

ERLIQUIOSE CANINA: REVISÃO DE LITERATURA

Marcos Vinícius Mendes Silva¹

Renata Avancini Fernandes²

José Luiz Nogueira³

Carlos Eduardo Ambrósio⁴

SILVA, M. V. M.; FERNANDES, R. A.; NOGUEIRA, J. L.; AMBRÓSIO, C. E. Erliquiose canina: revisão de literatura. *Arq. Ciênc. Vet. Zool. UNIPAR*, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 139-143, jul./dez. 2011.

RESUMO: A erliquiose é uma doença emergente. Dentre os agentes etiológicos da erliquiose canina, a *Ehrlichia canis* (*E. canis*) é a mais patogênica. Relatos de suspeitas clínicas têm sido cada vez mais frequentes. A infecção ocorre por meio do vetor *Rhipicephalus sanguineus*. Manifesta-se em três fases: aguda, subclínica e crônica. O diagnóstico clínico é difícil, devido à inespecificidade dos sinais clínicos, dificultando a intervenção terapêutica específica. A maioria dos animais sobrevive à fase aguda e ingressam na subclínica. Para o tratamento utiliza-se a doxiciclina como o antibiótico de escolha. Neste trabalho, discutem-se os aspectos relevantes da doença como causas, sinais clínicos, diagnósticos, tratamentos, profilaxia e ainda, a importância para a saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Erliquiose; *Ehrlichia canis*; *Rhipicephalus sanguineus*.

CANINE EHRLICHIOSIS: REVIEW OF LITERATURE

ABSTRACT: Ehrlichiosis is an emerging disease. *Ehrlichia canis* (*E. canis*) is the most pathogenic agent among the etiologic agents of canine ehrlichiosis. Reports on clinical suspicions have been increasingly frequent. Infection occurs through the vector *Rhipicephalus sanguineus*. It manifests itself through three stages: acute, subclinical and chronic stages. Clinical diagnosis is not easy due to the nonspecific clinical signs, making a specific therapeutic intervention difficult. Most animals survive the acute phase and move up to the subclinical one. For the treatment, doxycycline is utilized as the antibiotic of choice. In this study, relevant aspects of the disease as causes, clinical signs, diagnosis, treatment, prevention and also the importance for public health are discussed.

KEYWORDS: Ehrlichiosis; *Ehrlichia canis*; *Rhipicephalus sanguineus*.

ERLIQUIOSIS CANINA: REVISIÓN DE LITERATURA

RESUMEN: Erliquiosis es una enfermedad emergente. Entre los agentes etiológicos de erliquiosis canina, *Ehrlichia canis* (*E. canis*) es la más patogénica. Relatos de sospechas clínicas han sido cada vez más frecuentes. La infección ocurre por medio del vector *Rhipicephalus sanguineus*. Se manifiesta en tres fases: aguda, subclínica y crónica. El diagnóstico clínico es difícil, debido a la inespecificidad de los señales clínicos, dificultando la intervención terapéutica específica. La mayoría de los animales sobreviven a la fase aguda e ingresan en la subclínica. Para el tratamiento se utiliza la doxiciclina como el antibiótico de elección. En este estudio, se discuten los aspectos relevantes de la enfermedad como causas, señales clínicas, diagnósticos, tratamientos, profilaxis y aún, la importancia para la salud pública.

PALABRAS CLAVE: Erliquiosis; *Ehrlichia canis*; *Rhipicephalus sanguineus*.

Introdução

Em 1935, na Argélia, o agente da *E. canis* foi descrito pela primeira vez, por Donatien e Lestoquard, que observaram organismos nas células mononucleares circulantes de cães infestados por carrapatos, denominando-o de *Rickettsia canis*. Em 1945, renomeou-se o organismo como *E. canis* (ALMOSNY, 2002; SILVA et al., 2010) e desde então, esta tem sido conhecida internacionalmente (SAITO, 2009).

A erliquiose canina é uma moléstia riquetsial infecciosa que geralmente se caracteriza por redução dos elementos sanguíneos (SAITO, 2009). Dentre as alterações

hematológicas relacionadas com maior frequência, destacam-se a anemia arregenerativa (WANER; STRENGER; KESARY, 2000; MOREIRA; BASTOS; ARAÚJO, 2003; ORÍÁ; PEREIRA; LAUS, 2004) e, em menor frequência, a anemia regenerativa (WOODY; HOSKINS, 1991).

