



ACESSO ABERTO

COINFEÇÃO POR HEMOPARASITOS EM CÃO ASSINTOMÁTICO – RELATO DE CASO

Data de Recebimento:

13/08/2024

Data de Aceite:

08/10/2024

Data de Publicação:

09/10/2024

***Autor correspondente:**

Carolina Dantas Micheletti,
 cursando ensino superior,
 Avenida Lázaro Pio Magalhães,
 460, apto 215, Jardim Nova São
 João, São João da Boa Vista, São
 Paulo. 13874-137. (19) 99831-
 2257; carolina.micheletti@sou.
 unifeob.edu.br.

Bruna Pan dos Santos ^a, Carolina Dantas Micheletti ^{b*}, Júlia Eliza Ferreira^c, Maria Lúcia Marcucci Torres^d

^aDiscente do curso de Medicina Veterinária, UNIFEOB. Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, 2439, Jardim Nova São João, São João da Boa Vista, São Paulo. 13870-000.

^bDiscente do curso de Medicina Veterinária, UNIFEOB. Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, 2439, Jardim Nova São João, São João da Boa Vista, São Paulo. 13870-000.

^dMédica Veterinária aprimorada em Clínica Médica e Cirúrgica de Pequenos Animais, UNIFEOB. Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, 2439, Jardim Nova São João, São João da Boa Vista, São Paulo. 13870-000.

^cDocente do curso de Medicina Veterinária, UNIFEOB. Avenida Dr. Otávio da Silva Bastos, 2439, Jardim Nova São João, São João da Boa Vista, São Paulo. 13870-000.

RESUMO

Citação:
SANTOS, B.P et al. Coinfecção por hemoparasitos em cão assintomático – relato de caso. **Revista Multidisciplinar em Saúde**, v. 5, n. 4, 2024. <https://doi.org/10.51161/integrar/rem/4447>

As hemoparasitoses são doenças comuns em pequenos animais. Elas são causadas por protozoários ou bactérias e são transmitidas por ectoparasitas, como pulgas e carrapatos. Dentre elas, as mais encontradas na rotina médica veterinária são a babesiose, a erliquiose e a anaplasmosse, popularmente conhecidas como “doença do carrapato”, além de outras conhecidas, como o hepatozoon. Devido aos sintomas inespecíficos e semelhantes, essas doenças são difíceis de diagnosticar no início, podendo muitas vezes serem assintomáticas. Desse modo, o diagnóstico é baseado na suspeita clínica, e posteriormente confirmado por testes laboratoriais. O sucesso do tratamento dessas doenças depende do diagnóstico precoce, da escolha do melhor tratamento que envolve o uso de antibióticos específicos, como doxiciclina, e medidas de suporte para aliviar os sintomas e prevenir complicações. O uso preventivo de controle de ectoparasitas como coleiras antiparasitárias, medicamentos como fluralaner, ou ativos que matam pulgas e carrapatos, o controle do ambiente, consultas regulares e testes anuais, são fundamentais para combatê-las, reduzir seus efeitos e evitar fatalidades. No presente relato, retrata-se um canino macho, SRD, com 12 anos de idade, que ao realizar um exame de rotina, foi observado pelos testes laboratoriais, a coinfeção por babesia, ehrlichia e anaplasma, sem que o animal apresentasse sintomas clínicos característicos.

DOI: 10.51161/integrar/rem/4447

Editora Integrar© 2024.

Todos os direitos reservados.

Palavras-chave: *Anaplasma platys*, *Babesia canis*, *Ehrlichia spp.*, hemoparasitose, PCR.

ABSTRACT

Hemoparasitoses are common diseases in small animals, caused by protozoa or bacteria and transmitted by ectoparasites, such as fleas and ticks. Among the most frequently encountered in veterinary practice are babesiosis, ehrlichiosis, and anaplasmosis, commonly known as “tick-borne diseases,” along with others such as hepatozoonosis. Due to their nonspecific and similar symptoms, these diseases are difficult to diagnose in the early stages and may often be asymptomatic. Thus, diagnosis is based on clinical suspicion and later confirmed through laboratory tests. Successful treatment of these diseases depends on early diagnosis, the choice of the best treatment—which includes the use of specific antibiotics, such as doxycycline—and supportive measures to alleviate symptoms and prevent complications. Preventive use of ectoparasite control measures, such as antiparasitic collars, medications like fluralaner, or agents that kill fleas and ticks, as well as environmental control, regular check-ups, and annual testing, are essential to combat them, reduce their effects, and avoid fatalities. This report describes a 12-year-old male mixed-breed dog, which, during a routine examination, was found through laboratory tests to be co-infected with *Babesia*, *Ehrlichia*, and *Anaplasma*, despite showing no characteristic clinical symptoms.

