

BABESIOSE CANINA



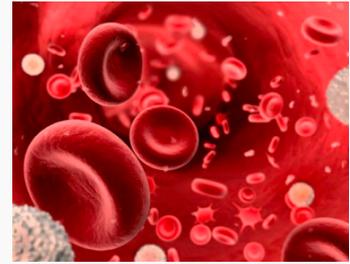
Uma
hemoparasitose
grave e de difícil
diagnóstico

Boletim Veterinário UNICRUZ
v. 3, n. 3, 2021.

Amanda Toigo, Caroline Pertile, Júlia Fonte, Laura Sánchez, Luciana Dalla Rosa
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

O que é?

A babesiose canina é uma doença causada pelos protozoários do gênero *Babesia* os quais pertencem a ordem Piroplasmorida e a família Babesidae. São protozoários **parasitas de hemácias**, caracterizados por causar a hemólise (MONTEIRO, 2018).



Em cães, uma grande e uma pequena *Babesia* são descritas, *Babesia canis* e *Babesia gibsoni*, respectivamente (PASSOS et al., 2005). E, tinha-se conhecimento de três subespécies de *Babesia canis*: *Babesia canis canis*, *Babesia canis vogeli* e *Babesia canis rossi* (UILEMBERG et al., 1989). Mas atualmente, essas subespécies foram reconhecidas como espécies, visto que se diferenciam em relação à espécie de carrapato vetor, à patogenicidade e às características genéticas. Dessa forma, podemos classificá-las da seguinte maneira (MONTEIRO, 2018):

- *Babesia canis* com patogenicidade moderada,
- *Babesia rossi* com alta patogenicidade,
- *Babesia vogeli* com baixa patogenicidade. Considerada a espécie de maior interesse no Brasil!!

A distinção entre as espécies de *Babesia* de cães era tradicionalmente baseada na especificidade do hospedeiro e na morfologia das formas intraeritrocíticas, já que apresentam considerável diferença de tamanho. Podemos separá-las em dois grupos: pequenas e grandes babesias.

Pequenas *Babesias*

- *Babesia gibsoni*
- 1,5-2,5 μm de comprimento
- Apresenta um formato mais redondo a oval, que ocupa menos da metade das hemácias
- Geralmente aparece individualmente dentro de cada eritrócito (sendo possível também encontrar numerosos parasitas em uma mesma célula).

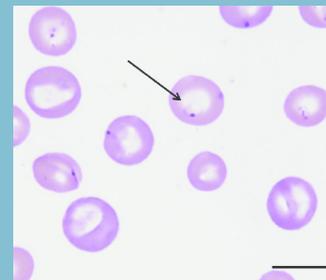


Figura 1: Fotomicrografia de *Babesia* spp. (*B. gibsoni*, seta) em eritrócitos caninos. Barra de escala: 10 μm .
Fonte: SOLANO-GALLEGO et al., 2016.

Fonte: Monteiro, 2018.

Grandes *Babesias*

- 3-5 μm de comprimento
- Formas piriformes, redondas, ovais ou alongadas
- As hemácias acometidas por essas espécies normalmente são parasitadas por dois trofozoítos, embora possam ser encontrados mais (4, 8 trofozoítos por eritrócito).

- *Babesia canis*, *Babesia rossi* e *Babesia vogeli*

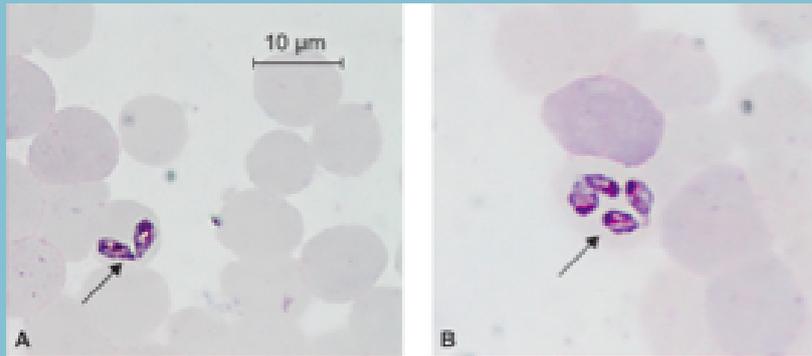


Figura 2: *Babesia vogeli* no interior de eritrócito de cão (esfregaço sanguíneo).

