515	n.s.
	Co-infecção	0,22	0,01 – 1,49	0,186	n.s.
Diarreia	Erliquiose	0,31	0,04 – 1,48	0,177	n.s.
	Babesiose	0,26	0,01 – 1,72	0,234	n.s.
	Co-infecção	0,18	0,009 – 1,18	0,130	n.s.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Essa alteração pode estar correlacionada com a repercussão sistêmica da babesiose, devido ao mecanismo do agente que leva a alterações hematológicas, respostas inflamatórias e hemólise, sendo que esses fatores podem contribuir para os sinais clínicos inespecíficos, como observado nos animais positivos para babesiose, levando a alterações no estado geral do indivíduo (ZYGNER; GÓJSKA-ZYGNER; NORBURY, 2023). Mesmo reforçado pelo presente estudo a associação entre a babesiose e a manifestação de apatia/prostração, o resultado identifica uma associação e não permite estabelecer uma relação causal, deve-se lembrar que se trata de uma análise observacional. Cabe-se destacar que alguns registros (Figura 1), como atropelamento, estão representando o motivo de admissão do paciente, sendo

o tutor que relatou e não a apresentação de um sinal clínico atribuível a alguma hemoparasitose, representando um achado concomitante e não relacionado especificamente à infecção.

5.3 ALTERAÇÕES LABORATORIAIS E DE IMAGEM

Entre as alterações hematológicas observadas nos 53 cães positivos, identificou-se a prevalência de uma elevada taxa de trombocitopenia, cerca de 84,9%, ou seja em 45 animais, seguida pela anemia, identificada em 36 animais (67,9%), leucopenia em 7 cães (13,2%). Também foi observado aumento nas enzimas hepáticas - ALT e FA - em 28 cães (52,8%), alterações renais em 20 animais (37,7%), classificadas como azotemia, leucocitose em 19 animais (35,8%). Na ultrassonografia, foram observadas alterações hepáticas em 19 cães (35,8%) e esplenomegalia em 14 animais (26,4%) (Tabela 3).

Tabela 3 - Perfil de alterações laboratoriais e de imagem nos cães positivos (N = 53).

Exames	Alteração Detectada	Frequência (N)	Porcentagem (%)
Trombograma	Trombocitopenia	45	84,9%
Eritrograma	Anemia	36	67,9%
Bioquímico	Aumento das Enzimas Hepáticas	28	52,8%
Bioquímico	Azotemia / Alt. Renais	20	37,7%
Leucograma	Leucocitose	19	35,8%
Imagem (US)	Alterações Hepáticas	19	35,8%
Imagem (US)	Esplenomegalia	14	26,4%
Leucograma	Leucopenia/Linfopenia	7	13,2%

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Os resultados de regressão logística reforçaram a associação laboratorial entre a erliquiose e a trombocitopenia, visto que os casos positivos para a doença apresentaram 14,82 vezes mais de desenvolver trombocitopenia em comparação com os casos negativos (OR = 14,82; IC95% = 2,53-283,92; p = 0,013). Com isso, pode-se destacar a trombocitopenia como uma das principais alterações hematológica em

cães infectados pela *Ehrlichia canis*. Nesse viés, essa alteração laboratorial ocorre mediante a três alterações presentes, principalmente na fase aguda da doença, sendo elas: O aumento do consumo de plaquetas devido as inflamações que ocorrem no endotélio dos vasos, a destruição imunomediada das plaquetas também é um fator predisponente, e, o sequestro esplênico, cujo o baço realiza a retenção das plaquetas, levando a sua diminuição na circulação sanguínea. Em casos crônicos graves, pode ter a ocorrência da hipoplasia de medula óssea (HARRUS *et al.*, 1999; LEVINE *et al.*, 2024). O consenso mais recente do American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) evidencia altas chances da correlação que animais positivos para erliquiose podem desenvolver trombocitopenia imunomediada, embora mecanismos adicionais à destruição imunológica também estejam envolvidos (LEVINE *et al.*, 2024).

Tabela 4 – Associação entre alterações laboratoriais e de imagem e os diagnósticos de hemoparasitoses em cães, segundo modelo de regressão logística.