Keywords: *Anaplasma platys*, *Babesia canis*, *Ehrlichia spp.*, hemoparasitosis, PCR.

INTRODUÇÃO

As hemoparasitoses são infecções causadas por agentes patogênicos que invadem as células sanguíneas ou órgãos relacionados ao sistema hematológico. Entre os agentes causadores dessas doenças, destacam-se as bactérias do gênero *Ehrlichia* e *Anaplasma*, assim como os protozoários do gênero *Babesia* (DUMLER; et al., 2001; BRANDÃO; HAGIWARA, 2002; CABEZAS-CRUZ; ZWEYGARTH; VANCOVÁ; et al., 2016). Essas doenças são transmitidas principalmente pela picada de carrapatos infectados, que atuam como vetores (DIAS; FERREIRA, 2016).

A erliquiose é causada pela bactéria *Ehrlichia spp.*, que invade os glóbulos brancos do sangue, principalmente linfócitos e monócitos, o que provoca sua destruição e conseqüentemente, ocasiona imunossupressão. A babesiose é causada por protozoários do gênero *Babesia*, que infectam as hemácias, causando hemólise intravascular, o que gera na maioria dos casos, anemia severa. Já a anaplasmosose é causada pela bactéria *Anaplasma spp.*, que invade plaquetas, gerando trombocitopenia, e dessa forma, redução da agregação plaquetária e resposta hiperplásica da medula óssea (ANTONIO; OLIVEIRA; ZAPPA, 2009).

Embora cada hemoparasitose tenha características clínicas distintas, é comum que elas apresentem sintomas iniciais semelhantes, como febre, fadiga, dores musculares e articulares (BORIN; et al., 2009; HARRUS; WANER, 2011), porém, na maioria dos casos, segundo Lasta (2011), apresentam sintomatologia branda ou são assintomáticos.

O diagnóstico preciso dessas infecções requer a realização de testes laboratoriais específicos, como análise de sangue para detecção de anticorpos ou do

próprio agente causador, e análise do PCR, exame ouro que identifica a especificidade da espécie através de seu RNA (IRWIN, 2009).

O relato de caso correlaciona a infecção simultânea das três hemoparasitoses em um canino assintomático, evidenciado a melhora clínica após o diagnóstico correto e o início do tratamento com antibioticoterapia.

REVISÃO DE LITERATURA

Erliquiose, anaplasmose e babesiose são as afecções mais comuns dentro da clínica médica de pequenos animais. Nesse segmento, a sua transmissão ocorre quando ectoparasitas Ixodídeos da espécie *Rhipicephalus sanguineus* interagem com o sangue do animal e inoculam o agente em seu hospedeiro definitivo (DIAS; FERREIRA, 2016). *Anaplasma* e *Ehrlichia* são bactérias Gram-negativas pertencentes à ordem Rickettsiales e família Anaplasmataceae (DUMLER; et al., 2001; CABEZAS-CRUZ; ZWEYGARTH; VANCOVÁ; et al., 2016). No caso da babesiose, a infecção ocorre principalmente pelas espécies *Babesia canis* e *Babesia gibsoni* (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

