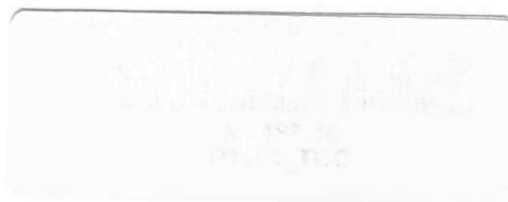


UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

Estudo do parasitismo por *Babesia spp.*, através do método do esfregaço sanguíneo, em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/Rio Grande do Norte

Hermano Augusto de Almeida Neto



2012



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

ACEPTEI	

Estudo do parasitismo por *Babesia spp.*, através do método do esfregaço sanguíneo, em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/Rio Grande do Norte

Hermano Augusto de Almeida Neto
(Graduando)

Prof. Dr. Adriano Fernandes Ferreira
(Orientador)

Patos/PB
Março de 2012



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

A447e
2012

Almeida Neto, Hermano Augusto de

Estudo do parasitismo por *Babesia spp.*, através do método do esfregaço sanguíneo, em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/Rio Grande do Norte /Hermano Augusto de Almeida Neto.- Patos-PB: UFCG, CSTR, UAMV, 2012.

34p.: il.

M /12 Bibliografia

Orientador: Adriano Fernandes Ferreira

Monografia (Graduação em Ciências Biológicas)

1 – Parasitologia Veterinária. 2 -Babesiose 3 – Carrapato. 4 – Equino. I
Titulo.

CDU: 576.8:619

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

HERMANO AUGUSTO DE ALMEIDA NETO

Graduando

Monografia submetida ao Curso de Medicina Veterinária como requisito parcial para obtenção do grau de Médico Veterinário.

APROVADO EM, 29/03/2012

MÉDIA: 9,4

EXAMINADORES:



Prof. Dr. Adriano Fernandes Ferreira

(Orientador)

9,5

Nota

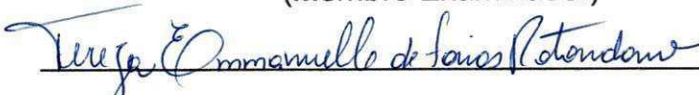


Profa. MSc. Sônia Maria de Lima

(Membro Examinador)

9,5

Nota



Profa. MSc. Tereza Emanuelle de Farias Rotondano

(Membro Examinador)

8,0

Nota

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista ao meu Pai.

Persistente por natureza estive ao meu lado em quase todas as minhas conquistas, sendo que muitas delas eu jamais teria conseguindo sem ele. Sei que onde ele estiver, está vibrando por esta conquista, um dos meus maiores incentivadores.

MEU PAI, MEU EXEMPLO!!

Sua força de vontade e perseverança fez com que ele arregaçasse as mangas e trabalhasse mais do que qualquer pessoa que eu jamais tenha conhecido e assim alcance seus objetivos, por isso que és o meu exemplo!! Obrigado por ter sido a essência mais pura do amor e da dedicação pelos filhos, procurando da melhor maneira oferecer formação pessoal e profissional.

Você faz muita falta!!!! TE AMO.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, por continuar me incentivando profissionalmente e ajudando nos meus momentos de necessidades, atendendo sempre aos meus chamados.

Ao meu avô, Hermano Augusto de Almeida, sempre serei grato pelo seu incentivo e dedicação a minha pessoa, o senhor é uma pessoa IMPAR!! O seu exemplo de vida e dedicação a sua família (esposa, filhos e netos) fez com que eu me tornasse uma pessoa mais humana, mais determinada, mais batalhadora, sem temer as adversidades da vida. És mais do que especial em minha vida!

À Minha Noiva, Roberta, uma pessoa tão especial e maravilhosa, que permitiu que eu conseguisse ter forças para continuar mesmo com tantas turbulências no meu caminho. Você é a razão de toda minha alegria, o seu incentivo e a sua insistência fizeram que com eu chegasse aqui, pois sei que você sempre quis o melhor para mim. Amo Muito Você! Obrigada pelo seu amor indiscutível, e pela sua dedicação incontestável.

À Vovó Zélia, por todas as suas orações (muitos terços debulhados), e por toda preocupação e confiança depositada em mim.

À minha irmã Andrea, pelo companheirismo e dedicação; pelas tarde de domingo abicadas do seu lazer e descanso, me apoiando e ajudando para que eu concluísse o meu projeto. Obrigado por tudo!

Agradeço também, a FAMILIA MONSTRO (Java, Paulão, Mudo, Gordo) e amigos da veterinária (Anão, Veí, Toin da Pop, Beбето, Pipo, Boka, Frango, o Pai, Dego, Matheus, Brejinho, Lilian, Meire, toda a turma do Palacio da Veterinária...), Por nossa amizade, por toda confiança depositada, pelo apoio a minha pessoa nas horas de tristeza onde mais precisei de amigos, descobri em vocês amigos de verdades como Luciano, Priminho, Valbança, Brunão, Vidama. As nossas piadas, brincadeiras e viagens, vão ficar na esperança de novo encontro. Então para você, digo apenas um até breve.

Ao meu orientador Dr. Adriano Fernandes, pelos conhecimentos me passados e por toda paciência e confiança depositada em mim que foram de fundamental importância para a conclusão de meu curso.

Emfim, muito obrigado pelo apoio de todos, valeuuuuuu!

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	07
LISTA DE TABELAS.....	08
RESUMO.....	09
ABSTRACT.....	10
1 INTRODUÇÃO.....	11
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivo Específicos.....	12
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
3.1 Babesia spp.....	13
3.2 Agente etiológico.....	14
3.3 Distribuição e Transmissão.....	17
3.4 Epidemiologia.....	19
3.5 Sinais clínicos.....	21
3.6 Patologia.....	22
3.7 Diagnóstico.....	23
3.8 Tratamento, controle e prevenção.....	25
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
6 CONCLUSÃO.....	30
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1- <i>Amblyomma</i> sp.....	14
FIGURA 2- <i>Rhipicephalus</i> sp.....	14
FIGURA 3- <i>Dermacentor</i> sp.....	15
FIGURA 4- <i>Hyalomma</i> sp.....	15
FIGURA 5-Esfregaço de sangue contendo hemácia parasitada por <i>Babesia caballi</i>	17
FIGURA 6- Esfregaço de sangue contendo hemácia parasitada por <i>Babesia equi</i>	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estudo do parasitismo por <i>Babesia spp.</i> através do método de esfregaço sanguíneo em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados do Município de Canguaretama/RN.....	27
--	----

RESUMO

ALMEIDA NETO, H.A. Estudo do parasitismo por *Babesia spp.*, através do método do esfregaço sanguíneo, em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/Rio Grande do Norte

