

## ERLIQUIOSE E ANAPLASMOSE CANINA - REVISÃO DE LITERATURA

### AUTORES

**Danitiele Almas GARCIA**  
**Karolina Pires MARTINS**

Discente do curso de Medicina Veterinária UNILAGO

**Alessandra Maria CORTEZI**  
**Deriane Elias GOMES**

Docentes do curso de Medicina Veterinária UNILAGO

### RESUMO

Erlíquiose e anaplasnose são doenças infecciosas causadas pelas bactérias *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys*, respectivamente. Essas bactérias são parasitas obrigatórias das células hematopoiéticas. Ambas são transmitidas pela picada do carrapato canino marrom comum (*Rhipicephalus sanguineus*) ou por transfusão sanguínea. Os principais sinais clínicos da erliquiose canina são: depressão, anorexia, perda de peso, febre, presença de carrapatos, petéquias, epistaxe, hematúria, vômitos, tosse, palidez de mucosas e uveíte. Animais com anaplasnose canina costumam apresentar anorexia e distúrbios hemostáticos. Co-infecções com *A. platys* e *E. canis* foram relatadas em cães do Brasil, o que leva ao agravamento do quadro clínico destes animais. O diagnóstico deve ser baseado na avaliação clínica e exames laboratoriais. O tratamento baseia-se na administração de antibióticos, como a doxiciclina. Devido ao aumento da incidência dessas doenças, torna-se importante o estudo, a divulgação e conscientização da população sobre os temas abordados nesta revisão.

### PALAVRAS - CHAVE

Erlíquiose, Anaplasnose, Hemoparasitas, Doxiciclina.

## 1. INTRODUÇÃO

Erliquiose e anaplasmose são doenças infecciosas causadas por bactérias Gram negativas, pertencentes à ordem *Rickettsiales*, família *Anaplasmataceae*, gêneros *Ehrlichia* e *Anaplasma*, que foram reclassificados em 2.001 com base em descobertas de similaridades entre diversos organismos rickettsiais e em informações referentes aos genes 16S rRNA e groESL. A *Ehrlichia canis* é parasita obrigatória das células hematopoiéticas maduras ou imaturas, em especial as do sistema fagocitário mononuclear, tais como (SILVA, 2010). Já a *Anaplasma platys*, de acordo com HOSKINS (1991), multiplica-se apenas em plaquetas de cães; no entanto DAGNONE et al. (2001) informou que essa *Rickettsia infecta* as plaquetas do cão, podendo eventualmente infectar também os leucócitos.

A transmissão dessas doenças se dá pela picada do carrapato canino marrom comum (*Rhipicephalus sanguineus*) que atua como vetor e como reservatório da enfermidade. Outra maneira de transmissão da enfermidade, esta bem menos comum, é por meio da transfusão sanguínea, pelo sangue infectado de um cão para outro sadio (SILVA, 2015).

A erliquiose canina apresenta-se sob a forma cutânea, septicêmica e nervosa, de acordo com os sintomas apresentados, porém estes sintomas são inespecíficos, podendo ser confundidos com outras doenças. Os principais sinais clínicos são: depressão, anorexia, letargia, perda de peso, febre (39,5 - 41,5°C), presença de carrapatos, secreção nasal e ocular, petéquias, equimoses, epistaxe, hematúria, edema de membros, vômitos, tosse, dispnéia, insuficiência hepática e renal, linfadenopatia, palidez de mucosas, uveíte, hifema, hemorragia sub-retinal, deslocamento de retina e cegueira. Em alguns casos pode-se observar glomerulonefrite, devido à deposição de imonocomplexos. Porém, a fase aguda pode não ser evidente, passando despercebida pelo proprietário, e os sinais clínicos desaparecem sem tratamento dentro de uma a quatro semanas, mas o hospedeiro permanece com a infecção subclínica (FIGUEIREDO, 2011).

