

Prevalência de *Babesia* spp. e *Anaplasma marginale* em bovinos no município de Palma, MG*

Marluce Aparecida Mattos Paula¹, Francisco Carlos Rodrigues de Oliveira², Orlando Augusto Melo Jr³ e Edwards Frazão-Teixeira^{4*}

ABSTRACT. Paula M.A.M., Oliveira F.C.R., Melo Jr O.A. & Frazão-Teixeira E. [Prevalence of *Babesia* spp. and *Anaplasma marginale* in cattle in the municipality of Palma, MG.] Prevalência de *Babesia* spp. e *Anaplasma marginale* em bovinos no município de Palma, MG. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 37(4): 359-365, 2015. Laboratório de Biologia Estrutural, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Avenida Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-361, Brasil. E-mail: edwards.teixeira@ioc.fiocruz.br

We verified the prevalence of hemoparasites in 40 cattle with ages varying from one month to 12 years old, in two farms of the Municipality of Palma, Minas Gerais state, Brazil. Two blood smear samples were collected from each animal: one from the tail tip and another from the ear tip. The smears were fixed, stained and observed under 100X lighted microscope magnifying glass. Twenty-seven out of 40 animals studied (67.5%) had at least one species of hemoparasite. Among these, 21 (52.5%) were infected with *Babesia* spp., 10 (25%) with *Anaplasma marginale* and four (10%) parasitized with both hemoparasites. The studied region is potentially enzootic for the detected parasites and there is high risk for clinical cases of tick-borne disease. Both anatomic points, tail and ear tips, are good spots for blood collection and smear confection for hemoparasite investigation.

KEY WORDS. *Babesia* spp., *Anaplasma marginale*, tick-borne disease, parasites, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

RESUMO. Foi verificada a prevalência de hemoparasitos em 40 bovinos com idades variando de um mês a 12 anos, em duas propriedades do município de Palma, Minas Gerais, Brasil. Duas amostras de esfregaços sanguíneos coletadas de cada animal: uma da ponta da cauda e outra da ponta da orelha. Os esfregaços foram fixados, corados e observados em microscópio óptico com objetiva de 100X. Vinte e sete dos 40 animais estudados (67,5%) tiveram pelo menos uma espécie de hemoparasito. Dentre estes, 21 (52,5%) estavam infectados com *Babesia* spp., 10 (25%) com *Anaplasma marginale*, e quatro (10%) com ambos os hemoparasitos. A região estu-

dada é potencialmente enzoótica para os parasitos detectados e há alto risco para casos clínicos de tristeza parasitária bovina. Ambos os pontos anatômicos, pontas de cauda e orelha, são bons locais para coleta e confecção de esfregaços para investigação de hemoparasitos.

PALAVRAS-CHAVE. *Babesia* spp., *Anaplasma marginale*, tristeza parasitária bovina, parasitos, *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

INTRODUÇÃO

O alto índice parasitário na produção animal pode ser reduzido mediante alterações no mane-

*Recebido em 24 de junho de 2013.

Aceito para publicação em 23 de junho de 2014.

¹ Bióloga, Faculdade Redentor (FacRedentor), Laboratório de Parasitologia, Rodovia BR 356, nº 25, Cidade Nova, Itaperuna, RJ 28300-000, Brasil. E-mail: marluce_mattos@hotmail.com

² Médico-veterinário, D.Sc. Laboratório de Sanidade Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602, Brasil. E-mail: foliveira@uenf.br

³ Médico-veterinário, M.Sc. Laboratório de Sanidade Animal, UENF, Av. Alberto Lamego, 2000, Parque Califórnia, Campos dos Goytacazes, RJ 28013-602. E-mail: mellojunior@yahoo.com.br

⁴ Médico-veterinário, D.Sc. Laboratório de Biologia Estrutural, Instituto Oswaldo Cruz/Fiocruz, Av. Brasil, 4365, Manguinhos, Rio de Janeiro, RJ 21040-361, Brasil. *Autor para correspondência, E-mail: edwards.teixeira@ioc.fiocruz.br

jo das pastagens e dos animais, e para a realização de tais procedimentos é necessário conhecer a biologia dos parasitos que acometem os bovinos das diferentes regiões (Furlong et al. 1985, Lima 2000). Parte do ciclo biológico de muitos parasitos ocorre no meio ambiente e os fatores climáticos, genéticos e características de pastagens estão diretamente envolvidos em sua sobrevivência e desenvolvimento (Lima et al. 1997). Além de causarem danos diretamente ao hospedeiro, diversos ectoparasitos podem ainda atuar como vetores de alguns agentes etiológicos causadores de enfermidades como as hemoparasitoses, consideradas um dos principais entraves à pecuária bovina (Brown 1997).

