

**PREVALÊNCIA DE *Babesia equi* (Laveran, 1901)
E *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912) EM
EQÜINOS DA RAÇA PSI**

MARIA ANGÉLICA VIEIRA DA COSTA PEREIRA

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA VETERINÁRIA

PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

PREVALÊNCIA DE *Babesia equi* (Laveran, 1901)

E *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912) EM

EQÜINOS DA RAÇA PSI

MARIA ANGÉLICA VIEIRA DA COSTA PEREIRA

SOB A ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR:

Dr. CARLOS LUIZ MASSARD

Tese submetida como requisito parcial para a obtenção do grau de *Philosophiae Doctor* em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária.

SEROPÉDICA, RIO DE JANEIRO

MAIO, 1999

TÍTULO DA TESE:

**PREVALÊNCIA DE *Babesia equi* (Laveran, 1901)
E *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912) EM
EQÜINOS DA RAÇA PSI**

AUTORA:

MARIA ANGÉLICA VIEIRA DA COSTA PEREIRA

APROVADA EM: 14/05/1999

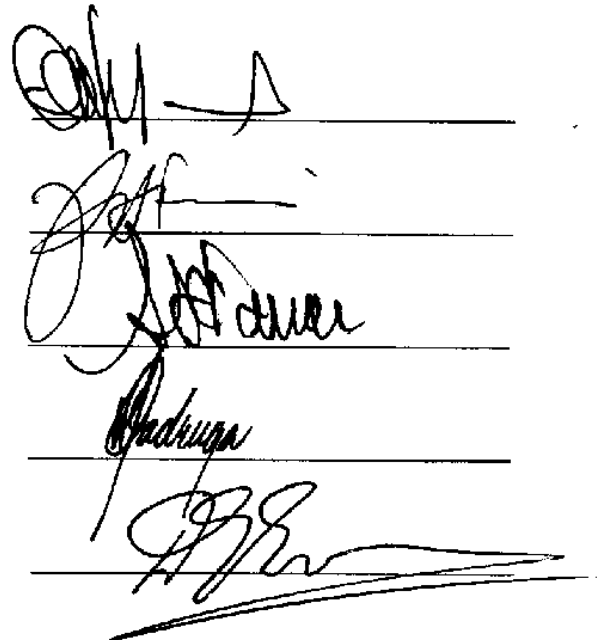
Dr. CARLOS LUIZ MASSARD

Dr. JOÃO LUIZ HORÁCIO FACCINI

Dr. ADIVALDO HENRIQUE DA FONSECA

Dr. CLAUDIO ROBERTO MADRUGA

Dr. DAVID EVANS



The image shows five handwritten signatures, each on a horizontal line. The signatures are written in black ink and are somewhat stylized. The first signature is the most legible, appearing to be 'Carlos Luiz Massard'. The second signature is less legible, possibly 'João Luiz Horácio Faccini'. The third signature is also less legible, possibly 'Adivaldo Henrique da Fonseca'. The fourth signature is very stylized, possibly 'Claudio Roberto Madruga'. The fifth signature is also very stylized, possibly 'David Evans'.

Três pensamentos sobre o trabalho
que atravessam séculos ...

*O trabalho espanta três males:
o vício, a pobreza e o tédio.*

(Voltaire - 1694/1778)

*Quando o trabalho é prazer,
a vida é uma grande alegria.
Quando o trabalho é dever,
a vida é escravidão.*

(Gorki - 1868/1936)

*Um homem é um sucesso,
se pula da cama de manhã,
vai dormir à noite e, nesse
meio tempo, faz o que gosta.*

(Bob Dylan - 1998)

13 Bem aventurado o homem que acha sabedoria, e o homem que adquire conhecimento.

14 Porque é melhor a sua mercadoria do que artigos de prata, e maior o seu lucro do que o ouro mais fino.

15 Mais preciosa é do que os rubis, e tudo o que mais possa desejar não se pode comparar a ela.

Provérbio:3
vrs. 13,14 e 15
da Bíblia Sagrada

Agradeço à orientação Divina.

*Dedico este trabalho a meu sincero
colaborador: meu pai.*

*Ao meu marido Paulo e minha filha
Juliana, por tentar compreender a
magnitude da jornada.*

AGRADECIMENTOS

Ao Professor CARLOS LUIZ MASSARD, do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pela orientação e estímulos durante o curso de doutoramento.

Agradeço também ao Professor JOÃO LUIZ HORÁCIO FACCINI, do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ, co-orientador que muito me auxiliou durante esta jornada.

Ao Professor CELSO GUIMARÃES BARBOSA, professor do Departamento de Matemática, UFRRJ, pela assessoria na análise estatística.

Aos professores do Departamento de Parasitologia Animal, UFRRJ, que de uma forma ou de outra me auxiliaram neste trabalho, e com seus ensinamentos contribuíram para minha formação profissional.

Aos colegas da pós-graduação pelo convívio e amizade.

Ao Treinador e Zootecnista LUIS SÉRGIO WERNECK VIANNA, do Jockey Club Brasileiro (JCB), por viabilizar o acesso àquela Instituição esportiva.

Ao Médico Veterinário LUIS FLÁVIO GÉO DE SIQUEIRA e demais integrantes da Clínica Veterinária Equina do JCB, pela confiança depositada e no grande incentivo à nossa pesquisa, sem o que não poderíamos concretizá-la.

À Médica Veterinária CLAUDIA EHRLERS KERBER e demais integrantes do Laboratório “Paddock” do Jockey Club de São Paulo, pelas críticas e análise sobre o tema desta tese.

Aos colegas Médicos Veterinários do Jockey Club Brasileiro e aos estagiários do Hospital de Grandes Animais do Instituto de Veterinária, pelos auxílios e atenção dispensadas durante a realização deste trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia e do Departamento de Cirurgia e Clínica Médica, Instituto de Veterinária, da UFRRJ, pelo apoio constante.

Aos funcionários LUIS CARLOS CHAVES e MARILDO AZEVEDO, da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pelo apoio laboratorial.

Ao Sr. GILMAR FERREIRA VITA, pela digitação e recursos gráfico-visuais deste trabalho.

Ao mestres e amigos JOANA NOGUEIRA FLAUSINO, WALTER FLAUSINO, JOSÉ CARLOS PEREIRA DE SOUZA e LEILA MARIA DO VALLE, pelo grande incentivo para continuar estudando e pesquisando patologias equinas.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo financiamento de bolsa de Doutorado, sem o qual impossibilitaria a realização do curso e deste trabalho.

“Aos homens e mulheres de boa vontade que auxiliaram a concluir este trabalho”.

BIOGRAFIA

MARIA ANGÉLICA VIEIRA DA COSTA PEREIRA, filha de José Luiz da Costa Pereira e Neuza Vieira da Costa Pereira, nasceu a 28 de julho de 1962, na cidade do Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro.

Cursou o primeiro grau na Escola Municipal Francisco Campos, Grajaú, Rio de Janeiro, concluindo-o em 1976. Devido à transferência de sua família para São Paulo (capital), concluiu o segundo grau no Curso e Colégio Objetivo, no ano de 1979 (como profissional de Auxiliar de Enfermagem). No 2º semestre do ano de 1981, ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, no Curso de Medicina Veterinária, concluindo-o em 22 de agosto de 1988. Durante este período, estagiou na EMBRAPA, Área de Parasitologia Animal da UAPNPSA, de 14/07/1986 a 23/03/1987, perfazendo um total de 180 horas.

No ano de 1989 iniciou o Curso de Homeopatia em Veterinária (Curso François Lamasson) em Ribeirão Preto, São Paulo, não concluindo totalmente, devido ao ingresso, em 1990, no Curso de Pós-Graduação, Mestrado em Patologia Veterinária, área de concentração

Patologia Clínica, da UFRRJ. Defendendo Tese “Perfil Bioquímico Sérico de Equinos Portadores ou não do Vírus da Anemia Infecciosa Equina do Pantanal Matogrossense”.

Estagiou no ano de 1992 no Laboratório de Anemia Infecciosa Equina, da UFRRJ.

Ingressou no ano de 1995 no Doutorado do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, Instituto de Biologia, UFRRJ.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	4
2.1. Histórico	4
2.2. Classificação taxonômica	6
2.3. Transmissão	6
2.4. Transmissão neonatal e iatrogênica	9
2.5. Sintomatologia e patologia clínica	10
2.6. Morbidade e mortalidade	12
2.7. Fatores imunossupressores	13
2.8. Tratamento	13
2.9. Diagnóstico diferencial	15
2.10. Diagnóstico sorológico	15

2.11. Soroepidemiologia das babesioses eqüinas no mundo	17
2.11.1. Continentes Europeu, Asiático e Africano; Oriente Médio e nas Américas do Norte e Central	17
2.11.2. América do Sul	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	27
4. RESULTADOS	30
4.1. Primeira etapa	30
4.2. Segunda etapa (estabelecimentos de grande porte)	46
4.3. Terceira etapa (estabelecimentos de médio e pequeno porte)	57
4.4. Quarta etapa	64
5. DISCUSSÃO	64
6. CONCLUSÕES	74
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
8. APÊNDICES	93

ÍNDICE DAS TABELAS

Pág.

TABELA 1. Número total de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, soropositivos para piroplasmose equina, através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro do Rio de Janeiro, no período de 1995 a 1997	32
TABELA 2. Porcentagem de animais soropositivos para infecção por <i>Babesia equi</i> , mista e <i>Babesia caballi</i> , entre os animais positivos expressos na Tabela 1	34

TABELA 3. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos da raça Puro Sangue Inglês soropositivos para infecção por <i>Babesia equi</i> , mista e <i>Babesia caballi</i> , que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1995	36
--	----

TABELA 4. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos soropositivos para as duas espécies de <i>Babesia sp.</i> , da raça Puro Sangue Inglês, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1996	37
--	----

TABELA 5. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos soropositivos para <i>Babesia sp.</i> , da raça Puro Sangue Inglês, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1997	38
--	----

TABELA 6. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para <i>Babesia equi</i> , através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1995	40
TABELA 7. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para <i>Babesia equi</i> , através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1996	41
TABELA 8. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para <i>Babesia equi</i> , através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1997	42
TABELA 9. Variação mensal da prevalência de animais soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, no período de 1995 a 1997	44

TABELA 10. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas/ número total de cavalos examinados, pertencentes a três estabelecimentos esportivos (A, B e C), situados na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro	48
TABELA 11. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no centro de treinamento A (Petrópolis), no período de 1995 a 1997	52
TABELA 12. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no haras B (Teresópolis), no período de 1995 a 1997	53
TABELA 13. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no haras C (Nova Friburgo), no período de 1995 a 1997	54

TABELA 14. Resultado de animais soropositivos ao Teste de Fixação de Comple-	
mento, para 12 estabelecimentos de médio e pequeno porte (haras,	
centro de treinamento) e “studs”, no período de 1995 a 1997	58

ÍNDICE DAS FIGURAS

Pág.

FIGURA 1. Percentual de cavalos soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento, para infecção por <i>Babesia equi</i> , mista e <i>Babesia caballi</i> , no período de 1995 a 1997, expresso na Tabela 1	33
FIGURA 2. Percentual de cavalos soropositivos para <i>Babesia equi</i> , mista e <i>Babesia caballi</i> , ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no período de 1995 a 1997, para estabelecimentos de grande, médio e pequeno porte	35
FIGURA 3. Variação mensal de animais soropositivos que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, ao Teste de Fixação de Complemento, para piroplasmoses eqüinas, no período de 1995 a 1997, expressa na Tabela 9	45

- FIGURA 4.** Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia equi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para os estabelecimentos A (Petrópolis), B (Teresópolis) e C (Nova Friburgo) 49
- FIGURA 5.** Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia caballi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para os estabelecimentos A (Petrópolis), B (Teresópolis) e C (Nova Friburgo) 50
- FIGURA 6.** Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para estabelecimentos de médio e pequeno porte das regiões sudeste e sul 59

RESUMO

Este estudo foi conduzido para avaliar 452 protocolos de diagnóstico para piroplasmose eqüina, através do Teste de Fixação de Complemento (TFC) em cavalos da raça Puro Sangue Inglês (PSI), com a idade entre quatro a seis anos, que competiram nos anos de 1995 a 1997, no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, originários de 15 estabelecimentos. A queda da “performance” foi o primeiro sinal evidenciado em 70% dos cavalos diagnosticados como soropositivos ao TFC para piroplasmoses eqüinas, durante o período estudado. No TFC a percentagem média de reações positivas nesta amostragem de eqüinos foi de 27,4% para antígenos de *Babesia equi* (Laveran, 1901) e de *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912), sendo 19,7% para *B. equi*, 4,8% para *B. caballi* e 2,9% para ambos os antígenos. Os estabelecimentos eqüestres foram classificados em grande, médio e pequeno porte, de acordo com o número médio de eqüinos que competiram neste período: grande porte, compreendendo de 20 a 50 cavalos ou mais; médio porte, 10 até 20 cavalos e finalmente pequeno porte, com até 10 cavalos. A média de prevalência de portadores de infecção por *B.*

equi, variou de 10 a 30% em todos os estabelecimentos estudados. Não houve registros de infecções mistas por *Babesia sp.* nos estabelecimentos de grande porte, que fizeram parte deste estudo. Nos haras e centros de treinamento, o controle de carrapatos nos animais com acaricidas, foi feito somente na época de infestações mais evidenciadas (julho e/ou dezembro). As espécies encontradas foram identificadas como *Amblyomma cajennense* e *Anocentor nitens*, com ampla predominância da primeira.

SUMMARY

This survey was carried out to evaluate 452 diagnostics' protocols for equine piroplasmosis through. The Complement Fixation Test (CFT) for thoroughbred horses, between four and six years old, that had competed in the years of 1995 until 1997, at the Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, from fifteen establishments. The reduction of performance was the first indication showed in 70% of the seropositive horses through CFT for equine piroplasmosis, during the studied period. In CFT the percentage of positive reactions in this equine sample was: 27,4% for *Babesia equi* (Laveran, 1901) antigens and *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912) antigens; being 19,7% for *B. equi* antigen; 4,8% for *B. caballi* antigen and 2,9% for both antigens. The equestrian establishments were classified about large and small size according to mediae the average of equines evaluated in this period: large size - understanding 20 until 50 horses; medial size - 10 until 20 horses and finally, small size - with just 10 horses. The media proportion of infection's carriers for *B. equi* differed between 20% and 30%, in all the establishments that were studied. There were no reports about associated infections caused by

both *Babesia sp.* At the haras and training centers the ticks' control with acaricides was made only in periods of infestations more clearly in the months of July or December and adults ticks large showing development. The species of ticks found were identified as: *Amblyomma cajennense* and *Anocentor nitens*, the first one specie being predominant.

1. INTRODUÇÃO

As babesioses eqüinas são doenças anemiantes, causadas por hemoproto-zoários distintos: *Babesia equi* (Laveran, 1901) e *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1912), que acometem os solípedes, membros da família Equidae, em especial a espécie *Equus caballus*. Ambas as espécies são transmitidas biologicamente por carrapatos ixodídeos aos eqüinos, muares e zebras, sendo que os eqüinos são mais sensíveis. Outras formas de transmissão, como a transplacentária, iatrogênica e por insetos hematófagos, atuam em menor grau. A doença tem ampla distribuição geográfica. Estima-se que 10% da população mundial de cavalos, habitem áreas livres de carrapatos e babesias. A sintomatologia mais comum da doença é caracterizada por apatia, inapetência, perda de peso, febre permanente ou intermitente. Nos casos de infecção por *B. equi*, os sinais mais freqüentes incluem mucosas pálidas e/ou ictéricas e hemoglobínúria.

O cavalo Puro Sangue Inglês (PSI) é uma raça geneticamente apurada e tal fato, lhe confere uma grande sensibilidade às infestações por carrapatos, que expoliam e transmitem patógenos. Os primeiros sinais clínicos da infecção por *Babesia sp.* em PSI são: queda de

“performance”, apatia, perda de peso e febre. O quadro clínico é agravado quando há um grande esforço durante treinamentos e competições, considerados fatores estressantes, o que predispõe os animais às recidivas da enfermidade.

Outros fatores têm influencia na evolução do quadro segundo o ponto de vista epidemiológico. O manejo de pastagens em haras e centros de treinamento e o ineficiente controle de carrapatos nos animais, são fatores intrínsecos ao aparecimento da doença. O conhecimento destes fatores é fundamental, para se estabelecer medidas eficazes de prevenção da infecção por *Babesia sp.* As drogas babesicidas disponíveis atuam somente na quimioesterilização de *B. caballi*. O tratamento da infecção por *B. equi* com drogas babesicidas reduz a parasitemia e ameniza os sinais e sintomas da doença, mas não elimina totalmente o agente causal. Um programa de controle de carrapatos no animal, visando o controle das pastagens, ainda é a principal medida profilática a ser tomada em regiões endêmicas.

O método de diagnóstico de babesiose eqüina, aceito mundialmente como padrão, é o Teste de Fixação de Complemento (TFC). Este teste foi oficializado em março de 1969, pelo United States Department of Agriculture (USDA), sendo obrigatório por ocasião de importação e exportação de cavalos e em leilões, exposições, esportes eqüestres, realizados no exterior. Nos Estados Unidos da América, cavalos soropositivos ao TFC para *Babesia sp.* que são importados, ficam retidos nas unidades de quarentena, sendo enviados de volta ao país de origem, às custas de seus proprietários ou são imediatamente sacrificados. Na América do Sul, países como Argentina, Chile e Uruguai, mantém um rígido controle de fronteira, impedindo a entrada de animais soropositivos ao TFC para as duas piroplasmoses eqüinas. No Brasil, por ser

um país em que a doença é uma endemia, torna-se difícil o controle. Animais de raça com aptidão para esportes eqüestres, são os mais atingidos, com nítida queda de rendimento.

Os portadores de infecção por *B. equi* seriam impedidos de participarem de eventos eqüestres fora do país.

A infecção por *B. equi* é um fator limitante no comércio entre países livres da doença, além de riscos de prejuízos na queda de produção e/ou de produtividade.

A eqüinocultura nacional vem se destacando por acentuada melhora no padrão de criação, passando a ser considerada um dos setores que mais gera empregos e divisas para o país.