*A. platys* causa parasitemia e trombocitopenia cíclica a intervalos de 10 a 14 dias e alguns dias após a infecção ocorrem diminuições bruscas no número de plaquetas e *A. platys* desaparece da circulação. Em seu ponto mais baixo, a trombocitopenia pode ser grave (20.000 a 50.000 plaquetas/ $\mu$ L), e a agregação plaquetária fica diminuída. Os sinais clínicos começam após um período de incubação de oito a 15 dias, com alguns sinais sugestivos, como anorexia e distúrbios hemostáticos. Cães infectados frequentemente são assintomáticos (LASTA, 2011). Hiperplasia folicular de nódulos linfáticos e plasmocitose têm sido observadas na fase aguda da infecção, e alguns órgãos, tal como baço, podem desenvolver hemorragia (COSTA, 2015). Uveíte também pode ser associada com infecção por *A. platys* em cães (LASTA, 2011).

Co-infecções com *A. platys* e *E. canis* foram relatadas em cães do Brasil, o que leva ao agravamento do quadro clínico destes animais (COSTA, 2015).

Dentre os métodos de diagnóstico para hemoparasitos, os mais utilizados são a pesquisa de mórulas em esfregaço sanguíneo para *E. canis* e pesquisa de inclusões em plaquetas para *A. platys*, detecção de anticorpos por imunofluorescência indireta, ou amplificação de DNA através da reação em cadeia da polimerase (PCR) (LASTA, 2011).

Atualmente sabe-se que a erliquiose é uma zoonose, onde carrapatos infectados podem transmitir *Ehrlichia* spp. aos humanos. Animais domésticos podem carrear carrapatos infectados para o ambiente doméstico e, com isso, estes contaminarem humanos através de sua picada. Também é importante observar que a condição da doença subclínica em cães por tempo prolongado sugere que estes animais têm potencial para serem

hospedeiros reservatórios de carrapatos infectados, podendo transmitir a doença para pessoas (FIGUEIREDO, 2011). Portanto, torna-se importante a prevenção e tratamento destas doenças parasitárias.

Dentre os protocolos existentes para o tratamento da erliquiose canina, o antibiótico de eleição é doxiciclina (SOUZA, 2012). Entre as drogas eficazes no tratamento para anaplasmose, as tetraciclinas e seus derivados (doxiciclina) estão entre as que têm maiores probabilidades de eliminar o agente (LASTA, 2011; MACHADO et al. 2010).

Devido ao aumento da incidência dessas doenças, torna-se importante o estudo, a divulgação e conscientização da população sobre os temas abordados nesta revisão, como a identificação dos agentes etiológicos e hospedeiros, patogenia e patologia, epidemiologia, diagnóstico e tratamento.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES ETIOLÓGICOS E HOSPEDEIROS

A erliquiose monocítica canina (EMC) é causada pela *Ehrlichia canis*, uma bactéria gram-negativa, intracitoplasmática, pertencente à Ordem *Rickettsiales*, Família *Anaplasmataceae*. É parasita obrigatória das células hematopoiéticas maduras ou imaturas, em especial as do sistema fagocitário mononuclear, tais como monócitos e macrófagos e, para algumas espécies, em células mielóides, como neutrófilos (SILVA, 2010).

A classificação definitiva das erlíquias foi baseada no sequenciamento do gene 16S do RNA ribossômico. Algumas espécies do gênero *Ehrlichia*, *Anaplasma* e *Neorickettsia* com suas respectivas células alvos e hospedeiros principais são demonstradas na Tabela 4 de acordo com a classificação modificada (LUSTOSA, 2010).

O agente etiológico da erliquiose trombocítica canina é a *Anaplasma platys* (HARVEY et al., 1978; FRENCH et al., 1983). De acordo com HOSKINS (1991) *Anaplasma platys* multiplica-se apenas em plaquetas de cães; no entanto DAGNONE et al. (2001) informou que essa *Rickettsia* infecta as plaquetas do cão, podendo eventualmente infectar também os leucócitos.

**Tabela 1** Classificação antiga e atual de algumas espécies do gênero *Ehrlichia*, *Anaplasma* e *Neorickettsia*, as células alvo e seus respectivos hospedeiros. Fonte: Adaptado de LUSTOSA, 2010.