No leucograma, evidencia-se um desvio nuclear de neutrófilos para a esquerda e a eosinopenia (MOREIRA; BASTOS; ARAÚJO, 2003). Outros achados como leucopenia e monocitopenia são considerados menos frequentes (WANER; STRENGER; KESARY, 2000).

A erliquiose canina é a causa mais comum de infecção natural, sendo considerada a mais severa. Ela é trans-

¹Doutorando do Departamento de cirurgia/setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP mvms@usp.br;

²Doutora do Departamento de Cirurgia/setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. renatafernandes@usp.br;

³Mestre do Departamento de Cirurgia/ setor de Anatomia dos Animais Domésticos e Silvestres, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ/USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. j.lnogueira@usp.br;

⁴Professor Doutor do Departamento de Medicina Veterinária – FZEA/USP, Avenida Duque de Caxias Norte, 225, ZAB, Pirassununga, SP, 13635-900. ceambrosio@usp.br

mitida por carrapato e causada por um parasita intracelular obrigatório (SAITO, 2009).

A infecção no hospedeiro vertebrado ocorre quando o carrapato, *R. sanguineus*, durante a ingestão do sangue, inocula junto com a saliva os microrganismos. Além dessa, a infecção também pode ser introduzida em cães suscetíveis, por transfusão sanguínea (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003).

A erliquiose apresenta-se em três fases: aguda, subclínica e crônica (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003). A primeira ocorre após incubação de 5 a 15 dias, variando entre os animais a intensidade do pico febril, assim como também a gravidade dos sinais (ALMOSNY, 2002). Já na segunda fase, são observados elevados títulos de anticorpos, com alterações hematológicas mais discretas (ANDEREG; PASSOS, 1999). Na terceira fase os achados hematológicos são similares aos achados da fase aguda (ALMOSNY, 2002).

Acredita-se que cães com esta afecção, possuem parasitos circulantes no sangue suficiente para infectar o carrapato, que transmite a doença (SAITO, 2009). Anderreg e Passos (1999) observaram que tanto animais com infecção crônica, como carrapatos infectados, podem ser reservatórios. Cães imunocompetentes são capazes de eliminar a infecção por *E. canis* e recuperar-se, caso contrário, pode ocorrer a fase crônica da infecção (ALMOSNY, 2002).

Atualmente, a distribuição da erliquiose é ampla (VIEIRA et al., 2011). No Brasil, foi relatada pela primeira vez em Belo Horizonte, Minas Gerais por COSTA et al. (1973). Posteriormente foi referida, acometendo aproximadamente 20% dos cães atendidos em hospitais e clínicas de vários estados (LABARTHE et al., 2003; MOREIRA; BASTOS; ARAÚJO, 2003).

Recentemente, mudou-se o conceito proposto para as infecções causadas por *Ehrlichia*, que por muito tempo, foi considerada espécie-específica. Segundo Anderreg e Passos (1999), algumas espécies de *Ehrlichia* têm sido diagnosticadas em hospedeiros não específicos.

Na última década, a erliquiose tem sido identificada como causa de morbidade e mortalidade nos animais e no homem, representando uma importante zoonose, em decorrência da maior exposição humana a locais onde a presença de carrapatos se faz presente e em regiões onde a erliquiose canina é enzoótica (MORAES et al., 2004; SAITO, 2009).

O presente trabalho teve como objetivo relatar sobre a erliquiose canina, enfatizando as suas principais características, a fim de prover maiores esclarecimentos aos médicos veterinários e demais profissionais da área de saúde.

Revisão de literatura

Etiologia

A Erliquiose canina é uma doença causada por uma riquetsia pertencente ao gênero *Ehrlichia*, família *Rickettsiaceae*, considerados parasitas intracelulares obrigatórios das células mononucleares, cuja prevalência tem aumentando em várias regiões do Brasil (ANDEREG; PASSOS, 1999; ALMOSNY, 2002).

A *Ehrlichia canis* mede 0,2-0,4 µm de diâmetro, sendo considerado um microrganismo pequeno, que se replica no interior dos leucócitos circulantes do hospedeiro

vertebrado formando inclusões intracitoplasmáticas, denominadas de mórula, multiplicando-se por fissão binária, que deixam as células brancas por exocitose ou por rompimento das mesmas, indo parasitar novas células (SILVA, 2001). As mórulas são observadas nos leucócitos na fase aguda da infecção, por um período curto de tempo, mas em pequeno número (ANDEREG; PASSOS, 1999). Raramente são observados corpúsculos intracitoplasmáticos nos leucócitos na fase aguda (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003).