O objetivo deste trabalho foi estudar a prevalência de *B. equi* e *B. caballi* em eqüinos da raça PSI, no Estado do Rio de Janeiro.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Histórico

Um breve histórico da doença encontra-se em DUPONT & BARREIROS TERRA (1952): Wiltshire em 1883, descreveu na África do Sul, uma infecção grave dos solípedes, a qual denominou de Febre Biliar, caracterizada por anemia progressiva, icterícia e febre irregular. Em 1901, Laveran descreveu a espécie *Piroplasma equi*. Em 1902, a febre biliar ou a piroplasmose era confundida com a peste eqüina. Em 1910, Nuttall provou a existência de dois hematozoários distintos, causando a piroplasmose: um deles, o maior (2,5 a 4 µm), semelhante a *Babesia bigemina*, foi incluído no gênero *Babesia*, e para o menor (1 a 2,5 µm), propôs-se o gênero *Nuttalia*. O primeiro relato de piroplasmose causada por *Nuttalia equi* no Brasil, foi feito por Carini em 1910, no Estado de São Paulo.

NUTTALL & STRICKLAND (1912) denominaram essas duas enfermidades de acordo com o nome do agente causal: babesiose, quando a infecção fosse causada por *Babesia caballi* e nutaliose se fosse por *N. equi*.

DE KOCK (1918) publicou um trabalho relatando o insucesso do tratamento da nutaliose em cavalos, com o uso de uma gama de componentes químicos como o azul de trypan, o qual foi efetivo para *B. caballi*, mas não para o tratamento de *B. equi*.

KELSER (1922), reportou a epizootia da doença em 17 cavalos do exército dos EUA, que desembarcaram no Panamá. A associação de *D. nitens* com piroplasmose eqüina, incriminando-o como possível agente transmissor da *B. caballi*. A piroplasmose eqüina tomou proporções endêmicas nos EUA em 1961, devido a importação de trinta pôneis, originários de Cuba, região endêmica para tal enfermidade, que chegaram à Flórida, e que possivelmente disseminaram a doença para outros estados, devido ao intenso trânsito de cavalos e presença do vetor *D. nitens*, transmissor de *B. caballi* (ROBY & ANTHONY, 1963; BRYANT *et al.*, 1969; THOMPSON, 1969; BRÜNNING, 1996).

Segundo FRIEDHOFF *et al.* (1990) com a colonização americana foram trazidas várias espécies de carrapatos do Velho Mundo, que parasitavam animais domésticos e que se adaptaram muito bem nas américas.

2.2. Classificação taxonômica

A classificação para *B. equi* ainda é um assunto com muitas discordâncias, entre vários autores, uma vez que parasitos desta espécie, apresentam características biológicas diferentes, daquelas consideradas para o gênero *Babesia*, como por exemplo: esquizogonia exoeritrocítica, em linfócitos, que é uma característica do gênero *Theileria* (SCHEIN, 1981; MELHLORN & SCHEIN, 1984; SOULSBY, 1987; EUZEBY, 1988; ZAPF & SCHEIN, 1994).

Há outra linha de pesquisa que prefere criar uma nova família para *B. equi*, que possivelmente se denominaria Nicolliidae e seu nome passaria a ser *Nicollia equi*, sendo também futuros integrantes desta família: *B. microti* e *B. rodhaini* (COX, 1994).

2.3. Transmissão

Os carrapatos são os transmissores preferenciais das babeioses eqüinas e a transmissão iatrogênica, neonatal e por insetos hematófagos, não são capazes de manter uma área endêmica.

As espécies de carrapatos transmissores de *B. equi* foram revisadas por ENIGK (1943, 1944) in SOULSBY (1987), sendo relacionadas as seguintes espécies: *Dermacentor reticulatus* (Europa), *Hyalomma excavatum* e *H. plumbeum* (Grécia e Ásia Central), *H. dromedarii* (Norte da África), *Rhipicephalus bursa* e *R. turanicus* (União Soviética), *R. evertsi* (África do Sul), *R. sanguineus* (Ásia Central e África do Norte).

NEITZ (1956a) verificou que alguns vetores de *B. caballi* permanecem com o poder de infectividade por duas gerações, sem se alimentar em animal infectado, enquanto que outros, mantêm a infecção por somente dois estágios sucessivos, do ciclo de vida de uma geração. Para este autor, os vetores de *B. caballi* seriam três espécies do gênero *Dermacentor*: *D. marginatus* (= *D. reticulatus*), *D. pictus* e *D. silvarum*; quatro do gênero *Hyalomma*: *H. volgense*, *H. anatolicum* (= *H. escavatum*), *H. marginatum* e *H. dromedarii*; e duas do gênero *Rhipicephalus*: *R. sanguineus* e *R. bursa*. Os vetores de *B. equi* seriam duas espécies do gênero *Dermacentor*: *D. marginatus* e *D. pictus*; quatro do gênero *Hyalomma*: *H. anatolicum anatolicum*, *H. marginatum detritum*, *H. escavatum* e *H. uralense detritum*; e três do gênero *Rhipicephalus*: *R. bursa*, *R. sanguineus* e *R. evertsi*. *B. equi* é transmitida predominantemente pela via transestadial, exceto quanto à espécie *H. anatolicum anotolicum*, que faz transmissão transovariana. *B. caballi* é transmitida predominante por via transovariana (NEITZ, 1956b).

A eficiência de diferentes espécies de carrapatos na transmissão de *Babesia* sp., pode variar consideravelmente dependendo de vários fatores, tais como: clima, temperatura e umidade (KNOWLES & UNISS-FLOYD, 1983).

Os vetores de *B. caballi* na França são: *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus* e *D. marginatum*. O vetor de *B. equi*, ainda é desconhecido na França, suspeitando-se ser o *Rhipicephalus bursa*. No Marrocos, *B. equi* foi isolada de carrapatos adultos naturalmente infectados da espécie *H. marginatum* (MOREL, 1981; MOLTSMANN *et al.*, 1983).

Babesia caballi foi diagnosticada em glândulas salivares de *H. truncatum* e estudada a nível de microscopia eletrônica. Esta espécie de carrapato foi encontrada em animais domésticos e silvestres, com ampla distribuição na África do Sul é provavelmente um hábil vetor de *B. caballi* nesta região (BLOUIN & DeWAAL, 1989). A transmissão transestadial por *R. evertsi evertsi* (DeWAAL & POTGIETER, 1987) e a transmissão transovariana de *B. caballi* pelo *H. truncatum* (DeWAAL, 1990), demonstram a dupla possibilidade de transmissão do agente causal ao vetor.

Babesia equi é altamente infectiva para ninfas de *H. anatolicum* e *R. turanicus*: 85 a 92% das ninfas podem adquirir infecção com elevada parasitemia (FRIEDHOFF *et al.*, 1990).

De 1344 carrapatos coletados de cavalos originários do distrito de Khartoum no Sudão, 97,4% eram *H. anatolicum anatolicum* e 2,6% *H. dromedarii*, *H. rufipes* e *R. evertsi*. *H. anatolicum anatolicum* mostrou-se com forte predileção à infestação de cavalos no Sudão. A taxa de infestação do *H. anatolicum anatolicum*, na região de Khartoum foi de 41 carrapatos por cavalo, 35,5% dos ovos de fêmeas deste carrapato foram positivos para vermículos de *Babesia sp.*, enquanto somente 3,7% das fêmeas apresentavam vermículos de *Babesias sp.* em suas hemolinfas (ABDOON *et al.*, 1992a).

Anocentor nitens e *Amblyomma cajennense* são as principais espécies de carrapatos que parasitam os equídeos, mais foram incapazes de transmitir *B. equi* experimentalmente (STILLER & COAN, 1995). PFEIFER *et al.* (1992) diagnosticaram *B. caballi* em cavalos infestados naturalmente por *A. nitens* em estudos realizados na FAIZ-UFRRJ no Brasil, demonstrando a presença de vermículos na hemolinfa de carrapatos adultos e ovos.

CUNHA (1993) verificou a infestação natural de *Boophilus microplus* em cavalos PSI, nos Haras do Rio Grande do Sul.

Recentes trabalhos reportam a transmissão experimental de *B. equi* por *Boophilus microplus* que demonstraram através da microscopia eletrônica de transmissão, que *B. equi* é capaz de se multiplicar em glândulas salivares de *B. microplus* na fase adulta, demonstrando a transmissão transtadiária desse hemoparasito. Este fato sugere que o *B. microplus* possivelmente possa ser um transmissor natural da *B. equi*, justificando sua presença em partes da América Latina, onde não há outro provável vetor e, em áreas do Brasil onde o *B. microplus* constitua a única espécie ou a espécie predominante encontrada em eqüídeos (GUIMARÃES *et al.*, 1998a,b).

2.4. Transmissão neonatal e iatrogênica

Pode ocorrer a transmissão intra-uterina tanto da *B. caballi* quanto da *B. equi*; abortos podem ocorrer e são mais freqüentes em infecções por *B. equi*. O feto ou o recém-nato, geralmente apresentam eritrócitos parasitados, anemia e icterícia (PURCHASE, 1947; NEITZ, 1956a; CORREA, 1978). O recém-nato pode ainda nascer de mãe infectada e não ser portador do agente, mas possuir anticorpos maternos, via colostro (DONNELLY *et al.*, 1982).

Há também a possibilidade de transmissão iatrogênica, através de agulhas, instrumentos cirúrgicos e fômites contaminados, ou por picadas de moscas hematófagas (família Muscidae e ou Tabanidae), no entanto parecem não ser capazes de manter uma área endêmica (KNOWLES & UNISS-FLOYD, 1983).

Em regiões altamente endêmicas, os casos graves em PSI ocorrem geralmente na primeira infecção, quando os potros perdem a proteção dos anticorpos maternos. A infecção neste caso, ocorre com manifestações clínicas mais acentuadas e um quadro clínico mais brando se apresentaria em futuras recidivas, sendo que os animais se tornariam portadores assintomáticos. Os portadores de *B. equi*, por sua vez, poderiam servir como fonte de infecção, já que o agente causal não é quimioesterilizável (ANPC, 1996).

2.5. Sintomatologia e patologia clínica

ERSHOV (1956) *in* SOULSBY (1987), sugeriu a existência de antagonismo entre as duas babesias, já que as infecções por *B. equi* são mais freqüentes do que as produzidas por *B. caballi*.

As enfermidades causadas por *B. equi* e/ou *B. caballi*, apresentam algumas sintomatologias semelhantes, que podem ocorrer em maior ou menor grau de intensidade, dependendo do parasitismo e da resistência individual do hospedeiro (SOULE & PERRET, 1990). Nos casos agudos de infecção por *B. caballi*, os sintomas são freqüentemente caracterizados por: inapetência, febre com temperatura média entre 38° e 40°C, mucosas congestas, taquicardia e taquipnéia. Nos casos agudos de infecções por *B. equi*, o sintoma característico é a febre, muitas vezes de natureza intermitente, com temperatura variando de 39,5° a 42,3°C (TAYLOR *et al.*, 1969). É comum observar-se mucosas pálidas e/ou ictéricas, com petéquias e/ou equimoses e edemas de membros. Há casos em que sintomas digestivos podem estar associados, tais como: cólica ou constipação, freqüentemente seguidas de diarreia

e/ou fezes ressecadas, principalmente em casos de infecção por *B. equi* (LITTLEJOHN, 1963 in BONE *et al.*, 1963).

Em infecções agudas por *B. equi*, o hemograma demonstra para a série vermelha, anemia do tipo microcítica hipocrômica ou anemia normocítica normocrômica. Em 53 casos agudos a campo no Chile, observou-se anemia normocítica normocrômica (RUDOLPH, 1971). Na série branca geralmente se encontra neutropenia, linfopenia, eosinopenia e aumento significativo do número de monócitos, além de decréscimo do fibrinogênio e elevadas concentrações de bilirubina plasmática (RISTIC, 1985).

Babesia equi e *B. caballi* são parasitos distintos, que diferem na morfologia, na capacidade e via de transmissão dos vetores e no período de incubação das enfermidades por elas causadas, que varia de 10 a 30 dias para *B. caballi* (DeWAAL, 1990) e 12 a 19 dias para *B. equi* (DeWAAL, 1992).

A parasitemia, raramente excede a 1% em infecções por *B. caballi* e geralmente em infecções por *B. equi* se encontram na faixa de 1 a 7%, mas em alguns casos podem chegar a 80% (FRIEDHOFF *et al.*, 1990).

A babesiose clínica ocorre principalmente em duas circunstâncias: a primeira quando há movimento de cavalos susceptíveis para áreas endêmicas; a segunda quando cavalos portadores, são movidos para áreas não endêmicas, mas que contêm vetores, capazes de transmitir as espécies de babesias a cavalos susceptíveis (KNOWLES, 1988).

Os animais portadores crônicos, principalmente de *B. equi*, são os que causam maior preocupação e prejuízos. A fase crônica, tem como principal característica, um certo grau

de anemia, que mesmo branda, pode determinar um rendimento abaixo do esperado em cavalos atletas e ainda problemas reprodutivos e de sub-fertilidade, naqueles destinados à reprodução (ANPC, 1996).

2.6. Morbidade e mortalidade

Cavalos da raça PSI são mais susceptíveis à doença do que cavalos de raças mais rústicas e mestiças, havendo alta taxa de mortalidade e morbidade entre raças mais apuradas. O retorno para as suas condições normais de trabalho nunca mais seria o mesmo, sendo prejudicado não só devido à enfermidade, mas também, após o tratamento quimioterápico com superdosagens de drogas babesicidas, principalmente em portadores de *B. equi* (ABDOON *et al.*, 1992b).

2.7. Fatores imunossupressores

Há que se ter cuidados clínicos, quando se tratar de cavalos atletas (PSI, Hannoveriano de Salto, etc.), portadores de *B. equi*, associados com fatores predisponentes que imunodeprimem o animal, sejam eles: estresse, corticoterapia e/ou doenças intercorrentes, para evitar futuras reagudizações das piroplasmoses (UILEMBERG, 1995).

Em menção ao trabalho de CHEVRIER *et al.* (1979), intitulado: “Les piroplasmoses equines inapparentes”, o animal estará sempre no limiar da doença clínica, se não forem tomados cuidados especiais, na manutenção da higidez do portador assintomático.

Há vários trabalhos na literatura que versam sobre a imunossupressão, via corticoterapia e/ou esplenectomia, em várias espécies animais; como um recurso para se exacerbar a parasitemia em portadores assintomáticos, com intuito didático e/ou técnico-científico (OLADOSU, 1988; OLADOSU & OLUFEMI, 1992).

2.8. Tratamento

Infecções por *B. caballi* são autolimitantes, isto é, o sistema imunológico do cavalo, é capaz de eliminar o parasito mesmo sem tratamento, de forma que as infecções não persistem por mais de três anos e podem ser tratadas com qualquer tipo de droga babesicida. No caso de infecção por *B. equi*, o sistema imune não consegue eliminar o parasito, assim como, o tratamento com drogas babesicidas não tem eficácia. Quatro doses de Imizol na dosagem de 6 a 8 mg por kg de peso, pode reduzir títulos de anticorpos no TFC para *B. equi* (FRIEDHOFF *et al.*, 1990). Pode acontecer que após o tratamento com Imizol, certos animais soropositivos

para a infecção por *B. equi* apresentem ao TFC resultados soronegativos por dois a seis meses, e depois deste período retornem à soropositividade ao TFC. A frequência com que os animais são medicados impedem que a parasitemia atinja níveis capazes de estimular a produção de anticorpos de forma significativa, o que faz com que ocorram resultados falsos negativos, principalmente em animais portadores de *B. equi* (ANPC, 1996).

A toxidez do Imizol é comprovada no trabalho de HAIALAT *et al.* (1997), com elevação das enzimas aspartato amino transferase (ASAT), gama glutamil transferase (GGT), creatinina fosfoquinase (CPK) e fosfatase alcalina, que foram mensuradas no soro de 103 cavalos de salto, sendo que quatro com sintomatologia clínica e comprovação através de esfregaço corado e visualização de *B. equi*. Um grupo de 99 quando submetido a exercícios extenuantes, apresentou recidivas e foi tratado com imizol (4 mg/kg com intervalo de 72 horas), repetindo-se o tratamento com 30 dias, comprovando-se a elevação das enzimas séricas acima citadas após o tratamento, houve dois casos de morte de duas fêmeas adultas em que a maioria dos órgãos se apresentavam com hemorragias.

2.9. Diagnóstico diferencial

Outras doenças que podem causar anemia hemolítica em cavalos, assim como: anemia infecciosa eqüina (doença viral causada por retrovírus), púrpura hemorrágica (coagulopatia) e arterite viral eqüina, são consideradas diagnóstico diferencial das babesioses eqüinas (BLOOD & RADOSTITS, 1987). Todas as doenças causam quadro de anemia, com petéquias, equimoses e sufusões, que também podem ocorrer nas babesioses eqüinas.

2.10. Diagnóstico sorológico

HIRATO *et al.* (1945), foi quem primeiro reportou a possibilidade de aplicação do TFC para o diagnóstico das babesioses eqüinas, primeiramente envolvendo *B. caballi*. Em março de 1969 o TFC foi aceito como teste oficial para piroplasmoses eqüinas pelo USDA, sendo reconhecido mundialmente (FRIEDHOFF, 1990). As amostras de *B. equi* e *B. caballi* (USDA) utilizadas no TFC foram isoladas de cavalos naturalmente infectados da Flórida, criopreservadas e mantidas por várias passagens em pôneis e em vetores. No caso de *B. caballi*, se utilizaram passagens em *D. nitens* e para *B. equi* passagens em *Hyalomma anatolicum anatolicum* e *Rhipicephalus turanicus* (KLINCKMANN, 1981; TENTER, 1984).

O TFC detecta títulos de anticorpos, a partir de oito dias do início da infecção, declinando entre dois e três meses pós-infecção, por eliminação espontânea ou terapêutica com drogas babesicidas em caso de infecção por *B. caballi*. A partir daí, as reações imunológicas

diagnosticadas através do TFC, podem se tornar negativas num intervalo de 3 a 15 meses para *B. caballi*, e para *B. equi* o animal se mantém por toda a vida como portador (FRIEDHOFF, 1982; BRÜNNING, 1996).