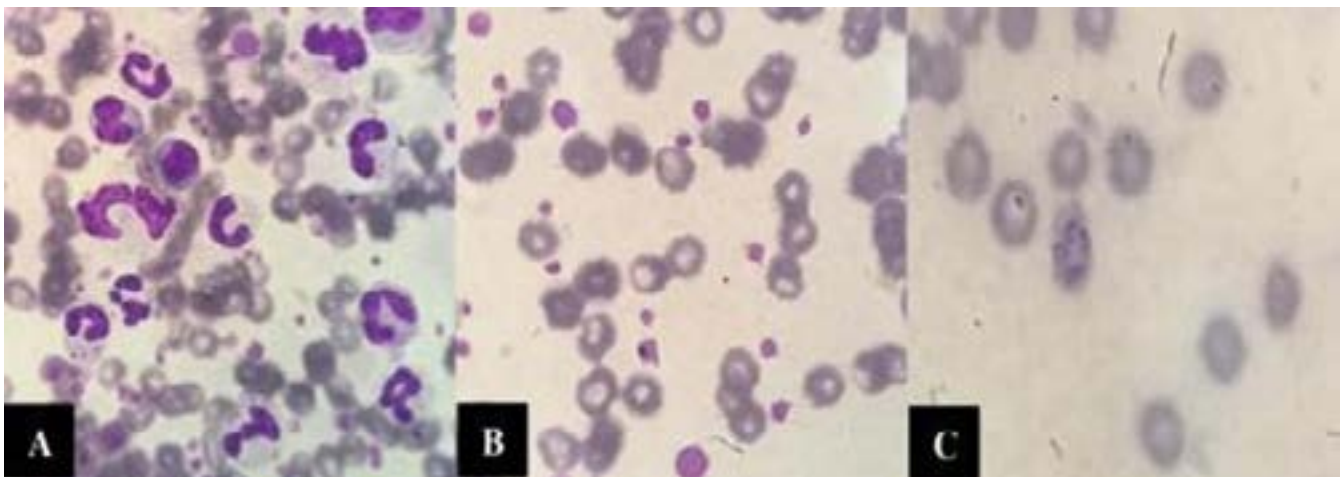


Figura 1. Imagens microscópicas de hemoparasitas em lâminas coradas pelo método panóptico. Na sequência tem-se *Ehrlichia canis* (A), *Anaplasma platys* (B) e *Babesia canis* (C). (SILVEIRA; MENEZES; JUNIOR; DELFINO, 2019).

A patogenia da erliquiose segue três períodos, as fases aguda, subclínica (assintomática) e crônica (MYLONAKIS; SIARKOU; KOUTINAS, 2010). As manifestações clínicas mais observadas são na fase aguda: apatia, anorexia, vômito, secreção oculonasal, esplenomegalia, mucosas pálidas, petéquias, epistaxe e uveíte, também envolvem sangramentos por mucosas, febre e linfadenopatia (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023). Hiperplasia folicular de nódulos linfáticos e plasmocitose também têm sido observadas na fase aguda da infecção, e alguns órgãos, tal como baço, podem desenvolver esplenomegalia (COSTA, 2015). Em sua fase crônica, o animal infectado apresenta os seguintes sinais clínicos: apatia e fraqueza, anorexia e perda de peso, febre intermitente ou persistente, hemorragias, como hematomas, sangramento nasal, hematúria e/ou hematoquezia, linfadenopatia, problemas respiratórios, como tosse, dificuldade respiratória e respiração rápida, sintomas oculares, como conjuntivite e uveíte, claudicação, com dificuldade de movimentação devido à dor nas articulações (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

Já na anaplasmosse, os sinais sugestivos são: letargia, anorexia, febre, mucosas pálidas, petéquias, equimoses, epistaxe, êmese, diarreia e esplenomegalia, além de hemorragias, já que há invasão plaquetária e subsequente a ela, trombocitopenia; cães infectados frequentemente podem ser assintomáticos (LASTA, 2011). Os principais sinais clínicos encontrados nas coinfeções por *Erhlichia* spp. e *Anaplasma platys* são anemia e alterações oftalmológicas, associado a trombocitopenia (PEIXOTO, 2019). Por fim, a babesiose promove em sua fase aguda, sintomas como febre, mucosas pálidas, sufusões e hepatoesplenomegalia, já em sua fase crônica, o animal apresenta anorexia, esplenomegalia, linfadenopatia e perda de peso (ANTONIO; OLIVEIRA; ZAPPA, 2009).

