

Hemodinâmica da infecção por *Anaplasma marginale* em bezerros Girolando

H. Rizzo^{1*}; T. R. Silva²; L. G. M. L. Silva³; G. J. M. Fraga²; F. P. C. Andrade², J. A. Oliveira Júnior², P. C. Soares¹, A. M. Silveira², S. L. B. Barros⁴

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Federal Rural de Pernambuco, CEP:52171-900, Recife, PE

²Curso de Medicina Veterinária, Faculdade Pio Décimo, CEP: 49095-000 Aracaju, SE

³Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola, CEP: 48880-000, Santaluz, BA

⁴Doutoranda EMBRAPA Gado de Corte, CEP: 79106-550, Campo Grande, MS
hubervet@gmail.com

(Recebido em 03 de outubro de 2014; aceito em 20 de outubro de 2014)

O presente trabalho tem como objetivo estudar a hemodinâmica da infecção por *A. marginale* em bezerros Girolando criados no município de São Cristóvão-SE. Foram utilizados 24 bezerros (12 fêmeas e 12 machos), criados em regime semi-intensivo. Foi observado nos bezerros grande presença de carrapatos *Boophilus microplus*, baixo escore corporal, apatia, mucosas pálidas, fezes diarreicas e piroxia. Para o combate do quadro foi estabelecido tratamento com anti-helmíntico, anti-ectoparasita e dipropionato de imidocarb, suplemento vitamínico. Os animais foram monitorados durante oito semanas para estudo dos parâmetros hematológicos e mensuração da proteína e fibrinogênio, além da pesquisa de hemoparasitas após a instituição dos tratamentos. O melhor status hematológico observado nos animais do rebanho ocorreu na quinta semana (He:12,1x10⁶/mL, Hm: 10g/dL, VG: 33%, VCM: 27,5fL, HCM:8,3pg, CHCM: 30%) enquanto o valor de leucograma mais baixo foi obtido na última semana (10,3x10⁶/ml). Em 3,1% (6/192) das lâminas para pesquisa de hemoparasitas foi detectado inclusão de corpúsculos intraeritrocitários de *A. marginale*. Foi observado no presente estudo que o pico de melhora clínica ocorre cerca de quatro a cinco semanas após a instituição do tratamento contra *A. marginale*.

Palavras-chave: *Anaplasma marginale*, carrapato e bovinos.

Hemodynamics of *Anaplasma marginale* infection in calves Girolando

The present study aims to study the hemodynamics of *A. marginale* infection in calves raised in São Cristóvão-SE Girolando. 24 calves (12 females and 12 males), bred in semi-intensive system were utilized. Large presence of ticks *Boophilus microplus*, low body condition, lethargy, pale mucous membranes, diarrheal stools and pyrexia was observed in calves. To combat the frame and anti-ectoparasitic, anthelmintic, imidocarb dipropionate and vitamin supplement. The animals were monitored for eight weeks to study haematological parameters and measurement of protein and fibrinogen, in addition to research hemoparasites after the imposition of treatments. The best observed in hematological status herd animals occurred on the fifth week (He:12,1x10⁶/mL, Hm: 10g/dL, VG: 33%, VCM: 27,5fL, HCM:8,3pg, CHCM: 30%) while the lowest value of WBC has been obtained in the last week (10.3 x 10⁶ / ml). 3.1% (6/192) of the blades to research hemoparasites was detected intraerythrocytic inclusion of corpuscles of *A. marginale*. Was observed in this study that the peak of clinical improvement occurs about four to five week after the initiation of treatment against *A. marginale*.

Keywords: *Anaplasma marginale*, tick and calves.

1. INTRODUÇÃO

Em ruminantes, as doenças parasitárias são responsabilizadas por elevadas perdas econômicas em decorrência de crescimento retardado, perda de peso, redução no consumo de alimentos, queda na produção de leite, baixa fertilidade e nos casos de infecções maciças, altas taxas de mortalidade, além de custos para o seu controle².