Os cães podem apresentar alterações em diversos mecanismos fisiológicos, dos quais a trombocitopenia é o mais frequente (DAGNONE et al., 2003). Esse é encontrado em todas as fases da infecção por *E. canis*, e os mecanismos causadores dessa alteração hematológica são diferentes nas fases aguda e crônica da doença (HARRUS et al., 1997).

Epidemiologia

Transmissão

Estudos demonstraram que nenhum carrapato do sexo feminino infectado transmitiu a *E. canis* para a sua progênie, assim como não foi possível detectar-se o microrganismo no ovário de carrapatos infectados experimentalmente. Estes estudos indicaram que o *Rhipicephalus sanguineus* é o vetor, mas não o reservatório da erliquiose canina (ALMOSNY, 2002). Esses são importantes na transmissão, podendo se infectar pelo agente, mantendo a infecção até o estágio adulto (BREMER et al., 2005). A frequência desta espécie de carrapato, encontrado naturalmente infectados pela *E. canis* no Brasil, tem variado de 2,3% a 6,2% (AGUIAR et al., 2007).

No carrapato, o microrganismo multiplica-se nos hematócitos e nas células da glândula salivar e, por meio da saliva infectam os cães. Depois de infectado o carrapato transmite a *Rickettsia* por 155 dias (ALMOSNY, 2002).

O carrapato *Rhipicephalus sanguineus* encontra-se provavelmente, em todo o território nacional, preferencialmente em regiões urbanas do país, porém em menores densidades nas áreas rurais (LABRUNA; PEREIRA, 2001).

Distribuição Geográfica

A *E. canis* ocorre em muitos países de clima temperado, tropical e subtropical do mundo, coincidindo com a prevalência do seu vetor (ALMOSNY, 2002).

A erliquiose canina é uma doença mundialmente distribuída em várias regiões geográficas, as quais incluem sudeste da Ásia, a África, a Europa, a Índia, a América Central e a América do Norte. Isso tudo coincide com a prevalência nessas áreas do vetor *Rhipicephalus sanguineus* (WOLDEHIWET; RISTIC, 1993).

No Brasil, sua prevalência tem aumentado em algumas regiões do país (VIEIRA et al., 2011). Há registro de ocorrências significativas nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul, Bahia, Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco, Minas Gerais, Alagoas, Ceará, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, onde a maioria dos cães atendidos apresentaram anticorpos contra *E. canis*. Em um estudo realizado com cães das cidades do Rio de Janeiro e de Niterói, 5% dos animais examinados apresentavam mórulas de *Ehrli-*

chia spp, sendo mais frequente no verão e outono, embora no inverno exista grande número de casos positivos decorrentes de recidivas (MORAES et al. 2004). Já em outro estudo realizado em Botucatu, São Paulo, detectaram alta taxa de infecção em cães jovens, associado com animais trombocitopenicos, tendo a *E. canis* como a única espécie encontrada na região estudada (UENO et al., 2009).

Segundo Silva et al. (2010) a prevalência de cães soropositivos para *E. canis* encontrada nos bairros das regiões administrativas de Cuiabá, Mato Grosso, foi de 42,5% e não foi observada associação significativa entre o resultado sorológico e as variáveis estudadas como sexo, faixa etária, acesso à rua ou à zona rural e raças.

Comprovações epidemiológicas constataam que a prevalência de erliquiose monocítica canina varia de 4,8 a 65% em cães de ambiente urbano ou rural (SAITO, 2009). Já os que são atendidos em hospitais e clínicas no Brasil, a frequência de animais infectados tem oscilado entre 20 a 30%. Isso pode ser comprovado por diagnóstico por meio de testes moleculares ou sorológicos (BULLA et al., 2004; TRAPP et al., 2006).

Vieira et al. (2011), mediante evidências sorológicas, sugerem a ocorrência de erliquiose humana no Brasil, entretanto, o agente etiológico ainda não foi identificado.

Há possibilidade de infecção no hospedeiro vertebrado, em qualquer estágio de parasitemia do carrapato (larva, ninfa e adulto) (ALMOSNY, 2002). Segundo um estudo realizado na África do Sul por Matthewman (1996), acredita-se que os gatos podem atuar como reservatório, devido à identificação de anticorpos anti- *E. canis* em alguns destes animais. Já Andereg e Passos (1999) acreditam que roedores ou outros mamíferos, também podem servir como reservatório justificando a característica epizoótica da doença.