(continua)

Achado Laboratorial / Imagem	Diagnóstico	Odds Ratio (OR)	Intervalo de Confiança (95%)	Valor p	Significância
Trombocitopenia	Erliquiose	14,82	2,53 – 283,92	0,013	*
	Co-infecção	5,64	1,27 – 40,06	0,039	*
	Babesiose	1,12	0,29 – 4,53	0,858	n.s.
Leucocitose	Babesiose	3,18	0,83 – 14,10	0,102	n.s.
	Erliquiose	0,80	0,25 – 2,52	0,716	n.s.
	Co-infecção	0,17	0,02 – 0,78	0,039	*
Anemia	Co-infecção	3,05	0,78 – 15,38	0,130	n.s.
	Erliquiose	0,34	0,10 – 1,07	0,072	n.s. (tendência)
Leucopenia / Linfopenia	Co-infecção	1,78	0,37 – 8,65	0,458	n.s.
	Erliquiose	0,62	0,08 – 3,54	0,608	n.s.
	Babesiose	0,52	0,02 – 4,01	0,577	n.s.
Aumento das Enzimas Hepáticas	Co-infecção	1,68	0,51 – 5,75	0,392	n.s.
	Erliquiose	1,54	0,50 – 4,84	0,444	n.s.

Tabela 4 – Associação entre alterações laboratoriais e de imagem e os diagnósticos de hemoparasitoses em cães, segundo o modelo de regressão logística.

(conclusão)

Achado Laboratorial / Imagem	Diagnóstico	Odds Ratio (OR)	Intervalo de Confiança (95%)	Valor p	Significância
Azotemia / Alt. Renais	Babesiose	0,47	0,10 – 1,82	0,293	n.s.
	Co-infecção	1,41	0,43 – 4,69	0,563	n.s.
	Erlíquiose	0,80	0,25 – 2,52	0,716	n.s.
Esplenomegalia (US)	Babesiose	0,42	0,08 – 1,74	0,259	n.s.
	Co-infecção	0,85	0,22 – 3,07	0,812	n.s.
	Erlíquiose	0,83	0,23 – 2,81	0,770	n.s.
Alterações Hepáticas (US)	Babesiose	0,66	0,12 – 2,83	0,598	n.s.
	Co-infecção	0,85	0,25 – 2,79	0,798	n.s.
	Erlíquiose	0,74	0,23 – 2,26	0,600	n.s.
	Babesiose	0,19	0,02 – 0,89	0,055	n.s. (tendência)

*Legenda: Valores extraídos via modelo GLM binomial. () $p < 0,05$; n.s. = não significativo ($p \geq 0,05$). As tendências referem-se a valores limítrofes entre 0,05 e 0,08.**

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Vale-se postular que, apesar do número significativo de casos positivos de erliquiose associado com a trombocitopenia, essa alteração hematológica de forma isolada e sem correlação com sinais clínicos e exames complementares não confirma a presença da *Ehrlichia canis*. Já a coinfeção também teve correlação com a trombocitopenia, visto que, os animais coinfectados apresentaram 5,64 vezes mais chances de ocorrência dessa alteração laboratorial em relação aos animais negativos (OR = 5,64; IC95% = 1,27-40,06; $p = 0,039$). Em contrapartida, os animais com babesiose isolada não apresentaram associação significativa com a trombocitopenia (OR = 1,12; IC95% = 0,29-4,53; $p = 0,858$).

Uma outra alteração laboratorial presente nos animais avaliados foi a anemia, representando cerca de 67,9%, ou seja, 36 cães positivos apresentava redução dos glóbulos vermelhos. Todavia, apesar da elevada frequência observada, no modelo de regressão logística a coinfeção não demonstrou estatisticamente uma associação

com a anemia (OR = 3,05; IC95% = 0,78 – 15,38; p = 0,130). Na erliquiose, apresentou uma pequena tendência de associação com a anemia (OR = 0,34; IC95% = 0,10 – 1,07; p = 0,072), com isso, não é possível classificá-la estatisticamente significativa essa correlação. Quando se correlacionou com os animais positivos para a babesiose não foi possível estimar o *Odds Ratio*, visto que 100% dos cães desse grupo apresentaram anemia, sendo classificados como separação perfeita dos dados, isso se deve ao fato que o modelo de regressão logística não converge adequadamente, impossibilitando os cálculos posteriores. Mesmo não sendo estatisticamente estimável, essa alteração hematológica é de suma importância, visto que a babesiose pode ter a anemia como um marcador hematológico na maioria dos casos. Nesse viés, a frequência de anemia encontrada nos animais pode ser justificada pelos diferentes mecanismos fisiopatológicos presentes nas hemoparasitoses. Na babesiose, a anemia está associada principalmente à hemólise intra e extravascular, à participação de mecanismos imunomediados e à fagocitose de eritrócitos (ZYGNER; GÓJSKA-ZYGNER; NORBURY, 2023), enquanto, na erliquiose, geralmente, leva o paciente a anemia, principalmente em formas mais crônicas, mediante à supressão da hematopoese (HARRUS *et al.*, 1999). Dessa forma, a possibilidade de repercussão hematológica mediante a associação entre os agente é evidenciada em um estudo que avaliou animais coinfectados por *B. vogeli* e *E. canis*, relatando diferenças nos parâmetros eritrocitários entre os grupos, sendo incluído, hematócrito, concentração de hemoglobina e RDW (Red Cell Distribution Width) (RAWANGCHUE; SUNGPRADIT, 2020). Todavia, no presente estudo, a coinfecção não apresentou, mediante a regressão logística, uma associação estatisticamente significativa entre a coinfecção e a anemia.