Classificação antiga	Classificação atual	Células alvo	Hospedeiros Principais
<b>Genogrupo I</b>			
<i>Ehrlichia canis</i>	<i>Ehrlichia canis</i>	Mononucleares	Caninos
<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	<i>Ehrlichia chaffeensis</i>	Mononucleares	Humanos
<i>Ehrlichia ewingii</i>	<i>Ehrlichia ewingii</i>	Granulócitos	Caninos
<i>Cowdria ruminantium</i>	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	Endoteliais	Ruminantes
<b>Genogrupo II</b>			
<i>Ehrlichia phagocytophila</i>	<i>Anaplasma phagocytophila</i>	Granulócitos	Ruminantes
<i>Ehrlichia equi</i>	<i>Anaplasma phagocytophila</i>	Granulócitos	Equídeos
<b>Erliquiose Granulocítia Humana (EGH)</b>	<i>Anaplasma phagocytophila</i>	Granulócitos	Humanos
<i>Ehrlichia platys</i>	<i>Anaplasma platys</i>	Plaquetas	Caninos
<b>Genogrupo III</b>			
<i>Ehrlichia sennetsu</i>	<i>Neorickettsia sennetsu</i>	Mononucleares	Humanos
<i>Ehrlichia risticii</i>	<i>Neorickettsia risticii</i>	Mononucleares	Equídeos
<i>Neorickettia helminthoeca</i>	<i>Neorickettia helminthoeca</i>	Mononucleares	Cães

### 3. PATOGENIA E PATOLOGIA

#### 3.1. *Ehrlichia canis*

A transmissão se dá pela picada do carrapato canino marrom comum (*Rhipicephalus sanguineus*) que atua como vetor e como reservatório da enfermidade. Outra maneira de transmissão da enfermidade, esta bem menos comum, é por meio da transfusão sanguínea, pelo sangue infectado de um cão para outro sadio (SILVA, 2015).

No hospedeiro invertebrado, as formas parasitárias do agente multiplicam-se assexuadamente nos hemócitos e glândula salivar que posteriormente migram para o trato digestivo do vetor. A infecção do hospedeiro vertebrado ocorre quando ninfas ou carrapatos adultos se alimentam e sua secreção salivar infectada é então inoculada (LUSTOSA, 2010).

Após a picada pelo carrapato infectado, o período de incubação varia de 7 a 21 dias. Na fase aguda a *Ehrlichia canis* se replica pelas células de defesa do organismo (células mononucleares) localizadas em linfonodos, baço e medula óssea, resultando em aumento de volume desses órgãos. Pode ocorrer também destruição de hemácias e plaquetas, o que causa anemia e trombocitopenia. Devido à rápida multiplicação do agente no sangue e a vasculite generalizada que a acompanha, há grande multiplicidade de sintomas durante o curso da enfermidade como: febre, perda de apetite, dispneia, manchas avermelhadas na pele (petéquias e equimoses), sinais oftálmicos (uveíte), sinais neurológicos (convulsões, incoordenação) e poliartrite (SILVA, 2015).

Na fase subclínica, são observados elevados títulos de anticorpos, com alterações hematológicas mais discretas (SILVA, 2010). Essa fase geralmente é assintomática, mas podem ser encontradas algumas complicações como depressão, hemorragias, edema de membros, perda de apetite e palidez de mucosas. Entretanto, a fase crônica da erliquiose assume as características de uma doença autoimune. Geralmente nesta fase o animal tem os mesmos sinais da fase aguda, porém atenuados, encontrando-se apático, caquético e com susceptibilidade aumentada a infecções secundárias. (SILVA, 2015). Os achados hematológicos na fase crônica são similares aos da fase aguda sendo observados monocitose, linfocitose e trombocitopenia persistente associados à anemia arregenerativa (LUSTOSA, 2010).

#### 3.2. *Anaplasma platys*

Suspeita-se que *Anaplasma platys* seja transmitida entre cães, principalmente pelo *Rhipicephalus sanguineus*, pois infecções concomitantes de *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* são comuns (HOSKINS, 1991; LUSTOSA, 2010).

*Anaplasma platys* multiplica-se apenas em plaquetas, e pode ser transmitida através de inoculação intravenosa de sangue de cães infectados (COSTA, 2015). Acredita-se que o agente se adere na superfície plaquetária e então entra na plaqueta através de endocitose (LASTA, 2011).