A babesiose equina também conhecida como nutaliose ou piroplasmose é uma das principais enfermidades parasitárias dos equinos que causa grandes danos à sanidade animal. A doença é uma hemoparasitose, causada por *Babesia equi* (*Theileria equi*) e *Babesia caballi* que, por infectar e destruir hemáceas, causa comprometimento da função equina levando à perda de vitalidade e decréscimo de rendimento nos animais infectados. *B. caballi* mede cerca de 3µm de comprimento (2,5 a 5 µm) e se instala nas hemácias parasitando-as. *Babesia equi* mede menos de 3 µm de comprimento (1,0 a 2,5 µm) e produz no interior das hemácias formas de roseta ou de cruz, o que faz com que seja chamada também de "Cruz de Malta". Neste estudo, foram utilizados 14 equinos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados em propriedades localizadas no Município de Canguaretama/RN, com idade entre 3 e 14 anos, de ambos os sexos, criados em sistema intensivo e extensivo, aos quais coletaram-se amostras de sangue da veia jugular e da ponta da orelha para confecção de esfregaços sanguíneos objetivando identificar a presença de *Babesia spp.* Todos os resultados foram negativos, portanto não se detectou a presença do hemoparasita nas amostras de sangue obtidas.

Palavras chaves: Babesiose, equino, carrapato, *Babesia caballi*, *Babesia equi*.

ABSTRACT

ALMEIDA NETO, H.A. **Study of parasitism by *Babesia spp.* using the method of blood's smear in horses Quarter of Mile breed Pure Blood created in Canguaretama's Municipality/Rio Grande do Norte**

Babesiosis also known as equine piroplasmiasis or nuttalliosis is a major parasitic disease of horses that causes great harm to the animal. The disease is a hemoparasitosis caused by *Babesia equi* (*Theileria equi*) and *Babesia caballi* that infect and destroy red blood cells, causes equine function impairment leading to loss of vitality and decrease yield in infected animals. *B. caballi* is about 3 μ m length (2.5 to 5 μ m) and is installed in the red cells parasitized them. *Babesia equi* measures less than 3 μ m in length (1.0 to 2.5 μ m) and produced within the red blood cells forms a rosette or cross, which makes it also called the "Maltese Cross". In this study, we used 14 horses of Quarter of Mile breed Pure Blood created in properties located in the city of Canguaretama / RN, aged between 3 and 14 years, of both sexes, reared under intensive and extensive, which collected-blood samples were taken from the jugular vein and the tip of the ear for making blood smears order to identify the presence of *Babesia spp.* All animals were negative, so there is detected the haemoparasite in blood samples obtained.

Keywords: Babesiosis, equine, tick, *Babesia caballi*, *Babesia equi*.

1 INTRODUÇÃO

A babesiose, também conhecida como nutaliose ou piroplasmose, é uma hemoparasitose causada por um protozoário do gênero *Babesia*, que pode acometer diversos mamíferos como bovinos, ovinos, caninos, suínos e eqüinos. A enfermidade pode causar graves problemas à saúde dos animais, inclusive a morte. Além de prejuízos financeiros resultantes da diminuição do ganho de peso, baixo desempenho reprodutivo e déficit nas atividades físicas a que são submetidos, como prova de vaquejadas, corridas ou mesmo hipismo.

Existem duas espécies de *Babesia* que acometem os eqüinos: *Babesia caballi* e *Theileria equi* (antes denominada de *Babesia equi*). O protozoário *B. caballi* é relativamente grande, medindo cerca de 3µm de comprimento (2,5 a 5 µm) e se instala nas hemácias parasitando-as. O *Theileria equi* mede menos de 3 µm de comprimento (1,0 a 2,5 µm) e produz no interior das hemácias formas de roseta ou de cruz, o que faz com que seja chamada também de "Cruz de Malta".

A babesiose é uma doença transmitida pelo carrapato que, ao realizar o repasto sanguíneo transmitem o agente através de seu trato bucal, colocando os protozoários responsáveis pela patologia diretamente na corrente sanguínea dos animais, facilitando assim sua propagação. Trata-se de uma doença que deve ser controlada em qualquer rebanho a ser analisado, pois não é difícil sua propagação, levando em conta que são quatro gêneros de carrapatos responsáveis pela contaminação: *Amblyomma sp*, *Rhipicephalus sp*, *Dermacentor sp* e *Hyalomma sp*.

Na literatura, há muitos artigos científicos retratando a prevalência de *Babesia* em eqüinos em várias regiões do Brasil e do Mundo, entretanto, em alguns Estados do País como o Rio Grande do Norte, sobretudo na região do Município de Canguaretama, não se verifica nenhum estudo abordando o tema. Dessa forma, a presente pesquisa visa contribuir para o diagnóstico dessa enfermidade que tantos prejuízos causa à eqüinocultura em suas diversas modalidades, possibilitando assim a adoção de medidas profiláticas.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral:

Estudar a prevalência de *Babesia sp* em cavalos da raça Quarto de Milha Puro de Origem criados no município de Canguaretama/RN.

2.2 Específicos:

Traçar o perfil dos animais da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/RN;

Contribuir para o estudo das hemoparasitoses envolvendo animais da raça Quarto de Milha Puro de Origem utilizado em provas de vaquejadas.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Babesiose

A Babesiose, conhecida também como Piroplasmose ou Nutaliose é uma doença intraeritrocitária de mamíferos, transmitida por carrapatos e causada pelos protozoários dos gêneros *Babesia* e *Theileria*. Pode acometer bovinos, ovinos, suínos e equinos (RIET-CORREA et al, 2007)

Segundo Garcia (2008) o nome “piroplasma” originou-se pelo fato de que os parasitas, depois da multiplicação, têm frequentemente forma de “pêra”. A nomenclatura piroplasmose ainda é utilizada uma vez que tanto as *Babesioses* como as *Theilerioses* são comumente agrupadas segundo a designação “piroplasmoses”. *Babesia* é definido como um parasita que, uma vez injetado no hospedeiro, entra diretamente nas hemácias. Em contraste, esporozoítos de *Theileria* não infectam hemácias, mas penetram em linfócitos (ou macrófagos) nos quais desenvolvem esquizontes. Os merozoítos liberados dos esquizontes entram nas hemácias onde crescem em formas não pigmentadas de piroplasmose e multiplicam em ascensão em quatro células, formando tétrades muitas vezes em forma de “Cruz de Malta”.

Sua ocorrência tem grande importância no meio equestre, pois é uma das principais doenças parasitárias que acometem os cavalos. A Babesiose equina, apesar de não ser uma patologia que possua altos índices de mortalidade, possui grande impacto no mercado internacional equino, pois gera entraves principalmente no trânsito de animais soropositivos para áreas em que a doença não é endêmica, como nos Estados Unidos, Canadá e Japão (FONSECA, 2011).