A Tristeza Parasitária Bovina (TPB) é de caráter endêmico no Brasil e os principais agentes etiológicos dessa enfermidade são quatro hemoparasitos: *Babesia bigemina*, *B. bovis*, *Anaplasma marginale* e *A. centrale*. Estes parasitos infectam as células sanguíneas dos bovinos causando anemia, perda de peso, baixo desempenho produtivo, queda da imunidade e morte (Furlong 2005). Estudo recente demonstrou a ocorrência dessa doença na Zona da Mata mineira (Leite Jr 2010) e, desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a prevalência de hemoparasitos em bovinos de duas propriedades do município de Palma, na mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais. Ainda, foram averiguados os níveis de informação dos tratadores sobre as infecções estudadas e a existência de assistência veterinária nas propriedades.

MATERIAIS E MÉTODOS

Local de estudo

O estudo foi realizado no município de Palma, na mesorregião da Zona da Mata de Minas Gerais. A área do município é de 316,73 Km² com população de 6.561 habitantes, dividida em 4.865 no perímetro urbano e 1.696 na área rural. A altitude da sede é de 160 m, o clima é do tipo tropical com chuvas durante o verão e temperatura média anual em torno de 23,5°C, com variações entre 18°C (média das mínimas) e 31°C (média das máximas). O município faz parte da bacia do rio Paraíba do Sul, sendo banhado pelo rio Pomba e pelo ribeirão da Capivara. A economia predominante é a pecuária leiteira, com cerca de 700 produtores rurais no município e nos distritos (Prefeitura de Palma 2013).

Foram analisadas amostras sanguíneas de bovinos em duas propriedades rurais (A e B) do município de Palma, MG. A propriedade A possui 33 hectares de terra, composta de pastagem com gramíneas do tipo braquiário, *Brachiaria decumbens*, nos morros além de napier, *Pennisetum purpureum*, na baixada. Esta propriedade conta ainda com um canal e desenvolve pecuária semi-extensiva, ou seja, animais permanecem a pasto apenas parte do dia e recebem suplementação alimentar

em cochos. O rebanho é composto por 45 animais, produz em média 300 litros de leite por dia através de ordenhadeira mecânica assistida por um técnico agrícola. Os animais deste rebanho são da raça Girolando (3/8 H/Z e 15/16 H/Z holandês), com idade entre um mês e 12 anos.

A propriedade B possui 15,5 hectares de terra, pastagem composta pelas mesmas gramíneas e mesmo relevo além de ter um canal como fonte de forragem fornecida picada no cocho. Os 21 animais são mantidos sob criação semi-extensiva com produção leiteira média de 120 litros por dia por ordenha mecânica. É composta por animais da raça Girolando (3/4 H/Z e 3/8 H/Z holandês), com idade variando entre de 20 dias a nove anos, sendo 11 vacas e 10 bezerros.

Coleta das amostras

O estudo foi realizado com 40 bovinos de 1 mês a 12 anos de idade, escolhidos por conveniência nas propriedades (de Torres 2006). O período de coleta foi de 29 de maio a 10 de outubro de 2011.

Da propriedade A foram coletadas amostras de 19 animais, sendo 11 vacas em lactação ou secas e oito bezerros. Na propriedade B a coleta foi realizada em todos os animais (n=21), sendo 11 vacas e 10 bezerros, os esfregaços foram feitos nas instalações do curral, sem a necessidade de contenção dos animais no tronco.

A coleta foi realizada em dois pontos anatômicos de cada animal: extremidade caudal (ponta da cauda) e extremidade do pavilhão auricular (ponta da orelha). Com auxílio de uma lanceta coletou-se uma gota de sangue de cada ponto anatômico, preparando-se assim duas lâminas por animal. Entre as coletas as lancetas foram devidamente descartadas para evitar contaminação entre as amostras. Em seguida realizou-se o esfregaço e fixação na lâmina por dessecação, como descrito a seguir.

Confecção dos esfregaços sanguíneos

Os esfregaços sanguíneos foram confeccionados em lâminas de microscopia de acordo com Hendrix (2006). Nesta técnica coloca-se uma gota de sangue sobre a lâmina de microscopia, 1 a 1,5cm a partir da extremidade. Puxa-se outra lâmina para trás, em um ângulo de 30 a 40°, até encostar na gota. Quando o fluido escorrer para os lados ao longo da junção entre lâminas, empurra-se rápida e uniformemente a segunda lâmina para frente, até que o fluido tenha sido drenado a partir da segunda lâmina.