De acordo com Figueiredo (2011), o diagnóstico deve ser baseado na suspeita clínica e histórico de presença de carrapato, devendo ser confirmado por testes laboratoriais. As particularidades encontradas nos casos de babesiose, especificamente no hemograma, são, anemia do tipo regenerativa, com presença de reticulócitos, anisocitose, e policromasia, e trombocitopenia de forma branda (ANTONIO; OLIVEIRA; ZAPPA, 2009). O protozoário invade as hemácias, multiplicando-se no seu interior, levando à hemólise e subsequente anemia hemolítica. Em relação aos leucócitos, é possível notar neutropenia com leve linfocitose em animais que sobreviveram à doença (ANTONIO; OLIVEIRA; ZAPPA, 2009). Na erliquiose o diagnóstico pode ser feito mediante a detecção de mórulas em esfregaço sanguíneo, sendo observado anemia, leucopenia, trombocitopenia e hiperglobulinemia. Já em relação a anaplasmosse, nos casos em que são detectadas mórulas em plaquetas, os animais apresentam trombocitopenia e anemia normocítica leve a moderada; por outro lado, a visualização de mórulas em granulócitos é indicativo de anemia arregenerativa, trombocitopenia e neutropenia (VINCENT-JOHNSON, 2014).

As alterações bioquímicas relacionadas às três hemoparasitoses citadas incluem, hipoalbuminemia, hiperglobulinemia e elevação de ALT (alanina aminotransferase) e FA (aspartato aminotransferase), sendo mais comuns na erliquiose crônica (COSTA; et al., 2015).

Os testes sorológicos são utilizados para a detecção de antígenos, sendo não tão eficazes pela probabilidade de ocorrerem resultados falso-negativos. Na erliquiose, os testes RIFI (reação de imunofluorescência indireta), quantitativo e Elisa (ensaio de imunoabsorção enzimática), qualitativo, sendo a RIFI, o teste padrão ouro para esses casos, avaliando a cinética dos anticorpos e determinando a fase da doença. Em situações nas quais há anaplasmosse, o teste sorológico mais utilizado é somente Elisa, isso porque a RIFI pode gerar reações cruzadas com outros agentes da mesma família. Já em casos de babesiose, o diagnóstico sorológico com a RIFI é considerado com boa especificidade, mas pode haver reação cruzada entre *Babesia canis* e *Babesia gibsoni*, sendo o teste Elisa não disponível para essa hemoparasitose (VINCENT-JOHNSON, 2014).

O exame de PCR (reação em cadeia de polimerase) é um método de diagnóstico molecular que apresenta maior sensibilidade do que os testes sorológicos, principalmente em infecções agudas, sendo o mais apropriado para a detecção do agente em fases crônicas da doença, além de possibilitar a identificação por espécie ou mesmo subespécie do patógeno envolvido (QUINN; et al., 2005; IRWIN, 2009; LIN; et al.,

2014).

Após a identificação das doenças infecciosas pelos testes laboratoriais, sugere-se um tratamento eletivo para tais afecções. Em comum, baseia-se na administração de antibacterianos, como a doxiciclina, 5 mg/kg, BID, ou 10 mg/kg, SID, em média de 28 dias, podendo se estender até seis a oito semanas (MYLONAKIS; HARRUS; BREITSCHWERDT, 2019). O cloranfenicol (15 a 20 mg/kg/TID) em relação a anaplasmose e erliquiose é recomendado em caso de vômitos e complicações gástricas, além da resistência da doxiciclina. Ademais, no tratamento para a babesiose pode ser utilizado o aceturato de diminazeno, podendo ser em dose única de 3,5 a 5 mg/kg/IM para *Babesia canis* e *Babesia gibsoni*, e dipropionato de imidocarb, sendo 5 a 6,6 mg/kg/IM ou SC, duas doses, com intervalo de 14 dias entre elas, somente para os casos de *Babesia canis*. A reinfecção e recidiva das doenças são comuns, portanto, é necessário o monitoramento a cada três meses após a normalização clínica e laboratorial (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

A prevenção é o controle de vetores com o uso de carrapaticidas, como coleiras que possuem como princípio ativo a deltametrina, flumetrina e amitraz, assim como a Scalibor®, Seresto®, e Preventic®, soluções Spot-on tópicas à base de fipronil, imidacloprida e selamectina, como o Frontline®, Advantage® e Revolution® e comprimidos mastigáveis com os princípios ativos afoxolaner, fluralaner e sarolaner tais como o Nexgard®, Bravecto® e Simparic®. Além disso, podem ser usados tratamentos no ambiente a base de deltametrina em conjunto com tratamentos profiláticos com finalidade protetiva nos cães. Uma medida ao se ter um novo animal em uma propriedade com mais animais é o uso de quarentena (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2023).