Animais com anticorpos contra a *Babesia*, considerados portadores crônicos, tem um nível de desempenho inferior ao de animais negativos. Apesar da gravidade da doença aguda, há uma grande importância em se diagnosticar os animais com a doença subclínica, pois estes portadores crônicos, além de serem reservatórios, apresentam reagudizações decorrentes da queda da taxa de anticorpos, o que leva a

prejuízos econômicos gerados pela diminuição do desempenho, inapetência e perda de peso (BOTTEON 2005; FONSECA, 2011).

3.2 Agente etiológico

Segundo Madeira (2007) a babesiose equina pode ser causada por dois protozoários distintos, *Babesia equi* (*Theileria*) e *Babesia caballi* que são transmitidos naturalmente através de carrapatos. A *T. equi* é considerada mais patogênica que a *B. caballi*. Os equídeos podem ser parasitados por uma ou ambas as espécies de *Babesia*. A classificação dos hemoparasitas *Babesia equi* (*Theileria equi* – *T. equi*) e *Babesia caballi* (*B. caballi*), utilizada atualmente é:

Filo *Protozoa*;

Subfilo *Apicomplexa*;

Classe *Aconoidasida*;

Ordem *Piroplasmida*;

Famílias *Babesiidae* e *Theileriidae*;

Gêneros *Babesia* e *Theileria*.

Segundo Madeira (2007) atualmente, a espécie *Babesia equi* foi redescrita para *Theileria equi*, pois foi encontrada uma proteína na superfície da *B. equi* que homologa as espécies de *Theileria*, também outro fator os esporozoítos de *B. equi* injetados no eqüino pela saliva do carrapato contaminado entram em linfócitos, e formam merozoítos que saem na circulação e penetram em hemácias. Uma vez dentro da hemácias os merozoítos se dividem em quatro formando a “Cruz de Malta” sendo esta uma característica das espécies de *Theilerias*. Estas observações junto com os resultados obtidos por comparação de *B. equi* com outras espécies de *Babesias* e *Theilerias* baseado em métodos de biologia molecular, corroboram a nova classificação para este tipo de babesia provando que *B. equi* é na verdade membro do gênero *Theileria*.

A *Theileria equi* (Figura 6) desenvolve parte do seu ciclo, formando macro e microesquizontes, dentro de linfócitos. A invasão dos eritrócitos pelos merozoítos e a

esquizogonia intra-eritrocitária só é possível após esta fase intralinfocitária. Assim sendo quando os esporozoítos são inoculados no hospedeiro (equídeo) invadem inicialmente os linfócitos e se desenvolvem ali formando macro e microesquizontes. A partir destes desenvolvem-se então os micromerozoítos que são liberados na circulação sanguínea e penetram nos eritrócitos transformando-se em trofozoítos. Sua multiplicação ocorre por divisão binária ou por esquizogonia. Em geral são formados dois trofozoítos piriformes, inicialmente unidos e depois separados, que destroem os eritrócitos parasitados e ficam livres para penetrarem em outros eritrócitos, podendo apresentar-se sob aspecto arredondado, amebóide ou piriforme, quando atingem 2 até 3 μm de comprimento (RONCATTI et al, 2006).

A *Babesia Caballi* (Figura 5) é uma parasita típico, que invade exclusivamente os eritrócitos, nos quais os esporozoítos inoculados se transformam em trofozoítos que crescem e dividem-se em dois merozoítos em forma de pêra com 2 até 5 μm de comprimento unidos na sua parte posterior, que podem destruir a célula parasitada para invadirem outras duas novas células. Após ingestão das *Babesias* pelas fêmeas dos carrapatos ocorre penetração e multiplicação nas células epiteliais intestinais tomando então a forma de clava. Após esta fase elas chegam à hemocele, havendo penetração e multiplicação nas células dos tubos de Malpighi, nos ovários e penetração nos oócitos, conseqüentemente infecção nas glândulas salivares, multiplicando-se nos ócinos destas glândulas e podendo ser transmitidas ao vertebrado por ocasião da sucção de sangue pelo carrapato (FORTES, 1987; BECKER, 2007). Em relação à *B.caballi*, alguns estudos comprovam a participação do *Anocentor nitens* no ciclo de transmissão. No ciclo evolutivo da *B. caballi*, o carrapato adulto infecta-se, mas não transmite a doença, o que será feito pela geração seguinte. A transmissão ocorre de geração a geração pela passagem transovariana, ou seja, do carrapato fêmea aos seus descendentes, podendo manter-se por até quatro gerações, o que faz destes ácaros o reservatório da doença na natureza (RONCATTI et al, 2006).

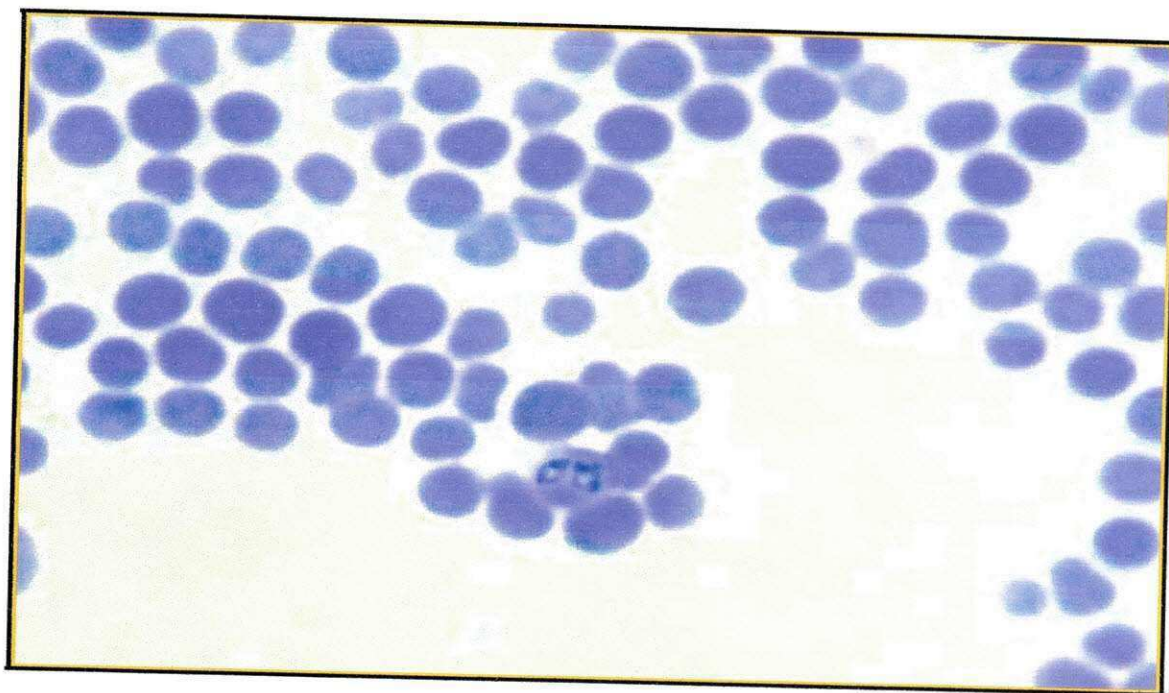


Figura 5: Esfregaço de sangue contendo hemácia parasitada por *Babesia caballi*.