A anaplasmosose bovina, causada pela rickettsia intra-eritrocitária *Anaplasma. marginale*, é transmitida aos bovinos principalmente, pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* que se encontra disperso nas diferentes regiões do globo terrestre localizadas entre os paralelos 32° Norte e 32° Sul. Possui ampla distribuição geográfica e ocorre tanto em regiões de clima tropical e subtropical como em zonas de clima temperado⁴.

Os bezerros nos primeiros meses de vida, em geral, são mais resistentes à infecção por *A. marginale* devido à presença de anticorpos colostrais, rápida resposta celular e maior atividade eritropoiética e apresentam, normalmente, quadros clínicos menos graves³.

A anaplasmosose pode se manifestar nas formas clínicas agudas, superaguda, leve e/ou crônica, com um período pré-patente de 20 a 40 dias seguido por parasitemia. No pico da enfermidade, a queda do hematócrito é acentuada e mais de 75% dos eritrócitos podem estar infectados, com o quadro podendo persistir por uma a duas semanas. Os sinais observados consistem de anemia hemolítica, icterícia, dispnéia, taquicardia, febre, fadiga, lacrimejamento, sialorréia, diarreia, micção frequente, anorexia, perda de peso, aborto, às vezes agressividade, podendo levar o animal à morte em menos de 24 horas¹¹.

O presente trabalho tem como objetivo estudar a dinâmica hematológica, proteica e valores de fibrinogênio, de bezerros parasitados com *A. marginale* criados na região litoral do Estado de Sergipe, em relação a resposta ao tratamento terapêutico.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda São Francisco que possui atividade voltada a bovinocultura leiteira situada no município de São Cristóvão (Latitude; 11° 00' 53" e Longitude; 37° 12' 23"), localizada na região Litorânea do Estado de Sergipe que apresenta clima tropical. Foram utilizados 24 bezerros (12 fêmeas e 12 machos) de dois a quatro meses de idade que apresentaram a inspeção apatia, baixo escore corporal e intensa infestação de ectoparasitas da espécie *Boophilus microplus*. Os bezerros eram da raça Girolando, criados em regime semi-intensivo, alimentados com capim *Pennisetum purpureum* no cocho e suplementado com concentrados (milho, trigo) e sal mineral.

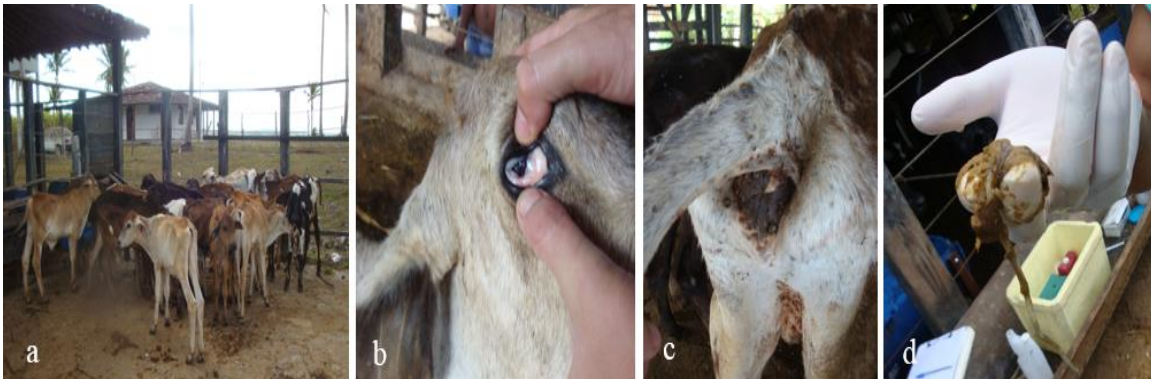


Figura 1: (a) Bezerros Girolando entre dois e quatro meses, (b) mucosas oculares hipocoradas, (c) presença de ectoparasitas da espécie *Boophilus microplus* em região perineal e inguinal de bezerro e (d) parasita adulto da família *Strongyloididae* coletado a ampola retal de bezerro Girolando.

