



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

JESSICA LÚCIA DOS SANTOS

BABESIOSE CANINA: RELATO DE CASO

**CRUZ DAS ALMAS – BAHIA
JULHO – 2019**

Jessica Lúcia dos Santos

BABESIOSE CANINA: RELATO DE CASO

Trabalho de conclusão submetido ao Colegiado de Graduação de Medicina Veterinária do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

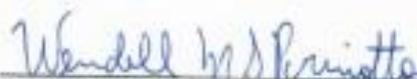
Orientador: Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto

CRUZ DAS ALMAS
Julho – 2019

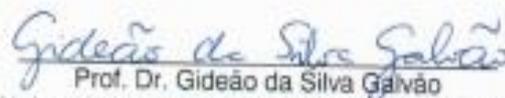
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
COLEGIADO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CCA106 – TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JESSICA LÚCIA DOS SANTOS

BABESIOSE CANINA – RELATO DE CASO



Prof. Dr. Wendell Marcelo de Souza Perinotto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



Prof. Dr. Gideão da Silva Galvão
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia



M. V. Reizane Pereira Lordelo
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Cruz das Almas, 12 de julho de 2019.

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, causa primordial para todas as coisas.

Aos meus pais, exemplos de vida, amor e empenho.

A todos os cães que já sofreram com Babesiose

A minha amiga Lais Belli, por todo amor e dedicação
para não me deixar desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me sustentado até aqui! Aos meus pais, Amado Mata e Sandra Maria, por toda dedicação, pela minha criação, disciplina, incentivo, orações, por serem a minha inspiração e motivação para prosseguir, agradeço a Deus por ter permitido retribuir a eles em vida.

A toda a minha família, em especial às minhas irmãs Vick e Layla, que sempre estiveram na torcida. Aos meus tios e tias, em especial Tia Nilza por todos os conselhos, por toda disponibilidade em qualquer sentido, Tio Carlinhos por toda contribuição, Tia Vana e Tia Leda pelas orações, simplicidade, Tio Dico pelos 10 reais nunca pagos, Tio Sérgio, pelas inúmeras ligações e chamadas de Whatsapp, aos primos e primas, aos meus avós, especialmente meu vô Chico (*in memorian*) por sempre acreditar em mim, onde estiver, sei que estará orgulhoso. Meu sobrinho Cassio, por ter alimentado a minha esperança de vencer, ao meu noivo Valmir por toda paciência.

A UFRB, por ter permitido alcançar esse sonho, aos meus professores, em especial ao meu orientador Prof. Dr. Wendell Marcello de Souza Perinotto, por ser tão paciente, sereno, obrigada por tudo e por ter me aceitado como orientanda!

A PROPAAE por ter contribuído para a minha permanência durante toda a graduação.

A todos os amigos conquistados durante esse trajeto, em especial: A minha Belli, sempre disposta a me ajudar independente da circunstância, Mille que sempre estava ali guardadinha pronta pra me ouvir, obrigada pela disponibilidade, Phanie pelos momentos vividos, pelas palavras de incentivo, Reizane pelos momentos de estudo, a todos do grupo "Pé preto".

As meninas da república, Jamile, Mila, Isadora, Tami e as Jaines, pela convivência e por terem me suportado.

A Família Pet Puppy, a Dra. Verena, Dra. Monique, Dra. Carol por terem aberto as portas para mim, por todo conhecimento compartilhado. Barbara, Carol, Kaline e Dani, pelos momentos de distração, pelos risos, pelas conversas.

Agradeço a Deus por ter colocado anjos nos momentos que mais precisei, Dani e Rosana por todo suporte, pelas palavras de conforto, pelos risos, Alex e Mille por toda disponibilidade em ajudar, por me ouvir sempre que precisei desabafar.

A Bang pelos risos, momentos de distração quando eu mais precisava.

Sem vocês, eu não teria conseguido.

EPÍGRAFE

“O que nos faz forte é enfrentar nossas próprias fraquezas.”

Autor: Desconhecido

SANTOS, Jessica Lúcia, **Babesiose Canina**: relato de caso Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019. Orientador: Wendell Marcelo de Souza Perinotto

RESUMO

A babesiose canina é uma hemoparasitose comumente diagnosticada na rotina clínica de pequenos animais. É amplamente distribuída e popularmente conhecida como “doença do carrapato”, no Brasil é predominantemente causada pelo protozoário *Babesia vogeli*, tendo como principal forma de transmissão a vetorial, através do carrapato vetor *Rhipicephalus sanguineus*. A partir do seu mecanismo etiopatogênico, a babesiose promove sinais clínicos de leve a graves, considerando características do hospedeiro vertebrado, tais como estado imunológico, carga infectante e virulência da cepa de *Babesia* spp., possui prognóstico que pode variar de bom a reservado, podendo levar o paciente a óbito. Dada à ampla distribuição do carrapato vetor e importância da babesiose canina, o presente trabalho, teve como objetivo fazer uma breve revisão de literatura, abordar os principais fatores relacionados a esta afecção e também relatar um caso clínico, referente a um canino macho fértil, com sinais sugestivos e diagnosticado com babesiose atendido em uma clínica veterinária na cidade de Santo Antônio de Jesus – BA. O cão foi tratado com dipropionato de imidocarb o que resultou na resolução dos sinais clínicos e melhora dos índices hematológicos. A partir desse relato de caso conclui-se que com o diagnóstico precoce e tratamento correto, a babesiose canina apresenta um bom prognóstico. Todavia, os Médicos Veterinários devem estar atentos aos métodos profiláticos, principalmente no controle do vetor *R. sanguineus*.

Palavras-Chave: *Babesia vogeli*, hemoparasitoses, Piroplasma, Bahia.

SANTOS, Jessica Lúcia, **Canine babesiosis**: case report. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2019. Orientador: Wendell Marcelo de Souza Perinotto.

ABSTRACT

The canine babesiosis is a hemoparasitosis commonly diagnosed in the clinical routine of small animals. It is widely distributed and popularly known as "tick disease", in Brazil is predominantly caused by the protozoan *Babesia vogeli*, having as the main vector transmission through the tick vector *Rhipicephalus sanguineus*. From its etiopathogenic mechanism, babesiosis promotes clinical signs of mild to severe, considering characteristics of the vertebrate host, such as immunological status, infective load and virulence of the *Babesia* spp. Strain, has a prognosis that can vary from good to reserved, the patient to death. Given the broad distribution of the vector tick and the importance of canine babesiosis, the present work aimed to make a brief review of the literature, addressing the main factors related to this condition and also report a clinical case, referring to a male canine fertile, with suggestive signs and diagnosed with babesiosis treated at a veterinary clinic in the city of Santo Antônio de Jesus - BA. The dog was treated with imidocarb dipropionate, which resulted in the resolution of clinical signs and improvement of the hematological indices. From this case report we conclude that with early diagnosis and correct treatment, canine babesiosis presents a good prognosis. However, veterinarians should be aware of prophylactic methods, especially in the control of the *R. sanguineus* vector.

Keywords: *Babesia vogeli*, hemoparasitoses, Piroplasma, Bahia.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1.** Formas clínicas da Babesiose canina: Hiperaguda, aguda e crônica 21
- Tabela 2.** Protocolo terapêutico instituído após o diagnóstico de Ehrlichia canis pelo teste imunocromatográfico. 28
- Tabela 3.** Protocolo instituído após o diagnóstico de Babesiose pelo teste de ELISA. 31

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Dois trofozoítos de *Babesia vogeli* em um esfregaço sanguíneo de um cão naturalmente infectado 17
- Figura 2.** *Babesia gibsoni* em esfregaço sanguíneo de cão 18
- Figura 3.** Micrografia eletrônica de varredura de adultos de *Rhipicephalus sanguineus*, vista dorsal (A) Fêmea (B) Macho 18
- Figura 4.** Ciclo biológico de *Babesia* spp 20
- Figura 5.** Teste Snap Test 4Dx® com resultado positivo para *Ehrlichia canis* / *E. ewingii*. 27

SUMÁRIO

| | |
|---------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO | 13 |
| 1 OBJETIVOS | 15 |
| 1.1 Objetivo Geral | 15 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 16 |
| 2.1 Histórico e Epidemiologia | 16 |
| 2.2 Etiologia e Ciclo Biológico | 17 |
| 2.3 Patogenia e Sinais Clínicos | 20 |
| 2.4 Diagnóstico | 21 |
| 2.4.1 Parasitológico | 22 |
| 2.4.2 Sorológico | 22 |
| 2.4.3 Molecular | 23 |
| 3.5 Tratamento e Prognóstico | 23 |
| 2.5 Prevenção | 24 |
| 3 MATERIAL E MÉTODOS | 26 |
| 3.1 Relato de Caso | 26 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 28 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 32 |
| REFERÊNCIAS | 33 |
| ANEXOS | 37 |

INTRODUÇÃO

A Babesiose canina é uma afecção popularmente conhecida como “doença do carrapato”, enfermidade parasitária causada por protozoários do gênero *Babesia*, endoparasitas intraeritrocitários transmitidos por carrapatos, representando uma grande ameaça à saúde dos animais domésticos principalmente quando diagnosticada tardiamente (CHEN et al., 2014).