A severidade da doença vai depender da suscetibilidade racial, idade do animal, alimentação, de doenças concomitantes e da virulência da cepa infectante (SILVA, 2001; SILVA et al., 2010). Acredita-se que a doença parece ser mais grave nos cães da raça Dobermans, Pinchers e Pastor Alemão (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003). Segundo Silva (2001), os cães da raça Pastor Alemão, com erliquiose, apresentam distúrbios hemorrágicos graves e, esta suscetibilidade racial é devido à depressão da imunidade mediada por células nessa raça. Vale ressaltar, segundo Harrus et al. (1997), que esses cães apresentam maior gravidade clínica quando infectados, no entanto não são mais predispostos a infecção.

Observa-se que a suscetibilidade da raça Pastor Alemão é constatada não somente por Silva (2001) e Tilley; Smith; Francis (2003), mas têm sido descrita desde o início de 1969, com o surto de erliquiose em cães militares, o qual motivou o interesse pela doença.

Sinais Clínicos

As manifestações clínicas são inespecíficas (WANNER; STRENGER; KESARY, 2000), porém os sinais comuns em erliquiose são a apatia, inapetência, hipertermia, mucosas pálidas e hemorragia, linfadenopatia, esplenomegalia e uveítes (NAKAGH et al., 2008).

Alguns autores relatam que os sinais clínicos nos cães afetados cronicamente variam de moderado a severo, enquanto que para Almosny (2002) são reflexos das altera-

ções fisiopatológicas resultantes da grave anemia e da infiltração perivascular de muitos sistemas orgânicos, com células linforreticulares e plasmócitos. Para estes autores, os cães afetados severamente apresentam equimoses hemorrágicas, petéquias no abdômen e nas mucosas, epistaxes, profunda hipotensão e choque secundário a hemorragia, podendo-se suspeitar clinicamente de hemorragia interna devido à palidez das mucosas, fraqueza, melena, hifema, hipoplasia da medula óssea, levando a pancitopenia e ao aumento na destruição das plaquetas, o que são manifestações de uma grave erliquiose crônica.

Sinais neurológicos na doença crônica e severa incluem ataxia, disfunção neuromotora, disfunção vestibular central ou periférica e hiperestesia localizada ou generalizada (GREGORY; FORRESTER, 1990).

Outras anormalidades incluem anisocoria, disfunção cerebelar, e tremores intensos (GREGORY; FORRESTER, 1990).

Sintomas múltiplos como: tosse, conjuntivite, uveíte bilateral, hemorragia retinal, vômito, depressão, ataxia, disfunções vestibulares, hiperestasia generalizada ou localizada, tremores intencionais na cabeça, paraparesia ou tetraparesia, déficit nervoso cranial, opistótono, hiperestasia e nistágmo. São frequentes as dermatopatias em cães infectados, decorrente da imunodepressão acarretada pelo parasito, as quais são resultantes de desordens sistêmicas e alterações imunomediadas (ALMOSNY, 2002).

Diagnóstico

A erliquiose canina é uma doença de diagnóstico difícil, por possuir várias características atípicas, as quais vêm sendo notadas em cães afetados espontaneamente, o que dificulta consideravelmente o diagnóstico clínico (ANDEREG; PASSOS, 1999; ALMOSNY, 2002). O diagnóstico é feito por meio de sorologia, associada com os sinais clínicos, resultados laboratoriais, como trombocitopenia, anormalidades hematológicas, achados citológicos e sorológicos, sendo mais recentemente a reação em cadeia da polimerase incorporada ao plano diagnóstico (NEER; HARRUS, 2006). Vale ressaltar que dentre os testes sorológicos, a imunofluorescência indireta é utilizada no diagnóstico da doença, sendo aplicável tanto para estudos de infecções experimentais quanto epidemiológicos (HARRUS et al., 1997).

Outra forma de diagnóstico é verificar a presença de mórula no citoplasma das células mononucleares do sangue. O diagnóstico laboratorial mais comum é realizado por meio da observação de mórulas em esfregaços de sangue periférico, na ponta da orelha (ALMOSNY, 2002).

Os achados clínicos devem ser considerados junto com os resultados hematológicos, bioquímicos e sorológicos no desenvolvimento do diagnóstico definitivo (GREGORY; FORRESTER, 1990).