Foram realizadas visitas semanais a cada sete dias durante oito semanas, entre 6 de dezembro de 2012 a 24 de janeiro de 2013. Nessas visitas foram colhidos dados referentes a clínica dos bezerros (temperatura retal, peso, com a utilização de fita de pesagem, escore corporal e mucosas) e amostras de sangue total e soro para realização do perfil hematológico, proteico e do fibrinogênio, além de esfregaços de ponta de orelha para a pesquisa de hematozoários. Uma colheita foi realizada antes do início do tratamento (D0) e as demais após a instituição do mesmo (D7, D14, D21, D28, D35, D42 e D49). Amostras de fezes para contagem de ovos por grama (OPG) foi realizada apenas no D0.

Para controle da infestação parasitária e melhora clínica dos animais foi realizado o tratamento terapêutico com a administração, na primeira semana, de anti-helmíntico oral a base de Albendazol 10g (10mg/kg de Albendathor 10%[®]) e medicamento *pour on* para combate de ectoparasitas a base de Fluazon 2,5g (1,0ml/10kg de Akatac[®]). Na segunda semana (D7) foi administrado medicamento a base de dipropionato de imidocarb 12g (1ml/40kg de Imizol[®]) associado a suplementação com vitaminas A, D e E (Adevita[®]).

As amostras foram processadas em até 12 horas da colheita no Laboratório de Patologia Clínica da Faculdade Pio Décimo. A hematologia e leucograma foram realizadas em aparelho automático Humana Count^{plus} Human e determinação de fibrinogênio e proteínas plasmáticas totais por refratometria, pós centrifugação do sangue para a obtenção do soro. Os esfregaços foram corados por May-Grünwald Giemsa para posterior visualização em microscópio de luz branca, utilizando a ampliação de 100x.

Na análise estatística as variáveis estudadas foram descritas por meio das respectivas medidas estatísticas: médias e medianas, desvios – padrão. Os parâmetros foram testados, inicialmente, quanto à sua distribuição normal, utilizando-se o teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados plaquetas e fibrinogênio não atenderem as premissas de normalidade e foram transformadas com base logarítmica (Log x+10). Os dados que atenderem as premissas de normalidade ou transformados foram submetidos à análise de variância (Teste F) que avaliou efeito dos fatores: dias, sexo e suas respectivas interações. Foi aplicado o nível de significância (p) de 5%, e a diferença mínima significativa (d.m.s.) do teste de Student – Newman - Keuls foi utilizado para comparações das médias. Os dados foram analisados por meio do programa computacional Statistical Analysis System (SAS).

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

Ao exame clínico dos bezerros, durante a primeira visita, notou-se apatia, baixo escore corporal, presença maciça de ectoparasitas no pelame e mucosas hipocoradas, sendo refletido no peso médio dos bezerros de 56,6 quilos. Alguns animais também apresentavam-se febril com média de temperatura retal de 39,5° C. Na coleta de fezes para a realização de exame coproparasitológico em dois animais recuperou-se um parasita adulto da família *Strongyloididae* (Figura 1d) indicando a grande infestação de parasitos, que posteriormente foi confirmada no exame de OPG.