No Brasil, o principal agente etiológico causador da babesiose canina é a espécie *B. vogeli*. Porém, já existem relatos de infecção natural em cães no estado do Paraná por *B. gibsoni* (MONTEIRO, 2017). A transmissão de ambas espécies de *Babesia* spp. está associada a ocorrência do carrapato vetor *Rhipicephalus sanguineus*, conhecido como carrapato marrom do cão (DANTAS;TORRES, 2008), sendo este, bem adaptado às regiões urbanas favorecendo o caráter endêmico desta afecção devido aumento da intensidade de infestação em cães (PASSOS et al., 2005; LABRUNA, 2004) .

Uma vez inoculado na circulação sanguínea dos cães, o parasito induz uma lesão direta nas hemácias, aumentando a fragilidade osmótica das células infectadas, levando a ocorrência de lesão oxidativa e imunomediada secundária da membrana eritrocitária, resultando em uma combinação de hemólise intravascular e extravascular (IRWIN, 2009).

Os sinais clínicos podem variar dependendo da imunidade do cão, da carga infectante e da espécie do piroplasma envolvida. As manifestações clínicas se apresentam de acordo com a forma aguda, superaguda, crônica ou assintomática da doença os sinais clínicos são variados, desde anemia leve a grave, esplenomegalia, febre, anorexia e trombocitopenia, taquicardia, taquipneia e hemoglobinúria. O prognóstico vai depender do estado clínico do animal podendo variar de bom a reservado (IRWIN, 2009).

O diagnóstico da babesiose se baseia no histórico do animal, em associação aos sinais clínicos (DANTAS;TORRES, 2008). Exames complementares como eritrograma e leucograma são importantes para avaliação do estado geral do animal, nos quais podem ser analisadas alterações hematológicas e leucocitárias (FONSECA et.al., 2017). Outra ferramenta bastante utilizada é o esfregaço sanguíneo, método utilizado para identificação direta do parasito, caracterizado como uma forma de diagnóstico simples e barata, porém, a observação do hematozoário pode ser

dificultada caso a parasitemia seja baixa (SANTOS et al., 2009). Por isso, os métodos sorológicos têm sido bastante utilizados, como por exemplo, o teste de Imunoadsorção enzimática (ELISA) e Imunofluorescência indireta (RIFI) (FURUTA et al., 2009; FONSECA et al., 2017). Além disso, são utilizadas também técnicas moleculares, como Reação em Cadeia de Polimerase convencional (PCR) e em tempo real (qPCR) (SANTOS et al., 2009).

O tratamento consiste em estabilizar o quadro clínico do animal, que geralmente se enquadra em fluidoterapia e transfusão sanguínea a depender do hematócrito. Como terapêutica específica, tem se como droga de eleição, o dipropionato de imidocarb ou a associação entre dipropionato de imidocarb e doxiciclina (ALMEIDA, 2006).

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi realizar uma breve revisão de literatura sobre Babesiose canina e relatar um caso clínico de um cão atendido e diagnosticado em uma clínica veterinária na cidade de Santo Antônio de Jesus – BA.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Histórico e Epidemiologia

As espécies de *Babesia* spp. podem infectar uma variedade de animais selvagens e domésticos, incluindo humanos. Na Romênia, no final do século XIX, no ano de 1888, foram identificados pelo microbiologista romeno, Dr. Victor Babes, parasitos no interior de eritrócitos de bovinos e ovinos, descobrindo o gênero *Babesia* e nomeados em sua homenagem como *Babesia bovis* e *B. ovis*, respectivamente (SCHNITTGER, 2012).

Pouco tempo após a detecção da babesiose bovina por Smith e Kilbourne (1893), chamada na época de Febre do Gado do Texas, foram detectados piroplasmídeos parasitando eritrócitos do sangue de outros animais domésticos, denominados de *B. canis* e *B. caballi*, em cães e cavalos, respectivamente (HUNFELD et al., 2008). Esse primeiro relato de babesiose canina foi na Itália em 1895 (AMICI, 2001).

Nos meados do século XX foi descrito o primeiro caso em humanos, por Skrabalo e Deanovic (1957), sendo conhecidas até hoje, mais de 100 espécies descritas entre mamíferos e aves nas quais a sua identificação e taxonomia se baseiam em suas características morfológicas, aos padrões de agregação de estágios e características do hospedeiro (HUNFELD et al., 2008; CHAUVIN et al., 2009).

Das espécies de *Babesia* spp. que acometem os cães, duas merecem destaque, *B. gibsoni*, conhecida como pequena *Babesia* e *B. canis* como grande *Babesia* (MONTEIRO, 2017). A espécie *B. gibsoni* é mais prevalente na América do Norte, Ásia, norte e leste da África, porém, recentemente foi relatada no Estado do Paraná, Brasil (TRAPP et al., 2006).

Com relação a grande *Babesia*, estudos prévios subdividiam essa espécie em três subespécies *B. canis rossi* transmitida pelo carrapato *Haemaphysalis leachi*, considerada a mais patogênica, encontrada no Sul da África e no Sudão, *B. canis canis*, considerada com o menor grau de patogenicidade, transmitida por *Dermacentor reticulatus* e encontrada na Europa e *B. canis vogeli* encontrada no norte e sul da África, América do Norte, Europa, Austrália, Sudão, Turquia e no Brasil, sendo esta, transmitida pelo *Rhipicephalus sanguineus* (DUARTE et al., 2008).

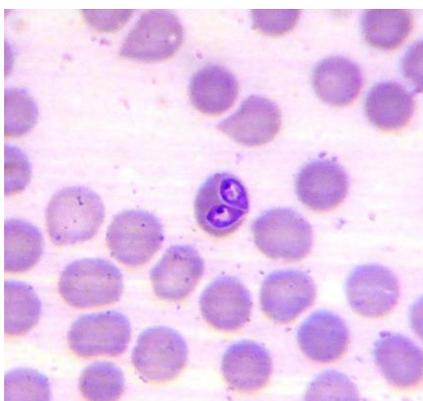
A partir de métodos moleculares, as subespécies *B. canis canis*, *B. canis rossi* e *B. canis vogeli*, foi demonstrado que estas se diferenciam, por meio das apresentações clínicas, seus vetores, suas distribuições geográficas e características da filogenia molecular, sugerindo que devem ser consideradas como espécies verdadeiras e separadas. (SOLANO;BANETH,2011; CARRET et al., 1999). Sendo assim, atualmente a grande *babesia* encontrada em cães no Brasil é reconhecida a nível de espécie e chamada de *B. vogeli* (PAULINO et al. 2018).

2.2 Etiologia e Ciclo Biológico

A Babesiose canina é caracterizada como uma enfermidade parasitária ocasionada pela ação de protozoários que com base na sua taxonomia pertencem ao filo Apicomplexa, Subfilo Sporozoa, classe Aconoidazida, ordem Piroplasmida, família Babesiidae, e gênero *Babesia* (CHAUVIN et al., 2009; DUARTE et al., 2008)

Existem duas espécies deste parasito que infectam cães no Brasil, sendo elas *B. vogeli* e *B. gibsoni*, a primeira possui trofozoítas em formato de pera, irregulares, geralmente são maiores, considerados hematozoários grandes medindo cerca de 4-5 μm normalmente encontrados em pares no interior de eritrócitos (figura 1) (DUARTE et al., 2008).