A: forma bigeminada. B: quatro merozoítos
(Fonte: Lucia Helena O'Dwyer (MONTEIRO, 2018))

Fonte: DUARTE et al., 2008; ALMOSNY, 2002.

Entretanto, o diagnóstico molecular de *Babesia* spp. tem demonstrado que a especificidade de piroplasmídeos pelos hospedeiros é menor do que se supunha anteriormente e somente o uso de técnicas sensíveis de diagnóstico poderiam caracterizar com precisão as espécies (JEFFERIES et al., 2003).

Vetores

A transmissão de *Babesia* spp. ocorre por meio da picada de **carrapatos ixodídeos**, sendo estes os vetores biológicos. De modo geral, a babesiose canina é transmitida por artrópodes, carrapatos pertencentes à família Ixodidae (MAHONEY, 1977).



Figura 3: Estágios da vida do carrapato marrom do cão, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille.

Fonte: Lyle J. Buss, UF / IPAS (LORD, 2004).

Os principais responsáveis pela transmissão da doença são os carrapatos da espécie ***Rhipicephalus sanguineus***, o “carrapato vermelho do cão”, como é popularmente conhecido (LABRUNA, 2004).

As fêmeas de carrapatos contaminadas, fazem transmissão transovariana, através dos ovos (TAYLOR et al., 2017), e, também pode ocorrer transmissão transtadial, ou seja, que ocorre de um estágio do carrapato para outro, visto que a infecção persiste por duas ecdises do artrópode (MONTEIRO, 2018).

Além da transmissão via vetor invertebrado, os hospedeiros vertebrados (cães) podem ser acometidos pelo agente através de **transfusões sanguíneas de animais infectados** (VIEIRA et al., 2013).

Epidemiologia

A distribuição geográfica da enfermidade está diretamente relacionada à distribuição dos carrapatos, que são os únicos vetores biológicos de parasitos da família Babesidae (LEVINE, 1971), ocorrendo principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (SOLANO-GALLEGO et al., 2008). Como as infestações de carrapatos aumentam no verão, esta doença torna-se mais comum nesta época do ano.



Brasil: *Babesia vogeli* é o principal agente etiológico!

B. canis é distribuída mundialmente, ocorrendo na África, Europa, EUA e Ásia. A espécie *B. vogeli* é encontrada na América do Norte, América do Sul (PASSOS et al., 2005), Europa e Ásia (FINIZIO et al., 2011). Já *B. rossi* foi identificada apenas na África (UILENBERG et al., 1989; ZAHLER et al., 1998; UILENBERG, 2006).

No Brasil, o principal agente etiológico da babesiose canina é a espécie *B. vogeli*, o que está associado a alta incidência do carrapato vetor *R. sanguineus* (PASSOS et al., 2005; VIDOTTO e TRAPP, 2004), o qual apresenta prevalência e intensidade de infestação crescentes em cães do país (LABRUNA, 2004). Estudos revelaram que este carrapato pode realizar até quatro gerações por ano no Brasil, indicando que as condições ambientais são favoráveis à ocorrência de infestação por este vetor em todas as estações do ano (LOULY, 2003).

B. gibsoni é encontrada com maior frequência no sudeste e extremo leste da África, Ásia, alguns casos nos EUA (TABOADA e MERCHANT, 1997), Brasil (TRAPP et al., 2006) e raramente na Europa (TABOADA e MERCHANT, 1997).

Ciclo de vida

O ciclo de vida da *Babesia* é **heteroxeno**, ou seja, o parasita necessita de mais de um hospedeiro para completar seu ciclo de vida. Os hospedeiros definitivos são os carrapatos (hospedeiros invertebrados), nos quais ocorre a reprodução sexuada com formação de esporozoítos. Já os cães (hospedeiros vertebrados) são os hospedeiros intermediários, nos quais ocorre a reprodução assexuada do parasita com formação de merozoítos (MONTEIRO, 2018; TAYLOR et al., 2017).