Em casos de exportação de cavalos de áreas endêmicas para os Estados Unidos, Canadá, Japão e Austrália, é utilizado o TFC com o “screening-test”, e em casos contraditórios, pode-se associar a imunofluorescência indireta e futuramente o ELISA que se encontra em fase de pesquisa (BÖSE & PEYMAN, 1994).

Atualmente, as pesquisas tem avançado, para o desenvolvimento de novos testes de diagnóstico, que na maioria das vezes são mais sensíveis na detecção de portadores assintomáticos (Ex.: “Competitive Enzyme Linked Immunosorbent Assay - CELISA), mas o TFC ainda é o teste mais específico para o diagnóstico das babesioses eqüinas (BRÜNNING, 1996).

Uma razão primária para que ocorram resultados falsos negativos no TFC é a presença da imunoglobulina da classe das IgG(T) que não fixa complemento e é bastante encontrada no soro de eqüinos (McGUIRE *et al.*, 1971). As imunoglobulinas do grupo das IgG que tem hábil poder de fixação de complemento são IgG₁ e IgG₃ (ROITT, 1998).

2.11. Soroepidemiologia das babesioses eqüinas no mundo

2.11.1. Continentes Europeu, Asiático e Africano; Oriente Médio e nas

Américas do Norte e Central

A Inglaterra é livre da doença, mesmo com a presença do vetor *Dermacentor reticulatus*, em várias regiões do país (BARNETT, 1974). O mesmo fato se explica a Alemanha, Suíça e Áustria, onde os vetores potenciais ocorrem, mas também não foram observadas infecções (LIEBISCH & RAHMAN, 1976).

Na Suíça, o primeiro caso de babesiose eqüina, ocorreu em 1986 entre 400 cavalos PSI, com queda de “performance” e foi diagnosticado, através de esfregaço de sangue periférico corado, TFC e imunofluorescência indireta, supondo-se que a possível causa da infecção deveu-se ao uso de agulhas contaminadas (HERMAN *et al.*, 1987).

FRIEDHOFF *et al.* (1990) aponta: Portugal, Espanha, França, Bélgica, Itália, Hungria, Tchecoslováquia, Balcãs e grande parte do território da antiga URSS, como áreas endêmicas do continente europeu para as babesioses eqüinas.

Em levantamento soroepidemiológico realizado na França com 18.845 cavalos, durante os anos de 1974 a 1988, aproximadamente 9% dos animais apresentaram resultados positivos ao TFC: 5,35% para *B. equi* e 3,65% para *B. caballi*. As regiões mais afetadas foram as centrais e as ao sudoeste da França (SOULE & PERRET, 1990). Em 1979, o resultado dos testes sorológicos realizados na França, revelou que de um total de 2.400 soros de cavalos testados, 48 (2,0%) dos animais estavam em bom estado de saúde, 192 (8,0%) em estado

regular e alguns com sintomatologia clínica imprecisa. Os resultados demonstraram que 4,3% dos exames foram positivos para infecção por *B. equi*, representando a maioria da sorologia positiva (CHEVRIER *et al.*, 1979).

Um estudo atual na Europa Ocidental e em território francês constatou que *B. equi* tem distribuição geográfica mais medi-terrânea e *B. caballi* se manteve distribuída em todo o território (MOREL, 1981; SOULE *et al.*, 1990).

No Continente Asiático, o Japão é aparentemente um país em que não se relatou a ocorrência das babesioses eqüinas em seu plantel (TATEZAWA, 1979).

As babesioses eqüinas são endêmicas na Ásia (exceto na Sibéria), na Índia (após a 2ª Guerra Mundial), na China e Korea (FRIEDHOFF *et al.*, 1990).

O Continente Australiano é uma região indene, embora *B. equi* tenha sido introduzida no país, após importação de cavalos da raça Andaluzia, vindos da Espanha em 1976. Na ausência de vetores, a contaminação se deu através de agulhas infectadas (BRÜNNING, 1996).

O Continente Africano é considerado como uma região fortemente endêmica, é conhecida a existência das duas *Babesias sp.*, mas *B. equi* é mais freqüentemente encontrada. Há uma grande possibilidade de que zebras e quaggas, possam ter sido portadores de Babesioses, antes de cavalos serem introduzidos na África. Há muitas espécies de carrapatos que transmitem doenças, mas *Rhipicephalus evertsi* (Neumann) o “red-tick” é muito comum (RETIEF, 1964).

No Kenya e na Tanzânia, foi relatado que 89,0% de 121 zebras apresentavam infecção por *B. equi* (DENNIG, 1966 in RISTIC, 1988).

No Zaire, a maioria dos cavalos são infectados com *B. equi* (FRIEDHOFF *et al.*, 1990).

No Oriente Médio, foram realizados estudos soroepidemiológicos, sobre prevalência da *Babesia sp.* em cavalos importados pelo Kwait, originários do: Egito, Jordânia, Líbano e Arábia Saudita. Os soros foram enviados ao National Veterinary Service Laboratories (EUA) e submetidos ao TFC e a imunofluorescência indireta, verificando-se que o segundo soroteste, foi mais sensível do que o TFC, sendo observada alta prevalência, para anticorpos anti-*B. equi* em ambos os testes de diagnóstico (DONNELLY *et al.*, 1980a,b).

O estudo da epidemiologia da piroplasmose equina no Sudão, mostrou que de 80 cavalos, 13 mostraram sinais clínicos da doença e apresentaram-se soropositivos ao TFC e positivos ao esfregaço sangüíneo corado com Giemsa. Em 88 cavalos testados, um ano após o primeiro experimento, 25,0% foram soropositivos ao TFC para *B. equi*, 17,0% para *B. caballi* e 28,0% para ambas as babesias (ABDOON *et al.*, 1992b).

Nos EUA, a padronização do TFC atenuou o problema, associado a barreiras sanitárias com quarentenas. Dados do National Veterinary Service Laboratories (USDA) entre 1986-1990, revelam que: em 65.911 soros de cavalos de várias raças que passaram pelas estações de quarentena, cerca de 2.880 (4,4%) foram soropositivos para infecção por *B. caballi* ao TFC e de 67.517 soros testados para infecção por *B. equi*, 5.246 (7,8%) foram soropositivos (ZAUGG & LANE, 1992).

Aproximadamente um terço de cavalos originários da América Central (Ilhas do Caribe) e América do Sul, testados pelo TFC, tendo como prioridade a importação para os EUA, eram soropositivos para uma ou ambas as *Babesias sp.* Em Porto Rico, 89% dos cavalos examinados eram soropositivos para *B. caballi* e 25% para *B. equi* (HOLBROOK *et al.*, 1973; HOURRIGAN & KNOWLES, 1979).

2.11.2. América do Sul

Na América Latina as babesioses são consideradas como uma endemia, e os vetores ainda não são conhecidos (SCHEIN, 1988 *in* RISTIC, 1988).

Na Argentina no período de 1970 a 1972, três cavalos de corrida e de salto foram vendidos para os Estados Unidos da América, sendo rejeitados na estação de quarentena de Miami e devolvidos aos países de origem, às custas de seus proprietários. Este fato causou grande impacto no comércio internacional de cavalos, por serem os animais portadores assintomáticos de *Babesia sp.* Inquéritos soroepidemiológicos posteriores, demonstraram que haviam animais portadores assintomáticos neste país, suspeitando-se do *A. cajennense* como possível vetor (DURRIEU & CIFOLELLI, 1972). A espécie de carrapato mais encontrada parasitando cavalos no Chile foi o *Otobius megnini* (Dugés, 1883), mas não foi comprovado ser esta espécie a veiculadora de *Babesia sp.* aos equinos chilenos (RUDOLPH, 1971).

A presença de *B. equi* e *B. caballi* no Chile tem sido diagnosticada. A taxa de morbidade anual aproximada é de 3,5% (RUDOLPH, 1971).

Exames sorológicos em haras de criação e “studs” em província de Santiago no Chile, revelaram que de um total de 24 haras, foram selecionados 18 correspondentes àqueles que tinham mais 10 animais por plantel. A população foi de 912 animais, dos quais 605 eram adultos (com seis a 19 anos) e 307 eram potros (com menos de um ano). Por limitação quantitativa de antígeno para o teste TFC, foram escolhidos 118 adultos e 62 potros, num total de 180 animais, que correspondem a 20% da população. 30% dos cavalos adultos e 22,6% dos potros, mostraram a variação de decréscimo de títulos de anticorpos ao TFC, contra os antígenos de *B. equi* e *B. caballi*, no decorrer da idade. Em 50 animais, 96% foram soropositivos para *B. equi*, 2% para *B. caballi* e 2% para ambas. Dos 18 haras, 14 (77,8%) apresentaram animais soropositivos para as duas espécies, tanto em adultos quanto em potros; concluindo que a enfermidade se encontra em áreas de cavalos PSI, com nível similar aos hipódromos da província de Santiago, fato relacionado ao intercâmbio entre haras e hipódromos. Foi também observado que *B. equi*, não foi considerada tão patogênica nesta região, como quanto já foi relatada em outros países, onde causa enfermidade e alta mortalidade (URCELAY *et al.*, 1973).

Segundo BRÜNNING (1996) é provável que existam cepas de *Babesia sp.* mais resistentes e mais patogênicas do que outras distribuídas mundialmente.

Em posterior estudo realizado em dois estabelecimentos esportivos em Santiago do Chile, através do TFC diagnosticou-se a seguinte situação: no Clube Hípico 39,9% dos animais eram soropositivos para *B. equi* e *B. caballi*, enquanto que no Hipódromo do Chile 43,9% dos

animais eram positivos para *B. equi*, e para *B. caballi*. A prevalência média para ambos os estabelecimentos esportivos foi de 41,9% para *B. equi* (CORREA *et al.*, 1977).

Resultados similares foram obtidos em três regiões nos arredores de Buenos Aires, onde 22 a 47% de cavalos de salto examinados eram soropositivos ao TFC para *Babesia sp.* (DURRIEU & CIFOLELLI, 1972).

Um estudo da prevalência da piroplasmose em eqüinos da raça Criolla, da província de Córdoba na Colômbia, mostrou que de 82 soros de eqüinos pertencentes a 13 fazendas, situadas na região nordeste da Colômbia, testados pelo TFC e pelo Teste de Imunofluorescência Indireta (TIFI), ambas as sorologias positivas para as *Babesias* foram encontradas em todas as fazendas. O TFC detectou anticorpos para *B. caballi* em 41% e para *B. equi* em 65% dos animais. O TIFI indicou a prevalência de 90% para *B. caballi* e 94% para *B. equi*. A prevalência de animais sororeagentes em diferentes grupos de idade, revelou o significativo declínio, de anticorpos para *B. caballi* ao TFC em animais acima de três anos de idade. Os títulos do TFC para ambas as *Babesias* declinaram gradualmente com o aumento da idade dos animais para *B. caballi*, mas ainda presente em animais com idade superior a nove anos para *B. equi*. Os carrapatos encontrados foram: *Anocentor nitens*, em todas as fazendas e *Amblyomma cajennense* em apenas duas fazendas (TENTER *et al.*, 1988).

Na Argentina, a babesiose eqüina era desconhecida em cavalos de salto até a década de 1970 e estava relacionada como uma doença que ocorria somente em cavalos que habitavam na região do Chaco. Segundo dados da Organização Internacional de Epizootias (OIE, 1996), ainda se relacionou a babesiose eqüina a áreas endêmicas restritas na América

Latina. Assim, na Argentina, região do Chaco e no Brasil, somente no Pantanal do Mato Grosso; sendo que a enfermidade acometeria somente a cavalos que habitam áreas pantanosas, o que podemos averiguar que é um dado incorreto. No Brasil as babesioses são relativamente freqüentes, sendo a maioria quase sempre causada pela *B. equi* (HIPÓLITO *et al.*, 1965; BARBOSA *et al.*, 1993, 1995; LINHARES, 1994; BITTENCOURT *et al.*, 1997).

A *B. caballi* parece ser uma espécie de baixa prevalência no continente americano, principalmente na América do Sul, sendo, contudo, freqüente no Continente Europeu e no Asiático. No Brasil esta espécie foi encontrada no Estado do Rio de Janeiro por COSTA & MELLO (1963, 1965), BARBOSA (1995) e BITTENCOURT *et al.* (1997) em equino mestiço, no Estado de Minas Gerais por LIMA *et al.* (1976) e no Estado de Goiás por LINHARES (1994).

TENTER & FRIEDHOFF (1986), analisando soros provenientes do Rio de Janeiro e Espírito Santo, encontraram prevalência de 72% para portadores de infecção por *B. equi* e 64% para *B. caballi* em 20 amostras examinadas pelo Teste de Imunofluorescência Indireta (TIFI).

RIBEIRO & LIMA (1989) em Minas Gerais, observaram uma prevalência de 72% para portadores de infecção por *B. equi*, examinados através do TIFI.

CUNHA (1993), no Estado do Rio Grande do Sul, observou a prevalência de infecção por *B. equi* de 57,9%, pelo TIFI, em avaliação realizada em 133 cavalos PSI do Jockey Club de Pelotas e dois haras na zona sul do Rio Grande do Sul.

LINHARES (1994), no centro-oeste, na microrregião de Goiânia, registrou prevalências de 94,7% para *B. equi* e 90,8% para *B. caballi*, utilizando-se o TIFI, caracterizando a área como de estabilidade enzoótica e trabalhou com equinos criados em regime extensivo e semi-intensivo.

BARBOSA (1993, 1995) verificou elevada prevalência de babesioses, no setor de equinocultura da Fazenda do Instituto de Zootecnia (FAIZ), da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), observando que a soropositividade ao TFC em 60 equinos, era de 96,7% para *B. equi* e 61,7% para *B. caballi*, em diagnóstico realizado no Laboratório do Instituto de Parasitologia da Universidade de Hannover na Alemanha.

BOTTEON (1996) observou que em 121 amostras em regime extensivo, semi e intensivo, os 27 animais criados em regime de estabulação permanente, apresentavam títulos menores ao TIFI (mais freqüente 1:40), sendo que estes animais apresentavam maior susceptibilidade à enfermidade, devido à instabilidade enzoótica a que estavam expostos. A pesquisa foi realizada nos municípios de Seropédica, Japeri, Paracambi, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Itaguaí e Rio de Janeiro.

“Aspectos Epidemiológicos da Babesiose Equina na Microrregião Fluminense do Grande Rio - Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro”, é o tema do trabalho de BITTENCOURT *et al.* (1997), em que 78 equinos, criados em regime extensivo (FAIZ-UFRRJ) e propriedades vizinhas, na Região Fluminense de Itaguaí, RJ, foram testados pelo TFC (Universidade de Hannover), no período de abril a agosto de 1985. A maioria eram portadores de anticorpos circulantes anti-*B. equi* (84,6%) e/ou anti-*B. caballi* (93,6%), o que caracterizou ser uma área

fortemente enzoótica e potencialmente de risco para animais procedentes de áreas livres de carrapatos, vetores biológicos da enfermidade.

No Brasil, a piroplasmose é considerada como uma endemia, especialmente nos rebanhos soltos à campo. Segundo a experiência do Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias Paddock, Jockey Club de São Paulo (referência para o diagnóstico de piroplasmose eqüina), 90% dos animais são soropositivos para as babesioses, em criações extensivas nas regiões norte, nordeste, centro-oeste e sudeste. Em estudo realizado com 720 eqüinos de várias raças originárias de 28 fazendas de diferentes regiões do país: Mato Grosso, São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, demonstrando a existência de *B. equi* e *B. caballi*, em todas as regiões diagnosticadas pelo TFC e presença das espécies de carrapatos: *D. nitens*, *A. cajennense* e *B. microplus*, parasitando os cavalos. Foi observado também uma baixa prevalência de *B. caballi* e *B. equi* em áreas sub-tropicais, provavelmente isto ocorra, por um maior desenvolvimento de várias espécies de carrapatos em regiões tropicais. O controle de carrapatos indicado neste trabalho é o “spray”, contendo deltametrina (piretróide), à diluição de 25 mg/l a cada três semanas, durante um ano, em áreas tropicais, tentando com isto reduzir a infestação no pasto. Em áreas sub-tropicais, é suficiente utilizar o produto a cada três semanas, nas estações de primavera e verão (KERBER, 1997). Em fazendas onde há associação de equinocultura com bovinocultura, e não há controle de carrapatos, foi encontrada alta prevalência, especialmente de infecções por *B. equi* (KERBER, 1997; SIQUEIRA, 1997 - comunicação pessoal).

No Brasil a prevalência de babesiose é bastante distinta nas diferentes regiões do país, como por exemplo: estudos realizados no Rio de Janeiro e em Minas Gerais, demonstraram que 85,0-100,0% dos eqüinos examinados pelo TFC, são portadores de *Babesia sp.*; enquanto no Rio Grande do Sul, o percentual de soropositivos fica em torno de 30,0-50,0%, predominando nestas percentagens *B. equi* (ANPC, 1996).

Na literatura nacional são poucas as citações de trabalhos relacionando soroepidemiologia de cavalos da raça PSI, e na literatura internacional somente quatro trabalhos, versam sobre levantamentos sorológicos das babesioses equinas em PSI (Haras e “studs”) no Chile e na Argentina.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Em uma população de 452 animais PSI, foram submetidos à sorologia para diagnóstico das piroplasmoses equinas, através do Teste de Fixação de Complemento (TFC) - “screening-test” (HOLBROOK *et al.*, 1971). Os animais estudados, de ambos os sexos, apresentando idade cronológica de quatro a seis anos. Todos pertenciam a 15 diferentes haras e/ou “studs”, sendo procedentes de Estados das regiões centro-oeste (Mato Grosso do Sul), sul (Paraná e Rio Grande do Sul) e sudeste (São Paulo e Rio de Janeiro) do Brasil. Aproximadamente 1/3 do total de cavalos examinados eram procedentes do Chile, Argentina, EUA ou de países europeus, que competiram no Jockey Club Brasileiro do Rio de Janeiro, no período de 1995 a 1997.

A coleta do sangue era realizada através do sistema “vacutainer”. Os soros eram acondicionados em tubos de ensaio de 5 ml, e mantidos à temperatura de 4°C em caixas apropriadas contendo gelo. Após a coleta foram enviados por via aérea ao Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias Paddock, Jockey Club de São Paulo, laboratório esse credenciado pelo Ministério da Agricultura do Brasil (MAARA) e pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos da América (USDA), para diagnóstico das babesioses equínas.