O prognóstico é de reservado a ruim quando o cão estiver cursando a fase crônica, principalmente quando apresentar pancitopenia grave e houver história de recidiva da doença (MYLONAKIS; SIARKOU; KOUTINAS, 2010).

RELATO DE CASO

Um canino, macho, com 13 anos de idade, da raça Fox Paulistinha, pesando 14,6 kg, chamado Bili, foi atendido no Hospital Escola Veterinário UNIFEOP, situado na cidade de São João da Boa Vista/SP, com a finalidade de realizar uma consulta de rotina para um possível orçamento de um procedimento de profilaxia oral.

Durante a anamnese, o tutor relatou algumas queixas clínicas inespecíficas, as quais eram decorrentes da idade do animal, como halitose, alterações na coluna do animal, dor ao levantar-se e se deitar, além de apresentar lesões cutâneas e uma leve apatia, apresentada dias anteriores à consulta.

Ao exame físico, notou-se a presença de placas e cálculos dentários, mucosas levemente pálidas, arritmia cardíaca, opacidade do cristalino, dor à palpação na coluna vertebral. Os demais parâmetros vitais estavam dentro da normalidade.

Foi realizado o exame complementar de hemograma, o qual apresentou alterações significantes, sendo seus valores diminuídos, as quais indicavam uma possível hemoparasitose, como: hemácias, $3,35 \times 10^6/\text{ul}$, hemoglobina, 8,1 g/dl, volume globular, 25,5%, condizentes com uma anemia; e plaquetas, 120.000, indicando trombocitopenia. Os leucócitos se apresentaram dentro da normalidade. Desse modo, foi solicitado ao tutor para que fosse realizado um PCR específico para babesiose, anaplasmose e erliquiose, sendo o resultado positivo para os três hematozoários.

Sendo assim, o procedimento para a profilaxia oral foi suspenso e iniciou-se o tratamento para a infecção concomitante causada pelas referidas hemoparasitoses. No ambulatório foi administrado por via subcutânea 0,65 ml de Dipropionato de Imidocarb, sendo previamente realizada a administração também pela via subcutânea de 1,2 ml de atropina para minimizar os efeitos adversos do fármaco.

O medicamento prescrito foi a Doxíciclina (Doxifin □ Tabs 200 mg), 1 comprimido a cada 24 horas, durante 26 dias. O retorno de Bili se deu após quinze dias para a realização da segunda aplicação do Imidocarb. Durante o acompanhamento do animal, foram solicitados novos exames, os quais constataram os valores descritos pelo gráfico abaixo, o que confere a Figura 2. O animal segue em acompanhamento, e sua clínica, estável.