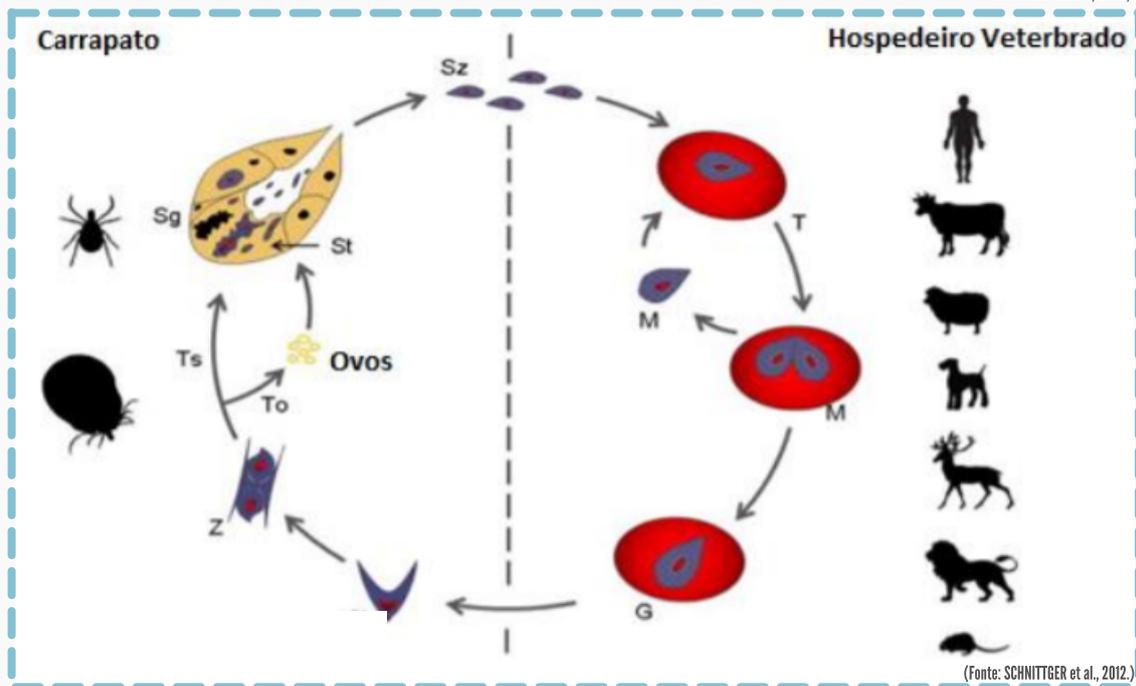
É necessário que o parasita permaneça em repasto sanguíneo por um período médio de três dias para que a transmissão ocorra. A parasitemia inicial no hospedeiro vertebrado ocorre um a dois dias após a inoculação do protozoário e tem uma duração de aproximadamente 10 a 14 dias (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).

Ciclo de Vida Babesia spp.

• No hospedeiro vertebrado:

- Carrapato infectado se alimenta com o sangue do hospedeiro vertebrado e inocula esporozoítos (Sz).
- Esporozoítos penetram nas células sanguíneas, sendo chamados de trofozoítos (T).
- A multiplicação acontece nos eritrócitos, por meio de divisão binária, originando merozoítos (M).
- Com a constante multiplicação dos parasitas, a célula se rompe, liberando os merozoítos, que, por sua vez livres na circulação, invadem outras hemácias, reiniciando a multiplicação assexuada.
- Uma pequena parte desses merozoítos não se divide e se transforma em gamontes esféricos (G), os quais, ao serem ingeridos pelo carrapato vetor, iniciarão o ciclo sexuado.

Fonte: MONTEIRO, 2018; TAYLOR et al., 2017.



(Fonte: SCHNITZGER et al., 2012.)

• No hospedeiro invertebrado (carrapato):

- O carrapato, ao se alimentar do sangue de um cão infectado, ingere os merozoítos (M) e os gamontes (G) presentes nos eritrócitos.
- Os merozoítos são destruídos no intestino do carrapato, enquanto os gamontes dão início a reprodução sexuada, ou gametogonia.
- A fusão destes gametas gera um zigoto (Z), que, por possuir motilidade, é chamado de oocineto.
- Este oocineto penetra nas células do tubo digestivo do carrapato, local onde se multiplicam por reprodução assexuada, dando origem a esporocinetos.
- As células digestivas infectadas se rompem e liberam esporocinetos, os quais migram, através da hemolinfa, para diversos tecidos e órgãos do carrapato.
- Nas fêmeas de carrapato, os esporocinetos atingem seus ovários e, a partir destes, os ovos e as larvas (To: transmissão transovariana).
- Além disso, esta forma do parasita pode também atingir as glândulas salivares (Sg), nas quais teremos novamente a multiplicação assexuada por esporogonia.
- Como resultado dessa multiplicação teremos a formação e liberação na saliva de esporozoítos, a forma infectante para os hospedeiros vertebrados.
- A transmissão transtadial (Ts), os esporocinetos permanecem nos tecidos dos carrapatos, mesmo após ecdise, infectando as ninfas e os adultos.