Foram utilizados antígenos específicos padronizados de *B. caballi* e *B. equi* (USDA), para execução da técnica imunológica de fixação de complemento, indicada para diagnosticar e identificar animais portadores.

A fixação de complemento foi graduada da seguinte forma: escore de grau 4 ++++ (100% de fixação de complemento), de grau 3 +++ (75%), de grau 2 ++ (50%), de grau 1 + (25%), traços (10%) e negativo (não fixou complemento).

Os estabelecimentos esportivos estudados foram divididos em categorias: a) grande porte (20 ou mais de 50 animais competindo no JCB), b) médio porte (10 a 20 animais) e c) pequeno porte (com menos de 10 animais). Esta divisão foi realizada com base no número médio de cavalos que competiram nos três anos estudados.

Os protocolos de resultados relativos aos diagnósticos foram analisados e divididos em quatro categorias. Na primeira etapa foi feita: a) uma análise quantitativa relativa à soropositividade ou não, b) avaliação do número de animais e nível de anticorpos na sorotitulação e c) análise quanto à soropositividade para *B. equi* em função do sexo, utilizando o teste do qui-quadrado (χ^2) (VIEIRA, 1998). Numa segunda etapa, realizou-se investigação

epidemiológica da enfermidade através de questionário (Apêndice 1), em estabelecimentos de grande porte, localizados na região serrana do Estado do Rio de Janeiro. Na terceira etapa, investigou-se a situação epidemiológica da enfermidade através de questionário (Apêndice 2), em estabelecimentos de porte médio (haras e centro de treinamento) e “studs” (JCB).

4. RESULTADOS

4.1. Primeira etapa

No ano de 1995, num total de 117 cavalos examinados, observou-se 28 soropositivos para *B. equi* (23,9%), seis para infecção mista (5,1%) e cinco para *B. caballi* (4,3%), perfazendo um total de 39 (33,3%) animais soropositivos para *Babesia sp.*

No ano de 1996, num total de 158 cavalos examinados, 21 foram soropositivos para *B. equi* (13,3%) e nove para *B. caballi* (5,7%), perfazendo um total de 30 animais soropositivos (19,0%). Não foi registrado nenhum caso de infecção mista nesta amostragem durante o período estudado.

No ano de 1997, foram examinados um total de 177 cavalos, observando-se 40 casos soropositivos para *B. equi* (22,6%), sete para infecção mista (4,0%) e oito para *B. caballi* (4,5%), perfazendo uma média total de 55 animais soropositivos (31,0%).

O total observado nos três anos consecutivos foi de 452 cavalos diagnosticados, dos quais 89 animais foram soropositivos para *B. equi* (19,7%), 13 para infecção mista (2,9%) e 22 para *B. caballi* (4,9%), num total médio de 124 cavalos soropositivos (27,4%). Os resultados desta amostragem estão expressos na Tabela 1 e Figura 1.

A Tabela 2 e a Figura 2 complementa a Tabela 1 e expressa os resultados das infecções simples para *Babesia* sp. e infecções mistas, em relação somente ao número de animais soropositivos ao TFC para piroplasmoses eqüinas.

É importante destacar as diferenças percentuais de soropositividade para *B. equi* em comparação à soropositividade de *B. caballi* ou em relação às infecções mistas, no que concerne ao número de animais examinados (Tabela 1) e ao número de animais positivos (Tabela 2).

As Tabelas 3, 4 e 5, mostram a variação da sorotitulação ao TFC para o conjunto de animais soropositivos apresentados na Tabela 2, com escores de grau quatro a traços para os agentes de piroplasmoses eqüinas, no período estudado.

No ano de 1995 (Tabela 3), a classificação quanto ao escore da sorotitulação para *B. equi* foi observado: oito casos com grau quatro (28,6%), quatro com grau três (14,3%), seis com grau dois (21,4%), seis com grau um (21,4%) e quatro animais apresentaram apenas traços (14,3%).

A queda de “performance” foi o sinal mais significativo. 70% dos animais diagnosticados apresentaram-se com o sinal acima citado.

TABELA 1 Número total de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, soropositivos para piroplasmose equina, através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro do Rio de Janeiro, no período de 1995 a 1997.

Ano	Nº total de cavalos examinados	<i>Babesia equi</i>	<i>Babesia equi</i> e <i>Babesia caballi</i>	<i>Babesia caballi</i>	Total
1995	117	28 (23,9%)	6 (5,1%)	5 (4,3%)	39 (33,3%)
1996	158	21 (13,3%)	0	9 (5,7%)	30 (19,0%)
1997	177	40 (22,6%)	7 (4,0%)	8 (4,5%)	55 (31,1%)
Total	452	89 (19,7%)	13 (2,8%)	22 (4,9%)	124 (27,4%)

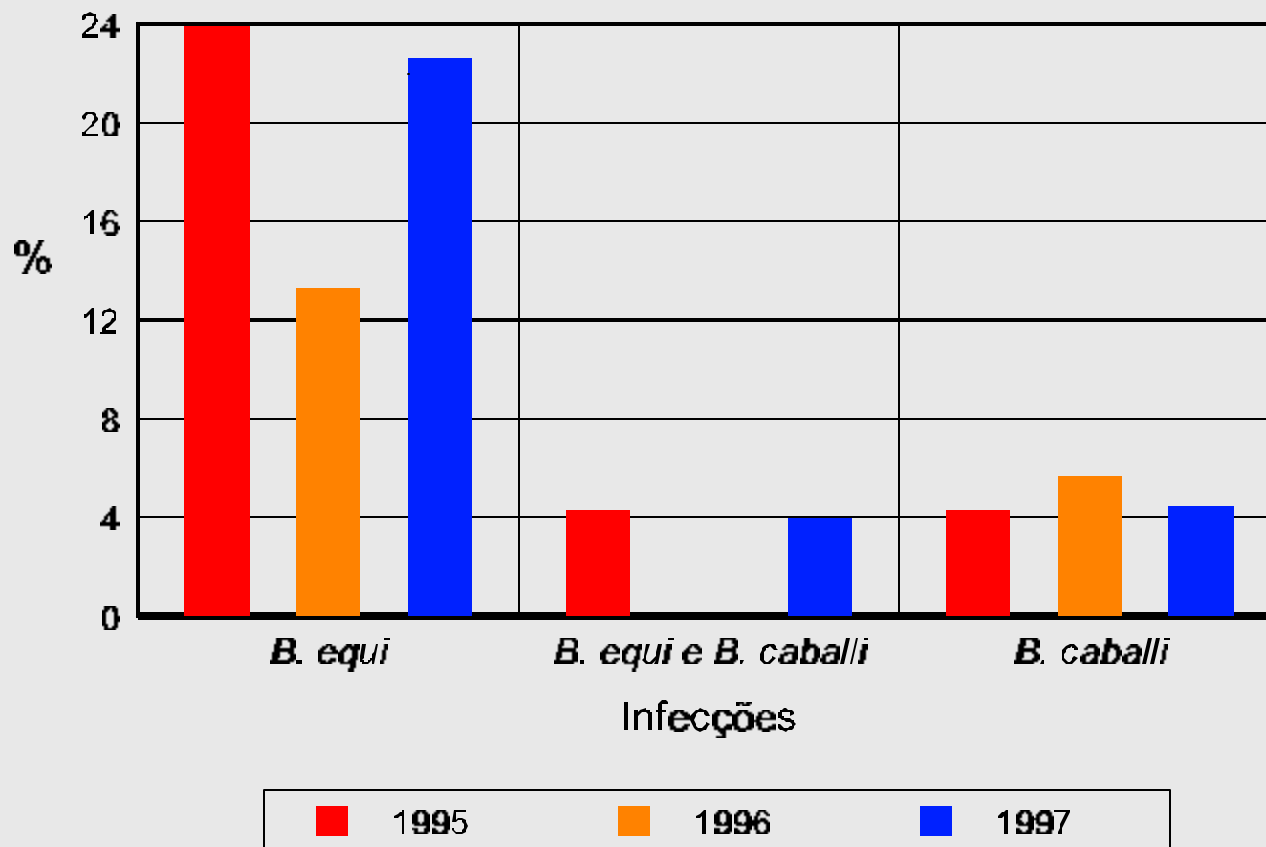


FIGURA 1. Percentual de cavalos soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento, para infecção por *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, no período de 1995 a 1997, expresso na Tabela 1.

TABELA 2. Porcentagem de animais soropositivos para infecção por *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, entre os animais positivos expressos na Tabela 1.

Ano	Nº total de cavalos positivos	<i>Babesia equi</i>	<i>Babesia equi</i> e <i>Babesia caballi</i>	<i>Babesia caballi</i>
1995	39	28 (71,8%)	6 (15,4%)	5 (12,8%)
1996	30	21 (70,0%)	0 (0%)	9 (30,0%)
1997	55	40 (72,7%)	7 (12,7%)	8 (14,5%)

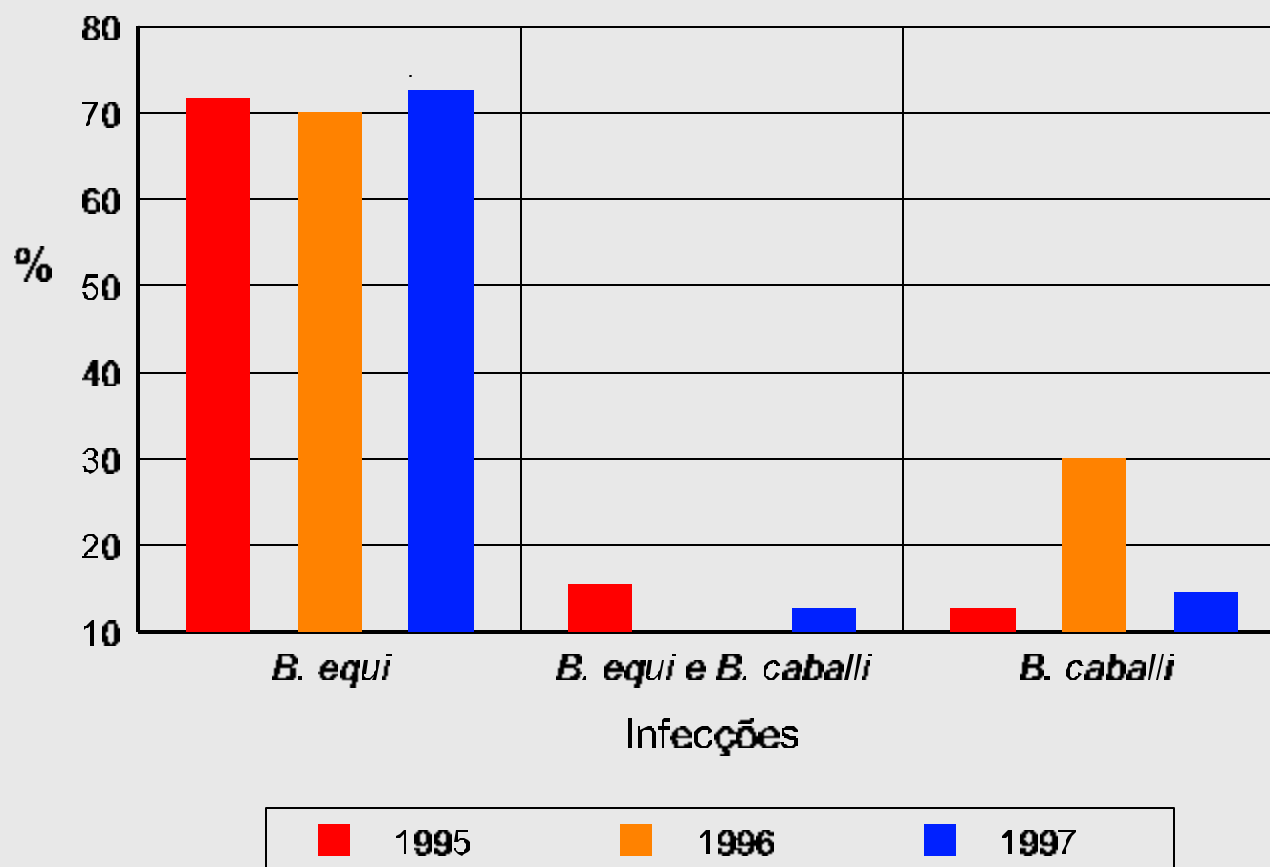


FIGURA 2. Percentual de cavalos soropositivos para *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no período de 1995 a 1997, para estabelecimentos de grande, médio e pequeno porte.

TABELA 3. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos da raça Puro Sangue Inglês soropositivos para infecção por *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1995.

Escore	<i>Babesia equi</i>	<i>Babesia equi</i> e <i>Babesia caballi</i>	<i>Babesia caballi</i>
4 (++++)	8 (28,6%)	2 (33,3%)	2 (40,0%)
3 (+++)	4 (14,3%)	1 (16,7%)	1 (20,0%)
2 (++)	6 (15,8%)	1 (16,7%)	0
1 (+)	6 (21,4%)	2 (33,3%)	1 (20,0%)
Traços	4 (14,3%)	0	1 (20,0%)
Total	28	6	5

TABELA 4. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos soropositivos para as duas espécies de *Babesia sp.*, da raça Puro Sangue Inglês, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1996.

Escore	<i>Babesia equi</i>	<i>Babesia caballi</i>
4 (++++)	13 (61,9%)	3 (33,3%)
3 (+++)	2 (9,5%)	2 (22,2%)
2 (++)	4 (19,0%)	2 (22,2%)
1 (+)	0	2 (22,2%)
Traços	2 (9,5%)	0
Total	21	9

* Não houve infecção mista.

TABELA 5. Variação de escores da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, em 39 cavalos soropositivos para *Babesia sp.*, da raça Puro Sangue Inglês, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, com idade entre quatro e seis anos, de ambos os sexos, no ano de 1997.

Escore	<i>Babesia equi</i>	<i>Babesia equi</i> e <i>Babesia caballi</i>	<i>Babesia caballi</i>
4 (++++)	15 (37,5%)	2 (28,6%)	2 (25,0%)
3 (+++)	6 (15,0%)	2 (28,6%)	1 (12,5%)
2 (++)	6 (15,0%)	1 (14,3%)	1 (12,5%)
1 (+)	8 (20,0%)	2 (28,6%)	2 (25,0%)
Traços	5 (12,5%)	0	2 (25,0%)
Total	40	7	8

Para a infecção mista foi observado: um caso com grau quatro (16,7%), um com grau três (16,7%), um com grau dois (16,7%), dois para grau um (33,3%) e um para traços (16,7%). Para *B. caballi* observou-se: dois casos com grau quatro (40,0%), um com grau três (20,0%), um com grau um (20,0%) e um com apenas traços (20,0%).

No ano de 1996, para *B. equi* observou-se: 13 casos com grau quatro (61,9%), dois com grau três (9,5%), quatro com grau dois (19,0%) e dois animais com apenas traços (9,5%) e para *B. caballi*: três casos com grau quatro (33,3%), dois com grau três (22,2%), dois com grau dois (22,2%) e dois animais com grau um (22,2%) (Tabela 4).

No ano de 1997, os níveis da sorotitulação para *B. equi* foram: 15 casos com grau quatro (37,5%), seis com grau três (15,0%), seis com grau dois (15,0%), oito com grau um (20,0%) e cinco animais com apenas traços (12,5%); para a infecção mista: dois com grau quatro (28,6%), dois com grau três (28,6%), um com grau dois (14,3%) e dois com grau um (28,6%) e para *B. caballi*: dois casos com grau quatro (25,0%), um com grau três (12,5%), um com grau dois (12,5%), dois com grau um (25,0%) e dois animais com apenas traços (25,0%) (Tabela 5).

Quando se analisa separadamente a soropositividade para *B. equi* ao TFC em função do sexo (Tabelas 6, 7 e 8), observa-se que: no ano de 1995 (Tabela 6). Dos 117 animais, foram diagnosticados 20 machos positivos (17,0%) e oito fêmeas (7,0%) para *B. equi*, totalizando 28 (24,0%) animais soropositivos.

TABELA 6. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para *Babesia equi*, através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1995.

Sexo	<i>Babesia equi</i>	Outros ¹	Total
Machos	20 (22,2%)	70 (77,8%)	90
Fêmeas	8 (29,6%)	19 (70,4%)	27
Total	28 (23,9%)	89 (76,1%)	117

$\chi^2 = 0,56$; $P > 0,05$.

¹ Significa o conjunto de animais soronegativos e soropositivos para infecção mista e por *Babesia caballi*.

TABELA 7. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para *Babesia equi*, através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1996.

Sexo	<i>Babesia equi</i>	Outros ¹	Total
Machos	15 (11,7%)	113 (88,3%)	128
Fêmeas	6 (20,0%)	24 (80,0%)	30
Total	21 (13,3%)	137 (86,7%)	158

$\chi^2 = 0,46$; $P > 0,05$.

¹ Significa o conjunto de animais soronegativos e soropositivos para infecção mista e por *Babesia caballi*.

TABELA 8. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, somente soropositivos para *Babesia equi*, através do Teste de Fixação de Complemento, que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, em relação ao sexo, no ano de 1997.

Sexo	<i>Babesia equi</i>	Outros ¹	Total
Machos	23 (15,2%)	128 (84,8%)	151
Fêmeas	17 (65,4%)	9 (34,6%)	26
Total	40 (22,6%)	137 (77,4%)	177

$\chi^2 = 0,27$; $P > 0,05$.

¹ Significa o conjunto de animais soronegativos e soropositivos para infecção mista e por *Babesia caballi*.

Em 1996 (Tabela 7), num total de 158 animais, foram encontrados 15 machos positivos (9,5%) e seis fêmeas (3,8%), totalizando 21 (12,4%) animais soropositivos.

No ano de 1997 (Tabela 8), num total de 177 animais, foram diagnosticados 23 machos soropositivos (13,0%) e 17 fêmeas (9,0%), totalizando 40 (22,6%) animais soropositivos.