Os cães acometidos pela *Anaplasma platys* apresentam sinais clínicos após um período de incubação de 8 a 15 dias, apresentando sinais digestivos e distúrbios hemostáticos, (DAGNONE et al., 2001). Após este período o número de plaquetas diminui tornando difícil o diagnóstico através de exame direto (LASTA, 2011). A infecção aguda é caracterizada por parasitemia plaquetária seguida de episódios de trombocitopenia que ocorre ciclicamente em intervalos de 7 a 14 dias. Inicialmente a trombocitopenia se desenvolve como consequência do dano plaquetário sofrido pela replicação do agente. As plaquetas infectadas são removidas da circulação por sequestro esplênico e mecanismos imunomediados podem estar envolvidos nos episódios trombocitopênicos

cíclicos (LASTA, 2011). Durante a fase aguda da infecção pode-se observar hiperplasia folicular dos linfonodos, plasmocitose e hemorragias esplênicas (RIKIHISA, 1991).

## **4. EPIDEMIOLOGIA**

### **4.1. *Ehrlichia canis***

A erliquiose é relatada em grande parte das regiões tropicais e subtropicais de todo o mundo, sua distribuição está relacionada à presença do carrapato vetor, *Rhipicephalus sanguineus*, o carrapato castanho do cão (LUSTOSA, 2010).

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 (SILVA, 2015).

Tem surgido como uma das mais importantes enfermidades infecciosas em cães, devido ao aumento da sua prevalência, podendo acometer também canídeos silvestres. É mais comum nos meses mais quentes onde há um maior desenvolvimento do carrapato, além de ser considerada endêmica em áreas urbanas no Brasil, onde abundam populações do vetor, *R. sanguineus*, que se caracteriza por hábitos nidícolas, estando bastante adaptado aos domicílios urbanos (FIGUEIREDO, 2011).

### **4.2. *Anaplasma platys***

Casos clínicos da trombocitopenia cíclica infecciosa canina (TCIC) têm sido reportados por todo o mundo, incluindo os Estados Unidos, Grécia, Taiwan, Espanha, Sul da China, Austrália, Tailândia e Venezuela. *A. platys* também causa trombocitopenia em cães nas várias regiões do Brasil, não sendo rara a coinfeção com *E. canis* e *B. vogeli*, podendo o carrapato *R. sanguineus* ser o mesmo vetor destas três espécies (COSTA, 2015).

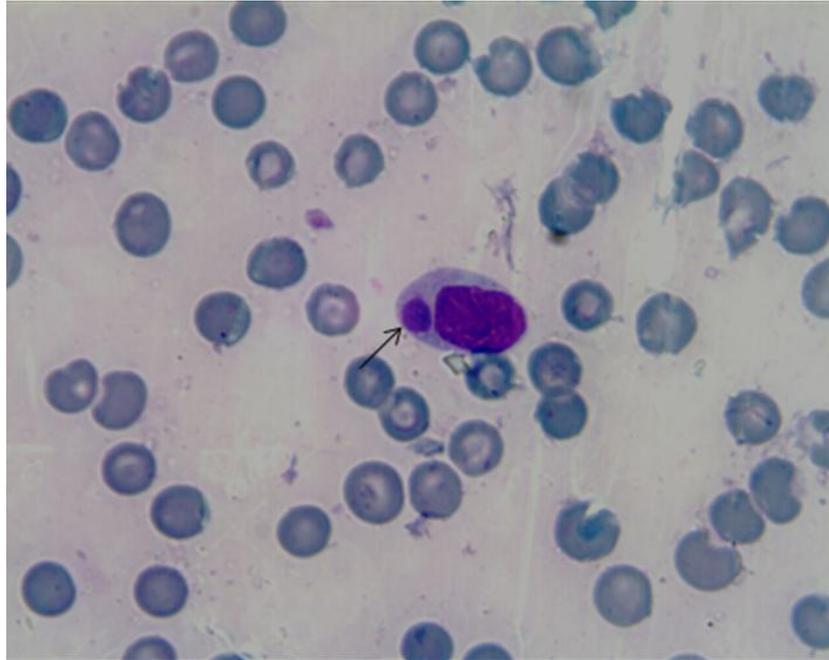
## **5. DIAGNÓSTICO**

### **5.1. *Ehrlichia canis***

O diagnóstico pode ser clínico e/ou laboratorial, onde o diagnóstico clínico é realizado através da suspeita pelos sintomas. O diagnóstico laboratorial se dá através de hemograma, exames bioquímicos e urinálise. No exame hematológico identifica-se trombocitopenia, anemia normocítica, normocrômica, eosinopenia, linfopenia e desvio nuclear de neutrófilos para esquerda, sendo estes achados predominantes durante a infecção por *E. canis* (FIGUEIREDO, 2011).