Os valores eritrocitários médios iniciais foram de $8,3 \times 10^6/\mu\text{L}$, 7,1g/dL e 23%, para hemácias (He), hemoglobina (Hb) e volume globular (VG) respectivamente, obtendo um VCM de 32,8fL, HCM de 9,0pg e um CHCM de 31%. Esses resultados iniciais mostraram-se abaixo dos de outros estudos de padrão hematológico realizados com bezerros leiteiros mestiços de 46 a 90 dias, bezerros holandeses, bezerros da raça Brahman, a não ser no caso do total de hemácias que se equipara a alguns dos trabalhos^{6,8,9,10,12} demonstrando o impacto da infecção. O leucograma ($17,50 \times 10^3/\mu\text{L}$) se mostrou maior do que observado por Ferreira et al.⁵ em bezerros Girolando naturalmente infectados por *A. marginale* no Estado de Goiás ($12.090 \times 10^3/\mu\text{L}$), diferindo da proteína que encontrava-se abaixo do mesmo estudo. (7,7g/dL x 8,04g/dL). O total de plaquetas foi de $448,7 \times 10^3/\mu\text{l}$ e fibrinogênio 316g/l.

Após uma semana de vermifugados, suplementados com vitamina B12, e reduzido a carga de carrapatos devido a aplicação de ectoparasita *pour on* os animais apresentaram discreta elevação dos parâmetros mesurados em relação ao D0 (He: $8,2 \times 10^6/\text{mL}$, Hm: 7,5g/dL, VG: 23,4%, VCM: 30,1fL, HCM: 9,6pg, CHCM: 32,4%, plaquetas: $613 \times 10^6/\text{ml}$, PPT: 8,0g/dL e fibrinogênio: 575mg/dL). Essa elevação dos parâmetros se dão devido a diminuição da infestação, uma vez que há correlação negativa entre o número de carrapatos sobre os animais e o hematócrito, o número de hemácias e a concentração de hemoglobina o que pode ser atribuído à maior espoliação sanguínea decorrente de infestações mais altas¹. O leucograma apresentou um leve decréscimo ($14,6 \times 10^6/\text{ml}$). Com a melhora dos parâmetros houve ganho de peso (59,8 kg). A média de temperatura retal manteve-se em 39,5°C. Na terceira semana, após sete dias da administração do dipropionato de

imidocarb e vitamina A, D e E os parâmetros continuaram em elevação (He: $10,4 \times 10^6$ /mL, Hm: 9,3g/dL, VG: 29,5%, VCM: 31,7fL, HCM: 9,6pg, CHCM: 31,6%, Plaquetas: $722,5 \times 10^6$ /ml, PPT: 8,1g/dL e fibrinogênio: 576mg/dL) e leucograma ainda em declínio ($13,6 \times 10^6$ /ml). O ganho de peso em relação ao D0 foi de 6,4 kg. E a partir dessa semana as temperaturas retais mantiveram-se entre 38,2°C e 38,7°C com declino estatisticamente significativo. Nas demais semanas, da terceira a oitava não foi realizado mais a administração de nenhum fármaco sendo somente coletado de material, onde foi observado um aumento significativo na quarta semana (D21) com pico dos parâmetros avaliados na quinta semana (D28) do estudo sendo o melhor perfil obtido (He: $12,5 \times 10^6$ /mL, Hm: 10g/dL, VG: 33%, VCM: 33fL, HCM: 8,6pg, CHCM: 30%, plaquetas: $539,9 \times 10^6$ /ml, PPT: 7,9g/dL e fibrinogênio: 420mg/dL) e o valor do leucograma ainda diminuindo ($12,3 \times 10^6$ /ml). O peso acompanhou a melhora dos animais chegando aos 67 kg de média. Evolução semelhante foi observado no hematócrito de vacas leiteiras em lactação infectadas com *A. marginale* e tratadas com oxitetraciclina de longa ação⁷.