Em todos os três anos, a análise estatística do χ^2 (Tabelas 6, 7 e 8) não revelou significância ($P > 0,05$), para machos e fêmeas portadores de infecção por *Babesia sp.*

Quanto à variação mensal de animais soropositivos para piroplasmoses eqüinas, que competiram no JCB-RJ, no período de 1995 a 1997, expressa na Tabela 9 e Figura 3, os animais soropositivos para infecção por *Babesia* se distribuíram por todos os meses dos anos estudados, havendo maiores percentuais entre os meses de abril a setembro. Os animais soropositivos para as infecções mistas foram diagnosticados predominantemente nos meses de fevereiro a maio.

TABELA 9. Variação mensal da prevalência de animais soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, no período de 1995 a 1997.

Meses	Anos											
	1995				1996				1997			
	<i>B. equi</i>	Mista	<i>B. caballi</i>	Total	<i>B. equi</i>	Mista	<i>B. caballi</i>	Total	<i>B. equi</i>	Mista	<i>B. cabali</i>	Total
Janeiro	2	2	1	5	3	0	1	4	4	0	2	6
Fevereiro	0	0	0	0	3	0	0	3	1	1	2	4
Março	0	0	0	0	4	0	1	5	4	2	2	8
Abril	1	1	1	3	6	0	1	7	2	0	1	3
Maio	2	3	0	5	1	0	0	1	7	3	2	12
Junho	3	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0
Julho	2	0	0	2	1	0	0	1	5	0	0	5
Agosto	3	0	0	3	3	0	0	3	4	0	0	4
Setembro	9	0	1	10	0	0	4	4	6	0	0	6
Outubro	3	1	0	4	1	0	0	1	1	0	0	1
Novembro	2	1	1	4	1	0	0	1	3	0	0	3
Dezembro	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	3	3

Número de soropositivos

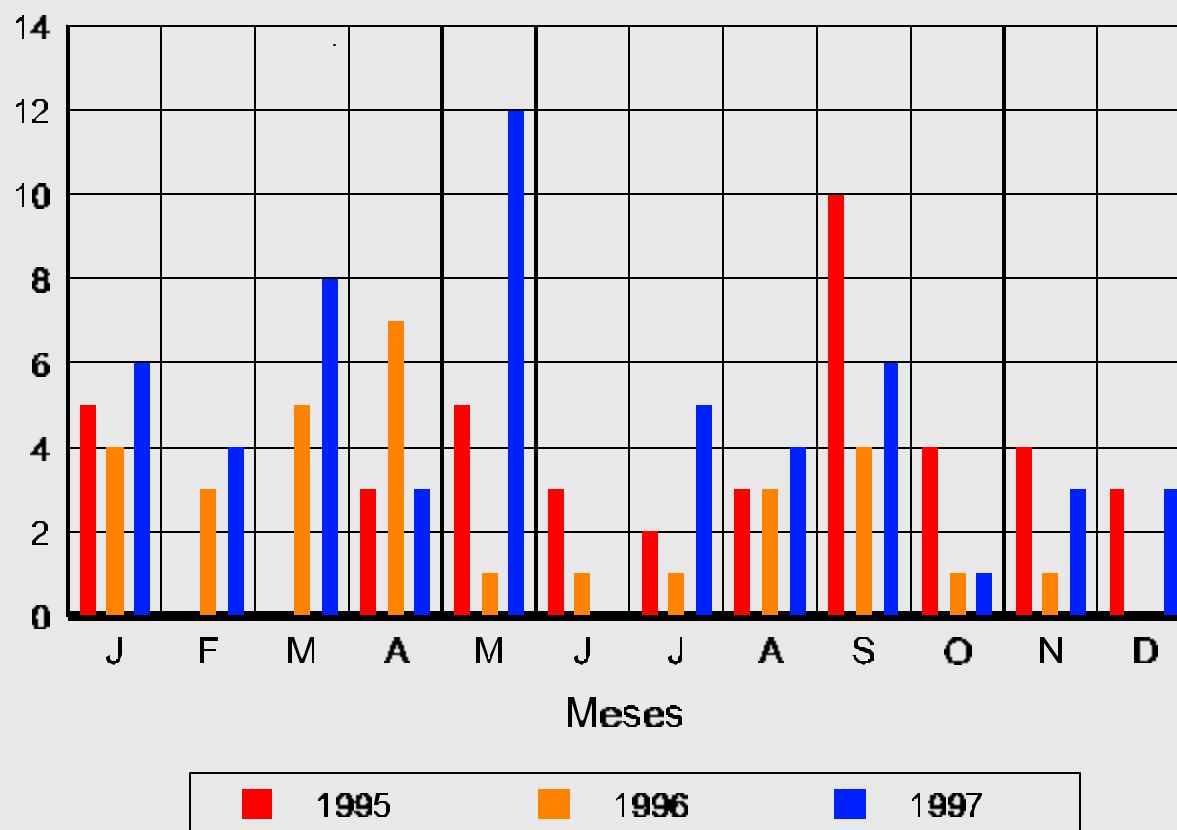


FIGURA 3. Variação mensal de animais soropositivos que competiram no Jockey Club Brasileiro, Rio de Janeiro, ao Teste de Fixação de Complemento, para piroplasmoses eqüinas, no período de 1995 a 1997, expressa na Tabela 9.

4.2. Segunda etapa (estabelecimentos de grande porte)

Os resultados a seguir referem-se a uma sub-amostragem de animais oriundos de três estabelecimentos esportivos classificados como de grande porte (haras e centro de treinamento) localizados em diferentes municípios da região serrana do Estado do Rio de Janeiro: Petrópolis (centro de treinamento A), Teresópolis (haras B) e Nova Friburgo (haras C).

O centro de treinamento A, no ano de 1995, apresentou cinco animais soropositivos para *B. equi* (25,0%), não foi registrada infecção para *B. caballi* num total de 20 animais examinados. No ano de 1996, três animais foram soropositivos para *B. equi* (8,6%) e dois soropositivos para *B. caballi* (6,0%), num total de 35 animais examinados. No ano de 1997, apresentou 10 animais soropositivos para *B. equi* (20,0%) e seis soropositivos para *B. caballi* (12%), num total de 50 animais examinados. A sorotitulação realizada através do TFC revelou que somente houveram animais soropositivos para *B. equi* no ano de 1995, sendo que quanto ao escore foram assim classificados: dois animais com grau dois (10,0%), dois com grau um (10,0%) e um com traços (5,0%). No ano de 1996, para os portadores de infecção por *B. equi* houve: dois animais portadores com grau quatro (6,0%) e um animal com traços (3,0%). Para os portadores de infecção por *B. caballi* houve: um com grau três (2,8%) e um com grau dois (2,8%). No ano de 1997, observou-se: três animais com grau quatro (6,0%), dois com grau três (4,0%), um com grau dois (2,0%), dois com grau um (4,0%) e dois com traços (4,0%), para portadores de *B. equi*. Para os portadores de infecção por *B. caballi*, um apresentou grau três (2,0%), dois grau dois (4,0%) e três grau um (6,0%).

O haras B apresentou no ano de 1995, apenas animais soropositivos para *B. equi*, em número de 9 (50,0%), num total de 18 animais examinados. No ano de 1996, foram

diagnosticados: seis soropositivos (33,0%) para *B. equi* e apenas um animal soropositivo para *B. caballi* (5,5%), em 18 animais examinados. No ano de 1997, foram diagnosticados 15 animais soropositivos para *B. equi* (42,0%), num total de 35 animais examinados, não ocorrendo infecção para *B. caballi*. A sorotitulação no ano de 1995, revelou quanto ao escore: três animais com grau três (16,7%), três com grau dois (16,7%), dois com grau um (11,1%) e um com traços (5,5%). No ano de 1996, houve: três com grau quatro (16,5%), dois com grau três (11,1%) e um com grau dois (5,5%). O único portador de *B. caballi* apresentou traços à sorotitulação. No ano de 1997, houve: quatro animais com grau quatro (11,2%), três com grau três (8,4%), quatro com grau dois (11,2%), um com grau um (2,8%) e três apresentaram traços (8,4%).

O haras C no ano de 1995, foram diagnosticados dois animais soropositivos para *B. equi* (7,0%) e cinco soropositivos para *B. caballi* (14,3%), num total de 35 animais examinados. No ano de 1996, não houve infecção para *B. equi* e somente um animal soropositivo para *B. caballi* (4,0%), em 27 animais examinados. No ano de 1997, foram diagnosticados dois animais soropositivos para *B. equi* (20,0%) e um soropositivo para *B. caballi* (10%), entre 10 animais examinados (Tabela 10; Figuras 4 e 5).

TABELA 10. Número de cavalos da raça Puro Sangue Inglês, soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas/número total de cavalos examinados, pertencentes a três estabelecimentos esportivos (A, B e C), situados na Região Serrana do Estado do Rio de Janeiro.

Microrregião (haras)	<i>Babesia equi</i> (animais soropositivos/total examinados)				<i>Babesia caballi</i> (animais soropositivos/total examinados)			
	1995	1996	1997	Total	1995	1996	1997	Total
Petrópolis (centro de treinamento A)	5/20 (25,0%)	3/35 (8,6%)	10/50 (20,0%)	18,/105 (17,14%)	0/20 (0,0%)	2/35 (5,7%)	6/50 (12,0%)	8/105 (7,6%)
Teresópolis (haras B)	9/18 (50,0%)	6/18 (33,0%)	15/35 (43,0%)	30/71 (42,2%)	0/18 (0,0%)	1/18 (5,5%)	0,35 (0,0%)	1/71 (1,4%)
Nova Friburgo (haras C)	2/35 (6,0%)	0/27 (0,0%)	2/10 (20,0%)	4/72 (5,5%)	5/35 (11,3%)	1/27 (4,0%)	1/10 (10,0%)	7/72 (9,7%)
Total	16/73 (22,0%)	9/80 (11,2%)	27/95 (28,4%)	52/248	5/53 (9,4%)	4/70 (5,7%)	7/95 (7,3%)	16/248

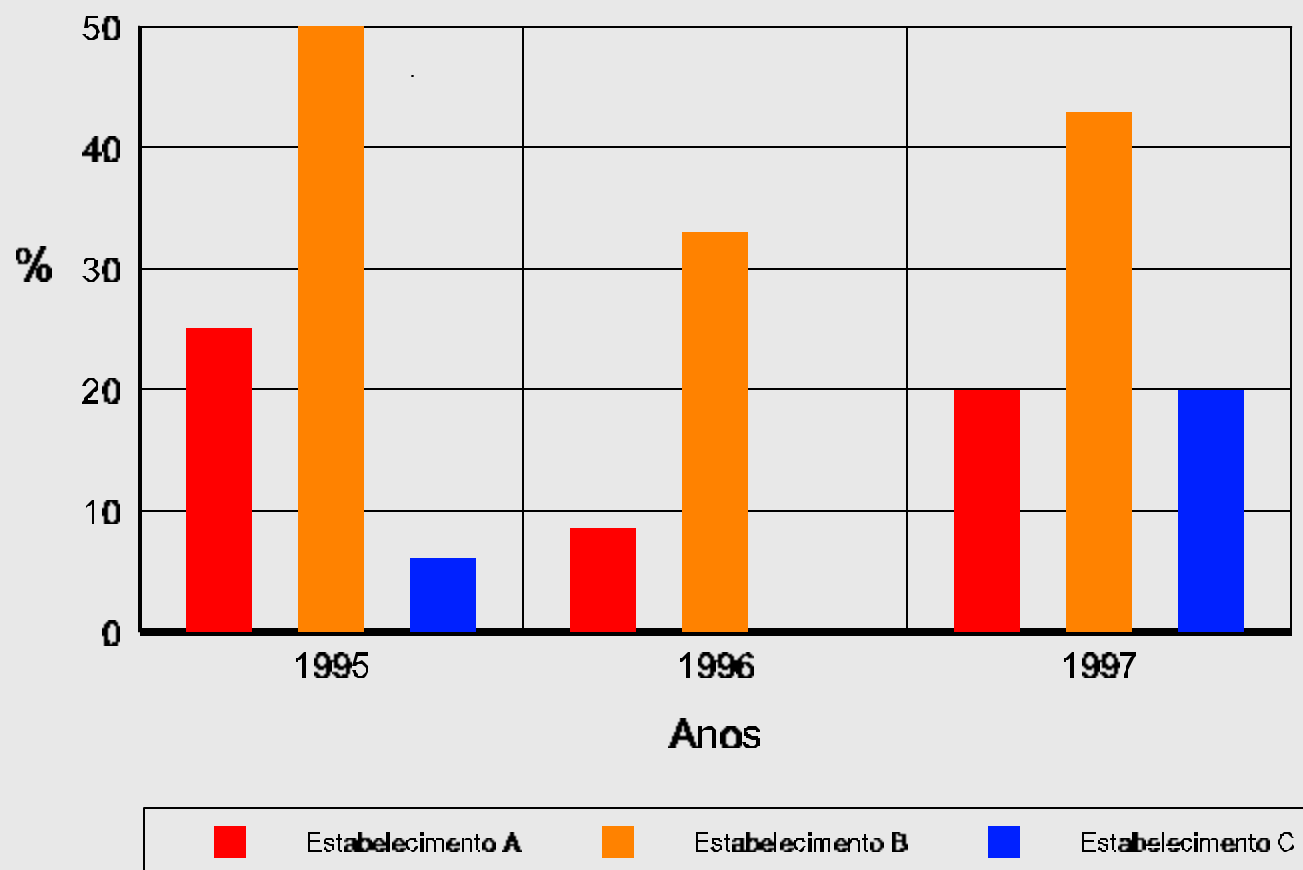


FIGURA 4. Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia equi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para os estabelecimentos A (Petrópolis), B (Teresópolis) e C (Nova Friburgo).

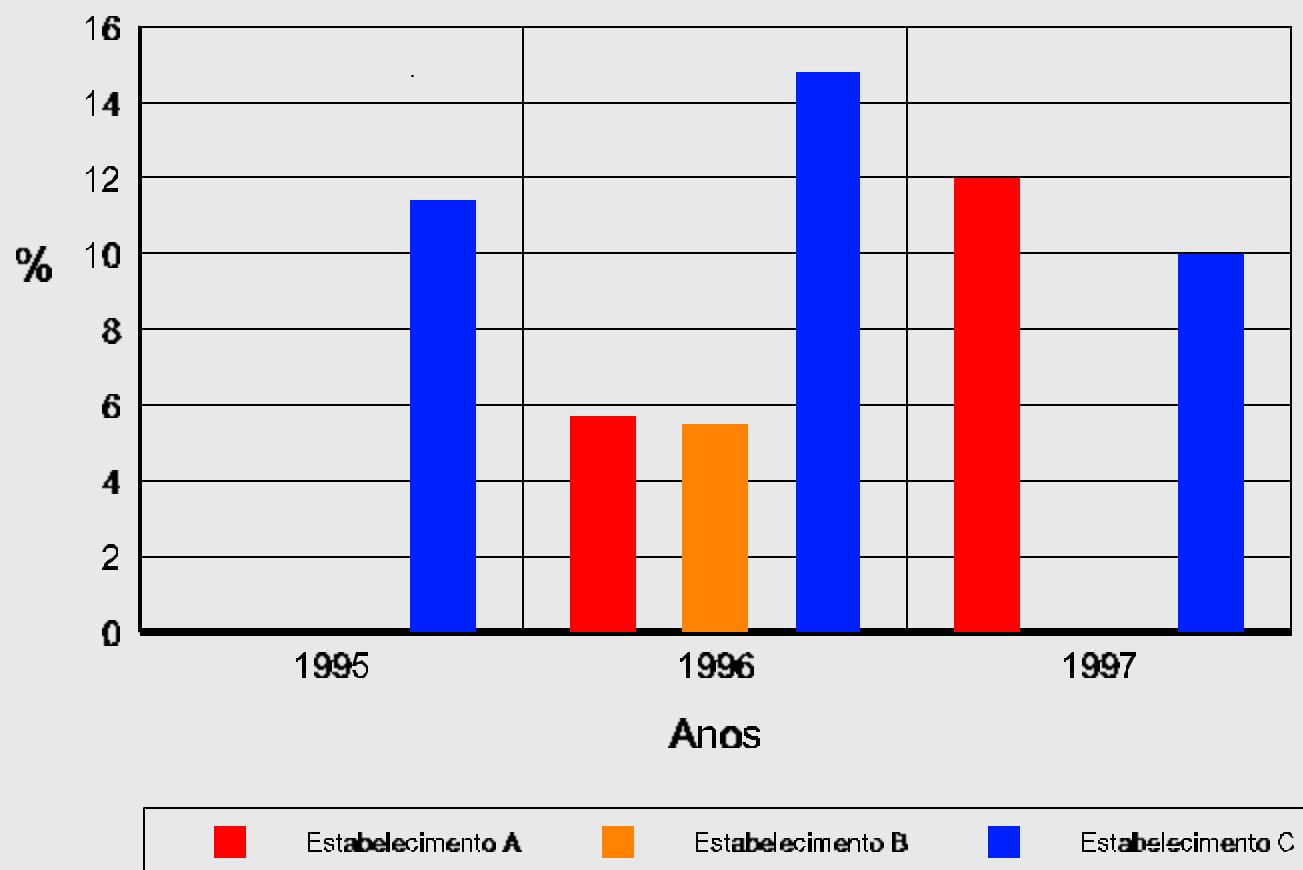


FIGURA 5. Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia caballi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para os estabelecimentos A (Petrópolis), B (Teresópolis) e C (Nova Friburgo).

A sorotitulação para o haras C (Nova Friburgo) no período de 1995, revelou quanto ao escore: dois animais portadores de *B. equi* com grau dois (5,6%). Dos cinco portadores de infecção por *B. caballi*: dois apresentaram grau quatro (7,4%), um grau três (3,7%) e dois grau um (7,4%). No ano de 1996, o único portador de infecção por *B. caballi* (4,0%) apresentou uma sorotitulação com escore de grau quatro. No ano de 1997, entre os portadores de *B. equi*, houve um com grau quatro (10,0%) e um com grau um (10,0%). O único animal portador de *B. caballi* (10,0%), apresentou à sorotitulação traços.

Os números referentes aos animais portadores nos três estabelecimentos estudados estão expressos na Tabela 10 e Figuras 4 e 5, enquanto que as Tabelas 11 a 13 apresentam os dados referentes à sorotitulação. Em nenhum destes três estabelecimentos foram diagnosticados casos de infecções mistas.