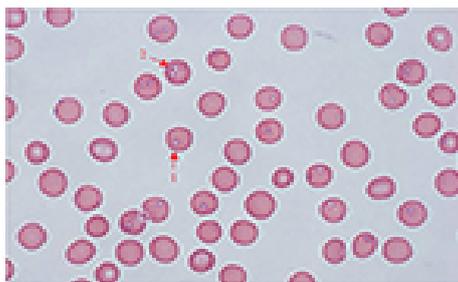
Figura 1. Dois trofozoítas de *Babesia vogeli* em um esfregaço sanguíneo de um cão naturalmente infectado



Fonte: Dantas-Torres, 2008

Já a segunda, a espécie *B. gibsoni* é menor, comparado a primeira, com 3 µm de comprimento, tipicamente encontrados com forma arredondada a oval, desse modo, são conhecidas como pequena *Babesia* (BOWMAN, 2010; PASSOS et al., 2005).

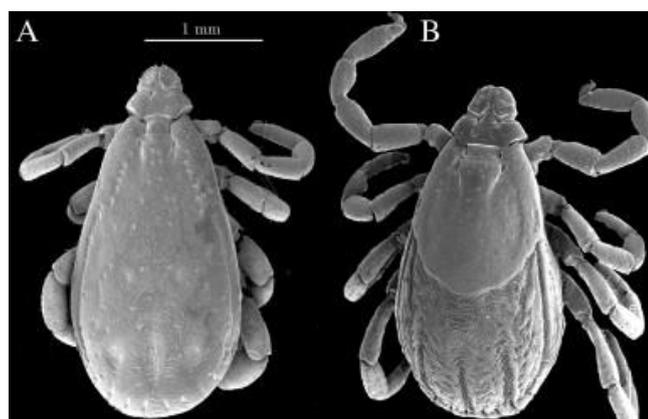
Figura 2: *Babesia gibsoni* em esfregaço sanguíneo de cão



Fonte: www.frontiersin.org

Os vetores de *Babesia* pertencem a família Ixodidae, sendo os carrapatos da espécie *Rhipicephalus sanguineus* (figura 2) os principais responsáveis pela transmissão vetorial no Brasil, conhecido popularmente como carrapato marrom do cão, contudo, *Dermacentor spp.*, *Haemaphysalis leachi* e *Hyalomma plumbeum* também são capazes de transmitir *Babesia spp.* para cães em outros países (CORRÊA et al., 2005; BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

Figura 3. Micrografia eletrônica de varredura de adultos de *Rhipicephalus sanguineus*, vista dorsal (A) Macho (B) Fêmea



Fonte: GRAY, et al., 2013

O ciclo biológico de *Babesia* se inicia quando durante a alimentação do carrapato vetor, as hemácias são infectadas por esporozoítos (Sz) presentes em sua

glândula salivar, desta forma, sendo transmitido ao hospedeiro vertebrado quando injetados na corrente sanguínea em conjunto com uma pequena quantidade de saliva (SOLANO;BANETH et al., 2016).

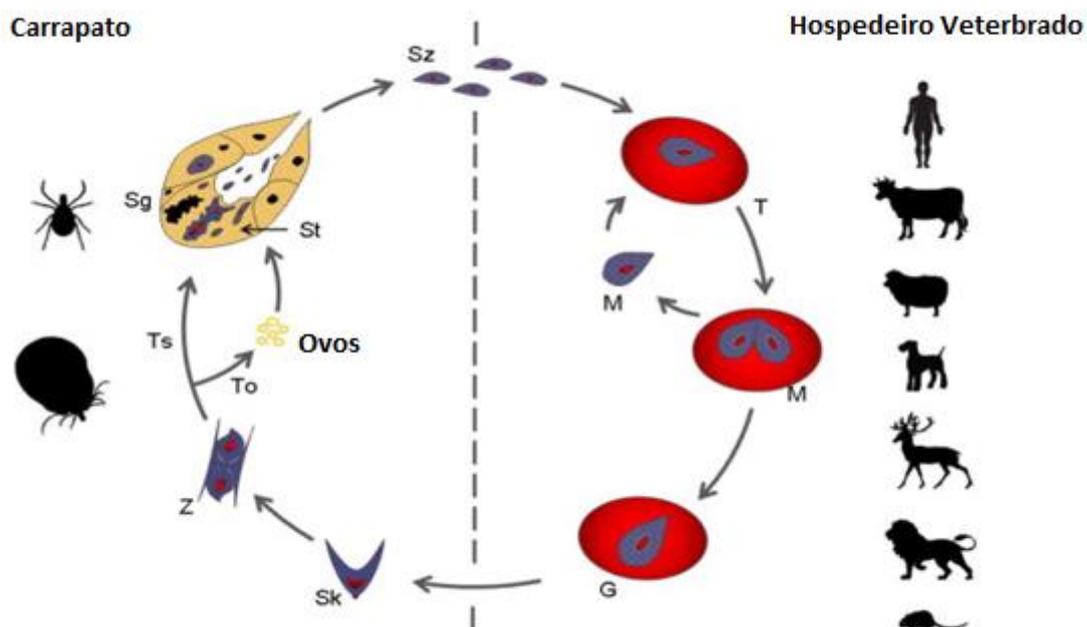
Para que esta transmissão ocorra, é necessário que o carrapato se mantenha em repasto por um período médio de três dias. A parasitemia inicial ocorre um a dois dias após inoculação do parasito, no hospedeiro vertebrado (MEHLHORN; SCHEIN, 1984).

A partir da infecção eritrocitária, que ocorre por endocitose, os esporozoítos se transformam em trofozoítos (T) por meio de divisão binária (assexuadamente) por merogonia, dando origem a dois ou quatro merozoítos (M) que posteriormente saem dos eritrócitos, devido rompimento destas células e são liberados na corrente sanguínea, infectando novas hemácias dando prosseguimento ao ciclo replicativo no hospedeiro (SOLANO;BANETH et al., 2016).

Alguns merozoítos podem parar a divisão e se transformar em gamontes ou os chamados pré-gametócitos (G). Ocorrendo a partir daí, a gamogônia e esporogônia no hospedeiro invertebrado, que é o carrapato vetor. Durante a alimentação do carrapato, estes gamontes são absorvidos de um hospedeiro infectado, se diferenciando em gametas no seu intestino do hospedeiro invertebrado também chamados de corpos raiados (Sk), se fundindo e formando um zigoto diploide (Z, gamogonia) (SCHNITTGER et al., 2012).

Estes zigotos são submetidos a um processo de meiose, dando origem a cinéticos haploides móveis, que se multiplicam através da esporogonia e conseguindo acessar a hemolinfa, invadem e conseguem se replicar em diversos órgãos dos carrapatos, principalmente nas glândulas salivares (Sg) e ovários (figura 3) (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

Figura 4. Ciclo biológico de *Babesia* spp



Legenda: Sz: Esporozoítos; T: Trofozoítos; M: Merozoítos; G: Gametócitos; Sk: Corpos raiados; Z: Zigoto; To: Transmissão ovariana; Ts: Transmissão estadial; Sg: Glândulas salivares. **Fonte:** Schnittger et al., 2012.

2.3 Patogenia e Sinais Clínicos

O grau de patogenicidade da babesiose está relacionada ao mecanismo do agente causador, diversos fatores relacionados ao animal infectado como idade, estado imunológico bem como doenças concomitantes, esta afecção pode apresentar uma variedade de apresentações clínicas desde uma anemia leve, á uma síndrome de disfunção múltipla e falência de órgãos podendo levar o animal a óbito (IRWIN, 2009).

Todas as espécies de *Babesia* envolvem sinais de esplenomegalia, anorexia, anemia, trombocitopenia e piroxia. A presença de *Babesia* causa uma fragilidade osmótica das hemácias infectadas, causando hemólise através de uma lesão oxidativa na membrana destas células, que por sua vez, sofrem lise proveniente desta fragilidade decorrente da presença do parasita no interior de eritrócitos. Além da hemólise inicial, há também uma predisposição proveniente das alterações na membrana dessas células, proporcionando uma antecipação da fagocitose através do sistema mononuclear fagocítico principalmente no baço e fígado, as hemácias que

não sofreram esta lise, tendem a sofrer um processo de apoptose e eritrofagocitose nesse sistema devido essas alterações de membrana, afim de remover eritrócitos que estão com alterações na sua morfologia e função. Sendo assim, na babesiose, ocorrem estes dois processos de forma concomitante, hemólise intravascular e extravascular, o que pode potencializar a manifestação clínica da doença (IRWIN, 2009; ETTINGER; FELDMAN, 2004).