Fonte: MONTEIRO, 2018; TAYLOR et al., 2017.

Quadro clínico

O quadro de babesiose pode tanto apresentar-se de maneira **clínica**, quanto **subclínica**. Contudo, os casos mais frequentemente encontrados no Brasil são assintomáticos, sendo importante relacionar todos achados clínicos para fechar um diagnóstico (VIDOTTO; TRAPP, 2004).

As formas clínicas da babesiose canina apresentam-se como crônica, aguda ou hiperaguda (NELSON; COUTO, 2015), sendo a idade do animal, sua genética e estado imunológico, fatores que podem tornar a doença mais ou menos agressiva (SCHNITTGER, 2012), assim como a cepa de *Babesia* envolvida (NELSON; COUTO, 2015). Se o cão for acometido por outros patógenos, concomitantemente à *Babesia*, o prognóstico tende a piorar (SCHNITTGER, 2012).

A maior parte dos cães adultos apresentam quadros subclínicos. Porém, a infecção por *Babesia* em cães jovens e filhotes com 3 a 4 meses tende a ser grave. Estes animais são muito suscetíveis, por isso devem ser precocemente diagnosticados para receberem o tratamento adequado a tempo (SOBCZYK et al., 2005).

De uma maneira geral, os sinais clínicos mais comumente observados são (ALMOSNY, 2002):

- Anemia hemolítica regenerativa.
- Hipertermia.
- Perda de apetite.
- Depressão.
- Vômito.
- Diarreia.
- Hemoglobinúria.
- Icterícia.
- Em alguns casos é possível a apresentação de **petéquias** e **hepatoesplenomegalia** (ALMOSNY, 2002; CORREA et al., 2005).



É possível observar que não existe sinal patognomônico da doença, ou seja, o **quadro clínico é inespecífico**. Assim, é muito importante a associação do histórico clínico com a presença de vetores na região e com exames diagnósticos complementares para confirmar a presença do parasita (DE CAPRARIIS et al., 2010).



A anemia hemolítica ocorre quando há uma destruição excessiva de hemácias. A hemólise é classificada em intra e extravascular, sendo possível apresentação conjunta (THRALL, 2015).

Intravascular: causada pela reprodução assexuada do parasita.

Extravascular: hemácia apresenta antígenos do agente e acaba indo para o fígado e baço, onde é destruída (VASCONCELOS, 2010).

Com a liberação de hemoglobina, haverá um aumento na concentração de bilirrubina no sangue e, conseqüentemente, um aumento de urobilinogênio na urina e de pigmentos biliares nas fezes. Por esta razão, há quadros de icterícia e uma congestão hepática e esplênica, o que leva a um aumento do baço e fígado (NELSON; COUTO, 2001; SÁ, 2007) e o escurecimento das fezes e urina.

Diagnóstico

A confirmação do diagnóstico de babesiose é realizada através de esfregaços sanguíneos, anticorpos circulantes detectados através de Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI) ou Ensaio de Imunoabsorção Enzimática (ELISA) e Reação em Cadeia da Polimerase (PCR) (GALENO et al., 2018).



Figura 5: Kit do teste de ELISA.

O **esfregaço sanguíneo** apresenta protozoários dentro dos eritrócitos corados pelas colorações de Wright ou Giemsa, porém esses resultados podem ser falso-negativos, devido a parasitemia ser irregular (NELSON; COUTO, 2015). Já através do **hemograma** podemos encontrar trombocitopenia, anemia regenerativa normocítica normocrômica, policromasia, anisocitose, leucocitose por neutrofilia, com aumento de linfócitos e eosinófilos, e monocitose.