FONTE: PIOTTO, M. A., 2007

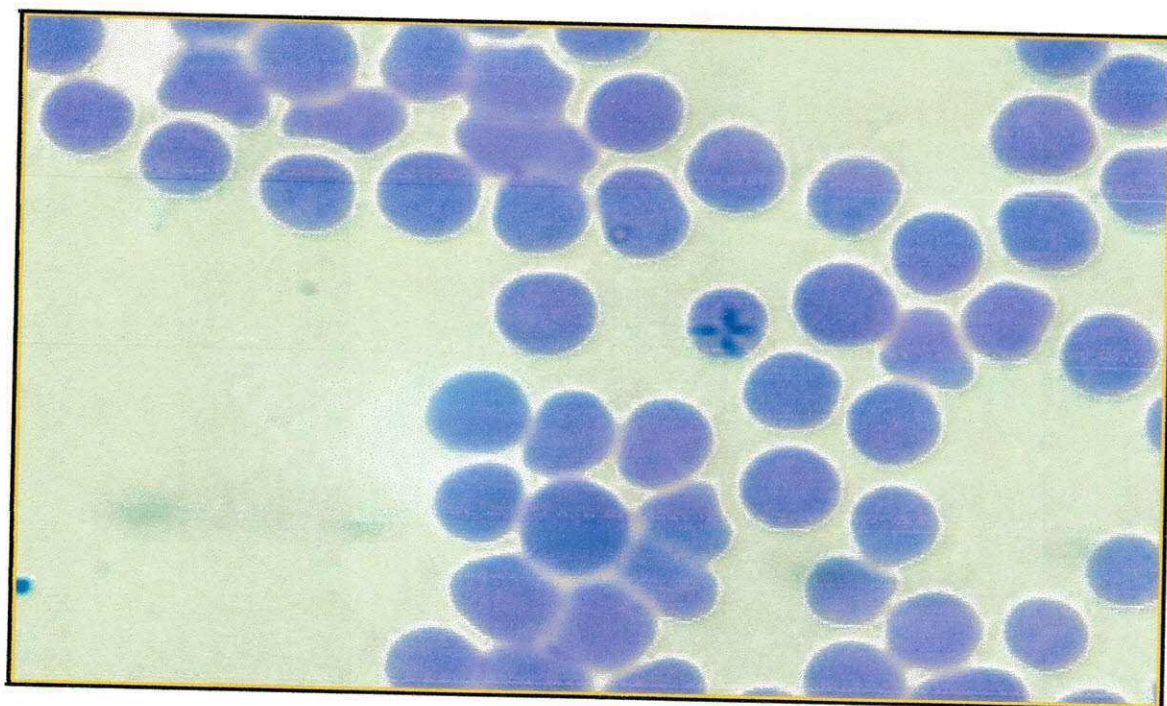


Figura 6: Esfregaço de sangue contendo hemácia parasitada por *Babesia equi*.

FONTE: PIOTTO, M. A., 2007.

3.3. Distribuição e Transmissão

A babesiose eqüina é transmitida por carrapatos do gênero *Amblyomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor* e *Hyalomma*, podendo haver também transmissão através de picadas de insetos hematófagos (moscas, mutucas e mosquitos) ou através de instrumentos veterinários não esterilizados (THOMASSIAN, 2005).

Os ácaros transmissores deste protozoário são parasitas que acometem o homem e os animais domésticos. Pertencem à sub-ordem *Ixodides* e à família *Ixodidae*. Os maiores responsáveis pela transmissão da *Babesia* são os carrapatos, compreendendo os gêneros: *Amblyomma sp* (Figura 1), *Rhipicephalus sp* (Figura 2), *Dermacentor sp* (Figura 3) e *Hyalomma sp* (Figura 4), que, ao se alimentarem do sangue de seus hospedeiros, transmitem, através de seu aparelho bucal, os protozoários responsáveis pela doença (THOMASSIAN, 2005).



Figura 1- *Amblyomma sp*

Disponível em: www.blogs.jovempan.uol.com.br

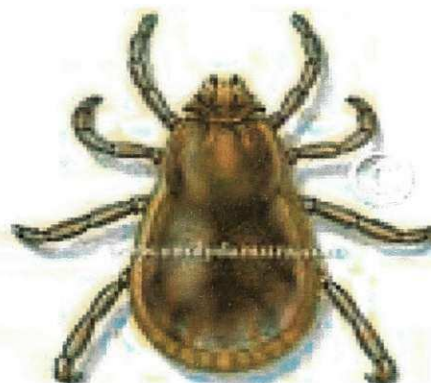


Figura 2- *Rhipicephalus sp*

Disponível em: www.emilydamstra.com



Figura 3-*Dermacentor sp.*

Disponível www.people.upei.ca



Figura 4- *Hyalomma sp.*

Disponível em: www.fehd.gov.hk

Nestes gêneros, os protozoários não produzem esporos, não tem flagelos, cílios e não formam pseudópodes, se locomovem por flexão ou deslizamento. A reprodução é feita de forma assexuada onde ocorre por fissão binária ou esquizogonia em eritrócitos ou outras células sanguíneas de mamíferos. Apresentam complexo apical menos desenvolvido (MADEIRA, 2007).

Segundo Fortes (1993), a transmissão da *B.caballii* de uma geração a outra de carrapatos dá-se por infecção trans-ovariana. Os ovos já são postos contendo o parasita que irá acompanhar todo o desenvolvimento até que o carrapato atinja as fases de ninfa e adulto, tornando-se, então, infectante. A infecção de *T.equi* se dá de forma vertical, sendo de um único hospedeiro.(MADEIRA, 2007)

Esporozoítos são injetados no hospedeiro junto com a saliva do carrapato vetor durante seu repasto sanguíneo, infectando as células vermelhas do sangue. A multiplicação do parasita usualmente resulta em duas (às vezes quatro) células filhas, as quais destroem a hemácia parasitada e entram em outra hemácia. A multiplicação continua até a morte do hospedeiro, ou mais comumente, até que o sistema imune deste interrompa a multiplicação do parasita (FORTES, 1993).