A coloração dos esfregaços baseou-se no método de Panótico de acordo com Melo Jr. (2009), os quais foram analisados ao microscópio óptico (Coleman® N-101 B, Santo André, São Paulo, Brasil), sob objetiva de 100X em busca de formas proliferativas dos parasitos *Babesia* spp., *A. marginale* e *A. centrale*. Os resultados da análise microscópica foram registrados em uma planilha para cada animal, de acordo com o ponto anatômico da coleta.

Entrevistas com proprietários e funcionários

Foram realizadas entrevistas com os proprietários e funcionários de cada propriedade para averiguar co-

nhcimentos sobre os hemoparasitos em questão, abordando: atividades da propriedade, número de animais, vacinação, regularidade de visitas do médico veterinário, conhecimento sobre sinais e sintomas das principais doenças que acometem bovinos, reforçando os conhecimentos específicos sobre babesiose, anaplasmosose ou TPB e formas de diagnóstico e tratamento.

Análise estatística

A análise da influência do manejo, idade e ponto anatômico de coleta nas prevalências de hemoparasitos encontrados, além da análise comparativa entre as prevalências das diferentes espécies de parasitos, foram realizadas através do Teste Exato de Fisher com intervalo de confiança de 95%.

RESULTADOS

O exame dos esfregaços de sangue periférico permitiu identificar o gênero *Babesia* e uma espécie de *Anaplasma* (Figura 1). Dos 40 animais coletados, 27 (67,5%) apresentaram pelo menos uma espécie de hemoparasito (Tabela 1). Destes, 21 estavam parasitados por *Babesia* spp. (52,5%), 10 por *A. marginale* (25%) e quatro animais encontravam-se parasitados por ambos os hemoparasitos (10%). A análise estatística pelo Teste Exato de Fisher determinou maior prevalência de animais parasitados por *Babe-*

sia spp. em relação aos parasitados por *A. marginale* ($P = 0,0210$) (Tabela 1).

As prevalências de hemoparasitos totais para as propriedades A e B foram 47,4% (9 em 19) e 85,7% (18 em 21), respectivamente. A maior prevalência de hemoparasitos nos animais da propriedade B foi estatisticamente comprovada ($P = 0,0171$) (Tabela 1).

Também foram verificadas as diferenças entre as prevalências de animais parasitados somente por *Babesia* spp. ou *A. marginale* entre as propriedades estudadas. Na propriedade A a prevalência de espécies de *Babesia* (31,6%, 6 em 19) foi considerada significativamente menor $P = 0,0253$ do que a prevalência do mesmo parasito em bovinos da propriedade B (71,4%, 15 em 21). Comparando-se as prevalências de *A. marginale* para as propriedades A (15,8%, 3 em 19) e B (33,3%, 7 em 21) não foi verificada diferença significativa $P = 0,2812$ (Tabela 1). Foram ainda comparadas as prevalências para TPB entre as propriedades bovinas estudadas e não houve diferença significativa, apesar da prevalência nula (0 em 19) para a propriedade A e de 19,1% (4 em 21) para a propriedade B (Tabela 1).

Foi verificada também a influência da característica idade. À análise das prevalências de hemoparasitos entre vacas (63,6%, 14 em 22) e bezerras (72,2%, 13 em 18), o teste de Fisher não identificou diferença significativa ($P = 0,7369$). O mesmo foi verificado quando foram comparadas as prevalências de *Babesia* spp. ($P = 0,3596$), *A. marginale* ($P = 1,0$) e TPB ($P = 1,0$) individualmente (Tabela 2).

Os valores percentuais para ocorrência de hemoparasitos a partir de amostras coletadas da ponta da orelha e ponta da cauda, respectivamente, foram 47,5% (19 em 40) e 45% (18 em 40), sem diferença significativa ($P = 1,0$). À avaliação de ambos os métodos de coleta para vacas e bezerras individualmente também não foi verificada diferença significativa (Tabela 2).

Através das entrevistas com os proprietários foi verificado que não há médico veterinário responsável pelas propriedades e o profissional só é contatado em caso de necessidade. A propriedade A é assistida por um técnico agrícola e os medicamentos são administrados de acordo com os sintomas, em sua maioria sem a prescrição de um médico veterinário. A periodicidade de vacinação para doenças de importância pecuária na propriedade A é de três vezes ao ano (brucelose, clostridioses e febre aftosa) e na propriedade B duas vezes ao ano (brucelose e febre aftosa).