Toda a patogenia da babesiose está relacionada a hemólise, podendo ocorrer de forma mais intensa nas formas agudas e hiperagudas da doença, promovendo a liberação de fatores pró- inflamatórios, que são os pirógenos, provocando uma reação inflamatória sistêmica, febre, que conseqüentemente acarreta em apatia, anorexia, letargia, além dos sinais clássicos hemoglobinemia e hemoglobinúria, podendo ocorrer também bilirrubinemia, caso a bilirrubina conjugada esteja aumentada, nesse caso, gerando uma sobrecarga hepática ocasionando icterícia e hepatoesplenomegalia, os sinais clínicos da babesiose se dá em três quadros de apresentação clínica conforme (tabela 1) (NELSON; COUTO, 2015; SÁ, 2007).

Tabela 1. Formas clínicas da Babesiose canina: Hiperaguda, Aguda e Crônica

| Hiperaguda | Aguda | Crônica |
|---|-----------------------------|--|
| Acidose metabólica | Febre, Hematúria, Icterícia | Febre intermitente |
| Síndrome da resposta inflamatória sistêmica | Letargia, Anorexia | Diminuição do rendimento em cães atletas |
| Hipóxia | Esplenomegalia | Diminuição do apetite |
| Choque | Anemia Hemolítica | - |
| Estase vascular | - | - |

Fonte: Nelson e Couto, 2015

Segundo Vieira *et al.*, 2013, características relacionadas ao hospedeiro, o grau de intensidade da hemólise provocada pelo parasito, o nível de patogenicidade da cepa envolvida, vão determinar a gravidade da apresentação dos sinais clínicos, podendo se apresentar em diferentes graus, assim como o comprometimento dos diferentes órgãos.

2.4 Diagnóstico

Devido a apresentação de sinais clínicos inespecíficos, na rotina clínica, o diagnóstico tem como base o histórico do animal, sinais clínicos, presença de

carrapatos, perfil hematológico, identificação de parasitos intraeritrocitários por meio de esfregaço sanguíneo (SOLANO; BANETH et al., 2016).

Contudo, se faz necessário a confirmação da infecção por meio de técnicas laboratoriais, métodos moleculares e testes imunodiagnósticos para que seja instituída a terapêutica, pois, animais que apresentam casos crônicos ou de baixa parasitemia podem não ser detectados por meio do esfregaço de sangue periférico (FIGUEREDO, 2011).

2.4.1 Parasitológico

O diagnóstico da babesiose pode ser feito a partir da identificação do parasito no interior eritrocitário, por meio do esfregaço sanguíneo de sangue periférico, corados por como *Giemsa*, *Wright*, *Rosenfeld* ou *Diff-Quick*, colorações do tipo Romanowsky e analisados em microscopia. A identificação da infecção por *B. vogeli* se dá a partir da demonstração do parasita, organismos piriformes com (2,4 x 5,0 µm), considerados grandes, enquanto que *B. gibsoni* se apresentam menores, com cerca de (1,0 x 3,2 µm) (NELSON; COUTO, 2015; CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015; UNGAR DE SÁ, et al., 2007).

2.4.2 Sorológico

É comum, em casos de baixa parasitemia, quadros subagudos ou crônicos, ou quando não detectável em esfregaço, a babesiose pode ser diagnosticada por meio de testes sorológicos como ELISA e RIFI, ambos para a detecção de exposição ao agente, no entanto, devem ser analisados com cautela, e em conjunto com a relevância das alterações laboratoriais, como é o caso da trombocitopenia (SILVA, et al., 2011, CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015; FURUTA et al., 2009).

Segundo Nakaghi et al., (2008) os testes sorológicos, ELISA e RIFI, permitem diagnóstico nas diferentes fases de infecção, entretanto os resultados provenientes destas técnicas, devem estar sempre associados ao exame clínico, exames complementares e hematológicos do paciente.

A RIFI é uma técnica laboratorial muito utilizada para diagnóstico de Babesiose, devido sua alta sensibilidade, mas deve-se atentar aos falsos positivos, devido à ocorrência de reações cruzadas. Infecções recentes podem não ser diagnosticada por

esse teste, pois é necessário aproximadamente 10 dias após a infecção para que acuse anticorpos anti-*Babesia* (ABOGE et al., 2007; MAIA, 2005). Por isso, o teste possui certas limitações, principalmente em áreas endêmicas demonstrando-se negativo em animais muito jovens ou em casos de infecção precoce (BOOZER; MACINTIRE, 2003).

Os testes imunoenzimáticos (ELISA) são empregados com frequência na rotina da clínica médica veterinária para diagnóstico sorológico de Babesiose. De acordo com os estudos realizados por Barbosa (2015) o ELISA permitiu a realização de um número maior de testes em um mesmo período, além da sua avaliação ser de forma quantitativa e apresentar maior sensibilidade.

2.4.3 Molecular

A PCR é uma das técnicas mais sensíveis, pois permite principalmente o diagnóstico de organismos infecciosos e parasitários considerados muito pequenos, é um método que se aplica perfeitamente para a detecção de baixos níveis de parasitemia, enquanto a detecção de parasitemia por microscopia de luz é de 0,001% aproximadamente, a PCR possui muito mais sensibilidade (MATSSU, et al., 2005).

Pelo valor ainda elevado para ser utilizado na rotina veterinária, a técnica de PCR vem sendo mais utilizada em estudos epidemiológicos (SILVA et al., 2011, CRIVELLENTI; CRIVELLENTI, 2015; FURUTA et al., 2009).

3.5 Tratamento e Prognóstico

Apesar dos animais ficarem susceptíveis a outras infecções, o antiparasitário dipropionato de imidocarb é a droga de eleição, capaz de eliminar completamente o hemoparasito no organismo do animal, ele inibe a perpetuação do estímulo antigênico (BRANDÃO HAGIWARA, 2002). Portanto, a proteção seria prolongada se houvesse uma manutenção de um título apropriado de anticorpos e se houvesse uma persistência de infecção residual para promover uma estimulação antigênica periódica. Por isso, o uso de doxiciclina limita a infecção entre si, porém não promove a extinção completa do agente (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

Conforme Crivellenti (2015), é recomendado administrar sulfato de atropina 0,044 mg/kg via subcutânea (SC), entre 10 a 15 minutos antes da aplicação do Imidocarb, cuja dose estipulada é de 5,0 a 6-6 mg/kg, SC ou intramuscular (IM) repetindo após 14 dias da primeira aplicação. Como segunda opção pode ser utilizado o Diminazeno, Atavaquona 13,3 mg/kg, por via oral (VO), uma vez ao dia (SID), em associação a Azitromicina 10 mg/kg, VO, SID, ambos por 10 dias.

O tratamento com Imidocarb ou diamidinas, pode ocasionar efeitos colinérgicos indesejados, por isso, se faz necessário o uso prévio de sulfato de atropina. Dentre estes efeitos colaterais, podem ser observados: depressão, opistótono, ataxia, vocalização contínua, rigidez extensora, nistagmo, convulsões, salivação transitória, dispneia, lacrimejamento, diarreia, vômitos e depressão (NELSON; COUTO, 2001; BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

A fluidoterapia é utilizada como tratamento de suporte, pois, é necessário estabilizar o paciente, afim de promover a hidratação do mesmo, como também age de forma a estender o volume vascular perdido em quadros de êmese e diarreia, estabelecendo uma diminuição da toxicidade, almeja corrigir os desequilíbrios eletrolíticos e ácidos-básicos provocados, evitando a ocorrência de acidose metabólica (ETTINGER; FELDMAN, 2004). Além disso, de acordo com os mesmos autores, em casos de infecções bacterianas secundárias ou até mesmo por outros agentes transmitidos por carrapatos como *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys*, é necessário o uso de antibióticos, e casos mais graves, pode ser necessário transfusões de sangue.

De forma geral, o prognóstico é bom, no entanto, alguns animais já tratados podem se tornar portadores da doença, desta forma, poderá ocorrer reincidivas desde que este animal entre em contato com um carrapato vetor, devidamente infectado (JONES, 2000).

2.5 Prevenção

O principal método de prevenção se dá a partir do controle do carrapato vetor, é o método primordial para evitar a ocorrência de babesiose, visto que existe uma necessidade de pelo menos três dias de repasto sanguíneo para que a transmissão do parasito ocorra efetivamente(ETTINGER; FELDMAN, 1995).