Tratamento

Consiste em prevenir a manutenção da doença pelos portadores sãos. Várias drogas efetivas estão disponíveis: tetraciclina, doxiciclina, minociclina, oxitetraciclina, dipropionato de imidocarb e cloranfenicol (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003). Dentre essas, o cloranfenicol é utilizado

como opção de tratamento em cães que não estejam com citopenia. (ADAMS, 2003). Já o imidocarb pode ser considerado eficaz no tratamento da erliquiose, principalmente em casos de co-infecção de duas ou mais erlíquias em cães ou com infecção concomitante por *Babesia spp.* (HARRUS et al., 1997). Entretanto, a terapia de suporte pode ser necessária em casos de anemia grave ou de comprometimento de outros órgãos.

Para o tratamento da doença, em todas as suas fases, a droga de eleição é a doxiciclina (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003). Essa é lipossolúvel e alcança uma elevada concentração sanguínea e tecidual, penetrando rapidamente na maioria das células. Além disso, quando utilizada por via oral, a doxiciclina resulta em menor taxa de recidiva em comparação as outras tetraciclina. Em pacientes com insuficiência renal, devido à via pela qual é eliminada (fecal), as concentrações da doxiciclina não tendem a aumentar no sangue. A doxiciclina é, portanto, ideal para tratar infecções suscetíveis quando a insuficiência renal for um fator complicante, como em infecções por *E. canis* (ALMOSNY, 2002; ADAMS, 2003).

Em cães tratados com doxiciclina observa-se menor incidência de reinfecção em relação aos tratados com oxitetraciclina (GREGORY; FORRESTER, 1990; ALMOSNY, 2002).

Em geral, quando a afecção é diagnosticada precocemente aumenta as chances de recuperação do animal através de um tratamento adequado. Por outro lado, o diagnóstico tardio pode levar a um quadro clínico mais severo e apresentar sintomas graves como aplasia de medula óssea (ANDEREG; PASSOS, 1999).

Prognóstico

Dependerá da severidade da lesão, ou seja, em qual fase a doença é diagnosticada. Em casos de estágio médio a moderado, o prognóstico é favorável. Já em casos severos é reservado. Quando há complicações secundárias ou quando os sinais clínicos são piorados, o prognóstico é de reservado a pior (ORIA; PEREIRA; LAUS, 2004).

Na fase aguda o prognóstico é excelente com terapia apropriada (TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003). Entretanto, na fase subclínica, o prognóstico é de favorável a reservado, já que afeta cães assintomáticos ou com risco de desenvolverem a fase crônica. O prognóstico desta fase é ruim se a medula óssea ficar gravemente hipoplásica, e em casos de hemorragia fatal (ANDEREG; PASSOS, 1999; TILLEY; SMITH; FRANCIS, 2003).

Profilaxia

A prevenção tem um caráter de suma importância nos cães e nos locais de grande concentração de animais. O controle de carrapatos e outros ectoparasitas são parte fundamental do manejo sanitário de todos os cães, devido à inexistência de vacina disponível no mercado contra esta enfermidade (ANDEREG; PASSOS, 1999).

Considerações Finais

A erliquiose canina é uma doença, que deve estar

sempre em foco de estudo e pesquisa, uma vez que possa servir de parâmetro para o conhecimento e tratamento da erliquiose humana.

A erliquiose canina é de difícil diagnóstico e controle, por apresentar sinais clínicos inespecíficos e por ser transmitida por um vetor comum em todo Brasil. Por isso, os profissionais da área da saúde devem estar atentos a um maior controle do número de infectados, sendo de suma importância a existência de campanhas e palestras de como realizar a prevenção e o diagnóstico desta afecção.

O diagnóstico precoce é a maior ferramenta para o tratamento da erliquiose canina, pois quando diagnosticada no início dos sintomas, tem grande chance de cura e bom prognóstico.