A avaliação dos conhecimentos dos proprietários e responsáveis sobre babesiose, anaplasmosose e

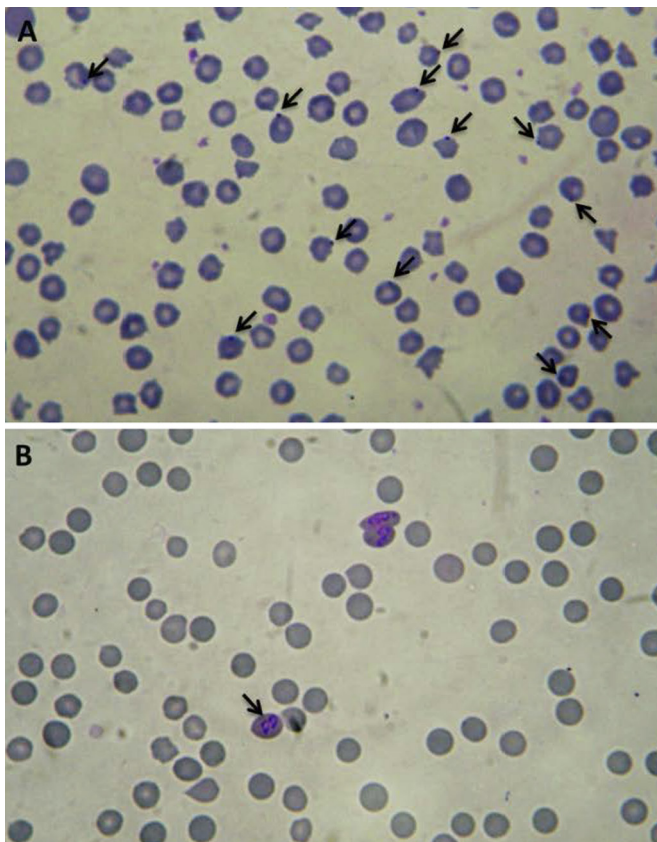


Figura 1. Hemoparasitos detectados em esfregaços sanguíneos de bovinos de duas propriedades do município de Palma, MG. Em A, *Anaplasma marginale*, em B, *Babesia* spp.

Tabela 1. Prevalência de hemoparasitos em bovinos criados em duas propriedades do município de Palma, MG.

Infecção	Propriedade A			Propriedade B			Total			Valor de P*
	n	Positivos	%	n	Positivos	%	n	Positivos	%	
<i>Babesia</i> spp.	19	6	31,6	21	15	71,4	40	21	52,5*	0,0253
<i>Anaplasma marginale</i>	19	3	15,8	21	7	33,3	40	10	25,0*	0,2812
TPB	19	0	0	21	4	19,1	40	4	10,0	0,1079
Hemoparasitos totais	19	9	47,4	21	18	85,7	40	27	67,5	0,0171

TPB, Tristeza Parasitária bovina.

* Diferença significativa entre as prevalências (P = 0,0210).

Tabela 2. Prevalência de hemoparasitos de acordo com a idade e ponto anatômico de coleta sanguínea em bovinos criados em duas propriedades do município de Palma, MG.

Espécies encontradas	Vacas			Bezerros			Total			P*
	n	Positivos	%	n	Positivos	%	n	Positivos	%	
<i>Babesia</i> spp.	22	10	45,5	18	11	61,1	40	21	52,5	0,3596
<i>Anaplasma marginale</i>	22	6	27,3	18	4	22,2	40	10	25,0	1,0000
TPB*	22	2	9,1	18	2	11,1	40	4	10,0	1,0000
Hemoparasitos totais**	22	14	63,7	18	13	72,2	40	27	67,5	0,7369
cauda	22	10	45,5	18	8	44,4	40	18	45	1,0000***
orelha	22	9	40,9	18	10	55,6	40	19	47,5	

TPB, Tristeza Parasitária bovina.

* Valor de P para o Teste Exato de Fisher entre as prevalências das propriedades.

** Bovinos parasitados por pelo menos um dos hemoparasitos; é a soma das infecções por *Babesia* spp. e *Anaplasma marginale*, subtraindo-se as infecções concomitantes.

*** Valor de P não significativo entre prevalências dos pontos anatômicos.

Tabela 3. Prevalência de *Anaplasma* spp e *Babesia* spp. em bovinos no Brasil.