Na **bioquímica**, podemos encontrar achados como hiperbilirrubinemia, acidose metabólica, azotemia e gamopatia policlonal. E no exame de urina podemos detectar hemoglobinúria, proteinúria, presença de cilindros granulados e bilirrubinúria (DIAS; FERREIRA, 2016; GUIMARÃES et al., 2004). O esfregaço é recomendado para a visualização de uma parasitemia moderada a alta e não para detectar uma infecção crônica e subclínica (RISTOW; JÁCOME, 2016).

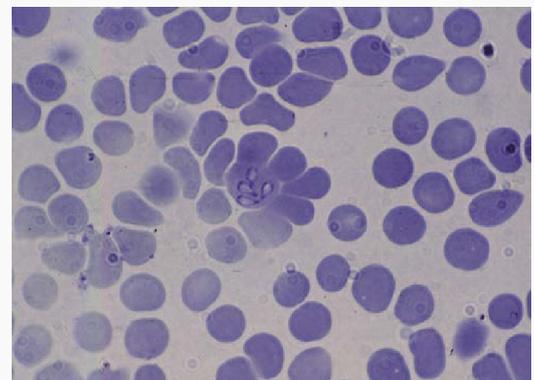


Figura 6: Esporozoítos de *Babesia canis* em eritrócitos, coloração May Grünwald Giemsa $\times 1.000$ (Fonte: BEUGNET et al, 2015)

O **teste de ELISA** é mais empregue em pesquisas epidemiológicas. A RIFI tem sido bastante utilizada devido sua alta sensibilidade e baixo custo, porém pode ocorrer falsos positivos devido a uma pré exposição ao parasita, reações cruzadas e de falsos negativos (TABOADA; MERCHANT, 1997), pois demora cerca de 5-10 dias para a detecção de anticorpos (VALENTE, 2014).

Utilizado para a diferenciação dos tipos de *Babesia*, o PCR é uma técnica sensível e específica, útil na detecção de uma parasitemia baixa e no diagnóstico diferencial de *Babesia* e *Rangelia vitalli*. Tanto na infecção causada por *Rangelia* quanto por *Babesia* é observado a icterícia pré-hepática devido a hemólise, podendo ser confundidos os diferentes protozoários, pois ambos possuem sinais clínicos bem semelhantes. O diagnóstico diferencial inclui babesiose, rangeliase, ehrlichiose, leishmaniose, leptospirose, verminoses intestinais e demais doenças que possuem sinais clínicos semelhantes (ANDRADE, 2018).

Legenda:

- 1 = controle negativo (água)
- 2 = amostra positiva para *Babesia spp.*
- 3 = amostra positiva para *B. vogeli*
- 4 = amostra positiva para *B. rossi*
- 5 = marcador de peso molecular (100pb, Invitrogen)
- Gel de agarose a 2% (p/v) corado com brometo de etideo a 0,01%(p/v).

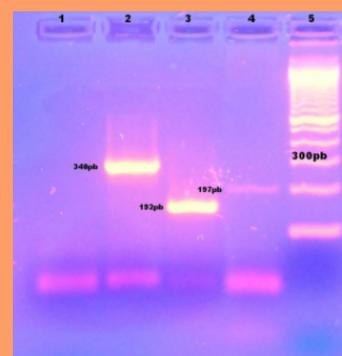


Figura 7: Resultado da PCR para o gênero *Babesia* spp., *B. vogeli* e *B. rossi* (Fonte: VASCONCELOS, 2010)

Prevenção



Como esta doença é transmitida a partir de um vetor, o controle de carrapatos é o método preventivo mais importante. Ao examinar a pelagem do animal com frequência, manter o ambiente higienizado e utilizar produtos ou coleiras repelentes (ANDRADE, 2007; FIGUEREDO, 2011), o cão terá menos chances de se infectar. Todavia, a erradicação do vetor é muito difícil em áreas endêmicas, mesmo com os cuidados necessários (IRWIN, 2009).

Além disso, a realização de triagem para doadores de sangue é vital para descartar a possibilidade de transmissão por transfusões sanguíneas (WARDROP et al., 2005).

É interessante ressaltar que, para a transmissão do parasito ser efetiva, o carrapato precisa se alimentar no hospedeiro por, no mínimo, 2 a 3 dias. Assim, ao encontrar um carrapato no animal, é necessário removê-lo para tentar impedir a infecção (ANDRADE, 2007).