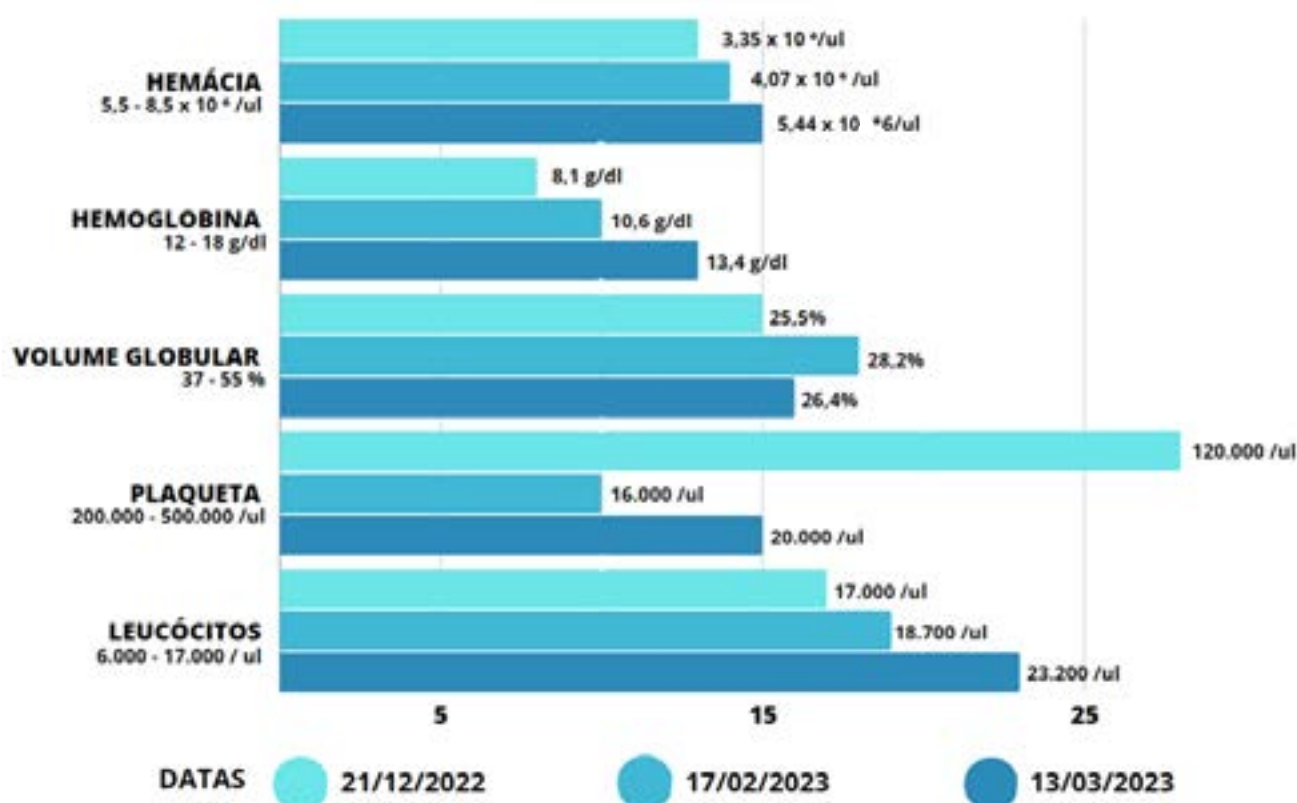


Figura 2. Grau de comparação de hemograma em cão assintomático com hemoparasitoses. (Autores, 2023)

DISCUSSÃO

O presente relato mostrou um caso raro de coinfeção por três hemoparasitos, *Ehrlichia* spp., *Anaplasma platys* e *Babesia canis* em um animal assintomático, levado ao Hospital Escola Veterinário UNIFEOB para uma consulta de rotina. Apesar dos grandes avanços nas pesquisas para o diagnóstico dessas enfermidades, ainda são um grande desafio, dado que existem limitações para o diagnóstico preciso, afinal, as manifestações clínicas e laboratoriais são muito semelhantes entre si, além da possibilidade de coinfeção. Estudos de Lasta (2011) indicam que, enquanto a erliquiose e a anaplasmose são frequentemente associadas, a ocorrência simultânea de babesiose é menos comum, especialmente em cães que não apresentam sintomas evidentes, além de outros agentes etiológicos; porém, no canino observado no relato de caso, a infecção foi em decorrência dos três hemoparasitos citados. A literatura revela que a prevalência de coinfeções varia regionalmente. No Brasil, a coinfeção por *Ehrlichia* e *Anaplasma* é mais documentada, enquanto a ocorrência de *Babesia* em conjunto é menos frequente. Dados epidemiológicos específicos para o estado em que ocorreu o caso ainda são limitados, o que sugere a necessidade de mais estudos locais para entender melhor a dinâmica dessas infecções.

Segundo Jericó (2023), a maioria dos animais não apresentam sintomas relacionados, desse modo, basear-se na anamnese e exame físico somados aos exames complementares como hematologia e bioquímico, testes sorológicos e PCR, descritos por Irwin (2009), gera sucessos no diagnóstico, além de um tratamento específico para cada hemoparasitose encontrada. A dependência de uma abordagem diagnóstica abrangente é crucial, especialmente em casos de coinfeção.

Por fim, torna-se de grande importância o controle dos vetores envolvidos é crucial. A implementação de medidas de prevenção, como a quarentena para novos contactantes, não apenas melhora a saúde dos animais afetados, mas também contribui para a saúde pública em regiões endêmicas. Assim, promover a conscientização sobre a coinfeção por hemoparasitos é fundamental para veterinários e proprietários de animais de estimação, visando diagnósticos mais rápidos e precisos, além de intervenções eficazes.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

ANTONIO, N. S.; OLIVEIRA, A. C.; ZAPPA, V. *Babesia canis*: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, ano VII, n.12, 2009.

AUTORES. **Gráfico de Comparação de Hemograma em Cão Assintomático com Hemoparasitose**. 2023. Figura 2.

BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K. Babesiose canina: revisão. **Clínica Veterinária**, v.7, p.50-59, 2002.

CABEZAS-CRUS, A., ZWEYGARTH, E., VANCOVÁ, M. et al. *Ehrlichia minasensis* sp. nov., isolated from the tick *Rhipicephalus microplus*. **Int J Syst Evol Microbiol**, v.66, p.1426-30, 2016.

COSTA, H. X. **Anaplasma platys e Ehrlichia canis em cães: Avaliação de alterações oculares, desenvolvimento e validação de técnica de diagnóstico molecular.** Trabalho de conclusão de curso (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás, 2015. 75 p.

COSTA, M. P.; HORTA, R. S.; COURA, F. M.; MOL, J. P. S.; VALENTE, P. C. L. G.; PAES, P. R. O. Bioquímica sérica de cães infectados por Ehrlichia canis, Anaplasma platys e Leishmania sp. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.43, p.1–7, 2015.

DIAS, V. A. C. M; FERREIRA, F. L. A. Babesiose canina: revisão. **PubVet**, v.10, n.12, p.886-888, 2016.

DUMLER J.S.; BARBET A. F.; BEKKER C. P. J.; DASCH G. A.; PALMER G.H.; RAY S.C. et al. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combinations and designation of Ehrlichia equi and HGE agent as subjective synonyms of Ehrlichia phagocytophila. **Int J Syst Evol Microbiol.** v.51, p.2145-65, 2001.

FIGUEIREDO, M. R. **Babesiose e Erliquiose caninas.** 39f. (Trabalho monográfico). Rio de Janeiro: Especialização Qualittas. Curso de pós-graduação “Lato Sensu” em Clínica Médica de Pequenos Animais. 2011.

INOKUMA, H.; FUJII, K.; MATSUMOTO, K. et al. Demonstration of Anaplasma (Ehrlichia) platys inclusions in peripheral blood platelets of a dog in Japan. **Veterinary Parasitology**, v.110, n.1-2, p.145-152, 2002.

IRWIN, P. J. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. **Vet Parasitol.** v.138, p.91-94, 2009.

JERICÓ, M. M.; NETO, J. P. A.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos, 2ª edição.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023. 2575p.

LASTA, C. S. **Fatores de risco, parâmetros hematológicos e detecção molecular e sorológica de Ehrlichia canis e Anaplasma platys em cães de Porto Alegre/RS – Brasil.** Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ciências Veterinárias). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011. 85 p.

LIN, C. C.; FUNG, L. L.; CHAN, P. K.; LEE, C. M.; CHOW, K. F.; CHENG, S. H. A rapid low-cost high-density DNA-based multi-detection test for routine inspection of meat species. **Meat Science.** v.96(2, Part A), p.922–929, 2014. MYLONAKIS, M. E., HARRUS, S, BREITSCHWERDT, E. treatment of canine monocytic ehrlichiosis (Ehrlichia canis). 2019.

B. An update on the **Vet J.** v.246, p.45-53,

MYLONAKIS, M. E.; SIARKOU, V. I.; KOUTINAS, A. Myelosuppressive canine monocytic ehrlichiosis (Ehrlichia canis): an update on the pathogenesis, diagnosis and management. **Israel J Vet Med.** v.65, p.129-35, 2010.

PEIXOTO, C. S. **Alterações oculares e hematológicas em cães acometidos por Ehrlichia canis e co-infecções.** Dissertação (Mestrado em Ciências Animais). Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2019, 65 p.

QUINN, P. J.; MARKEY, B. K.; CARTER, M. E.; DONNELLY, W. J.; LEONARD, F. C. **Microbiologia veterinária e doenças infecciosas.** Artmed, 2005, 512p.

SILVEIRA, A.; MENEZES, G.; JUNIOR, A.; SANTOS, A.; DELFINO, A. **Levantamento de hemoparasitoses em cães e gatos no Hospital Veterinário Dr. Vicente Borelli – Aracaju – Sergipe,** v.13, n.1, a260, p.1- 5, Jan., 2019. Figura 1 A, B e C.

VINCENT-JOHNSON, N. **Canine and Feline Hepatozoonosis.** In: Sykes, J.E. **Canine and Feline Infectious Diseases.** Elsevier Sanunders, cap 77, p. 747-759, 2014.