O haras B (Teresópolis) apresentou no período estudado (1995-1997) os maiores índices de portadores de *B. equi*, enquanto que o centro de treinamento A (Petrópolis) apresentou índices médios de infecção por *B. equi*. O haras C (Nova Friburgo) apresentou o maior índice médio de infecção por *B. caballi* e o menor para infecção por *B. equi*.

O estabelecimentos A (Petrópolis), B (Teresópolis) e C (Nova Friburgo), são proprietários de 45% do total de cavalos que fazem parte desta pesquisa.

Com base nas respostas obtidas através do questionário (Apêndice 1), distribuído nos três estabelecimentos esportivos (haras e centro de treinamento) e visitas nos locais, observou-se que não há um programa periódico de controle de carrapatos. Foi

TABELA 11. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses eqüinas, no centro de treinamento A (Petrópolis), no período de 1995 a 1997.

Escore	<i>Babesia equi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	0	2 (6,0%)	3 (6,0%)
3 (+++)	0	0	2 (4,0%)
2 (++)	2 (10,0%)	0	1 (2,0%)
1 (+)	2 (10,0%)	0	2 (4,0%)
Traços	1 (5,0%)	0	2 (4,0%)
Total	5 (25,0%)	2 (6,0%)	10 (20,0%)
	<i>Babesia caballi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	0	0	0
3 (+++)	0	1 (2,8%)	1 (2,0%)
2 (++)	0	1 (2,8%)	2 (4,0%)
1 (+)	0	0	3 (6,0%)
Traços	0	0	0
Total	0	2 (5,6%)	6 (12,0%)

TABELA 12. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses equinas, no haras B (Teresópolis), no período de 1995 a 1997.

Escore	<i>Babesia equi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	0	3 (16,5%)	4 (11,2%)
3 (+++)	3 (16,7%)	2 (11,1%)	3 (8,4%)
2 (++)	3 (16,7%)	1 (5,5%)	4 (11,2%)
1 (+)	2 (11,1%)	0	1 (2,8%)
Traços	1 (5,5%)	0	3 (8,4%)
Total	9 (50,0%)	6 (33,1%)	15 (42,0%)
	<i>Babesia caballi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	0	0	0
3 (+++)	0	0	0
2 (++)	0	0	0
1 (+)	0	0	0
Traços	0	1 (5,5%)	0
Total	0	1 (5,5%)	0

* Não foram diagnosticados animais soropositivos para *Babesia caballi* nos anos de 1995 e 1997.

TABELA 13. Variação da sorotitulação ao Teste de Fixação de Complemento para piroplasmoses equínas, no haras C (Nova Friburgo), no período de 1995 a 1997.

Escore	<i>Babesia equi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	0	0	1 (10,0%)
3 (+++)	0	0	0
2 (++)	2 (5,6%)	0	0
1 (+)	0	0	1 (10,0%)
Traços	0	0	0
Total	2 (5,6%)	0	2 (20,0%)
	<i>Babesia caballi</i>		
	1995	1996	1997
4 (++++)	2 (7,4%)	1 (4,0%)	0
3 (+++)	1 (3,7%)	0	0
2 (++)	0	0	0
1 (+)	2 (7,4%)	0	0
Traços	0	0	1 (10,0%)
Total	5 (18,5%)	1 (4,0%)	1 (10,0%)

verificado a presença freqüente de *A. cajennense* em alguns animais com baixo índice de infestação em todos os três estabelecimentos de grande porte.

Nos três lotes de pastagens do centro de treinamento A (Petrópolis), foi observado a presença de *A. cajennense* com índices variados. Os haras e centros de treinamento se utilizam de remoção manual de carrapatos com escovação, e próximo aos meses de julho e/ou dezembro, época em que se observam carrapatos (principalmente *A. cajennense*) adultos nos animais, é que se utilizam banhos com produtos à base de piretróides e na faces internas da orelhas dos eqüinos coloca-se um produto à base de carbamato em formulação de pó.

Há também o controle de endoparasitos com ivermectina de quatro em quatro meses, em pasta aplicada por via oral.

A doença clínica babesiose eqüina, ocorre durante o ano todo, com maior freqüência no verão, sendo diagnosticada e posteriormente tratada com produto à base de dipropionato de Imidocarb (Imizol).

Quando se adquire um animal, seja do país ou do exterior, a resposta da maioria dos proprietários é de não adotar nenhuma medida especial do tipo banho carrapaticida e/ou quarentena, exceto em alguns casos, quando se observa alguma sintomatologia, como por exemplo febre.

Foi observada preocupação, principalmente nos haras localizados nas vizinhanças de criações de bovinos, relacionada com a presença destes animais transi-tando em suas propriedades, que poderiam estar disseminando o carrapato *B. microplus*.

No sistema de criação do tipo intensivo, a alimentação é fornecida ao animal nas cocheiras. Alguns haras e centros de treinamento fazem sua própria capineira, as quais são cultivadas, picadas e fornecidas como volumoso, juntamente com a alfafa, sal mineral, água de boa qualidade, ração e suplementos vitamínicos e energéticos, segundo os padrões nutricionais da raça.

No centro de treinamento A (Petropolis), na pastagem cultivada de capim “coast-cross”, no mês de dezembro de 1997, observou-se a presença de carrapatos identificados como da espécie *A. cajennense*. Esta espécie infesta os cavalos através do capim picado oferecido nas cocheiras. Nesta propriedade foi utilizado um produto misto de organofosforado (metrifonato) e piretróide (cipermetrina), pulverizado como pesticida nas pastagens mensalmente de janeiro a outubro de 1998. As pastagens dessa propriedade foram divididas em três lotes: no número 1, pulverizado por oito meses consecutivos (janeiro a agosto de 1998); o lote de número 2, começou a ser pulverizado na mesma época, e não havia carrapatos; e o de número 3, não foi pulverizado e estava infestado de carrapatos. Foi observado também o manejo de rotação de cultura no centro de treinamento A, permutando o cultivo de alfafa e milho. A prática de queimada foi também observada no período estudado.

Atualmente a prática de pulverização das pastagens com produtos acaricidas de uso veterinário foi abandonada, voltando-se ao controle de carrapatos no animal.

4.3. Terceira etapa (estabelecimentos de médio e pequeno porte)

Foram avaliados 204 protocolos de diagnóstico do TFC de cavalos de estabelecimentos esportivos de médio e pequeno porte, localizados em diferentes cidades das regiões sudeste e sul do país, com “studs” no JCB. 10 estabelecimentos no período de 1995 a 1997 e dois estabelecimentos, um somente com os dados do ano de 1995 e outro somente com os dados do ano de 1997. Os estabelecimentos esportivos (haras, centro de treinamento e “studs”) foram numerados de um a 12 (Tabela 14; Figura 6).

No haras de número 1, embora localizado na cidade de Campinas, São Paulo, possui um “stud” localizado no JCB-RJ e 15 cavalos foram diagnosticados, dos quais cinco eram portadores de infecção por *B. equi* (2,5%), com a seguinte sorotitulação: três animais com grau quatro (1,5%), dois com grau três (1,0%) e três portadores de infecção mista (1,5%), todos com escore de grau quatro. Esses dados são relativos somente ao ano de 1995.

No haras número 2, embora localizado na cidade de Arroio Butiá, Rio Grande do Sul, possui um “stud” no JCB-RJ e 14 cavalos foram diagnosticados: quatro portadores de *B. equi* (2,0%), com a seguinte sorotitulação: dois animais com grau quatro (1,0%), um com grau três (0,5%) e um com grau um (0,5%) e dois portadores de infecção mista (1,0%), um com grau quatro para *B. equi* e grau um para *B. caballi*, um com grau dois para *B. equi* e grau um para *B. caballi*.

TABELA 14. Resultado de animais soropositivos ao Teste de Fixação de Complemento, para 12 estabelecimentos de médio e pequeno porte (haras, centro de treinamento) e “studs”, no período de 1995 a 1997.

Estabelecimentos esportivos	<i>Babesia equi</i>	Infecção mista	<i>Babesia caballi</i>	Total de cavalos soropositivos para <i>Babesia sp.</i>	Total de cavalos examinados
1. Campinas, São Paulo	5 (2,5%)	3 (1,5%)	0 (0,0%)	8	15
2. Arroio Butiá, Rio Grande do Sul	4 (2,0%)	2 (1,0%)	0 (0,0%)	6	14
3. Teresópolis, Rio de Janeiro	1 (0,5%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	1	10
4. Petrópolis, Rio de Janeiro*	4 (2,0%)	1 (0,5%)	0 (0,0%)	5	31
5. Tijuca do Sul, Paraná	8 (4,0%)	2 (1,0%)	0 (0,0%)	10	10
6. Rio de Janeiro (Teresópolis) e São Paulo	2 (1,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2	16
7. São Paulo e Paraná	2 (1,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2	15
8. Paraná e Rio Grande do Sul	4 (2,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	4	23
9. São Paulo e Rio de Janeiro	2 (1,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	2	20
10. Bagé, Rio Grande do Sul	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0	20
11. Paraná	2 (1,0%)	1 (0,5%)	2 (1,0%)	5	19
12. Magé, Rio de Janeiro	3 (1,5%)	3 (1,5%)	1 (0,5%)	7	11
Total	37 (18,5%)	12 (6,0%)	3 (1,5%)	52	204

* O estabelecimento número 4 é centro de treinamento, o restante são haras de médio e pequeno porte.

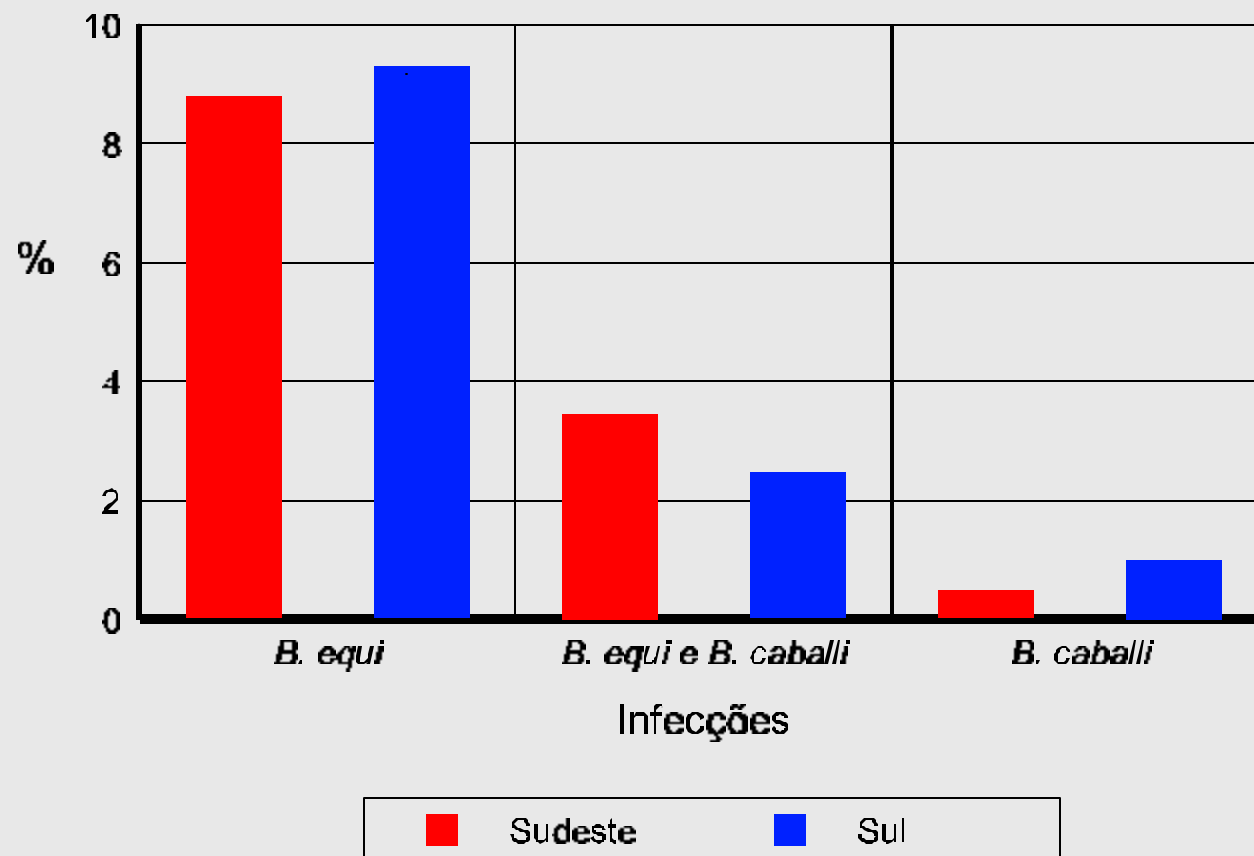


FIGURA 6. Percentual de cavalos portadores de infecção por *Babesia equi*, mista e *Babesia caballi*, ao Teste de Fixação de Complemento, no período de 1995 a 1997, para estabelecimentos de médio e pequeno porte das regiões sudeste e sul.

No “stud” número 3, que possui cavalos originários da região sul do país e da região serrana (Teresópolis) do Estado do Rio de Janeiro, foram diagnosticados 10 cavalos e somente um portador de *B. equi* (0,50%) com grau quatro na sua titulação.

No “stud” número 4, que possui centro de treinamento, localizado na região serrana (Petrópolis) do Estado do Rio de Janeiro, foram diagnosticados 31 animais, sendo que: quatro cavalos eram portadores de *B. equi* (2,0%): dois com grau quatro (1,0%), um com grau três (0,5%) e um com grau dois (0,5%) e um com infecção mista (0,5%) com escore de grau dois para ambas as babesias na sorotitulação.

No haras de número 5, embora localizado na cidade de Tijucas do Sul no Estado do Paraná, possui “stud” no JCB-RJ e 10 cavalos foram diagnosticados, sendo que oito eram portadores de *B. equi* (4,0%): três com grau quatro (1,0%), um com grau três (0,3%), um com grau dois (0,3%) e três com grau um (1,0%) e dois eram portadores de infecção mista (1,0%), um com grau dois para *B. equi* e grau um para *B. caballi* (0,5%) e um com grau dois para *B. equi* e grau quatro para *B. caballi* (0,5%) na sorotitulação.

No “stud” número 6, com 16 cavalos, originários dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro (região serrana), foram diagnosticados dois portadores de *B. equi* (1,0%), um com grau três (0,5%) e outro com grau quatro (0,5%) na sorotitulação.

No “stud” número 7, com 15 cavalos originários dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, foram diagnosticados dois portadores de *B. equi* (1,0%) com grau quatro na sorotitulação.

No haras número 8, embora localizado no Estado do Paraná, possui “stud” no JCB-RJ e 23 cavalos foram diagnosticados, sendo que quatro portadores de *B. equi* (2,0%), um com grau quatro (0,5%), um com grau três (0,5%), um com grau dois (0,5%) e um com grau um (0,5%) na sorotitulação.

No “stud” número 9, com 20 cavalos originários dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, foram diagnosticados dois portadores de *B. equi* (1,0%) com grau quatro na sorotitulação.

No “stud” número 10, com 20 cavalos examinados, originários da cidade de Bagé, no Estado do Rio Grande do Sul, não houve animais positivos para *Babesia* sp.

No haras número 11, embora localizado no Paraná, possui “stud” no JCB-RJ e 19 cavalos foram diagnosticados, sendo que dois portadores de *B. equi* com apenas traços (1,0%), um portador de infecção mista (0,5%), grau três para *B. equi* e grau um para *B. caballi* e dois portadores de infecção por *B. caballi* (1,0%), um com grau três (0,5%) e outro com grau um (0,5%) na sorotitulação.

No haras número 12, com 11 cavalos examinados, originários da cidade de Magé, Rio de Janeiro, teve: três portadores de *B. equi* (1,5%) grau quatro, três portadores de infecção mista (1,5%), um com grau um para *B. equi* e grau três para *B. caballi* (0,5%) e dois com grau três para ambas as *Babesias* (1,0%), e um portador de *B. caballi* (0,5%) grau quatro na sorotitulação.

Os resultados indicam que de uma amostra de 204 animais examinados houve 52 cavalos portadores de infecção por *Babesia sp.* (25,5%); dos quais, 37 eram portadores de *B. equi* (18,1%), 12 de infecção mista (5,9%) e três de infecção por *B. caballi* (1,5%).

No que concerne à sorotitulação para *B. equi*: 21 animais (56,7%) apresentaram grau quatro, sete (18,9%) de grau três, três (8,0%) de grau dois, cinco (13,5%) de grau um e dois (5,4%) de traços.

Os haras localizados nas cidades de Tijucas do Sul (Paraná), Magé (Rio de Janeiro), Campinas (São Paulo) e Arroio Butiá (Rio Grande do Sul), foram os que apresentaram maior percentagem de animais portadores de infecção por *Babesia sp.*

O que se pode verificar é que assim como o conjunto estabelecimentos de grande, médio e pequeno porte, o que predomina são animais portadores de anticorpos contra *B. equi* (20,0%) e o escore de sorotitulação mais evidenciado é o de grau quatro.

Na terceira etapa, a incidência das babesioses eqüinas em estabelecimentos de médio e pequeno porte, apresentou características diferentes daquelas observadas em estabelecimentos de grande porte. Houve maior incidência de portadores de infecção mista (12 animais - 6,0%), pequena incidência de portadores de *B. caballi* (três animais - 1,5%) e a incidência de infecção por *B. equi* se manteve com elevados índices (37 animais - 18,1%).

Com base nas respostas obtidas de questionário (Apêndice 2), distribuído em seis estabelecimentos esportivos de médio e pequeno porte, obtiveram-se os seguintes resultados: os animais são originários, em sua maioria, da região sudeste e sul do país, e uma minoria do exterior (Chile, Argentina e EUA). Os cavalos importados são geralmente originários de regiões

controladas para babesioses eqüinas, logo são TFC negativos. Animais originários de plantel nacional são comprados sem o teste negativo para controle de babesioses eqüinas.

Os proprietários de estabelecimentos esportivos, em sua maioria ao adquirir um cavalo, dão importância aos seguintes requisitos: filiação, “performance” (em cavalos em fase de competição), constituição óssea (radiografia de todo o corpo do animal) e massa muscular, de acordo com os padrões biométricos da raça.