Parasito	Estado	n	% positivos	Teste	Referência
<i>Anaplasma marginale</i>	Paraná	223	58,74	ELISA	Marana et al. (2009)
	Acre	1.650	92,87	PCR	Brito et al. (2007)
	Rondônia	225	98,6		
	Espírito Santo	182	39	ES*	Martins et al. (2008)
	Rio de Janeiro	200	24,5	ES	Melo Jr. (2009)
	Rio de Janeiro	532	91,16	ELISA	Souza et al. (2000)
	Piauí	202	76,2	PCR	Souza (2011)
			77,7	ES	
	Paraíba	24	75	ES	Costa et al. (2011)
<i>Anaplasma bovis</i>	Rio de Janeiro	200	5,5	ES	Melo Jr. (2009)
<i>Babesia bovis</i>	Rio de Janeiro	305	90,2	RIFI	Folly et al. (2009)
			90,5	ELISA	
	Mato Grosso do Sul	1365	83,9	ELISA	Madruga et al.(2000)
	Piauí	202	33,2	PCR	Souza (2011)
			23,3	ES	
<i>Babesia bigemina</i>	Rio de Janeiro	305	88,2	IFI	Folly et al. 2009
			78,7	ELISA	
	Rio de Janeiro	200	26,5	ES	Melo Jr. (2009)
	Piauí	202	52	PCR	Souza (2011)
			33,2	ES	
<i>Babesia</i> spp.	Espírito Santo	182	39	ES	Martins et al. (2008)
	Paraíba	24	8,4	ES	Costa et al. (2011)
	Rio de Janeiro	200	4	ES	Melo Jr. (2009)
<i>Babesia/Anaplasma</i>	Espírito Santo	182	20	ES	Martins et al. (2008)
	Paraíba	24	8,4	ES	Costa et al. (2011)

* Esfregaço sanguíneo.

TPB indicou que na propriedade A há conhecimento sobre alguns sintomas, mais especificamente foram relatados abatimento, pelos erizados e mucosas pálidas, além de anorexia e queda na produção. Já na propriedade B o proprietário desconhece os sintomas das referidas doenças. Ambos possuem pouca ou nenhuma informação sobre o melhor tratamento para estas infecções.

Quanto à presença de carrapatos nos animais avaliados, verificou-se que, na propriedade A, cinco dos 19 animais apresentavam carrapatos e na propriedade B havia sete animais com estes ectoparasitos em 21 estudados, totalizando 30% (12 em 40) ectoparasitados.

DISCUSSÃO

A prevalência de hemoparasitoses nos bovinos estudados foi alta (67,5%), o que permite inferir sobre uma possível enzootia na região. Leite Jr (2010) realizou estudo similar também no município de Palma em propriedades diferentes e constatou percentual de 39,3% (24 em 61) de hemoparasitos. O autor relatou maior percentual de *A. marginale* (27,9%, 17 em 61) em relação a espécies de *Babesia* (11,5%, 7 em 61), contrastando com a presente pesquisa onde foram verificadas prevalências estatisticamente maiores para o gênero *Babesia* (52,5%, 21 em 40) em comparação a *A. marginale* (25%, 10 em 40) (Tabela 3). Importante destacar o possível confundimento apenas com o diagnóstico morfológico a diferenciação entre as espécies de *Babesia*.

Outras pesquisas realizadas em municípios próximos podem também sugerir que a enzootia de hemoparasitoses pode se estender para os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo. Martins et al. (2008), em pesquisa na região do Caparaó, Espírito Santo, verificou que 29% (n=182) dos animais avaliados estavam positivos para espécies de *Babesia* e/ou *Anaplasma*. Os autores relataram que, dos positivos, 39% estavam infectados por *Babesia* spp., outros 39% por *A. marginale* e 20% por ambos. Souza et al. (2000) verificou a soroprevalência de anticorpos anti-*A. marginale* para vários municípios do estado do Rio de Janeiro (Tabela 3). A maior soroprevalência encontrada foi para o município de Carapebús (100%, n=10) e a menor foi verificada no município de São João da Barra (73,7%, n=14). No entanto, chamam a atenção, principalmente pelo número de animais coletados, as avaliações sorológicas feitas por estes autores para animais criados nos municípios de Campos dos Goytacazes (96%, n=176) e Macaé (91,2%, n=83) (Tabela 3).

As altas soroprevalências relatadas no citado

trabalho de pesquisa cooptam com a inferência sobre a enzootia de hemoparasitoses na região sudeste. Esta alta soroprevalência para *A. marginale* nos municípios do interior do estado do Rio de Janeiro parece extremamente mais elevada ante as prevalências verificadas na presente pesquisa em bovinos do município de Palma. No entanto, deve-se levar em consideração que as técnicas utilizadas possuem fins distintos. Enquanto nossa pesquisa buscou identificar infecção ativa, a pesquisa de Souza et al. (2000) verificou a presença de anticorpos, o que não significa necessariamente parasitemia. A soroprevalência possui caráter de análise epidemiológica enquanto a observação direta de parasitos possui maior importância clínica. É provável que uma análise futura dos mesmos animais e/ou de um número maior de animais da mesma região detecte alto índice de anticorpos específicos contra espécies de hemoparasitos.