3.4 Epidemiologia

O parasita está mundialmente distribuído em regiões tropicais e subtropicais, sendo sua prevalência diretamente relacionada à presença de carrapatos transmissores do agente (BECKER, 2007). Em um estudo, foi observado que a prevalência da babesiose descoberto através de alterações hematológicas, foi mais baixa em áreas subtropicais em relação às tropicais e que houve uma alta prevalência da doença em regiões de semidesérticas (NIZOLI, 2005).

Estima-se que 90% da população mundial de equinos esteja exposta à *T. equi*, exame feito pela Fixação do Complemento, embora em alguns países a infecção não ocorra de forma endêmica (PEREIRA, 2005). Altas prevalências de *T. equi* têm sido associadas com a criação conjunta de equinos e bovinos. Essa relação sugere que, pelo menos no Brasil, o *Boophilus microplus*- principal carrapato de bovinos e em muitas áreas o único encontrado também em equinos- desempenha um papel importante na transmissão de *T. equi* (BECKER, 2007). A presença e manutenção de equinos portadores de *T. equi*, no Planalto Catarinense, podem estar associadas à possibilidade de transmissão pelo *B. microplus* (PEREIRA et al. 2005).

Os dados de prevalência de babesiose equina são bem menos numerosos que os de babesiose bovina, devido às dificuldades do diagnóstico clínico e da padronização de técnicas sorológicas. Em áreas endêmicas, os animais jovens apresentam títulos de anticorpos mais elevados, o que sugere que há um declínio dessa imunidade à medida que a idade avança. Dessa forma, os potros assim como os bezerros, são naturalmente mais resistentes à infecção pelos hematozoários do que os animais adultos (FARIAS et al, 2001).

Nizolli et al (2005) observou que a forma aguda da babesiose ocorre principalmente em animais mantidos em regime de confinamento e que raramente afeta animais criados soltos em pasto. A baixa infestação por carrapatos observada em cavalos confinados, impede a manutenção de taxas de anticorpos suficientes para promover proteção adequada destes animais.

Estudos soroepidemiológicos, têm revelado alta prevalência de *B. equi* e *B. caballi* em eqüinos e zebras na África. Na Europa, *T. equi* e *B. caballi* foram relatadas principalmente na França, Bélgica, Espanha e Itália. Alemanha, Áustria, Suíça e a Grã-Bretanha são consideradas regiões livres. Nos países asiáticos, *T. equi* e *B. caballi* têm sido registradas de forma enzoótica, principalmente na China e Coréia, com exceção da região da Sibéria, onde esses protozoários não têm sido relatados. Nas Américas, as duas formas de babesioses se manifestam enzooticamente em quase todos os países da América latina, exceto as regiões do Sul do Chile e Argentina. O Canadá e os Estados Unidos da América são considerados países livres de *T. equi* e *B. caballi*, com exceção do Estado da Flórida reconhecida como área de instabilidade enzoótica. No Brasil, a babesiose equina é considerada endêmica, sendo *T. equi* descrita pela primeira vez por Carini (1910) através do diagnóstico clínico e laboratorial em animais no Estado de São Paulo. Essa mesma espécie de protozoário foi também diagnosticada em cavalos de corrida, com quadro agudo de babesiose (GOLYNSKI et al., 2008).

Segundo Golynski et al. (2008) os estudos soroepidemiológicos para *T. equi* realizados por Tenter e Friedhoff (1990), foi demonstrada a elevada prevalência sorológica dessas espécies ao examinarem soros de animais dos Estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Desde então, vários estudos sorológicos foram realizados com o intuito de caracterizar a ocorrência das babesioses eqüinas nas diversas regiões do país, confirmando a existência de elevadas prevalências de *T. equi* e *B. caballi* nos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul e São Paulo, indicando que estas regiões do Brasil são de estabilidade enzoótica para essas espécies do gênero *Babesia*. Cunha et al. (1996) analisando estudos semelhantes verificou que, a prevalência da *babesia sp* é bastante distinta nas diferentes regiões do Brasil (PEREIRA 2005); Em um estudo realizado no estado do Rio de Janeiro, foi encontrado 72% de animais positivos para anticorpos anti-*Babesia equi* (TENTER & FRIEDHOFF, 1990). No estado de Minas Gerais foi detectado 80,1% de animais positivos para anticorpos anti-*Babesia equi* em eqüinos (RIBEIRO & LIMA, 1989). No Rio Grande do Sul, em estudo trabalhando com sorologia para *T. equi*, foi obtido um percentual de 57,89% de eqüinos positivos.(CUNHA et al., 1996).

No estudo realizado por Pereira (2005), analisando a variação da sorotitulação de 248 animais por Fixação de Complemento com suspeita de babesiose eqüina na região serrana do Rio de Janeiro, a queda de desempenho foi evidenciada em 70% dos cavalos soropositivos para as babesioses eqüinas. Em um estudo realizado na Bahia (2010) onde foi avaliado equinos da cavalaria e Haras do Estado, com o objetivo de diagnosticar o *Theileria equi*, onde em sistema intensivo achou-se um percentual de 32% positivos e de 46% positivos para um sistema extensivo, exames realizados através da técnica de PCR para *Theileria equi*. (LEAL, 2010)

3.5 Sinais Clínicos

O período de incubação varia de 12-19 dias para *T. equi*, e 10-30 dias para *B. caballi*. Se apresentando de três formas: aguda, subaguda e crônica. A babesia invade a corrente sanguínea dos animais, causando hemólise das hemácias, determinando febre e anemia e às vezes hematúria. No início da doença, podem apresentar como único sinal uma elevação de temperatura, que em 24 horas pode atingir até 41,5°C. A temperatura pode diminuir nas próximas 24 horas ou o animal pode apresentar um ciclo febril intermitente quando a infecção é causada pela *T. equi*, fazendo com que a temperatura oscile em torno de 2°C, coincidindo com novas hemólises e liberação de parasitas no sangue (THOMASSIAN, 2005).