Tratamento

O tratamento da babesiose canina deve ser combinado ao suporte clínico do animal, que varia de acordo com as manifestações clínicas da doença, e com o suporte laboratorial, a fim de acompanhamento e prognóstico do tratamento.

O dipropionato de imidocarb é uma das drogas disponíveis para tratamento da babesiose em cães (VIAL; GORENFLOT, 2006) e apresenta efeito direto sobre o agente, alterando a forma do núcleo e a morfologia citoplasmática e interrompendo a parasitemia e os sinais clínicos 24 a 48 horas após sua aplicação (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).



Esta droga possui efeitos colinérgicos indesejados, os quais podem ser prevenidos pela utilização de atropina (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002). É importante considerar os benefícios do tratamento visto que, em infecção experimental, cães tratados com dipropionato de imidocarb eliminaram a infecção, mas tornaram-se mais susceptíveis à reinfecção devido à inibição da manutenção de anticorpos protetores (BRANDÃO et al., 2003).

O aceturato de diminazeno interfere na glicólise aeróbica e na síntese de DNA do parasita e pode ser administrado em dose única, sendo eficaz nas infecções principalmente de filhotes, onde o dipropionato de imidocarb é contraindicado (BRANDÃO; HAGIWARA, 2002).



Apesar de ser comumente utilizado na clínica de pequenos animais, deve ser atentado ao risco da toxicidade que este fármaco pode trazer aos cães. Nestes casos, observaremos alterações neurológicas, podendo levar inclusive à morte do paciente. Essa neurotoxicidade ocorre principalmente quando a dose considerada terapêutica é excedida, porém, pode também ocorrer quando a dose utilizada é aquela recomendada na literatura (FLORES et al., 2014).

Além disso, a doxiciclina também pode ser eficaz no controle da doença (TABOADA, 1998). O metronidazol ou o hidrocloroto de clindamicina podem diminuir a doença clínica, se outros fármacos não estiverem disponíveis (LAPPIN, 2006).

O uso de fluido é importante para hidratação do animal e também para expandir o volume vascular, diminuindo a toxicidade, corrigindo os desequilíbrios eletrolíticos e ácido-básicos evitando assim uma acidose metabólica, perdidos durante a diarreia e os episódios de êmese.

Caso o animal apresente infecções bacterianas secundárias, o uso de antibióticos é necessário. Em cães que estão muito acometidos com a doença pode ser necessário transfusões de sangue ou administração de bicarbonato na cetoacidose (ETTINGER; FELDMAN, 2004).



Conclusão

A babesiose canina é uma hemoparasitose prevalente em regiões de clima tropical e subtropical. O Brasil, por esse fato, está especialmente sujeito a desenvolver diagnósticos de babesiose canina, a qual possui grande importância na Medicina Veterinária, visto que é uma patologia rotineira nas clínicas veterinárias.

Por se tratar de uma enfermidade de difícil diagnóstico, uma vez que seus sinais clínicos podem ser encontrados em outras doenças, e até mesmo em outras hemoparasitoses, faz-se necessário a realização de exames complementares para a identificação correta do agente.

A babesiose canina é uma doença grave e com evolução rápida. Por esse fato, é necessário que o médico veterinário atuante na área clínica se mantenha constantemente atualizado sobre as áreas endêmicas, novos métodos de diagnóstico e de tratamento, para, assim, amenizar os impactos que esta doença pode trazer para os animais que forem infectados.