A prevenção da babesiose é imprescindível, recomenda-se como medida profilática, o uso de coleiras repelentes, ictoraparasiticidas, e controle do carrapato vetor, através do uso de inseticidas afim de promover um controle ambiental para evitar que os cães se tornem expostos a transmissão vetorial (FIGUEREDO, 2011).

Apesar do controle do vetor, ser considerado o método primário para controle desta afecção, é raramente alcançado principalmente quando se refere a áreas endêmicas (Ferreira *et al.*, 2005).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Relato de Caso

No dia 29 de março de 2019, foi encaminhado para atendimento em uma clínica médica veterinária situada na cidade de Santo Antônio de Jesus- BA, um cão, da raça ShihTzu, pelagem preta, com 8 anos e 6 meses de idade, pesando 5,900kg.

Como queixa principal foram relatadas alterações comportamentais, onde o cão estava se batendo nos móveis há cinco dias aproximadamente, a tutora afirma que o animal tinha apresentado ceratoconjuntivite seca (CCS), sendo esta, comum em cães desta raça, e a mesma negligenciou o tratamento, não seguindo a terapêutica pré-estabelecida, além disso, relatou também que o animal estava apático, apresentava prurido e fezes pastosas.

Com relação ao controle parasitário, o cão havia sido vermifugado, porém no momento não estava sendo realizado nenhum controle de ectoparasitos e que o animal tinha acesso a área externa da casa, mas a tutora relatou não ter observado presença de pulgas ou carrapatos. Durante o exame físico do cão, foi possível observar linfonodos submandibulares reativos, sensibilidade à palpação abdominal em região gástrica, gases, mucosas hipocoradas, desidratação, temperatura corporal de 37,6°C, apresentando alterações dermatológicas, tais como: descamação por toda região corpórea, eritema na região do pescoço, lesões na região do dorso, apatia, prurido intenso.

Foram passadas orientações sobre a necessidade de internamento do paciente, na modalidade *Day-Hospital*, com acesso venoso para fluidoterapia no membro anterior direito. No mesmo dia foi realizada a colheita de sangue para hemograma, bioquímica sérica (ALT, TGP), fosfatase alcalina, proteínas totais, albumina, globulina, uréia, creatinina e sorologia para *Babesia* spp. pelo método de ELISA IgG.

Pela suspeita de erliquiose, foi realizado o Snap Test 4Dx® (figura 3). O teste foi realizado na própria clínica, a partir da adição de três gotas da amostra de sangue total com auxílio de uma pipeta inclusa no kit em um tubo de amostra novo, acrescentando mais quatro gotas do reagente conjugado IDEXX, mantendo o frasco em posição vertical, tampou-se o tubo e homogeneizou invertendo-o de três a cinco

vezes. O teste possui um dispositivo, o qual foi posicionado sobre uma superfície horizontal, no qual foi acrescentado todo o conteúdo do tubo da amostra no orifício presente no dispositivo. A amostra fluiu pela janela de resultado, alcançando o círculo de ativação em aproximadamente 30 a 60 segundos. Assim que a cor apareceu no círculo de ativação, foi empurrado firmemente o ativador presente no dispositivo, até que estivesse nivelado com o mesmo. Após oito minutos, foi feita a leitura do teste, demonstrando sororreatividade para *Ehrlichia canis* / *E. ewingii* (figura 4).

Figura 4. Teste Snap Test 4Dx® com resultado positivo para *Ehrlichia canis*/*E. ewingii*.



Fonte: Arquivo pessoal

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do resultado obtido com a realização do SNAP 4Dx® Plus Test, demonstrando reatividade para *E. canis* / *E. ewingii*. Devido ao quadro clínico apresentado pelo animal e dados hematológicos caracterizados por anemia e trombocitopenia, foi possível pensar em uma infecção ativa por *E. canis*. Assim, foi instituído o protocolo terapêutico (tabela 2).

Tabela 2. Protocolo terapêutico instituído após o diagnóstico de Ehrlichia canis pelo teste imunocromatográfico.

| MEDICAMENTO | VIA | POSOLOGIA |
|----------------------------------|----------|--|
| Omeprazol 10mg | Via oral | Administrar 1/2 (meio) comprimido a cada 24 horas, pela manhã em jejum, durante 28 dias. |
| Suplemento vitamínico 30 comp | Via oral | Administrar 01 comprimido a cada 8 horas (6h; 14h; 22h). Usar um frasco. |
| Simeticona Cápsulas 125mg | Via oral | Administrar 01 cápsula a cada 8 horas (8h; 16h; 0h) durante 2 dias. |
| Doxiciclina 80mg | Via oral | Administrar 1/2 (meio) comprimido a cada 12 horas (10h; 22h) durante 28 dias |

Fonte: Autores do trabalho

Após três dias com o tratamento supracitado, o animal não apresentou nenhuma melhora clínica. Segundo Nelson e Couto (2015) animais que apresentam

o quadro agudo de erliquiose canina, geralmente apresentam melhora clínica a partir de 48 horas após administração de doxiciclina. Sendo assim, foi levantado a suspeita do resultado do teste Snap Test 4Dx® ter sido referente a uma infecção prévia por *E. canis* e não uma atual.

Existem certas restrições referentes aos resultados obtidos em teste sorológicos, pois são incapazes de diferenciar infecções agudas de crônicas, trazendo apenas a interpretação de um título de positividade, contudo, isso gera uma problemática principalmente para clínicos que lidam rotineiramente com esta afecção em regiões endêmicas para essa hemoparasitose (IRWIM, 2009).

Ainda sob tratamento com o protocolo estabelecido para erliquiose, saiu o resultado do teste resultado ELISA, o qual foi reagente para *Babesia* spp. Com um Índice de Reação (IR) igual a 2.32. O IR se refere ao valor numérico que representa a intensidade de resposta imunológica do paciente, quanto maior o índice, maior a intensidade da resposta.

No hemograma, foram observadas as seguintes alterações hematológicas no eritrograma: hemácias: 3,05 milhões/mm³ (5,5 – 8,5) hemoglobina (Hb): 7.0 g/dL (12,0 – 18,0) hematócrito (Ht): 22.5 % (37,0 – 55,0) volume corpuscular médio (VCM): 73,8 fL (60,0 – 77,0) hemoglobina corpuscular média (HCM): 23,0 pg (19,0 – 23,0) concentração de hemoglobina corpuscular média (CHCM): 31,1 g/dL (32,0 – 36,0) Metarrubricitos: % RDW: 15.1 % (14,0-17,0) conforme descrito no (anexo 4).

A anemia foi confirmada a partir da observação dos valores de hemácias, hematócrito e hemoglobina, que se encontravam abaixo do valor mínimo de referência, corroborando com os resultados de Furlanello et al. (2005), que demonstraram estudos referentes a achados clínico patológicos da babesiose canina em infecções naturais por *B. vogeli*.

Esta anemia que foi verificada no cão pode ser classificada como normocítica hipocrômica que se dá devido as células apresentarem os valores de VCM dentro dos valores de normalidade, e CHCM um pouco abaixo dos valores de referência, o que nos traduz que elas estão em seu tamanho normal, porém com pouca coloração. É comum em infecções concomitantes de *B. vogeli* e *E. canis*, a apresentação de severa anemia normocítica normocrômica, proveniente da destruição de eritrócitos maduros dado que em sua patogenia há hemólise eritrocitária, causando uma anemia primária, conseqüentemente trombocitopenia secundária, promovendo o desenvolvimento da

doença de forma mais grave, considerada na maioria das vezes fatal em cães jovens (SÁ, 2007; MORAES, et al., 2011).

Estas alterações hematológicas encontradas no presente caso, anemia hemolítica e trombocitopenia de leve a grave, são comuns em casos de Babesiose por *B. vogeli* (WEISS; WARDROP, 2011; FURANELLO et al., 2005).