Na sexta e sétima semana os parâmetros descaíram gradativamente (He: $10,6$ e $9,38 \times 10^6$ /mL, Hm: 9 e 9,3g/dL, VG: 29 e 26%, VCM: 31,6 e 31fL, HCM: 9,1 e 9,47pg, CHCM: 31,7 e 32,3%, plaquetas: 399,7 e $393,7 \times 10^6$ /ml, leucócitos: 12,2 e $10,6 \times 10^6$ /ml, PPT: 7,9 e 7,3g/dL com o fibrinogênio apresentando valores significantes (367 mg/dL e 314 mg/dL). Em um dos animais foi preciso a realização de transfusão sanguínea, devido o VG chegar a 5%, sendo que o animal respondeu ao tratamento. Na última semana do estudo os bezerros apresentavam valores abaixo dos obtidos na quinta semana, a não ser pelo fibrinogênio que foi o maior obtido, mais ainda maiores dos observados no D0 do estudo (He: $9,8 \times 10^6$ /mL, Hm: 8,5g/dL, VG: 27%, VCM: 31,1fL, HCM: 9,4pg, CHCM: 32,3%, plaquetas: 277×10^6 /ml, PPT: 8g/dL e fibrinogênio: 307mg/dL) e o valor do leucograma foi o mais baixo do período do estudo ($10,3 \times 10^6$ /ml), enquanto observou-se a maior média de peso 68 kg (Tabela 1).

Durante as oito colheitas foram realizados 192 esfregaços sanguíneos para pesquisa de hemoparasitas sendo que em seis, 3,1%, (três no D0 e um no D7, D14 e D21) deles foram observados a presença de corpúsculos de inclusão intra-eritrocitários diagnosticado como *A. marginale* (Figura 2).

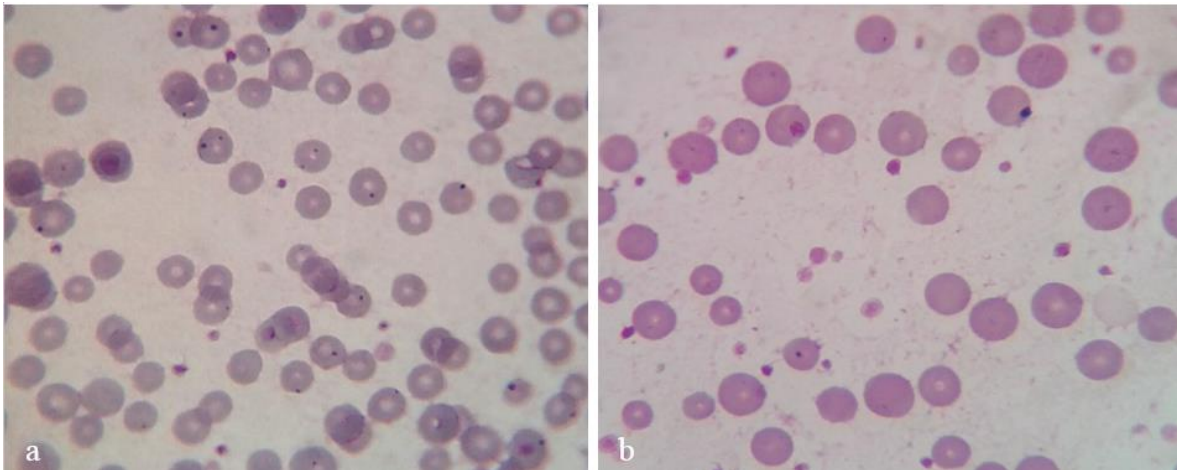


Figura 2: (a e b) Corpúsculos intra-eritrocitários de *A. marginale* em esfregaço de sangue de bezerros Girolando corados por May-Grünwald Giemsa

Tabela 1: Valores de peso, temperatura, VG, He, Hm, VCM, CHCM, HCM, plaquetas, leucócitos, proteínas e fibrinogênio de 24 bezerros pré e pós tratamento para controle de ecto, endo e hemoparasitas acompanhados semanalmente por 49 dias