Referências

- ALMOSNY, N. R. P. Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses. L.F. Livros de Veterinária Ltda, Rio de Janeiro, p. 58-63, 2002.
- ANDRADE, E. S. Infecções causadas por hematozoários em cães e gatos de ocorrência no Brasil: semelhanças e particularidades. Curso de Especialização em Análises Clínicas Veterinárias. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária. 2007. 100p.
- ANDRADE, M. C. Etiologias da icterícia e diagnóstico diferencial prospectivo em 84 cães, 2018. Dissertação (mestre em Ciência Animal) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.
- BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K. Revisão: Babesiose canina. Revista Clínica Veterinária. São Paulo: Editora Guará, ano VII, n. 41, p. 50-59, 2002.
- BRANDÃO, L. P.; HAGIWARA, M. K.; MYIASHIRO, S. I. Humoral immunity and reinfection resistance in dogs experimentally inoculated with *Babesia canis* and either treated or untreated with imidocarb dipropionate. Veterinary Parasitology, v. 114, p. 253-265, 2003.
- BEUGNET, F.; MOREAU, Y. Babesiosis. Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics). 34. 627-639. 10.20506/rst.34.2.2385, 2015
- CORREA, A. A. R. et al. Babesiose canina: relato de caso. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, n. 4, 2005.
- DANTAS-TORRES, F. Causative agents of canine babesiosis in Brazil. Preventive Veterinary Medicine, v. 83, p. 210-211, 2008.
- DE CAPRARIIS, D. et al. Evolution of clinical, haematological and biochemical findings in young dogs naturally infected by vector-borne pathogens. Veterinary Microbiology, v. 149, p. 206-212, 2010.
- DIAS, V. A. C. M.; FERREIRA, F. L. A. Babesiose canina: Revisão. PUBVET, v. 10, p. 873-945, 2016.
- 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.; FELDMAN, E. Tratado de medicina interna veterinária: doenças do cão e do gato. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. 2004.
- FIGUEIREDO, M. R. Babesiose e erliquiose caninas. Monografia em especialização em Clínica Médica de Pequenos Animais, Qualittas Instituto de Pós-Graduação, Rio de Janeiro, 2011.
- FINIZIO, A. L. et al. Soluble parasite antigens from *Babesia canis* do not directly activate the kallikrein system in dogs infected with *Babesia canis*. Veterinary Parasitology, v. 176, p. 132-138, 2011.
- FLORES, M. M. et al. Aspectos epidemiológicos, clínicos e anatomopatológicos da intoxicação por aceturato de diminazeno em cães. Revista Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 34, n. 7, p. 667-674, 2014.
- GALENO, L. S.; et al. Detecção molecular de *Babesia canis vogeli* em cães da cidade de São Luís – MA, Brasil. PUBVET, v.12, n. 6, p.1-4, 2018.
- GUIMARÃES, J. C. et al. Aspectos clínico-laboratoriais da babesiose canina na cidade de Campos do Goytacazes, RJ. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 13, p. 229-249, 2004.
- IRWIN, P. J. Canine babesiosis: from molecular taxonomy to control. Parasites & Vectors, v. 2, n. 1, p. 1-9, 2009.
- JEFFERIES, R. et al. Two Species of Canine Babesia in Australia: Detection and Characterization by PCR. J. Parasitol., v. 89, p. 409-12, 2003.
- LABRUNA, M. B. Biologia-Ecologia de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária, v. 13, p. 123-124, 2004.
- LAPPIN, M. R. Doenças infecciosas. In: NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina Interna de Pequenos Animais. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2006.
- LEVINE, N. D. Taxonomy of the piroplasms. Transactions of American Microscopical Society, v. 90, p. 2-33, 1971.
- LORD, Cynthia C. Brown Dog Tick, *Rhipicephalus sanguineus* Latreille (Arachnida: Acari: Ixodidae): EENY-221/IN378, 7/2001. EDIS, v. 2004, n. 5, 2004.
- LOULY, C. C. B. Dinâmica sazonal de *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae) no canil da polícia militar do município de Goiânia-Goiás, Brasil. 2003. 47f. Dissertação (Mestrado em Sanidade Animal) – Pós-graduação em Ciência Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2003.
- MAHONEY, D. F. Babesia of domestic animals. In: KREIER, J. P. Parasitic protozoa. New York: Academic Press, v. 4, p. 1-43, 1977.
- MONTEIRO, S. G. Parasitologia na medicina veterinária. Roca Editora, Rio de Janeiro. 2018.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Medicina interna de pequenos animais. Elsevier Editora, Amsterdam, 2015.
- NELSON, R. W.; COUTO, C. G. Fundamentos de medicina interna de pequenos animais. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- PASSOS, L. M. et al. First molecular detection of *Babesia vogeli* in dogs from Brazil. Veterinary Parasitology, v.127, p. 81-85, 2005.
- RISTOW, L. E.; JÁCOME, D. O. Métodos diagnósticos para pesquisa de hemoparasitas: Revisão de literatura. TECSA Laboratórios, 2016
- SÁ, A. G. Babesiose canina. Monografia de Especialização em Patologia Clínica Veterinária, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, 2007. 48p.
- SANTOS, Jessica Lúcia. Babesiose Canina: Relato de caso, Cruz das Almas-Bahia, 2019. Trabalho de conclusão- Bacharel em Medicina Veterinária, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (Centro de Ciências Agrárias Ambientais e Biológicas), Bahia, 2019.
- SCHNITTGER, L., et al. Babesia: a world emerging. Infection, Genetics and Evolution, v. 12, n. 8, p. 1788-1809, 2012.
- SOBCZYK, A. S. et al. Usefulness of touchdown PCR assay for the diagnosis of atypical cases of *Babesia canis canis* infections in dogs. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, v. 49, n. 4, p. 407, 2005
- SOLANO-GALLEGO, L. et al. *Babesia canis canis* and *Babesia canis vogeli* clinicopathological findings and DNA detection by means of PCR-RFLP in blood from Italian dogs suspected of tick-borne disease. Veterinary Parasitology, v. 157, p. 211-221, 2008.
- SOLANO-GALLEGO, Laia et al. A review of canine babesiosis: the European perspective. Parasites & vectors, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2016.
- TABOADA, J.; MERCHANT, S. R. Babesiosis of companion animals and man. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 21, n.1, p.103-123, 1991.
- TABOADA, J.; MERCHANT, S. R. Infecções por protozoários e por outras causas. In: ETTINGER, S.J.; FELDMAN, E.C. Tratado de Medicina Interna Veterinária. São Paulo: Manole, cap. 68, p.554-572, 1997.