Em relação ao leucograma, foi observado leucocitose em 19 animais (35,8%), enquanto a leucopenia foi observado em 7 cães (13,2%). A coinfecção, na análise inferencial, apresentou uma associação estatisticamente significativa com menor ocorrência de leucocitose no grupo de coinfectados quando comparado com o grupo de animais negativos (OR = 0,17; IC95% = 0,02-0,78; p = 0,039). Entretanto, vale-se postular que, esse resultado não deve ser avaliado como efeito protetor ou como relação causal, o resultado indica menores chances de leucocitose no grupo de animais coinfectados em relação ao grupo negativo, uma justificativa para a alteração citada é as patologias que acometiam os outros animais negativos, que não foram citadas no estudo. Para a erliquiose e babesiose, enquanto identificadas de maneira

isolada, não foram observadas associações estatisticamente significativas quando observadas com a leucocitose, do mesmo modo que a leucopenia não apresentou associação significativa com as três categorias diagnosticadas. Por outro lado, há relatos de leucopenia nessas situações já citadas, ou seja, a resposta leucocitária pode variar mediante o estágio da doença e o estado individual do animal (RAWANGCHUE; SUNGPRADIT, 2020). Desse modo, consegue observar a heterogeneidade fisiopatológica da resposta leucocitária mediante ao agente, visto que a associação entre o leucograma e diagnóstico específico não se conformou de forma consistente na amostra do estudo.

No perfil bioquímico, o aumento das enzimas hepáticas foi frequente, sendo observado em 28 animais (52,8%). Porém, não foram identificadas associações significativas estatisticamente entre o aumento das enzimas hepáticas e a erliquiose, babesiose ou a coinfeção. Nesse viés, mesmo que sem associação estatisticamente, observa-se que o aumento das enzimas hepáticas pode ser classificado mediante a diversos fatores que estão correlacionados aos múltiplos mecanismos fisiopatológicos, onde a *E. canis* utiliza no seu desenvolvimento este órgão (MONTEIRO, 2017). Um dos principais mecanismo utilizado é a multiplicação celular no fígado, levando ao aumento dos vasos hepáticos (GALVÃO *et al.*, 2009). Na mesma prerrogativa, as alterações renais caracterizadas por azotemia (37,7%), não apresentaram também associações com os diagnósticos avaliados. Porém, as alterações renais podem ser observadas principalmente devido a alteração na hemodinâmica renal, visto que pode ocorrer mediante a fatores: Pré-renal, pós-renal e renal, ou seja, a desidratação pode levar ao aumento sérico da creatinina e ureia no paciente, devido a diminuição do volume sanguíneo que chega no órgão, além disso, o aumento exorbitante de complexo antígeno-anticorpo, culminando com a deposição do imunocomplexo no glomérulo, associado com a irregularidade da hemodinâmica renal presente, além do fator da queda das células sanguíneas, leva a insuficiência renal, ou seja, além das vastas alterações fisiológicas do paciente, observa-se, principalmente, aumento sérico de creatinina e ureia, levando a quadros de azotemia ou uremia renal, devido a associação descrita dos fatores pré renais (SANTOS *et al.*, 2016; AGUIAR, 2022). Com isso, consegue demonstrar que, as alterações tanto hepáticas quanto renais, podem estar presentes em cães com hemoparasitoses, no entanto, a sua ocorrência mesmo relatada na literatura não foi específica na amostra estudada.