Soares et al. (2000) verificaram 88,6% de soropositivos entre os bovinos com aptidão para leite na região Norte Fluminense, considerada área de estabilidade enzoótica pois a soroprevalência encontrada estava acima do limite de 75%. Segundo Mahoney & Ross (1972) este resultado é esperado pois na maioria das áreas compreendidas entre os paralelos 32° latitude sul e 40° latitude norte os vetores de *B. bovis*, carrapatos do gênero *Rhipicephalus* (*Boophilus*), estão amplamente difundidos. Na região centro-sul do Paraná, Marana et al. (2009) verificaram 58,7% de prevalência de anaplasmose bovina, apresentando oscilação e mostrando valores mais baixos quando comparados àqueles de regiões mais quentes do estado.

Friedhoff & Smith (1981) relataram que a transmissão de *Babesia* spp. pode ser influenciada pelo clima, raça, idade, manejo e uso de carrapaticidas. No presente estudo, foram verificados alguns fatores associados aos animais coletados que poderiam levar à infecção por hemoparasitos. O primeiro fator avaliado foi a propriedade. Foram coletados animais em duas regiões distintas do município de Palma, MG. No entanto, estas possuem similaridades em relação ao clima e relevo, com morros e baixada, e distam 10 km uma da outra. A análise estatística confirmou maior prevalência de hemoparasitos totais, e de *Babesia* spp. Individualmente, para a propriedade B. Ambas as propriedades não são assistidas por profissional clínico veterinário, o que torna as mesmas vulneráveis ao aparecimento de patologias pois não haverá devido controle e profilaxia de inúmeros agentes patológicos. No entanto, à entrevista o responsável pela proprie-

dade A demonstrou maior conhecimento no que concerne às infecções estudadas quando comparado ao responsável pela propriedade B. Ainda que o conhecimento seja superficial, isto potencialmente conferiu uma vantagem no manejo dos animais no que compete principalmente esquemas de vacinações e controle de ectoparasitos, estes os principais responsáveis pela manutenção das hemoparasitoses no rebanho. A prevalência de carrapatos em bovinos das propriedades A e B não fornece uma visão geral do contato prévio dos animais com este tipo de ectoparasito. Levando em consideração o período de coleta (maio a outubro), verifica-se que este não é o período de maior proliferação de acarídeos e insetos; este período seria o verão. A maior transmissão dos hemoparasitos entre animais da mesma população é mais provável de ocorrer no período de maior crescimento da população de vetores.

O sistema de criação e a raça dos animais mantidos em ambas as propriedades são os mesmos: criação semi-extensiva e raça européia. Apesar de não haver parâmetro de comparação para raça na presente pesquisa (pois foi a mesma), é sabido que as raças de origem asiática são mais rústicas e, portanto, mais resistentes a variados tipos de estresse (Francis 1966 *apud* Muñoz 2005). Para os animais de origem européia, os efeitos das ectoparasitoses e hemoparasitoses, principalmente nos níveis detectados nessa pesquisa, podem seguramente reduzir o desempenho. Recentemente, Frazão-Teixeira et al. (2011) utilizaram uma ferramenta moderna para análise de desempenho animal e verificaram a influência deletéria do protozoário *Cystoisospora felis* em modelos experimentais para animais de produção. Estudos futuros devem ser realizados para avaliar a endemia e potenciais perdas produtivas causadas por hemoparasitos em bovinos de alta produtividade no estado de Minas Gerais.

A influência da idade não foi significativa para a infecção por hemoparasitos (Tabela 2). Martins et al. (2008), relatam resultados similares na microrregião do Caparaó, Espírito Santo, com 32% dos bezerros avaliados com infecção por algum hemoparasito enquanto 29% das vacas em lactação estavam infectadas por *Babesia* spp. e/ou *Anaplasma marginale*. Segundo Souza et al. (2000), não houve diferença significativa entre os grupos etários para infecções por *A. marginale*.

A TPB é um complexo patológico causado pela infecção concomitante de espécies de babesia e anaplasma e constitui-se fator limitante ao desenvolvimento da pecuária nos países tropicais e sub-

tropicais, sendo endêmica no Brasil (Furlong 2005). No presente estudo, foi verificada a associação dos parasitos envolvidos na TPB na propriedade B (19,05%) mas o teste de Fisher não detectou diferença significativa em comparação ao índice nulo verificado para propriedade A. O teste de Fisher é indicado para a comparações de prevalência cujos números de indivíduos amostrados são pequenos, como o desta pesquisa, e portanto fornece uma análise mais fidedigna da situação.