A presença e a multiplicação dos agentes no interior das hemácias, leva a anemia hemolítica progressiva, que pode manifestar-se sob a forma clínica aguda, com quadro característico, ou sob forma subclínica ou crônica, na qual é percebida apenas a queda de rendimento do animal. Os animais portadores podem sofrer reagudizações da doença ao serem imunodeprimidos por tratamentos com corticóides ou por estresse, o que torna a babesiose um sério problema em cavalos de esportes, expostos a rigorosos treinamentos (FARIAS et al, 2001)

Segundo Kratschmer (2005) a forma clínica subaguda ou crônica, os animais permanecem portadores por 1 – 3 anos para *B. caballi* e para *T. equi* por toda a vida. Nas formas hiperaguda e aguda, a hemoglobina liberada pela hemólise transforma-se

em pigmento biliar e o excedente é depositado nos tecidos, resultando em icterícia. O excesso de hemoglobina é eliminado pela urina ocasionando hemoglobinúria. Pode também ocorrer hemoglobinúria em estágios mais avançados da doença. Os casos agudos têm como característica febre alta, inapetência, dispnéia, edema, icterícia, fraqueza, anorexia e prostração. Podem apresentar também incoordenação, lacrimejamento, corrimento nasal mucoso, tumefação das pálpebras e freqüente posição de decúbito. Em animais provindos de lugares endêmicos não são facilmente evidenciados esses sintomas, visto que quando potros recebem aleitamento materno a imunidade passiva, podendo produzir seus próprios anticorpos de forma progressiva, na medida em que entram em contato com a doença.

Nos casos subagudos, os sintomas são os mesmos, mas aparecem de forma mais amena e intermitentes. Aqueles animais com febre intermitente podem apresentar perder peso, edemas nas extremidades e anemia leve. Casos crônicos são mais comuns, com sinais inespecíficos, que se manifestam como má performance, inapetência esporádica e pêlo sem brilho. Pode acontecer de um paciente crônico voltar a ser subagudo quando exposto a qualquer tipo de estresse ou alguma doença debilitante. A morte de alguns animais ocorre pela obstrução dos capilares dos órgãos viscerais pelas hemácias parasitadas, por parasitas e por detritos celulares. Todos esses fatores associados produzem metabólitos tóxicos e anoxia, cujos efeitos são letais (KRATSCHMER, 2005).

3.6 Patologia

Segundo Farias et al. (2001) macroscopicamente, constata-se carcaça ictérica, hidrotórax, hidropericárdio e ascite com transudado amarelado, bexiga repleta de urina escura, congestão e edema pulmonar, baço e fígado aumentados e congestionados, edemas subcutâneos, tumefação e hemorragias de linfonodos, hemorragias petequiais nas serosas, nas mucosas e no músculo cardíaco, já nas leões microscópicas são comuns a outras enfermidades nas quais ocorre hemólise intravascular e anemia: fígado com necrose centro lobular, sinusóides distendidos e infiltração leucocitária; rins

com lesões degenerativas e deposição de hemoglobina; proliferação de células retículo endoteliais nos tecidos; trombos nos vasos pulmonares e hepáticos.

3.7 Diagnóstico

No diagnóstico da babesiose equina deve ser levado em conta todos os dados conseguidos na anamnese juntamente com os dados epidemiológicos, os sinais clínicos ou patológicos e, sobretudo, a detecção do parasita no interior das hemácias através de exame de esfregaços sanguíneos corados. (RIET-CORRÊA et al., 2007)

Segundo Roncatti et al. (2006) o diagnóstico definitivo da Babesiose pode ser subdividido em técnicas diretas ou indiretas. O método direto se dá por meio da visualização dos protozoários em esfregaços de sangue ou pela detecção do DNA do parasita, por diferentes técnicas de PCR (Polimerase Chain reaction).

Segundo Kratschmer(2005) como exame de diagnóstico, a microscopia de detecção é um método bastante utilizado. A maioria das espécies de *Babesia* são mais numerosas nas amostras coletadas na circulação capilar do que nas coletadas em vasos de maior calibre. Nos casos em que o animal apresenta sinais de doença aguda, e antes que haja sinais de hemoglobinúria, podem ser feitos esfregaços de sangue periférico para a visualização do parasito em microscopia óptica. O sangue periférico pode ser proveniente da veia jugular ou da veia que irriga a orelha (FONSECA, 2011).

Apesar de alta especificidade, o exame microscópico de esfregaço sanguíneo tem baixa sensibilidade para detecção de animais portadores. Durante a fase latente da doença, o parasito geralmente não é visualizado nos esfregaços de sangue periférico, pois a parasitemia é inferior a 0,01% tornando a sensibilidade dessa técnica muito baixa, aumentando assim o número de resultados falso-negativos. Sendo assim, a ausência do organismo babesia no sangue periférico não exclui o diagnóstico de babesiose. O baço, por possuir uma importante função na hemocaterese, apresenta maior concentração de hemáceas parasitadas, justificando o uso da punção esplênica para o diagnóstico, sendo realizada por meio da coleta de sangue diretamente do órgão e posterior confecção de esfregaço (FONSECA, 2011).

De acordo com Kratschmer (2005), quando o animal estiver em uma fase crônica da doença, ele vai ser um portador assintomático, e esse estado de portador é definido pela presença de parasitas nos órgãos profundos, principalmente no baço, e com o animal apresentando baixa taxa de anticorpos específicos, os parasitas apresentam-se em latência, havendo um equilíbrio entre resposta imunológica do animal e parasita.

Segundo Roncatti (2006), exame direto ao microscópio como técnica de diagnóstico pode ser bastante útil principalmente nos casos agudos da doença quando há alta parasitemia, sendo possível encontrar facilmente os parasitas dentro das hemáceas. Diferentemente nos casos subagudos ou crônicos, onde a parasitemia possa ser mais baixa é muito difícil encontrar tanto a *T. equi* como a *B. caballi*, assim como podem ser confundidos facilmente com artefatos de técnica, de tal forma que a resultados falso positivos ou falso negativos são comuns pela diminuição da sensibilidade do teste ou mesmo da falta de prática do examinador. Apesar da gravidade da doença aguda, há uma grande importância em se diagnosticar os animais com a doença subclínica, pois estes portadores crônicos do parasita, além de serem reservatórios, apresentam reagudizações decorrentes da queda da taxa de anticorpos o que leva a prejuízos econômicos gerados pela diminuição do desempenho, inapetência e perda de peso.

Já as técnicas indiretas são realizadas por meio das mensurações das respostas imunológicas, ou seja anticorpos, através do exame sorológico, como o Teste de Fixação de Complemento (TFC), o Teste de Imunofluorescência de anticorpos (TIF) e o teste de ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) (RONCATTI et al, 2006).