O diagnóstico da erliquiose canina é comumente realizado pela identificação direta de estruturas morfolologicamente compatíveis com mórulas em amostras de sangue periférico, aliada a exames hematológicos (SILVA, 2010).

A presença de mórulas pode ser identificada cerca de 12 e 15 dias após a infecção no sangue periférico e na medula óssea, respectivamente; entretanto, faz-se importante ressaltar que a ausência de parasitas no esfregaço sanguíneo não exclui a possibilidade de infecção (LASTA, 2011).



**Figura 1** Mórula de *Ehrlichia sp* (seta) em monócito observada em esfregaço de sangue periférico de cão naturalmente infectado. Aumento: 100x. Fonte: SILVA, 2010.

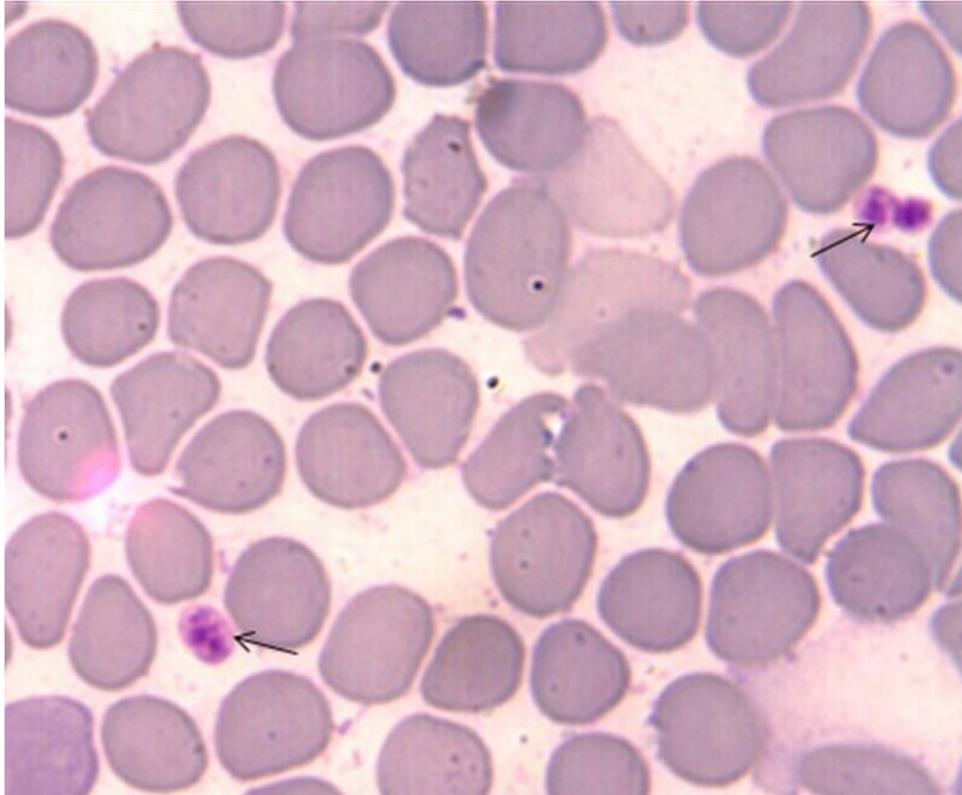
A avaliação das características hematológicas e bioquímicas do sangue pode ser utilizada para o estabelecimento do diagnóstico. A presença de hipoalbuminemia e hiperglobulinemia, geralmente aliados à trombocitopenia de ocorrência cíclica, auxiliam no diagnóstico (SOUZA, 2012). SAITO (2009), alerta que a redução na porcentagem de linfócitos T CD4 na fase inicial da doença, parece estar relacionada à virulência e letalidade da erliquia e pela constatação do aumento, ainda que mais discreto, dos linfócitos T CD8.