Em relação às babesioses, os animais que apresentam queda de “performance” são examinados pelo TFC e 70% são portadores assintomáticos. Animais suspeitos de serem portadores de *Babesia sp.*, mas que apresentaram os sintomas de emagrecimento rápido, apatia, febre e alguns casos de icterícia, também são examinados pelo TFC para piroplasmoses eqüinas, são em média de 30%. O resultado do teste demora em média 48 a 72 horas, de modo que, havendo necessidade de urgência no tratamento, administra-se de imediato o Imizol, após a coleta do soro e seu posterior envio para São Paulo.

Com relação aos possíveis vetores que poderiam estar envolvidos, não se observou carrapatos infestando animais em “studs” no JCB-RJ.

5. DISCUSSÃO

O Teste de Fixação de Complemento (TFC), como todo teste de imunodiagnóstico possui falhas, em que são considerados os falsos positivos ou negativos. Os falsos positivos estariam correlacionados com soros de potros que apresentariam anticorpos maternos adquiridos via colostro, por imunidade passiva e que com o tempo reduziriam até desaparecerem (DONNELLY *et al.*, 1982), mas esta faixa etária não faz parte desta pesquisa. Há vários fatores que influenciariam, induzindo a um diagnóstico falso negativo: produção de imunoglobulinas menos hábeis em fixar o complemento e uso de drogas babesicidas.

Com relação à primeira etapa, o número de animais portadores poderia ser maior, visto que o teste não detecta portadores assintomáticos, em que a infecção é latente, sendo assim, estes animais apresentariam uma maior produção de anticorpos da classe IgG de resposta secundária e principalmente das subclasses IgG₂, IgG₄ e IgG(T), que não são hábeis fixadoras de complemento (MCGUIRE *et al.*, 1971; ROITT, 1998).

Em animais portadores de *B. caballi* é de fato verificado o declínio da produção de anticorpos, sendo o animal tratado com drogas babesicidas ou não. É feita a eliminação espontânea do parasito com intervalo médio de três a 15 meses (FRIEDHOFF, 1982; BRÜNNING, 1996).

O uso de drogas babesicidas (Imizol) nas superdosagens em portadores de *B. equi*, acarretaria uma diminuição da parasitemia por um período médio de três meses, a níveis relativamente baixos em que a produção de anticorpos se reduziria, não podendo ser detectada pelo TFC, sendo necessário a utilização de testes mais sensíveis para o diagnóstico, tal qual o CELISA, DNA e o PCR (KNOWLESS, 1988; ANPC, 1996).

A incidência de animais portadores da infecção por *B. equi* se manteve em maiores proporções do que a incidência de animais portadores de infecção mista ou por *B. caballi*, o que corrobora com HIPÓLITO *et al.* (1965), que verificou o antagonismo entre as duas babesias. Em pesquisas realizadas no Chile com animais PSI, URCELAY (1973), foi verificado predominância de *B. equi*, semelhantemente ao observado nessa pesquisa.

Em relação à distribuição geográfica, o continente africano e toda a América Latina, são áreas consideradas endêmicas para a infecção por *B. equi*, embora sua distribuição possa se estender também aos outros continentes, conforme NEITZ (1956) e FRIEDHOFF (1990).

Destaca-se ainda o fato de ser a *B. equi* a mais comum das duas babesias que parasitam eqüinos, tanto nos animais da raça PSI (URCELAY *et al.*, 1973; CORREA *et al.*, 1977; CUNHA, 1993), como nas outras raças de eqüinos (TENTER & FRIEDHOFF, 1986; RIBEIRO & LIMA, 1988; BARBOSA, 1993, 1995; LINHARES, 1994; BOTTEON, 1996; BITTENCOURT *et al.*, 1997).

O número de fêmeas que competiram no período estudado foi menor do que o número de machos, observando nesse estudo que elas apresentaram sorotitulações com escores em níveis mais reduzidos do que os machos, com 70% de escores “traços” a grau três e 30% com grau quatro. Possivelmente, este fato, pode estar ligado aos fatores fisiológicos hormonais.

Os resultados expressos na Figura 3, indicaram que a prevalência de *Babesia sp.* está presente em todos os meses do ano, com pequenas variações entre os anos analisados.

Este aspecto da epidemiologia das babesioses eqüinas é sugestivo da presença de carrapatos vetores em todos os meses do ano, nas regiões de treinamento ou manutenção de animais.

A agudização e/ou as reagudizações da doença, foram observadas nos meses de abril a setembro, sendo que as infecções mistas ocorreram entre os meses de fevereiro a maio, no período de 1995 a 1997. É provável que tal fato ocorra por causa do maior esforço físico a que os animais submetidos, em provas de grande competitividade, a exemplo Grande Prêmio Brasil em agosto. O estresse físico atuaria como fator de predisposição, favorecendo as recidivas

da doença clínica, o que foi também verificado pelos autores SOULE & PERRET (1990), UILEMBERG (1995) e HAIALAT (1997), em cavalos de outras raças.

Na segunda etapa, a incidência da babesiose eqüina nos três estabelecimentos de grande porte, no período de 1995 a 1997, apresentaram características próprias, como por exemplo: inexistência de portadores de infecção mista. A proporção de animais portadores de infecção por *B. caballi* foi significativa (19 animais - 15,5%). Quando a proporção de animais portadores de infecção por *B. caballi* aumenta, a incidência de portadores de infecção por *B. equi* diminui, havendo uma relação inversamente proporcional, como foi observado no haras C (Nova Friburgo), o que corrobora com as observações de ERCHOV (1956) *in* SOULSBY (1987) e HIPÓLITO *et al.* (1965).

A não observação de infecção mista na sub-amostragem de estabelecimentos de grande porte, possivelmente está relacionada com a homogeneidade do plantel. Neste caso os animais seriam nascidos, criados e treinados em uma mesma região, como ocorre no haras C (Nova Friburgo), não estando expostos a grandes variações ambientais e contatos com carrapatos. O fato acima citado em KNOWLES (1988), incrimina o movimento de cavalos como fator de risco para que os animais venham a contrair as babesioses.

Com base nos resultados obtidos, através das respostas aos questionários, aplicados nos estabelecimentos de grande porte (haras e centro de treinamento), observou-se que: o controle com produtos carrapaticidas é realizado somente na fase adulta do vetor e de forma esporádica, associado a remoção mecânica e diária, o que não impede a transmissão dos agentes etiológicos. A pureza genética desta raça e a sensibilidade do animal à infecção por

Babesia sp., não requer uma grande infestação de carrapatos, para que se tornem futuros portadores e exteriorizem a sintomatologia característica da enfermidade.

Por não se conhecer o vetor das babesioses equinas na América Latina, fica difícil de se avaliar o grau de viabilidade e a habilidade de transmissão de uma ou de outra *Babesia*, pelos vetores. No presente estudo o carrapato mais encontrado nas propriedades visitadas, foi o *A. cajennense*.

No Rio Grande do Sul, o *B. microplus* tem maior incidência e foi evidenciado por CUNHA (1993), parasitando cavalos PSI. Também foi incriminado por GUIMARÃES *et al.* (1998) como vetor de *B. equi* em áreas em que este seja o único carrapato parasitando cavalos, já que sua predileção é por bovinos. Possivelmente a primo-infecção por *B. equi* em criatórios localizados no sul do país, seja causada pela infestação de *B. microplus*, já que nesta região não encontramos *A. nitens* nem *A. cajennense*, sendo que estas espécies de carrapatos infestam cavalos, preferencialmente na região sudeste.

Em relação à *B. caballi*, a transmissão já foi caracterizada, através da espécie *A. nitens* nos estados do Rio de Janeiro (PFEIFER *et al.*, 1992) e em Goiás (LINHARES, 1994).

No Chile a espécie predominante encontrada parasitando cavalos PSI, foi o *Otobis megnini* (Família Argasidae), com nome vulgar de “carrapato espinhoso da orelha dos equinos”, sendo incriminado como possível inoculador de *Babesia sp.* por RUDOLPH (1971).

Os haras de criação e centros de treinamento não tem um programa de controle periódico de carrapatos, o controle é feito com produtos acaricidas (piretróides) de forma esporádica, quando o carrapato se encontra na fase adulta e não alcançam total eficácia. As

espécies de carrapatos evidenciadas foram *A. cajennense* e *A. nitens* (em menor quantidade). E como já foi citado por FRIEDHOFF *et al.* (1990), o estágio ninfal do ciclo dos carrapatos é a fase mais provável de que se ocorra a infecção principalmente por *B. equi*.

O Centro de treinamento A (Petrópolis), foi o único que utilizava o controle de carrapatos nas pastagens cultivadas de capim “coast-cross”, com produtos acaricidas à base de metrifonato (organofosforado) e cipermetrina (piretróide), pulverizado mensalmente, tal qual um pesticida agrícola, no período de janeiro a outubro de 1998.

As pastagens cultivadas, possuem um bom suporte, o que: diminui a incidência de raios solares (principalmente dos raios ultravioleta), a evaporação e aumenta a umidade dos solos, tornando-se um meio favorável ao desenvolvimento de carrapatos.

Ao se combater os carrapatos com pulverizações de acaricidas, o animal estará ingerindo diariamente quantidades mínimas daqueles produtos químicos, que certamente não promovem uma intoxicação aguda, mas sim uma forma crônica de intoxicação, com possíveis seqüelas a longo prazo. Outro fato importante é que este tipo de controle, com uso incorreto de produtos acaricidas, provavelmente propiciaria a longo prazo que futuras gerações de carrapatos viessem a apresentar resistência às bases químicas dos produtos utilizados. O fato acima citado, conseqüentemente, só faz dificultar ainda mais o controle das babesioses. Os prejuízos deste tipo de manejo, irão refletir no meio ambiente, contribuindo como mais um fator poluente para rios, lagos e todo os microecossistemas envolvidos, além de ser oneroso.

Uma alternativa, seria controlar o carrapato no animal periodicamente e conseqüentemente diminuir a infestação no meio ambiente, como é citado no trabalho de KERBER *et al.* (1997).

No período correspondente entre 1970 a 1980 alguns criadores de PSI, também tinham em suas propriedades criação ou apenas algumas poucas cabeças de gado bovino de raças européias, geralmente para produção de leite e seus derivados. Naquela época verificava-se com freqüência maior incidência de cavalos acometidos de babesioses eqüinas, o que corrobora com CUNHA (1993), KERBER (1997) e GUIMARÃES *et al.* (1998a,b). A prática atual em haras de criação de cavalos PSI é de se abolir, tal tipo de associação de criação de animais, visando diminuir a infestação de carrapatos de bovinos, possíveis transmissores de *B. equi* e *B. caballi* para eqüinos (KERBER, 1997; SIQUEIRA, 1997).

Os 12 animais portadores de infecção mista desta pesquisa, são de propriedade de estabelecimentos de médio e pequeno porte, o que denota que são animais que estão em constante movimento entre áreas endêmicas, devido ao comércio interno de cavalos entre estes estabelecimentos e a ineficiência do controle de carrapatos.

Na terceira etapa, verificou-se que o plantel destes tipos de estabelecimentos são de origem diversas, com animais vindos dos estados do centro-oeste (MS), sudeste (SP e RJ) e do sul (PR e RGS) do país. Alguns animais (1/3 do total) vindos de outros países: Chile, Argentina,

Estados Unidos e países da Europa. Estes países apresentam rígido controle com estações de quarentena, para animais vindos de outros países.

Ao adquirir um cavalo de outras regiões do país ou mesmo de outros países, são poucos os proprietários que tomam medidas de profilaxia do tipo quarentena, com um período de observação clínica e adaptação do animal ao novo ambiente.

O comércio interno e o trânsito de cavalos entre áreas com diferentes graus de endemia e presença de vetores hábeis transmissores, propicia o aumento da incidência de portadores de *Babesia sp.*, o que corrobora com KNOWLES (1988).

Os proprietários de haras e/ou “studs” que adquirem os cavalos de várias regiões do país, não sabem se o animal é ou não um portador de *Babesia sp.* O TFC não é exigido para o comércio interno de cavalos, somente a nível de comércio externo. Os requisitos valorizados na compra de um animal são: filiação, “performance”, massa muscular e estrutura óssea, dentro dos padrões biométricos da raça. Os haras de criação dão importância ao problema babesiose equina, mas não se preocupam com um programa de controle de carrapatos. A faixa média da prevalência de portadores de *Babesia sp.* é de 50,0%, principalmente nos estabelecimentos de médio e pequeno porte.

O número de cavalos competindo nestes tipos de estabelecimentos esportivos é bem menor do que o número de cavalos que competem em estabelecimentos de grande porte, o que faz com que haja grande requisição física destes animais, que sofrem com o “stress” mais do que os pertencentes a grandes estabelecimentos esportivos, propiciando às recidivas, predispondo às doenças intercorrentes, o que corrobora com SOULE & PERRET (1990), UILEMBERG (1995) e HAIALAT (1997).

Foi verificado que a prática de ida para haras e centros de treinamento, com o intuito de minimizar os “stress” de competições e tratamentos cirúrgicos, predispõe o animal a apresentar o quadro clínico de babesioses. O animal sai de um local em que não há o vetor é deslocado para os haras e centros de treinamento, que em sua maioria não realizam um programa de controle de ectoparasitos periodicamente. O problema é maior para animais não portadores, que se infestam de carrapatos, se infectando com *Babesia sp.* e mesmo com outros agentes patogênicos. O fato acima descrito corrobora com KNOWLES (1996).

O regime de criação extensivo propicia ao animal a obtenção de imunidade frente a vários agentes. Este fato corrobora com BOTTEON (1996), que evidenciou elevada prevalência de *B. equi* em animais criados em sistema de regime intensivo.

A queda da “performance” foi o primeiro sinal evidenciado em 70% dos cavalos diagnosticados como soropositivos ao TFC para piroplasmoses eqüinas, durante o período estudado. Este dado se aproxima com o número de cavalos soropositivos ao TFC para *B. equi*; este agente atuaria na queda de rendimento, devido a não ser totalmente eliminado com o tratamento, propiciando à recidivas devido ao estresse a que são submetidos os animais, o que corrobora com CHEVRIER *et al.* (1979), ABDOON *et al.* (1992b) e HAIALAT *et al.* (1997).

6. CONCLUSÕES

1. A ocorrência de *B. equi* foi na população estudada superior a de *B. caballi*, em todas as situações.

2. O Teste de Fixação de Complemento utilizado foi eficiente para diagnosticar portadores assintomáticos, em que o principal sinal de suspeita da enfermidade foi a queda de “performance”.

3. A *B. equi* não só é um entrave no comércio externo de cavalos, mas também seria um fator predisponente à queda de “performance” em cavalos PSI.

4. O sistema de criação intensivo expõe o animal a uma situação de constante instabilidade enzoótica.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDOON, A.M.O, OSMAN, O.M., EL-WASSEILA, M. The epidemiology of equine piroplasmosis in Khartoum District, Sudan. I - Tick prevalence and their parasite rate. *Bulletin Animal Health Production African*, v.40, p.11-14, 1992a.
- ABDOON, A.M.O., EL-WASSEILLA, M., OSMAN, O.M. Epidemiological studies on equine piroplasmosis in the Sudan: I. Prevalence of Equine Piroplasmosis in Karthoum District. *Bulletin Animal Health Production African*, v.40, p.153-156, 1992b.
- ANPC. Associação Nacional de Proprietários de Cavalos de Corrida. *Babesiose Equina. Caracterização da Doença e Avanço na Pesquisa*. 1996, 16 p.

BARBOSA, I.P. *Epidemiological studies of infections with Babesia equi and Babesia caballi in Brazil*. Medical Veterinary Dissertation, School of Veterinary Medicine, Hannover, Germany, 34 p., 1993.

BARBOSA, I.P., ROSE, R., PEYMANN, B., FRIEDHOFF, K.T. Epidemiological aspects of equine babesioses in a herd of horses in Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.58, p.1-8, 1995.

BARNETT, S.F. *Babesia* of Britain. *Veterinary Records*, v.95, p.346-347, 1974.

BITTENCOURT, V.R.E.P., MASSARD, C.L., MASSARD, C.A. Aspectos epidemiológicos da Babesiose Equina na Microrregião Fluminense do Grande Rio - Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v.4, n.1, p.13-17, 1997.

BLOOD, D.C., RADOSTITS, O.M. *Veterinary Medicine*. 7^ª ed., Baillière Tindall, London, 1987, 1263 p.

BLOWIN, E.F., De WALL, D.T. The fine structure of developmental stages of *Babesia caballi* in the salivary glands of *Hyalomma truncatum*. *Onderstepoort Journal Veterinary Research*, v.56, p.189-195, 1989.

- BONE, J.F., CATACOTT, E.J., GABE, A.A., JOHNSON, L.E., RILEY, W.F. *Equine Medicine and Surgery*, 1^a ed., American Veterinary Publications, Sta. Barbara, Califórnia, 1963, 420 p.
- BÖSE, R., PEYMAN, B. Diagnosis of *Babesia caballi* infections in horses by enzyme- linked immunosorbent assay and western blot. *International Journal for Parasitology*, v.24, p.341-346, 1994.
- BOTTEON, P.T.L. *Influência dos sistemas de criação de eqüinos na prevalência de Babesia equi (= Nuttalia equi) (Laveran, 1901)*. Tese de Mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro, 1996, 69 p.
- BRÜNNING, A. Equine piroplasmosis an update on diagnosis, treatment and prevention (review). *British Veterinary Journal*, v.152, p.139-152, 1996.
- BRYANT, J.E., ANDERSON, J.B., WILLERS, K.H. Control of eqüine piroplasmosis in Florida. *Journal American Veterinary Medicine Association*, v.154., n.9, p.1034-1036, 1969.
- CARINI, A. 1910. In: DUPONT, O., BARREIROS TERRA, A.B. Nutaliose Equina. *Veterinária*, v.6, n.2, p.3-7, 1952.

CHEVRIER, I., SOULE, C., DORCHIERS, P.H. Les piroplasmoses equines inapparents.

Bulletin Academie Veterinaire France, p.37-45, 1979.