As técnicas de fixação de complemento e de imunofluorescência indireta são as mais utilizadas, inclusive nos países sem babesiose equina, como Estados Unidos, Canadá, Austrália e Japão, para a importação de animais de áreas endêmicas, restrita aos animais soronegativos para o teste de Fixação de Complemento (FARIAS et al., 2001). O Teste de Fixação de Complemento (FC) é um teste para detecção de anticorpos específico. É baseado primeiramente em reações IgM, os quais aparecem principalmente em infecções primárias. A Imunofluorescência Indireta (IFI) também é um teste para detecção de anticorpos específicos, que tem a vantagem de ser de baixo

custo, os reagentes são facilmente encontrados ou podem ser produzidos no local, entretanto apresentam as desvantagens que, quando se tem poucas amostras, não compensa o uso desta técnica, pois se torna bastante cansativo para o operador, além do que resultados podem ser influenciados pelo julgamento subjetivo do operador que faz a padronização (GARCIA 2008).

Segundo Farias et al., (2001) atualmente estão sendo implantadas técnicas que utilizam sondas de DNA para a detecção de *T. equi* e *B. caballii* no sangue de animais portadores, capazes de detectar parasitemias muito baixas e com grande utilidade para o mercado de exportação de animais. Comparado com as técnicas de microscopia, a sonda de DNA é muito cara, demorada e requer equipamento especial.

A Técnica de PCR (Polymerase Chain Reaction) é aplicada onde uma alta sensibilidade é necessária, e com isso leva uma grande vantagem com relação à sonda de DNA. A PCR repete amplificações de uma sequência específica de DNA do genoma do organismo alvo para produzir um produto facilmente detectável. É uma técnica ótima para detecção de animais portadores mas é muito cara e restrita a laboratórios bem equipados (BEZERRA, 2011;GARCIA, 2008).

O diagnóstico diferencial da babesiose deve ser feita em relação a tripanossomíase, anemia infecciosa eqüina e influenza, entre outras, através da presença do parasita no interior das hemácias.(FARIAS et al, 2001).

3.8 Tratamento, controle e prevenção

Entre as drogas utilizadas no tratamento da babesiose equina, as mais eficazes são o diaceturato de diaminazeno e o imidocarb. O diaceturato de diaminazeno, quando aplicado por via intramuscular, na dose de 11mg/kg, em dois dias consecutivos, controla totalmente a infecção por *Babesia caballii*. Para controlar uma infecção por *Theileria equi*, é necessário um número maior de aplicações devido a sua resistência a droga. Tratamento com imidocarb deve ser feito em duas aplicações de 5mg/kg, por via intramuscular, com intervalo de 48 horas.(THOMASSIAN, 2005)

Quando os animais são transportados de uma região endêmica para uma região livre onde existam carrapatos vetores (importações), torna-se necessário um tratamento profilático. Embora o diaceturato dediaminazeno e o imidocarb (4 aplicações de 5mg/kg, com intervalos de 72 horas) sejam utilizados com algum sucesso, nenhuma droga é 100% eficaz na profilaxia da *Babesia equi* e a dose requerida pode atingir níveis tóxicos, sendo arriscado seu uso em animais de alto valor.(RIET-CORREA, 2007)

Segundo Farias et al.(2001) algumas medidas para evitar a disseminação do parasita, como diagnóstico e tratamento de portadores e doentes, cuidados durante transfusões de sangue e com materiais cirúrgicos e agulhas, associadas ao controle de carrapatos vetores, permitem um controle eficiente e até mesmo a erradicação do parasita, como ocorreu nos Estados Unidos da América.O contato dos potros com carrapatos permite a infecção durante o período em que apresentam resistência não específica, com desenvolvimento de imunidade sem apresentar sinais clínicos, resultando em uma situação de estabilidade da parasitose.

4 Material e métodos

A pesquisa foi realizada em fazendas localizadas no Município de Canguaretama no Estado do Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil, e utilizou 14 cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem, com idade entre 3 e 14 anos de ambos os sexos, criados em manejo intensivo e extensivo sendo avaliado a presença de carrapatos. Foram coletadas amostras de sangue através de punção da veia jugular e da ponta da orelha, com agulha 40 x 12, sem uso de anticoagulante sendo confeccionado esfregaços sanguíneos o qual foi corado na hora da coleta. Foram considerados animais positivos quando encontrado o parasita nas amostras coletadas.

Os animais foram submetidos a um rigoroso exame clínico conforme preconiza Feitosa (2008). Tais exames incluíam frequência respiratória, frequência cardíaca, movimentos gastrointestinais e anamnese.

Os esfregaços foram feitos segundo a metodologia descrita por Thrall (2007), onde logo após secos ao ar, foram corados utilizando o corante rápido panótico, pesquisando a presença do parasita nos esfregaços sanguíneos sendo analisados no Laboratório de Patologia Clínica Veterinária do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Campina Grande em Patos/PB.

5 Resultados e Discussão

Todos os animais da pesquisa apresentaram resultados negativos para presença de *Babesia spp.*, tanto nas amostras obtidas por punção da veia jugular quanto naquelas obtidas da ponta da orelha, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1- Estudo do parasitismo por *Babesia spp.*, através do método do esfregaço sanguíneo em cavalos da raça Quarto de Milha Puros de Origem criados no Município de Canguaretama/RN.

ANIMAL	AMOSTRA OBTIDA DA VEIA JUGULAR	AMOSTRA OBTIDA DA PONTA DA ORELHA
01	NEGATIVO	NEGATIVO
02	NEGATIVO	NEGATIVO
03	NEGATIVO	NEGATIVO
04	NEGATIVO	NEGATIVO
05	NEGATIVO	NEGATIVO
06	NEGATIVO	NEGATIVO
07	NEGATIVO	NEGATIVO
08	NEGATIVO	NEGATIVO
09	NEGATIVO	NEGATIVO
10	NEGATIVO	NEGATIVO
11	NEGATIVO	NEGATIVO
12	NEGATIVO	NEGATIVO
13	NEGATIVO	NEGATIVO
14	NEGATIVO	NEGATIVO

O resultado negativo encontrado no presente estudo é semelhante aquele descrito por Fonseca (2011) que, objetivando comparar as técnicas de esfregaço utilizando sangue proveniente de punção esplênica e sangue proveniente da circulação periférica, não verificou a presença de *Babesia spp* neste último. No entanto, nas amostras obtidas pela punção esplênica, cinco dos quinze animais apresentaram resultado positivo. Segundo Moreira (2007), o baço possui maior quantidade de hemácias parasitadas, por esse motivo, as chances de se encontrar o parasita em esfregaços provenientes de punção esplênica aumentam mesmo em estágios crônicos da doença.