Coletas	Dia 0	Dia 7	Dia 14	Dia 21	Dia 28	Dia 35	Dia 42	Dia 49	Média
Macho	58,50 ± 18,34Aa	63,92 ± 18,65Aa	67,00 ± 18,18Aa	66,92 ± 16,05Aa	67,00 ± 17,85Aa	61,25 ± 17,75Aa	76,27 ± 19,73Aa	72,64 ± 19,01Aa	66,68
Fêmeas	54,92 ± 18,32Aa	55,83 ± 21,58Aa	59,08 ± 21,10Aa	55,67 ± 17,57Aa	59,83 ± 19,06Aa	58,58 ± 19,74Aa	60,17 ± 18,11Aa	63,92 ± 20,50Aa	58,5
Média	56,71	59,87	63,04	61,29	63,41	59,91	68,22	68,28	62,59
Macho	39,33 ± 0,76Aa	39,43 ± 0,31Aa	38,68 ± 0,32Ab	38,68 ± 0,32Ab	38,68 ± 0,27Ab	38,89 ± 0,49Ab	39,08 ± 0,24Aab	38,01 ± 0,29Ac	38,84
Fêmeas	39,93 ± 0,59Ba	39,68 ± 0,32Aa	38,81 ± 0,29Ab	38,75 ± 0,27Ab	38,86 ± 0,21Ab	38,72 ± 0,58Ab	38,88 ± 0,56Aab	38,38 ± 0,41Bc	39,00
Média	39,63	39,55	38,74	38,71	38,77	38,85	38,98	38,19	38,92
Macho	21,22 ± 6,65Ab	21,21 ± 5,11Ab	28,01 ± 6,54Aab	30,03 ± 5,85Aa	31,63 ± 6,58Aa	25,82 ± 8,03Aab	26,02 ± 6,45Aab	26,39 ± 7,73Aab	26,29
Fêmeas	25,42 ± 8,76Ab	25,58 ± 7,15Ab	31,07 ± 6,19Aab	35,72 ± 7,77Aa	35,08 ± 9,19Aa	32,20 ± 9,11Aab	25,57 ± 8,53Aab	27,25 ± 8,24Aab	29,86
Média	23,32	23,39	29,54	32,87	33,35	29,01	25,79	26,82	28,01
Macho	7,60 ± 2,61Aa	7,71 ± 2,70Aa	10,21 ± 3,31Aa	10,93 ± 3,17Aa	11,53 ± 3,60Aa	9,48 ± 3,72Aa	9,55 ± 3,25Aa	9,90 ± 3,53Aa	9,61
Fêmeas	8,47 ± 2,68Aa	8,75 ± 2,79Aa	10,73 ± 2,23Aa	12,67 ± 3,00Aa	12,78 ± 3,71Aa	11,72 ± 3,82Aa	9,22 ± 3,83Aa	9,68 ± 3,99Aa	10,50
Média	8,03	8,23	10,47	11,80	12,15	10,60	9,38	9,79	10,05
Macho	6,84 ± 1,99Ab	7,10 ± 1,58Ab	8,95 ± 1,64Aab	9,43 ± 1,46Aa	9,55 ± 1,63Aa	8,33 ± 2,55Aab	8,32 ± 1,99Aab	8,29 ± 1,91Aab	8,35
Fêmeas	7,32 ± 2,16Ab	7,93 ± 2,10Ab	9,57 ± 1,61Aab	10,98 ± 1,89Ba	10,55 ± 2,39Aa	9,78 ± 2,32Aab	8,16 ± 2,12Aab	8,73 ± 2,07Aab	9,12
Média	7,08	7,51	9,26	10,20	10,05	9,05	8,24	8,51	8,73
Macho	30,85 ± 1,01Aab	29,82 ± 1,70Ab	31,06 ± 1,72Aab	31,69 ± 1,80Aab	33,09 ± 3,50Aa	30,71 ± 1,99Aab	31,20 ± 1,26Aab	31,40 ± 2,32Aab	31,22