O diagnóstico sorológico é importante na fase subclínica e através de testes sorológicos realizados em laboratórios especializados pode-se estabelecer a ocorrência da doença. A Reação de Imunofluorescência Indireta é muito utilizada, embora, de acordo com ISOLA et al. (2012), a associação do resultado do hemograma onde o animal apresente trombocitopenia e anemia aliados à sintomatologia clínica sejam os mais utilizados (SOUZA, 2012).

Atualmente, a Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) tem sido utilizada na pesquisa de *Ehrlichia* em sangue total. É uma técnica sensível e específica podendo ser empregada no diagnóstico a partir de amostras de sangue, necropsia ou material de biópsia (SILVA, 2010).

## **5.2. *Anaplasma platys***

O *Anaplasma platys* pode ser visualizado como uma inclusão intracitoplasmática em plaquetas em esfregaços sanguíneos feitos de sangue total ou papa de leucócitos. Através do método de papa de leucócitos onde a amostra de sangue com EDTA será submetida à centrifugação em baixa rotação (2000rpm), para separação da camada plasmática, das camadas leucocitárias e eritrocitária, sendo então realizado esfregaço sanguíneo delgado da camada leucocitária, seguido da coloração do esfregaço pela técnica de coloração com Giemsa, Wright ou Panótico, podendo assim identificar com maior facilidade as inclusões intracitoplasmática (denominadas de mórulas) do agente etiológico em plaquetas do animal parasitado (MACHADO et al., 2010).



**Figura 2** Mórulas de *A. platys* (□) em plaquetas observadas em esfregaço de sangue periférico de cão naturalmente infectado. Aumento: 100x. Fonte: SILVA, 2010.

Muitos testes sorológicos estão disponíveis para a detecção de agentes da família *Anaplasmataceae*, tais como fixação do complemento, hemaglutinação indireta, Reação de Imunofluorescência Indireta (RIFI), Ensaio Imunenzimático (ELISA), Dot-blot ELISA e Western blot (MACHADO et al., 2010).

A PCR (Reação em cadeia pela polimerase) dentre as diferentes técnicas de diagnóstico direto é considerada a de maior sensibilidade no diagnóstico desta doença e tem auxiliado na classificação taxonômica desta e de outros agentes infecciosos. Auxilia na identificação dos carrapatos que podem servir de vetores para esta doença, distinguem quais pacientes permanecem com infecção persistente, e quais animais com altos títulos na RIFI, foram tratados com sucesso (MACHADO et al., 2010).

## 6. TRATAMENTO

### 6.1 *Ehrlichia canis*

Apesar da severidade que a enfermidade pode alcançar o tratamento é relativamente simples. Consiste na administração de antibióticos; sendo a doxiciclina o antibiótico de escolha; além de tratamento suporte que inclui transfusões sanguíneas (em casos de anemia e trombocitopenia importantes), fluidoterapia, protetores gástricos e hepáticos. Durante todo o tratamento com a doxiciclina o proprietário deve lembrar-se de não oferecer leite e derivados ao animal, pois estes agem inativando a ação do antibiótico (SILVA, 2015).

### 6.2 *Anaplasma platys*

A localização intraplaquetária da *A. platys* é um fator limitante na eficácia da terapia antibacteriana dificultando muitas vezes a erradicação deste patógeno do hospedeiro infectado. Entre as drogas eficazes no

tratamento para anaplasrose, as tetraciclina e seus derivados (doxiciclina) estão entre as que têm maiores probabilidades de eliminar o agente (LASTA, 2011; MACHADO et al., 2010).

O dipropionato de imidocarb é bastante eficaz no tratamento da anaplasrose, principalmente em casos de co-infecção ou com infecção concomitante por *Babesia* spp (MACHADO et al., 2010).

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por se tratar de doenças atualmente comuns na rotina clínica veterinária, deve-se buscar formas para melhor divulgar os conhecimentos técnicos e científicos a respeito da erliquiose e anaplasrose canina para a população, a fim de conscientizá-los sobre as formas de prevenção dessas doenças.