Já em um estudo feito por Becker (2007) envolvendo 15 animais para verificar a prevalência de babesiose na Brigada Militar em Pelotas/RS, demonstrou um percentual de 93,33%, representando 14 animais infectados, no entanto este autor utilizou a técnica de imunofluorescência indireta, diferente da técnica empregada neste estudo. Experimento realizado por Botteon (2005), no Rio de Janeiro, em que avaliava 38 cavalos pela técnica de imunofluorescência indireta (IFI) houve uma incidência de 28,9% de casos de babesiose devido a *T. equi*, ocorrendo queda de desempenho em 5 de 11 animais estudados e ocorrência de anemia em 8 animais. Estudo realizado por Souza (2000) no Planalto Catarinense envolvendo 397 amostras de soro, indicou a existência de 50,38% de animais sorologicamente reativos para *T. equi* através do método de Imunofluorescência Indireta.

A *Theileria equi* e a *Babesia caballi* são difíceis de serem visibilizadas no sangue periférico de eqüinos, pois estão presentes em apenas 1 a 8% dos eritrócitos. Durante a fase crônica da doença, quando o nível de parasitemia é menor ou igual a 0,01%, a sensibilidade da técnica de esfregaço sanguíneo obtido de sangue periférico diminui, aumentando assim os resultados falso-negativos (FONSECA, 2011).

Segundo Roncatti (2006), a identificação de *T. equi* como a *B. caballi*, através da técnica de esfregaço sanguíneo em casos subagudos ou crônicos da doença- onde a parasitemia pode ser mais baixa- é muito difícil, inclusive porque esses hemoparasitas podem ser confundidos facilmente com artefatos de técnica, de tal forma que a resultados falso positivos ou falso negativos são comuns pela diminuição da sensibilidade do teste ou mesmo da falta de prática do examinador.

6 CONCLUSÃO

Embora todos os animais utilizados na pesquisa tenham se mostrado negativos para *Babesia spp*, se faz necessário que novos estudos sejam feitos utilizando técnicas mais sensíveis para a detecção do hemoparasita na corrente sanguínea dos animais.

O estudo de caso de prevalência de *Babesia spp* em áreas endêmicas é importante uma vez que permite diagnosticar precocemente a presença do hemoparasita e, dessa forma, adotar medidas que inibam a instalação da doença e consequentemente os prejuízos advindos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKER, Rodrigo Corrêa, et al; Prevalência sorológica de babesiose equina em cavalos da brigada militar de Pelotas/RS ; **XVI Congresso de Iniciação Científica.**, Pelotas – RS, 2007.

BEZERRA, Luciana de Lima. **Eficiência reprodutiva de éguas assintomáticas portadoras de *theileria equi* submetidas a um programa de transferência de embrião.** 2011. 58 f. Dissertação (Pós-graduação) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2011.

BOTTEON, Paulo de Tarso Landgraf et al. Babesiose em cavalos atletas portadores. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.35, n.5, p.1136-1140, 2005.

CUNHA, C. W.; DA SILVA, S. S.; PIMENTEL, C. A.; DAPPER, E. Avaliação da freqüência de eqüinos soropositivos a *Babesia equi* no Jôquei Club de Pelotas e em dois haras da zona sul do Rio Grande do Sul, RS. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 5, n.2, p.119-122, 1996.

FARIAS, A. A. et al. *Babesia equi*. In: CORREA, F.R. et al. **Doenças de ruminantes e eqüídeos.** 2 ed. São Paulo: Varela, 2001, V. 2, pag. 42-46.

FEITOSA, F.L.F. **Semiologia: a Arte do Diagnóstico.** 2. Ed. São Paulo: Roca, 2008

FONSECA, L.A. et al. Estudo comparativo entre esfregaços de punção esplênica e de sangue periférico para diagnóstico de babesiose equina. **Ars Veterinaria**, Jaboticabal, v.27, n.4, p.211-215, 2011.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 2 ed. Revista e ampliada. Porto Alegre, Sulina, 1993.

FRIEDHOFF, K.T., TENTER, A.M., MÜLLER, F. Haemoparasites of equines: impact on international trade of horses. **Revue Scientifique et Technique Office International Epizootie**, v.9, n.4, p.1187-1184, 1990.

GARCIA, L.P.F. **Alterações Hematológicas encontradas em equinos com *Theileria equi* (*T. equi*) e *Babesia caballi* (*B. caballi*) em Sorocaba-São Paulo**. 2008. 40 f. Monografia (Graduação)- UCB, Sorocaba/SP, 2008.

GOLYNSKI, Anselmo Afonso et al. Estudo soroepidemiológico da *Babesia equi* em equinos do estado. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.17, n.1, p.317-321, 2008.

KRATSCHMER, L. **Babesioses eqüinas**. São Paulo: Universidade de Santo Amaro, 2005. 37f. Tese (especialização) – Programa de pós-graduação da universidade de Santo Amaro, São Paulo, 2005.

LEAL, D.C. **Avaliação da PCR, PCR multiplex e nested PCR no diagnóstico de *Theileria equi* em equinos**. 2010. 70f. Dissertação(Mestrado) Salvador. Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia, 2010.

MADEIRA, A. M. B. N. **Introdução à Parasitologia Veterinária– Babesia**. Departamento de Parasitologia ICB/USP, 2007.

MOREIRA, M.A.B.; RONCATTI, N. V.; CORRÊA, R.R.; SOUZA, M.V.M. Diagnóstico de Babesiose equina por punção esplênica In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DO CAVALO ATLETA, 2007, Belo Horizonte, Brasil.

NIZOLI, Leandro Quintana. **Alterações hematológicas e humorais de eqüinos expostos à infecção por babesia equi, na região sul do Rio Grande do Sul**. 2005. 39 f. Dissertação (Pós-graduação) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS, 2005.

PEREIRA, M.A.V. Da Costa et al. Variação da sorotitulação ao teste de fixação de complemento para *babesia equi* e *babesia caballi* em equinos da região serrana do Rio de Janeiro. **Ars Veterinária**, Jaboticabal,v.21, n.3, p.338-343, 2005.

PIOTTO, Marise Andri. **Determinação de infecção por theileria equi e babesia caballi em equinos alojados no jockey clube de São Paulo por meio da técnica de C-ELISA**. 2009. 63 f. Dissertação (Pós-graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Usp, São Paulo, 2009.

RIBEIRO, M.F.B.; LIMA, J.D. Diagnóstico sorológico da babesiose equina por *Babesia equi* em Minas Gerais. In:SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 6, 1989, Bagé, RS. Anais... Bagé: CBPV 1989. p. 111.

RIET-CORREA, F. et. al. **Doenças de Ruminantes e Equídeos**. 3 ed. Santa Maria: Pallotti, 2007.

RONCATI, Neimar Vanderlei. **Ocorrência de *Theileria equi* congênita em potros.** 2006. 68 f. Dissertação (Pós-graduação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

THOMASSIAN, A. **Enfermidades dos cavalos.** 4 ed. São Paulo. Varela, 2005.

THRALL, M. A. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária.** São Paulo: Roca, 2007.