Apesar da propriedade A não apresentar qualquer animal infectado por mais de uma espécie de hemoparasito, o potencial de associação existe, visto que foi confirmada a circulação entre os vários animais amostrados das duas espécies que compõem o complexo (Tabela 1). Baseados neste diagnóstico, os responsáveis deveriam implementar tratamentos e medidas profiláticas objetivando controlar o alastramento das infecções para os demais animais da propriedade, a principal medida profilática seria o controle dos vetores. Melo Jr (2009), estudando bovinos no município de Bom Jesus do Itabapoana, RJ, registrou associação de *Babesia* spp. e *Anaplasma* spp. em 11% dos animais infectados (20 em 99), comprovando o potencial desta associação em municípios vizinhos da região sudeste.

Na literatura são citados dois pontos anatômicos para a coleta das amostras sanguíneas para a confecção dos esfregaços: extremidade caudal e pavilhão auricular. Melo Jr (2009) avaliou estatisticamente estes dois pontos quanto à pesquisa de hemoparasitos e encontrou valores percentuais para a ocorrência de hemoparasitos de 49,0 e 49,5% respectivamente para pavilhão auricular e extremidade caudal, não houve diferença significativa. No presente estudo, todas as amostras foram coletadas em ambos os pontos. As prevalências detectadas foram confrontadas estatisticamente e também não houve divergência significativa (Tabela 2). As comparações foram isoladamente realizadas para bezerros e depois para vacas e também não foi verificada diferença significativa. Isto comprova que qualquer dos pontos anatômicos é confiável para pesquisa dos hemoparasitos detectados neste trabalho, seja qual for a idade do animal.

O diagnóstico das babesioses e anaplasmoses bovina pode ser realizado com base nos sinais clínicos e na visualização dos parasitos no interior das hemácias em esfregaços sanguíneos delgados corados pelo GIEMSA (Vidotto & Marana 2001). O método do esfregaço permite detectar hemoparasitos de forma fácil e durante a coleta não foram

encontradas dificuldades em qualquer dos pontos anatômicos. Desde que o animal estivesse imobilizado, procedia-se a coleta e em seguida confeccionava-se o esfregaço *in loco*. A coleta no pavilhão auricular foi mais fácil que na extremidade caudal, porém, deve-se ter cuidado para que o animal não perca muito sangue, atraindo moscas. De acordo com Melo Jr (2009), e confirmado por nossa pesquisa, levando em consideração a facilidade de execução, os baixos custos envolvidos e a boa fidedignidade, o exame microscópico direto do esfregaço sanguíneo periférico é uma boa ferramenta de diagnóstico para uma amostra populacional do rebanho bovino.

CONCLUSÕES

Há alta prevalência de hemoparasitos na região estudada, sendo *Babesia* spp. os mais prevalentes. A região estudada apresenta característica enzoótica para hemoparasitos, com grande potencial para o surgimento de casos clínicos de Tristeza Parasitária Bovina. A extremidade caudal e o pavilhão auricular são pontos boas regiões anatômicas para coleta de sangue e confecção de esfregaços em busca de hemoparasitos.