- TABOADA, J. Babesiosis. In: Greene, C.E. (ed.), *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. Philadelphia: Saunders, p. 473-481, 1998.
- TAYLOR, M., et al. *Parasitologia Veterinária*, 4ª edição. Grupo GEN, 2017.
- THRALL, M. A. *Hematologia e bioquímica clínica veterinária*. Editora Roca, 2015.
- TRAPP, S. M. et al. *Babesia gibsoni* genotype Asia in dogs from Brazil. *Veterinary Parasitology*, v. 141, p. 177-180, 2006.
- UILENBERG, G.; et al. Three groups of *Babesia canis* distinguished and a proposal for nomenclature. *Veterinary Quarterly*, v. 1, p. 33-40, 1989.
- UILENBERG, G. *Babesia* - A historical overview. *Veterinary Parasitology*, v. 138, p. 3-10, 2006.
- VALENTE, P. C. L. G. Avaliação dos métodos diagnósticos e dos parâmetros hematológicos nas hemoparasitoses caninas no estado de Minas Gerais. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2014. 58p.
- VASCONCELOS, M, F. Estudo da infecção por *Babesia* spp. em cães da região periurbana Brasília, Distrito Federal. Dissertação. Mestrado em Saúde Animal. Universidade de Brasília. Brasília. 2010. 85p.
- VIDOTTO, O.; TRAPP, S.M. Babesiose canina. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, p. 58-62, 2004.
- VIEIRA, T. S. W. J. et al. Serosurvey of tickborne pathogens in dogs from urban and rural areas from Paraná State, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 22, p. 104-109, 2013.
- VERDIDA, R. A.; VIAL, H. J.; GORENFLOT, A. Chemotherapy against babesiosis. *Veterinary Parasitology*, v. 138, p. 147-160, 2006.
- WARDROP, K. J. et al. Canine and feline blood donor screening for infectious disease. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, v. 19, n. 1, p. 135-142, 2005.
- ZAHLER, M. et al. Characteristic genotypes discriminate between *Babesia canis* isolates of differing vector specific city and pathogenicity to dogs. *Parasitology Research*, v. 84, p. 544-548, 1998.



B688 Boletim Veterinário [recurso eletrônico]: Babesiose canina / Amanda Toigo...
[et al.], v.3, n.3, jul./set., 2021. - Cruz Alta, RS: Unicruz - Centro Gráfico,
2021.

11 p.: il.; color.

Trimestral
ISSN 2596-2957

1. Babesiose canina. 2. Babesiose canina – Diagnóstico. 3. Babesiose
canina - Vetores. 4. Babesiose canina – Tratamento. I. Toigo, Amanda. II.
Pertile, Caroline. III. Fonte, Júlia. IV. Sánchez, Laura. V. Dalla Rosa, Luciana.
VI. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

CDU 636.7:616.995.42

Catálogo Bibliotecária Eliane Catarina Reck da Rosa CRB-10/2404