CORREA, B.J., URCELAY, V.S., RUDOLPH, R.W., MONTES, G.O. Piroplasmosis en

caballos de carrera. Estudio Serológico en hipodromos de Santiago. *Boletin Chileno de Parasitologia*, v.32, p.1-2, 21-22, 1977.

CORREA, W.M., CORREA, C.N.M., FANTON, E.B. Aborto por babesiose fetal em eqüino.

Arquivos da Escola Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, v.30, n.3, p.303-305, 1978.

COX, F.E.G. The evolutionary expansion of the sporozoa. *International Journal of*

Parasitology, v.24, p.1301-1316, 1994.

CUNHA, C.W. da. Babesiose equina: padronização da reação de imunofluorescência para

sorodiagnóstico e levantamento epidemiológico em eqüinos puro sangue inglês. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, 1993, 57 p.

DE KOCK, G.D.W. Drug Treatment in Nuttalliosis. 7th and 8th Reports *Diretories Veterinary*

Research, p.639-675, 1918.

DENNIG, H.K. (1966). In: RISTIC, M. Equine babesiosis and trypanosomiasis. In: *International Symposium Equine Hematological*, Michigan, State University, 1985.

DeWALL, D.T. The transovarial transmission of *Babesia caballi* by *Hyalomma truncatum*. *Onderstepoort Journal Veterinary Research*, v.57, p.99-100, 1990.

DeWAAL, D.T. Equine piroplasmosis: a review. *British Veterinary Journal*, v.148, p.6-14, 1992.

DeWALL, D.T., POTGIETER, F.T. The transtadial transmission of *Babesia caballi* by *Rhipicephalus evertsi evertsi*. *Onderstepoort Journal Veterinary Research*, v.54, p.655-656, 1987.

DONNELLY, J., JOYNER, L.P., GRAHAM-JONES, O., ELLIS, C.P. A comparison of the complement fixation and immunofluorescent antibody tests in a survey of the prevalence of *Babesia equi* and *Babesia caballi* in horses in the sultanate of Oman. *Tropical Animal Health and Production*, v.12, p.50-60, 1980a.

DONNELLY, J., JOYNER, L.P., FRANK, C. Quantitative epidemiological studies on the prevalence of babesiosis in horses in Kuwait. *Tropical Animal Health and Production*, v.12, p.253-258, 1980b.

DONNELLY, J., PHILIPPS, L.P., WATKINS, K.L. Evidence of maternal antibodies to *B. equi* and *B. caballi* in foals of seropositive mares. *Equine Veterinary Journal*, v.14, n.2, p.126-128, 1982.

DUPONT, O., BARREIROS TERRA, A.B. Nutaliose Equina. *Revista Veterinária*, v.VI, n.2, p.3-7, 1952.

DURRIEU, E., CIFOLELLI, A.V. Piroplasmosis equinas. *Gaceta Veterinaria*, v.34, p.568-581, 1972.

ENIGK, K. Die Überträger der Pferdepiroplasmose, ihre Verbreitung und Biologie. *Arch. Wiss. Prakt. Tierheilk*, v.78, p.209-240, 1943. In: SOULSBY, E.J.L. *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias - En los Animales Domesticos*. 7^a ed., Interamericana, Mexico, España, N. York, Brasil, Colombia, Venezuela, 1987, 820 p.

ENIGK, K. Weitere Untersuchungen zur Überträgerfrage der Pferdepiroplasmose. *Arch. Wiss. Prakt. Tierheilk*, v.79, p.58-60, 1944. In: SOULSBY, E.J.L. *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias - En los Animales Domesticos*. 7^a ed., Interamericana, Mexico, España, N. York, Brasil, Colombia, Venezuela, 1987, 820 p.

ERSHOV, R. Parasitology and parasitic diseases of Livestock. State Publ. House for Agricultural Literature, USSR, p.388-406, 1956. In: SOULSBY, E.J.L. *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias - En los Animales Domesticos*. 7ª ed., Interamericana, Mexico, España, N. York, Brasil, Colombia, Venezuela, 1987, 820 p.

EUZEBY, J. On the taxonomy of haemosporidians. *The Piroplasma Sciences Veterinaires Medicine Comparee*, v.90, n.3, p.181-200, 1988.

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

GUIMARÃES, A.M., LIMA, J.D., RIBEIRO, M.F.B., CAMARGOS, E.R.S., BOZZI, I.A. Ultraestructure of sporogony in *Babesia equi* in salivary glands of adult female *Boophilus microplus* ticks. *Parasitology Research*, v.60, p.69-74, 1998a.

GUIMARÃES, A.M., LIMA, J.D., RIBEIRO, M.F.B. Sporogony and experimental transmission of *Babesia equi* by *Boophilus microplus*. *Parasitology Research*, v.84, n.4, p.323-327, 1998b.

HAIALAT, N.Q., LAFI, S.Q., AL-DARRAJI, A.M., AL-ANI, F.K. Equine babesiosis associated with strenuous exercise: clinical and pathological studies in Jordan. *Veterinary Parasitology*, v.69, p.1-8, 1997.

HERMAN, M., BAUMANN, D., WEILLAND, G., SALIS, B.V. First report of equine babesiosis as a herd problem in Switzerland. *Pferdeheilkunde*, v.3, n.1., p.17-24, 1987.

HIPÓLITO, O., FREITAS, M.G., FIGUEIREDO, J.B. *Doenças Infectocontagiosas dos Animais Domésticos*. 4^a ed., Ed. Melhoramentos, São Paulo, 1965, 598 p.

HIRATO, K., NONOMIYA, N., UWANO, Y., KUTH, T. Studies on the complement fixation reaction for equine piroplasmosis. *Japanese Journal of Veterinary Sciences*, v.77, p.204-205, 1945.

HOLBROOK, A.A., FRERICHS, W.M., ALLEN, P.C. Laboratory diagnosis of equine piroplasmosis. *Proceedings 3rd International Conference Equine Infections Disease*, p.467-475, 1973.

HOURRIGAN, J.L., KNOWLESS, R.C. Newsletter of the American Association of equine practitioners, v.1, 119-128, 1979.

KELSER, R.A. A Note on Equine Piroplasmosis. *Abstract Bacteriology*, v.6, p.21-22, 1922.

KERBER, C.E., FERREIRA, F., PEREIRA, M.C. Control of equine piroplasmosis in endemic countries. *In: World Equine Veterinary Congress*, Padova, Itália, 1997.

KLINCKMANN, G. Sporozoitenstabilate von *Babesia equi* aus *Hyalomma anatolicum anatolicum* und *Rhipicephalus turanicus*. Dissertation, School Veterinary Medicine, Hanover, 1981.

KNOWLES, R.C. Equine babesiosis: epidemiology, control and chemotherapy. *Equine Veterinary Science*, v.8, p.61-64, 1988.

KNOWLES, R.C. Equine piroplasmosis - A Review. *British Veterinary Journal*, v.152, p.123-126, 1996.

KNOWLES, R.C., UNISS-FLOYD, R. Equine Piroplasmosis (Babesiosis) of the *Babesia caballi* type. *Equine Practice*, v.5, n.3, p.18-22, 1983.

LAVERAN, A. Contribution à l'étude de *Piroplasma equi*. *Recueil Médecine Vétérinaire*, v.8, p.380, 1901.

LEVINE, N.D. Taxonomy and life cycles of coccidia, p.1-34, 1982. *In: LONG, P.E. The Biology of the Coccidia*. University Park Press, Baltimore, 1982, 412 p.

LEVINE, N.D. *The Protozoan Phylum Apicomplexa*. CRC Press, Boca Raton, USA, 1988, 412 p.

LIEBISCH, A., RAHMAN, M.S. Zum vorkommen und zur uektorriellen bedeutung der zecken *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1779) und *Dermacentor reticulatus* (Fabricius, 1794) in Deutschland. *Tropenmedicine Parasitology*, v.27, p.393-404, 1976.

LIMA, J.D., BIONDINI, J., REIS, R. Babesiose causada por *B. caballi* (Nuttall & Strickland, 1910) em eqüino da raça Postier em Minas Gerais, Brasil. *Arquivos da Escola de Veterinária UFMG*, v.87, p.92, 1976.

LINHARES, G.F.C. *Aspectos biológicos e epidemiológicos das babesioses de equideos, com ênfase à microrregião de Goiânia, Goiás, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro, 1994, 105 p.

LITTLEJOHN, A.A. Babesioses, p.211-220. In: BONE, J.F., CATACOTT, E.J., GABEL, A.A., JOHNSON, L.E., RILEY, W.F. *Equine Medicine and Surgery*, 2^a ed., American Veterinary Publications, Sta. Barbara, Califórnia, 1963, 300 p.

LONG, P.E. *The Biology of the Coccidia*. University Park Press, Baltimore, 1982, 450 p.

McGUIRE, T.C., VAN HOOSIER, G.L., HENSON, J.B. The complement-fixation reaction in equine infectious anemia: demonstration of inhibition by IgG(T)¹. *The Journal of Immunology*, v.107, n.6, p.1738-1744, 1971.

MELHLORN, H., SCHEIN, E. The piroplasms: “a long story in short” or “Robert Koch has seen it”. *European Journal of Parasitology*, v.29, p.279-293, 1993.

MOLTMANN, Y.G., MEHLHORN, H., SCHEIN, G., VOIGT, W.P., ZWEYFARTH, E. *Babesia equi* (Laveran, 1901). 1. Development in horses and in lymphocyte culture. *Zeitschrift der Tropenmedizin und Parasitologie*, v.32, p.223-227, 1983.

MOREL, P.C. Sur la distribution et l'écologie des tiques vectrices des babesioses du bétail en Europe occidentale. *Entretiens de Bourgelat*, p.22-24, 1981.

NEITZ, W.O. Classification, transmittion and biology of piroplasms of domestic animals. *Annals of the New York Academic Science*, v.64, n.2, p.56-111, 1956a.

NEITZ, W.O. A consolidation of our knowlegde of the transmission of tick-borne diseases. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, v.27, n.2, p.115-163, 1956b.

NUTTALL, G.H.F., STRICKLAND, C. On the occurrence of two species of parasites in equine “Piroplasmosis” or “Biliary fever”. *Parasitology*, v.5, n.1, p.65-83, 1912.

OIE. Disquete de Instalação. Hand/Status, Versão 1.21, Código Zoosanitário HS 1990 a 1993.

OLADOSU, L.A. Effects of intravenous corticosteroid in the pathogenicity of *Babesia equi* infection of donkeys (*Equus asinus*). *Journal Veterinary Medicine British*, v.35, p.509-514, 1988.

OLADOSU, L.A., OLUFEMI, B.E. Haematology of experimental babesiosis and ehrlichiosis in steroid immunosuppressed horses. *Journal of Veterinary Medicine*, v.39, p.345-352, 1992.

PURCHASE, H.J. Piroplasmosis in foal at birth. *Veterinary Records*, v.59, p.449, 1947.

PFEIFER, I.B., FRIEDHOFF, K.T., MASSARD, C.L., LINHARES, G.F.C. Diagnosis of natural infection with *Babesia caballi* (Nuttall & Strickland, 1910) in horses and *Anocentor nitens* (Neumann, 1897) in Itaguaí, Rio de Janeiro, Brasil. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v.15, p.105-107, 1992.

RETIEF, G.P. A comparison of equine piroplasmosis in South Africa and the United States.

Journal American Veterinary Medicine Association, v.145, n.9, p.912-916, 1964.

RIBEIRO, M.F.B., LIMA, J.D. Diagnóstico sorológico da babesiose equina por *Babesia equi*

em Minas Gerais. In: *VI Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária*, Colégio

Brasileiro de Parasitologia Veterinária, Bagé, Rio Grande do Sul. Anais ... 1989, p.111.

RISTIC, M. Equine babesiosis and trypanosomiasis. In: *International Symposium Equine*

Haematological, Michigan, State University, 1985.

RISTIC, M. *Babesiosis of Domestic Animals and Man*, Boca Raton, CRC Press, Flórida,

USA, 1988, 255 p.

RISTIC, M., KREIER, J.P. *Babesiosis*. Academic Press New York, London - Toronto -

Sydney - San Francisco, 1981, 589 p.

ROBY, T.O., ANTHONY, D.W. The transmission of equine piroplasmosis by the tropical horse

tick, *Dermacentor nitens* Neumann. *American Journal Veterinary Research*, v.142,

p.768-769, 1963.

ROITT, I.M. *Imunologia. Essential Immunology*. 5ª ed., Editora Atheneu, Biblioteca Biomédica,

São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, 1998, 294 p.

RUDOLPH, W. Piroplasmosis en caballos de carrera de Chile. *Boletin Chileno de Parasitologia*, v.26, p.66-68, 1971.

SCHEIN, E. Equine babesiosis, p.197-208. In: RISTIC, M. *Babesiosis of Domestic Animals and Man*, Boca Raton, CRC Press, Florida, USA, 1988, 255 p.

SCHEIN, E., REHBEIN, G., VOIGT, W.P., ZWEYGARTH, E. *Babesia equi* (Laveran, 1901). I. Development in horses and lymphocyte culture. *Zeitschrift der Tropenmedizin und Parasitologie*, v.32, p.223-227, 1981.

SIPPEL, W.L., COOPERRIDER, D.E., GAINER, J.H., ALLEN, R.W., MOUW, J.E.B., TEIGLAND, M.B. Equine piroplasmosis in the United States. *Journal American Veterinary Medicine Association*, v.141, p.694-698, 1962.

SOULE, C., PERRET, C., DORCHIES, P. Babesiose equine a *Babesia equi*: comparaison des techniques de fixation du complément d'immunofluorescence indirecte et d'elisa. *Revue de Médecine Vétérinaire*, v.135, n.7, p.419-424, 1984.

SOULE, C., PERRET, C. Les babesioses équine. Bilan des examens sérologiques réalisés en France (1974-1988). *Revue de Médecine Vétérinaire*, v.141, n.5., p.355-359, 1990.

SOULSBY, E.J.L. *Parasitologia y Enfermedades Parasitarias - En los Animales Domesticos*. 7^a ed., Interamericana, Mexico, España, N. York, Brasil, Colombia, Venezuela, 1987, 820 p.

STILLER, D., COAN, M.E. Recent developments in elucidating tick vector relationships for anaplasmosis and equine piroplasmosis. *Veterinary Parasitology*, v.57, p.97-108, 1995.

TATEZAWA, E. Piroplasmosis of imported ponies. *Japanese Medicine Veterinary Journal*, v.54, p.712-714, 1979.

TAYLOR, W.M., BRYANT, J.E., ANDERSON, J.B., SILLERS, K.H. Equine piroplasmosis in the United States - a review. *Journal American Veterinary Medicine Association*, v.155, n.6., p.915-919, 1969.

TENTER, A.M. Serodiagnose experimenteller und natürlicher Piroplasmeninfektionen der Pferde. Dissertation, School Veterinary Medicine, Hanover, 1984.

TENTER, A.M., FRIEDHOFF, K.T. Serodiagnosis of experimental and natural *Babesia equi* and *Babesia caballi* infections. *Veterinary Parasitology*, v.20, p.49-61, 1986.

TENTER, A.M., OTTE, M.J., CONZALEZ, C.A., ABUABARA, Y. Prevalence of piroplasmosis in equines in the Colobian Province of Cordoba. *Tropical Animal Health Production*, v.20, p.93-98, 1988.

THOMPSON, P.H. Ticks as vectors of equine piroplasmosis. *Journal American Veterinary Medicine Association*, v.155, n.2, p.454-457, 1969.

UILEMBERG, G. International collaborative research: significance of tick-borne hemoparasitic diseases to world animal health. *Veterinary Parasitology*, v.57, p.19-41, 1995.

URCELAY, S., CORREA, J., RUDOLPH, W. Piroplasmosis en caballos de carrera. Estudio serológico e criaderos de la provincia de Santiago. *Boletin Chileno de Parasitologia*, v.28, p.6-9, 1973.

USDA (United States Department of Agriculture). *Animal and plant health inspection service, veterinary services (1992), piroplasmosis, dourine and glanders. Complement fixation test - micromethod*. National Veterinary Services Laboratories, Ames, IA, USA, 1992.

VIEIRA, S. *Introdução à Bioestatística*. 3ª ed., Editora Campos, Rio de Janeiro, 1998, 196 p.

WEILAND, G. Species-specific serodiagnosis of equine piroplasma infections by means of complement fixation test (CFT), immunofluorescence (IIF), and enzyme-linked immunosorbent assay (Elisa). *Veterinary Parasitology*, v.20, p.43-48, 1986.

ZAUG, J.L. & LANE, V.M. Evaluation of buparvaquone as a treatment for equine babesiosis (*B. equi*). *American Journal Veterinary Research*, v.50, p.782-785, 1989.

ZAPF, F., SCHEIN, E. New findings in the development of *Babesia (Theileria) equi* (Laveran, 1901) in the salivary glands of the vector ticks, *Hyalomma* species. *Parasitology Research*, v.80, p.543-548, 1994.

8. APÊNDICES

APÊNDICE 1.

Questionário: programa de controle de carrapatos em haras e centros de treinamento

1. Qual a época do ano que se tem observado maior quantidade de carrapatos em cavalos?

2. Qual a época do ano que se tem observado maior número de animais com Babesiose?

3. Qual(is) a(s) metodologia(s) aplicada(s) para o controle do carrapato no Haras ou Centro de Treinamento?

- | | |
|---|---|
| ☐ Banho carrapaticida periódico - pulverização | ☐ Oral (pasta à base de Ivermectina) |
| ☐ Banho carrapaticida esporádico | ☐ Escova |
| ☐ Sistemico | ☐ Manual - catação |
| | ☐ Outros |

Qual a periodicidade do banho?

4. Qual o produto comercial utilizado e de que forma (aspersão, "pour-on", imersão, etc.)?

5. O que se faz com relação a animais recém-chegados de outras regiões do Brasil e do exterior.

APÊNDICE 2.**Questionário: programa de controle de babesioses em “studs”**

1. Qual a principal procedência de seu plantel?

2. O que deve prevalecer na compra de um cavalo? (na visão do proprietário)

3. O que se faz com relação à Babesiose Equina, no que diz respeito à cavalos de “Studs”?

4. Qual o tratamento e profilaxia para Babesioses, utilizados em “Studs”?

5. Que vetores bio-mecânicos podem estar envolvidos?