Com relação aos exames ultrassonográficos, as alterações hepáticas e a esplenomegalia foram identificadas em 35,8% e 26,4% respectivamente. A esplenomegalia, por mais que presente e correlacionada na literatura frequente nos animais diagnosticados com hemoparasitoses, no estudo não foi padrão frequente e exclusivo nos cães positivos. Contrariando Faria *et al.* (2011) que relatam que as alterações esplênicas tem a maior casuística devido a fisiologia do próprio órgão, visto que é responsável pelo resposta imune do animal, alterando o seu desempenho e função. O principal fator fisiológico é a retenção e captura de células vermelhas danificadas, sendo em um número grande de células acometidas, levando a esplenomegalia (SANCHES, 2015). Já as alterações hepáticas no ultrassom, teve correlação com a babesiose com resultado limítrofe (OR = 0,19; IC95% = 0,02-0,89; $p = 0,055$), sendo classificada como tendência no modelo, mas sem atingir significância estatística. Essa limitação já foi descrita anteriormente por Araújo *et al.* (2022) visto que destaca a importância dos exames de imagem, mas descreve o caráter inespecífico e a associação em conjunto com os demais achados clínicos e laboratoriais. Com isso, os resultados na população estudada não permitem estabelecer associação significativa com os resultados ultrassonográficos avaliados e o diagnóstico de hemoparasitoses.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram as elevadas alterações hematológicas e bioquímicas nos cães positivos para as hemoparasitoses. Com isso, destaca-se a trombocitopenia com associação estatisticamente significativa com a coinfecção, e, principalmente com a erliquiose, assim como a babesiose e a ocorrência de apatia/prostração.

Alguns sinais clínicos e algumas alterações laboratoriais foram frequentes entre os animais positivos, porém, nem todas as variáveis avaliadas apresentaram associação estatisticamente significativa com os diagnósticos estudados. Além disso, apesar da trombocitopenia e da anemia terem sido observadas com certa frequência entre os animais positivos, destaca-se que a sua manifestação hematológica de forma isolada não é o suficiente para estabelecer um diagnóstico de hemoparasitose. Nesse viés, se faz necessário a avaliação sistemática e conjunta dos sinais clínicos com demais exames para diagnóstico das hemoparasitoses.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, R. V. G. dos S. **Doença renal crônica em um canino com leishmaniose e erliquiose**: relato de caso. Orientadora: Tatiana Guerrero Marçola. 2022. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, [S.I.], 2022.
- ANTUNES, I. C.; ROCHA, N. F.; BRANDÃO, T. S. Ocorrência de hemoparasitoses em cães atendidos na Unidade de Ensino Hospitalar HVET - UNIFIP: estudo retrospectivo. **Revista Coopex**, v. 15, n. 2, p. 5115-5129, 2024.
- ARAÚJO, B. V. S. de et al. Monoinfecções e coinfecções por *Anaplasma platys*, *Babesia vogeli*, *Ehrlichia canis* e *Hepatozoon canis* em cães do Rio Grande do Norte, Brasil: frequência e caracterização molecular. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 34, n. 4, e004825, 2025.
- ARAÚJO, R. R. de et al. Avaliação diagnóstica das hemoparasitoses em cães: revisão. **Pubvet**, v. 16, n. 10, p. 1-16, 2022.
- ARMANDO, C. **Erliquiose canina**: revisão de literatura. São Paulo: Instituto Butantan, 2022.
- BARCELOS, L. S.; SOUZA, R. M.; OLIVEIRA, T. A. Alterações hematológicas na erliquiose canina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, p. 1234-1240, 2011.
- BIRCHARD, S. J.; SHERDING, R. G. **Manual Saunders**: clínica de pequenos animais. São Paulo: Roca, 2003.
- BRAGA, I. A. Babesiose canina no Brasil: revisão epidemiológica. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 21, p. 45-53, 2013.
- CORRÊA, W. M.; CORRÊA, C. N. M. **Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos**. Rio de Janeiro: MEDSI, 1992.
- COSTA, L. F.; GUIMARÃES, A. M.; SILVA, D. R. Dinâmica populacional de *Rhipicephalus sanguineus* em Minas Gerais. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 31, p. 1-9, 2022.
- COUTO, C. G. **Moléstias infecciosas de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C.; CÔTÉ, E. **Tratado de medicina interna veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2022.
- FARIA, J.; DAGNONE, A. S.; MUNHOZ, T. D.; JOÃO, C.; HERNÁNDEZ, G. V.; ANDRÉ, M.; PEREIRA, W.; MACHADO, R.; COSTA, M. *Ehrlichia canis* induces the expression of TNF- α in leukocytes and splenocytes of experimentally infected dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 20, n. 1, p. 71-74, jan./mar. 2011.

FIGUEIREDO, M. L. Aspectos clínicos da erliquiose canina. **Clínica Veterinária**, v. 16, p. 58-64, 2011.

FREITAS, F. L. C. Babesiose canina: diagnóstico molecular e aspectos clínicos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 26, p. 89-96, 2017.

GALVÃO, R. C.; SILVA, V. A. S.; PEREIRA, D. S.; CRAVEIRO, T. L.; RÊGO, E. W. **Comparação entre tratamentos contra erliquiose canina em animais, com os sintomas da afecção**. [S.l.: s.n.], 2009.