No leucograma verificou-se na contagem de Leucócitos totais: 8.600 /mm³ (6.000-17.000) Neutrófilos segmentados 33 % 2838 /mm³ (60 – 70) (3.500 – 11.500) Neutrófilos bastonetes 0 % 0 /mm³ (0 – 3) (0 – 300) Metamielocitos: 0 % 0 /mm³ (0) (0) Linfócitos: 60 % 5160 /mm³ (12 – 30) (1.000 – 4.800) Monócitos: 2 % 172 /mm³ (3 – 10) (150 – 1.350), Eosinófilos: 5 % 430 /mm³ (2 – 10) (100 – 1.250), Basófilos: 0 % 0 /mm³ (0), Plaquetas: 94.000 /mm³ (175.000- 500.000) , proteínas plasmáticas totais (PPT): 12,80 g/dL (6,0 – 8,0) conforme (anexo 4).

De acordo com os valores de referência para cães (NELSON; COUTO, 2015), os leucócitos totais estavam dentro da normalidade, porém com uma proximidade do valor mínimo de referência apesar da leucopenia ou leucocitose serem encontradas em diversos estágios da babesiose (GUELFÍ; CANDEBAT, 1998).

Com relação ao diferencial de leucócitos, foram observados neutropenia e linfocitose, demonstrando que a medula óssea estava liberando poucas células maduras para a circulação, mantendo uma baixa resposta a processos infecciosos e inflamatórios através da baixa concentração de neutrófilos maduros circulantes. De acordo com Vercammen et al. (1997) é comum esses achados no leucograma em cães afetados pela babesiose.

As proteínas totais (PPT) estavam elevadas, corroborando com os achados clínicos do paciente, o qual se encontrava em um quadro de desidratação. Diante dessa hiperproteinemia, a intensidade da anemia pode ter sido mascarada havendo a possibilidade do animal ter desenvolvido um quadro mais grave do que o apresentado no hemograma.

Após a confirmação do diagnóstico de Babesiose foi instituído o protocolo de tratamento conforme descrição representada na (tabela3).

Tabela 3. Protocolo instituído após o diagnóstico de Babesiose pelo teste de ELISA.

| MEDICAMENTO | VIA | POSOLOGIA |
|---------------------------|----------------|---|
| Dipropionato de Imidocarb | Via subcutânea | 2 doses no intervalo de 15 dias |
| Sulfato de Atropina | Via subcutânea | 2 doses no intervalo de 15 dias antecedendo 15 minutos da aplicação do imidocarb. |

Fonte: Autores do trabalho

Ao retornar para realização da segunda e última aplicação do dipropionato de imidocarb, quatorze dias após a realização da primeira aplicação do protocolo descrito acima na (tabela 3), repetiu-se o hemograma, obtendo-se os seguintes resultados. Eritrograma: Hemácias: 4,88 milhões/mm³ (5,5 - 8,5) Hemoglobina: 11.7 g/dL (12,0 - 18,0) HT: 36.7 % (37,0 - 55,0) VCM: 75,2 fL (60,0 - 77,0) HCM: 24,0 pg (19,0 - 23,0) CHCM: 31,9 g/dL (32,0 - 36,0) Metarrubricitos: % RDW: 16.7 % (14,0-17,0), com a observação de anisocitose discreta conforme demonstrado no (anexo 5).

A partir desses resultados demonstrados no segundo hemograma, foi possível perceber que os valores de hemácias, hemoglobina e hematócrito apresentaram aumento em comparação ao primeiro, mas ainda assim, o animal estava em um quadro de anemia com indicativo de regeneração devido a discreta anisocitose. Estes resultados denotam que a terapêutica estabelecida demonstrou eficácia, mesmo o animal permanecendo com anemia normocítica hipocrômica, ferropriva.

Apesar de não terem sido verificados reticulócitos, a anisocitose discreta demonstra indício de regeneração. Além do mais, com apenas uma aplicação do tratamento específico para babesiose foi possível observar melhoras no quadro clínico e hematológico do animal, havendo a normalização dos níveis de plaquetas e também do leucograma conforme o (anexo 5).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O animal do presente relato apresentou as principais alterações já descritas na literatura sobre babesiose canina. Pode-se notar que é uma doença de difícil diagnóstico, pois seus sinais clínicos geralmente são inespecíficos e comuns a outras afecções, necessitando de exames complementares para descartar outras doenças que cursam com as mesmas alterações clínicas. Após o diagnóstico correto e a terapêutica específica, é possível observar melhoras no estado geral do animal e nos resultados laboratoriais.

Contudo pode-se concluir que as principais alterações hematológicas são anemia regenerativa, trombocitopenia e hiperproteinemia. O teste conclusivo para o diagnóstico foi Sorologia de *Babesia* spp. pelo teste de ELISA IgG, e o tratamento com dipropionato de imidocarb proporcionou resultados satisfatórios já na primeira aplicação.

REFERÊNCIAS

- ABOGE, G. O. et al. Molecular characterization of a novel 32-kDa merozoite antigen of *Babesia gibsoni* with a better diagnostic performance by enzyme-linked immunosorbent assay. **Parasitology**, v. 134, n. 9, p. 1185-1194, 2007.
- ALMEIDA, Milton Begeres de et al. Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, 2006.
- AMICI, Raffaele Roncalli. A história da parasitologia italiana. **Parasitologia Veterinária**, v. 98, n. 1-3, p. 3-30, 2001.
- BARBOSA, C. O. S. **Desempenho do teste imunocromatográfico rápido DPP®-Dual Path Platform para diagnóstico da leishmaniose visceral canina e reação cruzada com hemoparasitos**. 71 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.
- BOOZER, A. L.; MACINTIRE, D. K. **Canine babesiosis**. **Veterinary Clinics of Small Animal**, v. 33, n. 4, p. 885-904, 2003.
- BOWMAN, D. D. *Parasitologia Veterinária*. Elsevier. Rio de Janeiro: 9 ed, 2010.
- BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K. Babesiose canina: revisão. **Clínica Veterinária**, v. 7, n. 41, p. 50-59, 2002.
- CARRET, C. et al. *Babesia canis canis*, *Babesia canis vogeli*, *Babesia canis rossi*: differentiation of the three subspecies by a restriction fragment length polymorphism analysis on amplified small subunit ribosomal RNA genes. **Journal of Eukaryotic Microbiology**, v. 46, n. 3, p. 298-301, 1999.
- CHAUVIN, A. et al. *Babesia* and its hosts: adaptation to long-lasting interactions as a way to achieve efficient transmission. **Veterinary research**, v. 40, n. 2, p. 1-18, 2009.
- CHEN, Z. et al. Tick-borne pathogens and associated co-infections in ticks collected from domestic animals in central China. **Parasites & vectors**, v. 7, n. 1, p. 237, 2014.
- CORRÊA, A. et al. Babesiose Canina: relato de caso. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, FAEF-Garça/SP, ano**, v. 3, p. 167-171, 2005.
- COSTA, J. L. M. et al. Canine babesiosis caused by *Babesia canis vogeli* in rural areas of the State of Minas Gerais, Brazil and factors associated with its seroprevalence. **Research in veterinary science**, v. 86, n. 2, p. 257-260, 2009.
- CRIVELLENTI, L. Z.; CRIVELLENTI, S. B. **Casos de Rotina em Medicina Veterinária de Pequenos Animais**, Editora Medicina Veterinária, 2º ed, 2015.
- DANTAS-TORRES, Filipe. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. **Veterinary parasitology**, v. 152, n. 3-4, p. 173-185, 2008.

DUARTE, S.C. et al. Diagnóstico parasitológico e molecular da Babesiose canina na cidade de Goiânia-GO. **Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology**, v. 37, n. 3, p. 229-236, 2008.

ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. **Editora Manole**, São Paulo, p. 563-564, 1995.

ETTINGER, S.; FELDMAN, E. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato. **Guanabara Koogan**, Rio de Janeiro, 2004.

FERREIRA, M. F. et al. **Parasitoses caninas transmitidas por ixodídeos**. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária.

FIGUEIREDO, M. R. **Babesiose e Erliquiose caninas**. Monografia (Pós-graduação). Instituto Qualittas. Rio de Janeiro, 2011.

FONSECA, J. P. et al. HEMATOLOGICAL PARAMETERS AND SEROPREVALENCE OF Ehrlichia canis AND Babesia vogeli IN DOGS. **Ciência Animal Brasileira**, v. 18, 2017.

FURLANELLO, T. et al. 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.

FURUTA, P. I. et al. Comparison between a soluble antigen-based ELISA and IFAT in detecting antibodies against Babesia canis in dogs. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 3, p. 41-45, 2009.

GRAY, J. et al. Sistemática e ecologia do carrapato marrom, Rhipicephalus sanguineus. **Carrapatos e doenças transmitidas por carrapatos**, v. 4, n. 3, p. 171-180, 2013.