REFERÊNCIAS

- Brito L.G., Oliveira M.C.S., Netto F.G.S., Rocha R.B., Cavalcante F.A., Marim A.D., Souza G.C.R., Silva J.L., Benitez F. & Moura M.M.F. Epidemiologia molecular de *Anaplasma marginale* em bovinos criados nos estados de Rondônia e Acre. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Embrapa*, Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2007.
- Brown C.G.D. Dynamics and impact of tick-borne diseases of cattle. *Trop. Anim. Health Prod.*, 29:15-35, 1997.
- Costa V.M.M., Rodrigues A.L., Medeiros J.M.A., Labruna M.B., Simões S.V.D. & Riet-Correa F. Tristeza parasitária bovina no Sertão da Paraíba. *Pesq. Vet. Bras.*, 31:239-243, 2011.
- de Torres T.Z.G. Amostragem, p.283-294. In: Medronho R.A., de Carvalho D.M., Bloch K. V., Luiz R.R. & Werneck R.R. (Eds), *Epidemiologia*, Atheneu, São Paulo, Brasil, 2006.
- Folly M.M., Pereira M.A.V.C., Emmott V.P., Vita G.F. & Madruga R. Ocorrência de *Babesia* sp. em bezerros mestiços, por meio de testes sorológicos, em Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil. *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, 10:44-51, 2009.
- Muñoz F.F. Identificação de bovinos portadores sadios de *Babesia bigemina* (Smith & Kilborne, 1893) através da técnica de reação em cadeia da polimerase - PCR. Dissertação de Mestrado em Ciências, Universidade Federal de Pelotas, UFP, Pelotas, 2005. 60f.
- Frazão-Teixeira E., Oliveira F.C.R., Fiuza V.R.S., Jiménez-Sanz A.L. & Detmann E. Compromised nutrition in gerbils infected by *Cystospora felis* detected through an animal performance analysis tool. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 20:242-245, 2011.
- Friedhoff K.T. & Smith R.D. Transmission of *Babesia* by ticks, p.267-321. In: Ristic M. & Kreier J.P. *Babesiosis*. Academic Press Inc., New York, USA, 1981.
- Furlong J., Abreu H.G.L. & Verneque R.S. Parasitoses dos bovinos na região da Zona da Mata de Minas Gerais. *Pesq. Agropec. Bras.*, 20:143-153, 1985.
- Furlong J. Conhecimento básico para o controle de carrapatos dos bovinos, p.11-12. In: Furlong J. & Prata M.C.A. (Eds), *Carrapato: problemas e soluções*, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, Brasil, 2005.
- Hendrix C.M. Exame Citológico, p.472-486. In: Cowell R.L. & Dorsey K.E. (Eds), *Procedimentos Laboratoriais para técnicos veterinários 4ª ed.* Roca, São Paulo, Brasil, 2006.
- Leite Jr L.C.S. Prevalência de hemoparasitose em bovinos leiteiros da mesorregião da Zona da Mata - MG. 2010. Monografia em Medicina Veterinária, Universidade do Grande Rio "Profº José de Souza Herdy", Duque de Caxias, 2010. 13p.
- Lima W.S., Fakuri E. & Guimarães M.P. Dinâmica das helmintoses de bovinos de leite na região Metalúrgica de Minas Gerais. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 6:97-103, 1997.
- Lima W.S. Controle das helmintoses dos bovinos, p.47-57. In: Bressan M. (Ed.), *Práticas de manejo sanitário em bovinos de leite*, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, 2000.
- Madruga C.R., Araújo F.R., Marques A.P.C., Carvalho C.M.E., Cusinato F.Q., Crocci A.J., Kessler R.H. & Miguita M. Desenvolvimento de uma prova de imunoadsorção enzimática para detecção de anticorpos contra *Babesia bovis*. *Pesq. Vet. Bras.*, 20:167-170, 2000.
- Mahoney D.F. & Ross D.R. Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. *Aust. Vet. J.*, 48:292-298, 1972.
- Marana E.R.M., Dias J.A., Freire R.L., Vicentini J.C., Vidotto M.C. & Vidotto O. Soroprevalência de *Anaplasma marginale* em bovinos da região Centro-Sul do estado do Paraná, Brasil, por um teste imunoenzimático competitivo utilizando proteína recombinante MSP5-PR1. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 18:20-26, 2009.
- Martins I.V.F., Junior P.I.F., Demoner L.C., Avelar B.R., Nunes C.L. & Donatele D.M. Estudo parasitológico em bovinos leiteiros da microrregião do Caparaó, Espírito Santo, Brasil. *Rev. Port. Cienc. Vet.*, 103:151-156, 2008.
- Melo Jr O.A. Hemoparasitoses bovinas no município de Bom Jesus do Itabapoana, RJ: Aspectos clínicos e laboratoriais. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, UENF, Campos dos Goytacazes, 2009, 60p.
- Prefeitura de Palma. 2013. (Acessado em: < <http://www.prefeitura-palma.com.br> >).
- Soares C.O., Souza J.C.P., Madruga C.R., Madureira R.C., Massard C.L. & Fonseca A.H. Soroprevalência de *Babesia bovis* em bovinos na mesorregião Norte Fluminense. *Pesq. Vet. Bras.*, 20:75-79, 2000.
- Souza J.C., Soares C.O., Massard N.C.L., Scofield A. & Fonseca A.H. Soroprevalência de *Anaplasma marginale* em bovinos na mesorregião Norte Fluminense. *Pesq. Vet. Bras.*, 20:97-101, 2000.
- Souza F.A.L. Babesiose e anaplasmoses em rebanhos bovinos leiteiros do Estado do Piauí, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011, 74p.
- Vidotto O. & Marana E.R.M. Diagnóstico em anaplasmoses bovina. *Cienc. Rural*, 31:361-368, 2001.