Referências

- ADAMS, H. R. **Farmacologia e terapêutica em veterinária**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- AGUIAR, D. M. et al. Diagnóstico sorológico de erliquiose canina com antígeno brasileiro de *ehrlichia canis*. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 796-802, 2007.
- ALMOSNY, N. R. P. **Hemoparasitoses em pequenos animais domésticos e como zoonoses**. Rio de Janeiro: ND-L. F. Livros, 2002.
- ANDEREG, P. I.; PASSOS, L. M. F. Canine ehrlichiosis - a review. **Revista Clínica Veterinária**, n. 19, p. 31-38, 1999.
- BREMER, W. G. et al. Transstadial and intrastadial experimental transmission of *ehrlichia canis* by male *rhhipicephalus sanguineus*. **Veterinary Parasitology**, v. 131, n. 1-2, p. 95-105, 2005.
- BULLA, C. et al. The relationship between the degree of thrombocytopenia and infection with *ehrlichia canis* in an endemic area. **Veterinary Research**, v. 35, n. 1, p. 141-146, 2004.
- COSTA, J. O. et al. Ehrlichia canis infection in dogs in Belo Horizonte, Brazil. **Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v. 25, n. 2, p. 199-200, 1973.
- DAGNONE, A. S. et al. Ehrlichiosis in anemic, thrombocytopenic, or tick-infested dogs from a hospital population in south Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 117, p. 285-290, 2003.
- GREGORY, C.; FORRESTER, S. O. Ehrlichia canis, E. equi, E. risticii infections. In: GREENE, C. E. **Infectious diseases of the dog and cat**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990. p. 404-414.
- HARRUS, S. et al. Canine monocytic ehrlichiosis: a retrospective study of 100 cases, and an epidemiological investigation of prognostic indicators for the disease. **Veterinary Record**, v. 141, p. 360-363, 1997.

- LABARTHE, N. et al. Serologic prevalence of *Dirofilaria immitis*, *Ehrlichia canis*, and *Borrelia burgdorferi* infections in Brazil. **Veterinary Therapeutics**, v. 4, n. 1, p. 67-75, 2003.
- LABRUNA, M. B.; PEREIRA, M. C. Carrapatos em cães no Brasil. **Clínica Veterinária**, v. 30, n. 1, p. 24-32, 2001.
- MORAES, H. A. et al. Diretrizes gerais para diagnóstico e manejo de cães infectados por *Ehrlichia* spp. **Clínica Veterinária**, São Paulo, v. 9, n. 48, p. 28-30, 2004.
- MOREIRA, S. M.; BASTOS, C. V.; ARAUJO, R. B. Estudo retrospectivo (1998 a 2001) da erliquiose canina em Belo Horizonte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 2, p. 141-147, 2003.
- NAKAGHI, A. et al. Canine ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. **Ciência Rural**, v. 38, n. 3, p. 766-770, 2008.
- NEER, T. M.; HARRUS, S. Canine monocytotropic ehrlichiosis and neorickettsiosis (*E. canis*, *E. chaffeensis*, *E. ruminantium*, *N. sennetsu*, and *N. risticii* infections). In: GREENE, C. E. **Infectious Diseases of the Dog and Cat**. Saint Louis: Saunders Elsevier, 2006. p. 203-216.
- ORIÁ, A. P.; PEREIRA, M. P.; LAUS, J. L. Uveítis in dogs infected with *Ehrlichia canis* - Revisão de literatura. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p. 1289-1295, 2004.
- _____. Uveíte em cães infectados com *Ehrlichia canis*. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1289-1295, 2004.
- SAITO, T. B. **Estudo da erliquiose em cães expostos a carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* experimentalmente infectados**. 2009. 127 f. Dissertação (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- SILVA, J. N. da et al. Soroprevalência de anticorpos anti-*Ehrlichia canis* em cães de Cuiabá, Mato Grosso. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 19, n. 2, p. 108-111, 2010.
- SILVA, V. L. D. D. **Avaliação das alterações hematológicas e dos aspectos citológicos e histopatológicos da medula óssea na erliquiose Canina**. 2001. 102 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- TILLEY, L. P.; SMITH, JUNIOR.; FRANCIS, W. K. **Consulta veterinária em 5 minutos**. 2. ed. Barueri: Manole, 2003.
- TRAPP, S. M. et al. Seroepidemiology of canine babesiosis and ehrlichiosis in a hospital population. **Veterinary Parasitology**, v. 140, n. 3-4, p. 223-230, 2006.
- UENOL, T. E. H. et al. *Ehrlichia canis* em cães atendidos em hospital veterinário de Botucatu, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 18, n. 3, p. 57-61, 2009.
- VIEIRA, R. F. C. da et al. Erliquiose no Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 20, n. 1, p. 1-12, 2011.
- WANER, T.; STRENGER, C.; KESARY, A. Comparison of a clinicbased ELISA test kit with the immunofluorescence test for the assay of *Ehrlichia canis* antibodies in dogs. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 12, n. 3, p. 240-244, 2000.
- WOLDEHIWET, Z.; RISTIC, M. **Rickettsial and chlamydial diseases of domestic animals**. Pergamon Press, 1993. p. 427.
- WOODY, B. J.; HOSKINS, J. D. Ehrlichial diseases of dogs. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 21, n. 1, p. 75-99, 1991.