GUELFY, J. F. et al. Variations de l'hémogramme en fonction de l'ancienneté des symptômes chez les chiens adultes atteints de babesiose aiguë spontanée. **Revue de médecine vétérinaire**, v. 149, n. 1, p. 65-68, 1998.

HUNFELD, K.-P.; HILDEBRANDT, A.; GRAY, J. S. Babesiosis: recent insights into an ancient disease. **International journal for parasitology**, v. 38, n. 11, p. 1219-1237, 2008.

IRWIN, P. J. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. **Parasites & vectors**, v. 2, n. 1, p. S4, 2009.

JONES, T. C.; HUNT, R. D.; KING, N. W. Patologia Veterinária. 6ª ed. **Editora Manole**, São Paulo, p.605-607, 2000.

LABRUNA, M. B. Biologia-Ecologia de Rhipicephalus sanguineus (Acari: Ixodidae). **Revista Brasileira. Parasitol Vet.**13: S, 2004.

MAIA, M.G. **Aspectos epidemiológicos da babesiose canina em área semi-árida do estado de Minas Gerais**. 46f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

MATSUU, A. et al. Desenvolvimento de um ensaio de reação em cadeia da polimerase em tempo real SYBR verde para detecção quantitativa de DNA de *Babesia gibsoni* (genótipo asiático). **J Vet Diagn Invest** . 17 : 569–573. 2005.

MEHLHORN, Heinz; SCHEIN, Eberhard. Os piroplasmas: ciclo de vida e estágios sexuais. In: **Avanços em parasitologia** . Academic Press, 1985. p. 37-103.

MONTEIRO, S.G. **Parasitologia na Medicina Veterinária**. 2ª Ed. Roca, p. 370, 2017.

MORAES-FILHO, J. et al. Genetic analysis of ticks belonging to the *Rhipicephalus sanguineus* group in Latin America. **Acta tropica**, v. 117, n. 1, p. 51-55, 2011.

NAKAGHI, A. C. H. et al. Canine ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 766-770, 2008.

NELSON, Richard; COUTO, C. Guillermo. **Medicina interna de pequenos animais**. Elsevier Brasil, 2015.

PASSOS, L. M. F. et al. First molecular detection of *Babesia vogeli* in dogs from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 127, n. 1, p. 81-85, 2005.

PAULINO, Patrícia G. et al. Molecular epidemiology of *Babesia vogeli* in dogs from the southeastern region of Rio de Janeiro, Brazil. **Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports**, v. 13, p. 160-165, 2018.

SÁ, A.G. Babesiose canina. **Monografia de Especialização em Patologia Clínica Veterinária, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro**, p.48, 2007.

SANTOS, Flávia et al. Avaliação molecular da incidência de *Ehrlichia canis*, *Anaplasma platys* e *Babesia* spp. em cães de Ribeirão Preto, Brasil. **The Veterinary Journal** , v. 179, n. 1, p. 145-148, 2009.

SCHNITTGER, Leonhard et al. *Babesia*: a world emerging. **Infection, Genetics and Evolution**, v. 12, n. 8, p. 1788-1809, 2012.

SHIGUERU, F. J. et al. Occurrence and molecular characterization of *Babesia* species in a canine hospital population in the Londrina Region, Paraná State, Brazil. **Revista brasileira de parasitologia veterinária= Brazilian journal of veterinary parasitology: Orgao Oficial do Colegio Brasileiro de Parasitologia Veterinaria**, v. 17, p. 277-283, 2008.

SILVA, J. R. et al. Avaliação do perfil renal de equinos submetidos ao tratamento com dipropionato de Imidocarb. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP**, v. 9, n. 1, p. 57-58, 2011.

SOLANO, G.; BANETH, L.G. Babesiose em cães e gatos - expandindo o espectro parasitológico e clínico. **Parasitologia Veterinária** , v. 181, n. 1, p. 48-60, 2011.

SOLANO, G.; BANETH, L.G. Uma revisão da babesiose canina: a perspectiva européia. **Parasitas e vetores** , v. 9, n. 1, p. 336, 2016.

TRAPP, Silvia M. et al. Babesia gibsoni genotype Asia in dogs from Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 141, n. 1-2, p. 177-180, 2006.

TROSKIE, Milana et al. Development and validation of a multiplex, real-time PCR assay for Babesia rossi and Babesia vogeli. **Ticks and tick-borne diseases**, v. 10, n. 2, p. 421-432, 2019.

UNGAR DE SÁ, M. F. M. et al. Estudo retrospectivo (1991-2005), dos casos de babesiose canina na cidade de Salvador e Região Metropolitana, Bahia. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal** , v. 8, n. 3, p. 178 - 183, 2007.

VERCAMMEN. F.; DE DEKEN, R.; MAES, L. Duration of protective immunity in experimental canine babesiosis after homologous and heterologous challenge. **Veterinary Parasitology**, v. 68, p.51-55, 1997.

VIEIRA, Thállitha Samih Wischral Jayme et al. Serosurvey of tick-borne pathogens in dogs from urban and rural areas from Parana State, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 22, n. 1, p. 104-109, 2013.

WEISS, D.;WARDROP,K. Schalm's Veterinary Hematology. **Singapore: WileyBlackwell**, 6 ed, p.1232, 2010.

ANEXOS

Anexo 1. Resultado do teste de ELISA

BABESIA ELISA

Laudo: BABELISA00725-2019
 Clínica: PET PUPPY Req.Nº: 00022182
 Veterinário(a): Maria Carolina de Oliveira CRMV-BA: 4086
 Proprietário(a): Naiane Vaz
 Paciente: Junior 880 Sexo: Macho
 Espécie: Canina 1 a 8 anos Idade: 8 Anos Raça: Shih Tzu
 Data da colheita: 1/04/2019 Data de entrada: 4/04/2019

Material: sangue (soro)
 Método: Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) kit para detecção de anticorpos IgG antiBabesia canis
 Partida: B01/19 Validade: 06/2019

| RESULTADO ELISA: | REAGENTE |
|---------------------------|--------------|
| Cut Off (ponto de corte): | 0,430 |
| Leitura (OD) da amostra: | 0,997 |
| | |
| Índice de reação (IR): | 2.32 |

Referência:
 Reagente: Valores maiores ou iguais ao Cut Off. Índice de reação igual ou maior que 1.00.
 Não Reagente: Valores menores que o Cut Off. Índice de reação menor que 1.00.

Índice de reação: Refere -se ao valor numérico que representa a intensidade de resposta imunológica do paciente. Quanto maior o índice, mais intensa a resposta.

Obs.: Hemólise (grau ++).

Nota: Por se tratar de pesquisa de anticorpos da classe IgG, o resultado deve ser interpretado pelo Médico Veterinário, uma vez que densidades ópticas acima do ponto de corte (reagente) não representam necessariamente doença, mas a resposta do sistema imune do paciente ao contato com o agente, e valores abaixo do ponto de corte (não reagente) podem representar o início da soroconversão. O resultado deve ser correlacionado com dados do histórico, exame clínico e resultados de exames complementares (p.ex.: hemograma, e relação A/G). Variáveis pré-analíticas ou mesmo das metodologias empregadas nas análises sorológicas podem determinar, mesmo que raramente, a ocorrência de resultados falso negativo e falso positivo. A OD informada não se correlaciona aos resultados obtidos por outros métodos (p. ex.: RIFI ou Dot ELISA).

A correlação com achados clínicos, dados epidemiológicos e laboratoriais e acompanhamento do paciente é de responsabilidade do Médico Veterinário. A utilização de técnicas diagnósticas adicionais (p. ex.: PCR) pode ser considerada para fins complementares.

Data da conclusão do laudo 8/04/2019

Assinado eletronicamente, por:


 Dr. Cláudia Trevisan
 CRMV-BA: 1695

Fonte: cedido pela clínica PetPuppy.

Anexo 2. Resultado da análise de bioquímica sérica antes do tratamento para Babesiose Canina.