Uma maneira de erradicar a doença seria através do controle do seu vetor, o *Rhipicephalus sanguineus*, pois ambas as doenças podem ser transmitidas pela picada do carrapato.

## 8.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

COSTA, J.O. et al. (1973) **Ehrlichia canis infection in dog in Belo Horizonte, Brazil.** In: FONSECA, J.P. Erliquiose canina em Lavras, Sul de Minas Gerais, Brasil. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal de Lavras, 2012.

DAGNONE, A.S.; MORAIS, A.H.S.; VIDOTTO, O. **Erlíquiose nos animais e no homem.** Ciências Agrárias, Londrina, v.22, n.2, p.191-201, 2001. In: LUSTOSA, E. M. C. Avaliação do sangue total e suas frações no diagnóstico de erliquiose canina pela reação em cadeia da polimerase em nested (nested PCR). Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

FIGUEIREDO, M. R. **Babesiose e erliquiose caninas.** Trabalho de conclusão de curso (Pós – Graduação Lato Sensu em Clínica Médica de Pequenos Animais) – Qualitas, 2011.

FRENCH, T.W.; HARVEY, J.W. (1983) Serologic Diagnosis of infectious cyclic thrombocytopenia in dogs using an indirect fluorescent antibody test. In: LUSTOSA, E. M. C. Avaliação do sangue total e suas frações no diagnóstico de erliquiose canina pela reação em cadeia da polimerase em nested (nested PCR). Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

HARVEY, J.W.; SIMPSON, C.F.; GASKIN, J.M. (1978) **Cyclic Thrombocytopenia Induced by a Rickettsia-Like Agent in Dogs.** In: LUSTOSA, E. M. C. Avaliação do sangue total e suas frações no diagnóstico de erliquiose canina pela reação em cadeia da polimerase em nested (nested PCR). Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

HOSKINS, J.D.(1991) **Ehrlichial Diseases of Dogs: Diagnosis and treatment.** In: LUSTOSA, E. M. C. Avaliação do sangue total e suas frações no diagnóstico de erliquiose canina pela reação em cadeia da polimerase em nested (nested PCR). Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

ISOLA, J.G.M.P.; CADIOLA, F.A.; NAKAGE, A.D.(2012) **Erliquiose canina: Revisão de Literatura**. In: SOUZA, D. M. B. et al. Erliquiose transmitida aos cães pelo carrapato marrom. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, Recife-PE, v. v.15, n. n°1/2/3, p. 21-31, janeiro/dezembro 2012.

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

LUSTOSA, E. M. C. **Avaliação do sangue total e suas frações no diagnóstico de erliquiose canina pela reação em cadeia da polimerase em nested (nested PCR)**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, 2010.

MACHADO, G. P.; DAGNONE, A. S.; SILVA, B. F. **Anaplasmosse trombocítica canina - uma breve revisão**. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, Garça-SP, v. Número 15, n. Ano VIII, Julho 2010.

RIKIHISA, Y. **The Tribe Ehrlichiae and Ehrlichial Diseases**. (1991) In: LASTA, C. S. Fatores de Risco, parâmetros hematológicos e detecção molecular e sorológica de *Ehrlichia canis* e *Anaplasma platys* em cães de Porto Alegre/RS – Brasil. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ciências Veterinárias) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2011.

SAITO, T.B. (2009) **Estudo da erliquiose em cães expostos a carrapatos *Rhipicephalus sanguineus* experimentalmente infectados**. In: SOUZA, D. M. B. et al. Erliquiose transmitida aos cães pelo carrapato marrom. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, Recife-PE, v. v.15, n. n°1/2/3, p. 21-31, janeiro/dezembro 2012.

SILVA, I.P.M. **Erliquiose canina – Revisão de Literatura**. *Revista Científica de Medicina Veterinária*, ano XIII, n.24, 2015.

SILVA, L. S. **Erliquiose e anaplasmosse canina em Teresina, Piauí**. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Federal do Piauí, 2010.

SOUZA, D. M. B. et al. **Erliquiose transmitida aos cães pelo carrapato marrom**. *Ciência Veterinária nos Trópicos*, Recife-PE, v. v.15, n. n°1/2/3, p. 21-31, janeiro/dezembro 2012.