GONÇALVES, V. M. **Alterações hematológicas em cães com suspeita clínica de hemoparasitoses atendidos na rotina clínica do hospital veterinário do CCA, UFPB**. Areia: Universidade Federal da Paraíba, 2015.

GREENE, C. E. *et al.* **Infectious diseases of the dog and cat**. St. Louis: Elsevier, 2022.

GUIMARÃES, J. H. **Carrapatos de importância médico-veterinária**. Viçosa: Editora UFV, 2019.

HARRUS, S.; WANER, T.; BARK, H.; JONGEJAN, F.; CORNELISSEN, A. W. C. A. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 37, n. 9, p. 2745-2749, 1999.

ISOLA, J. G. M. Aspectos patogénéticos da erliquiose canina. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, p. 1025-1032, 2012.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. São Paulo: Roca, 2023.

KARASOVÁ, M. *et al.* The etiology, incidence, pathogenesis, diagnostics, and treatment of canine babesiosis caused by *Babesia gibsoni* infection. **Animals**, v. 12, n. 6, p. 739, 2022.

LEVINE, D. N. *et al.* ACVIM consensus statement on the diagnosis of immune thrombocytopenia in dogs and cats. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 38, n. 4, p. 1976-1998, 2024.

LIMA, A. L. **Leishmaniose e erliquiose canina: uma abordagem epidemiológica e clínico-laboratorial**. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará, 2021.

MARQUES, L. C.; GOMES, A. C. Imunocomplexos na erliquiose canina. **Revista de Ciências Veterinárias**, v. 27, p. 77-85, 2020.

MONTEIRO, S. G. **Parasitologia na medicina veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2017.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. **Medicina interna de pequenos animais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

NETO, J. S. S. **Hemoparasitoses causadas por *Ehrlichia* spp. e *Babesia* spp. em cães atendidos no Hospital Veterinário do IFPB, Campus Sousa**. Sousa: Instituto Federal da Paraíba, 2017.

OLIVEIRA, M. P.; FELIZARDA, S. M.; BRAGA, Í. A. Diagnósticos diferenciais da erliquiose monocítica canina com ênfase nas principais hemoparasitoses. **Anais do Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar**, v. 1, n. 1, 2025.

PINTO, A. C. Diagnóstico sorológico da babesiose canina. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 61, p. 890-896, 2009.

RAWANGCHUE, T.; SUNGPRADIT, S. Clinicopathological and molecular profiles of *Babesia vogeli* infection and *Ehrlichia canis* coinfection. **Veterinary World**, v. 13, n. 7, p. 1294-1302, 2020.

REECE, W. O.; ROWE, E. W. **Dukes: fisiologia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

RISTOW, L. E.; JÁCOME, D. O. **Métodos diagnósticos para pesquisa de hemoparasitas**: revisão de literatura. [S.l.]: TECSA Laboratórios, 2023.

SANCHES, C. D. de C. **Estudo histopatológico das lesões viscerais da erliquiose monocítica canina na fase crônica**. 2015. 62 f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2015.

SANTOS, J. D. *et al.* Insuficiência renal secundária à erliquiose canina: relato de caso. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE PAULISTA DE PARASITOLOGIA, 8., 2016, Franca. **Anais [...]**. Franca: SPP, 2016. p. 128.

SANTOS, R. L.; ALESSI, A. C. **Patologia veterinária**. Rio de Janeiro: Roca, 2016.

SILVA, M. C. Aspectos clínicos e terapêuticos da babesiose canina. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 30, p. 1-10, 2022.

SOARES, M. B. L.; SEMEÃO, L. V. Erliquiose canina: uma ameaça multissistêmica em clínica de pequenos animais. **Brazilian Journal of Health and Biological Science**, v. 2, n. 1, e86, 2025.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

TIZARD, I. R. *et al.* **Imunologia veterinária**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.

VIEIRA, E. M.; ORTEGA, J. R.; ROYO, V. A.; MELO JÚNIOR, A. F.; OLIVEIRA, D. A.; MENEZES, E. V. Babesiose canina: aspectos hematológicos e comparação de métodos de diagnóstico. **Unimontes Científica**, v. 23, n. 1, p. 1-16, 2021.

ZYGNER, W.; GÓJSKA-ZYGNER, O.; NORBURY, L. J. Pathogenesis of anemia in canine babesiosis: possible contribution of pro-inflammatory cytokines and chemokines — a review. **Pathogens**, v. 12, n. 2, p. 166, 2023.