MultVet 4.17®

CRMV-BA:3269

BIOQUÍMICA SERICA

Laudo: AVGC-BIOQ.11764-2019

Clínica: PET PUPPY

Req.Nº: 00022182

Veterinário(a): Maria Carolina de Oliveira CRMV-BA: 4086

Proprietário(a): Naiane Vaz

Paciente: Junior 880

Sexo: Macho

Espécie: Canina 1 a 8 anos

Idade: 8 Anos

Raça: Shih Tzu

Data da colheita: 1/04/2019 Data de entrada: 2/04/2019

Material

Soro

| Exame | Resultado | Valor de Referência | Método |
|--------------------|-------------|---------------------|----------------------|
| ALT (TGP) | 79,12 UI/L | (21 -102) | Cinético UV |
| Fosfatase Alcalina | 26,49 UI/L | (20 - 156) | Cinética IFCC |
| Proteínas Totais | 14,17 g/dL | (5,4 - 7,1) | Biureto mod. |
| Albumina | 1,92 g/dL | (2,6 - 3,3) | Verde-Bromocresol |
| Globulinas | 12,25 g/dL | (2,7 - 4,4) | Cálculo |
| Relação A/G: | 0,16 - | (0,5 - 1,7) | Cálculo |
| Uréia | 44,31 mg/dl | (21,0 - 60,0) | Cinético-Enzim. UV |
| Creatinina | 1,01 mg/dl | (0,5 - 1,5) | Enzimático - Trinder |

Hemólise (grau ++) Amostras com hemólise podem causar interferência variável nos resultados. Resultados próximos aos valores de referência necessitam de correlação clínica.

Data da conclusão do laudo 2/04/2019

Assinado eletronicamente, por:


Dr. Cláudia Trevisan
CRMV-BA: 1695

Fonte: cedido pela clínica PetPuppy.

Anexo 3. Resultado da análise de Bioquímica sérica após primeira aplicação do tratamento para Babesiose canina.



CRMV-BA:3269

BIOQUÍMICA SERICA

Laudo: PTFRAÇ-BIOQ.15008-20
 Clínica: PET PUPPY
 Veterinário(a): Maria Carolina de Oliveira CRMV-BA: 4086
 Proprietário(a): Naiane Vaz
 Paciente: Junior 880 Sexo: Macho
 Espécie: Canina 1 a 8 anos Idade: 8 Anos
 Data da colheita: 25/04/2019 Data de entrada: 26/04/2019
 Raça: Shih Tzu
 Req.Nº: 00028677

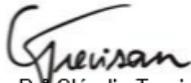
Material

Soro

| Exame | Resultado | Valor de Referência | Método |
|------------------|------------|---------------------|-------------------|
| Proteínas Totais | 11,07 g/dL | (5,4 - 7,1) | Biureto mod. |
| Albumina | 3,06 g/dL | (2,6 - 3,3) | Verde-Bromocresol |
| Globulinas | 8,01 g/dL | (2,7 - 4,4) | Cálculo |
| Relação A/G: | 0,38 - | (0,5 - 1,7) | Cálculo |

Hemólise discreta (grau +).

Data da conclusão do laudo 26/04/2019
 Assinado eletronicamente, por:


 Dr. Cláudia Trevisan
 CRMV-BA: 1695

Fonte: cedido pela clínica PetPuppy.

Anexo 4. Resultado da análise do primeiro hemograma realizado antes do tratamento para Babesiose canina.

MultVet 4 17®

CRMV-BA:326

HEMOGRAMA

Laudo: AVGC-HEMOG.16746-21
 Clínica: PET PUPP Rea.Nº: 00022182
 Veterinário(a): Maria Carolina de Oliveira CRMV-BA: 4086
 Proprietário(a): Naiane Vaz
 Paciente: Junior 880 Sexo: Macho
 Espécie: Canina 1 a 8 anos Idade: 8 Anos Raca: Shih Tzu
 Data da colheita: 1/04/2019 Data de entrada: 2/04/2019

Material

Sangue EDTA

ERITROGRAMA

| | Resultados | Valores de referência |
|------------------|------------------------------|-----------------------|
| Hemácias: | 3.05 milhões/mm ³ | (5,5 - 8,5) |
| Hemoglobina: | 7.0 g/dL | (12,0 - 18,0) |
| HT: | 22.5 % | (37,0 - 55,0) |
| VCM | 73.8 fl | (60,0 - 77,0) |
| HCM | 23.0 pg | (19,0 - 23,0) |
| CHCM: | 31.1 g/dL | (32,0 - 36,0) |
| Metarrubricitos: | % | |
| RDW: | 15.1 % | (14,0-17,0) |

LEUCOGRAMA

| Leucócitos: | 8.600 /mm ³ | | (6.000-17.000) | |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|------------------|
| Neutrófilos segmentados | 33 % | 2838 /mm ³ | (60 - 70) | (3.500 - 11.500) |
| Neutrófilos bastonetes | 0 % | 0 /mm ³ | (0 - 3) | (0 - 300) |
| Metamielocitos: | 0 % | 0 /mm ³ | (0) | (0) |
| Linfócitos: | 60 % | 5160 /mm ³ | (12 - 30) | (1.000 - 4.800) |
| Monócitos: | 2 % | 177 /mm ³ | (3 - 10) | (150 - 1.350) |
| Eosinófilos: | 5 % | 430 /mm ³ | (2 - 10) | (100 - 1.250) |
| Basófilos: | 0 % | 0 /mm ³ | (0) | (0) |

Plaquetas 94.000 /mm³ (175.000- 500.000)

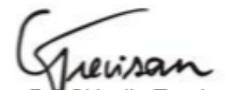
Observação:

Resultado(s) reavaliado (s) e revisado(s) em lâmina: Contagem de plaquetas (Considerar a possibilidade de interferência de artefato). Contagem diferencial de leucócitos.

PPT 12.80 g/dL (6.0 - 8.0)

Data da conclusão do laudo 2/04/2019

Assinado eletronicamente por:


 Dr. Cláudia Trevisan
 CRMV-BA: 1696

Fonte: cedido pela clínica PetPuppy

Anexo 5. Resultado do segundo hemograma realizado após a primeira administração de dipropionato de imidocarb.

MultVet 4 17®

CRMV-BA:326

HEMOGRAMA

Laudo: HEMOG.21437-201
 Clínica: PET PUPP Rea.Nº: 00028677
 Veterinário(a): Maria Carolina de Oliveira CRMV-BA: 4086
 Proprietário(a): Naiane Vaz
 Paciente: Junior 880 Sexo: Macho
 Espécie: Canina 1 a 8 anos Idade: 8 Anos Raca: Shih Tzu
 Data da colheita: 25/04/2019 Data de entrada: 26/04/2019

Material

Sangue EDTA

ERITROGRAMA

| | Resultados | Valores de referência |
|------------------|------------------------------|-----------------------|
| Hemácias: | 4.88 milhões/mm ³ | (5,5 - 8,5) |
| Hemoglobina: | 11.7 g/dL | (12,0 - 18,0) |
| HT: | 36.7 % | (37,0 - 55,0) |
| VCM | 75,7 fl | (60,0 - 77,0) |
| HCM | 24.0 pg | (19,0 - 23,0) |
| CHCM: | 31.9 g/dL | (32,0 - 36,0) |
| Metarrubricitos: | % | |
| RDW: | 16.7 % | (14,0-17,0) |

Observação:

Anisocitose discreta.

LEUCOGRAMA

| Leucócitos: | 7.500 /mm ³ | | (6.000-17.000) |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Neutrófilos segmentados | 77 % | 5775 /mm ³ | (60 - 70) (3.500 - 11.500) |
| Neutrófilos bastonetes | 0 % | 0 /mm ³ | (0 - 3) (0 - 300) |
| Metamielócitos: | 0 % | 0 /mm ³ | (0) (0) |
| Linfócitos: | 18 % | 1350 /mm ³ | (12 - 30) (1.000 - 4.800) |
| Monócitos: | 3 % | 225 /mm ³ | (3 - 10) (150 - 1.350) |
| Eosinófilos: | 2 % | 150 /mm ³ | (2 - 10) (100 - 1.250) |
| Basófilos: | 0 % | 0 /mm ³ | (0) (0) |

Plaquetas

297.000 /mm³ (175.000- 500.000)

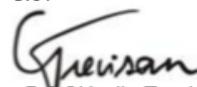
Observação:

Agregados plaquetários (raros).

PPT 11.20 g/dL (6.0 - 8.0)

Data da conclusão do laudo 26/04/2019

Assinado eletronicamente. por:



Dr. Cláudia Trevisan
CRMV-BA: 1695

Fonte: cedido pela clínica PetPuppy.