Fêmeas	34,78 ± 7,01Aab	32,16 ± 2,24Bb	32,35 ± 1,65Aab	32,30 ± 1,73Aab	32,94 ± 2,07Ba	32,55 ± 1,90Aab	30,94 ± 2,92Aab	30,86 ± 1,99Aab	32,36
Média	32,81	30,99	31,70	31,99	33,01	31,63	31,07	31,13	31,79
Macho	32,44 ± 1,08Aab	33,64 ± 1,91Aa	32,28 ± 1,74Aab	31,65 ± 1,68A	30,50 ± 2,90Ab	32,69 ± 2,25Aab	32,09 ± 1,27Aab	32,01 ± 2,34Aab	32,16
Fêmeas	29,67 ± 5,00Aab	31,23 ± 2,07Ba	30,99 ± 1,54Aab	31,04 ± 1,62A	30,48 ± 2,11Bb	30,82 ± 1,84Aab	32,59 ± 3,26Aab	32,52 ± 1,98Aab	32,41
Média	31,05	32,43	31,63	31,34	30,49	31,75	32,34	32,26	31,66
Macho	9,24 ± 1,03Aa	9,89 ± 2,54Aa	9,28 ± 2,04Aa	9,01 ± 1,66Aa	8,64 ± 1,44Aa	9,35 ± 1,95Aa	9,41 ± 2,81Aa	8,83 ± 1,50Aa	9,20
Fêmeas	8,75 ± 0,94Aa	9,33 ± 1,57Aa	9,04 ± 1,01Aa	8,84 ± 1,03Aa	8,51 ± 1,23Aa	8,77 ± 1,77Aa	9,54 ± 2,24Aa	9,92 ± 2,90Aa	9,08
Média	8,99	9,61	9,16	8,92	8,57	9,06	9,47	9,37	9,14
Macho	438,67 ± 343,91Aa	635,58 ± 379,39Aa	653,22 ± 518,52Aa	515,58 ± 355,91Aa	563,00 ± 480,81Aa	363,92 ± 252,52Aa	373,00 ± 245,12Aa	216,18 ± 130,81Aa	469,89
Fêmeas	458,67 ± 222,27Aa	591,08 ± 217,54Aa	791,75 ± 246,96Aa	573,92 ± 189,90Aa	516,75 ± 242,29Aa	435,58 ± 239,03Aa	414,42 ± 192,91Aa	308,67 ± 176,42Aa	511,35
Média	448,67	613,33	722,48	544,75	539,87	399,75	393,71	277,42	492,49
Macho	17,09 ± 6,62Aa	14,82 ± 3,52Aab	14,22 ± 2,80Aab	12,92 ± 1,59Abc	12,00 ± 1,93Abc	12,54 ± 3,36Abc	11,02 ± 2,36Abc	10,09 ± 1,44Ac	13,08
Fêmeas	17,91 ± 4,60Aa	14,49 ± 3,52Aab	13,01 ± 3,27Aab	14,52 ± 3,82Abc	12,65 ± 3,78Abc	11,78 ± 3,53Abc	10,13 ± 2,52Abc	10,45 ± 2,70Ac	13,11
Média	17,50	14,65	13,61	13,72	12,35	12,16	10,57	10,27	13,10
Macho	7,52 ± 0,88Aa	7,95 ± 0,68Aa	8,13 ± 0,79Aa	7,88 ± 0,49Aa	7,80 ± 0,63Aa	7,83 ± 0,42Aa	7,69 ± 0,42Aa	8,04 ± 0,45Aa	7,85
Fêmeas	7,91 ± 0,51Aa	8,08 ± 0,47Aa	8,13 ± 0,49Aa	8,27 ± 0,48Aa	8,02 ± 0,48Aa	8,02 ± 0,55Aa	7,78 ± 0,40Aa	7,97 ± 0,34Aa	8,02
Média	7,71	8,01	8,13	8,07	7,91	7,92	7,73	8,00	7,93
Macho	350,00 ± 243,09Aab	516,67 ± 262,27Aab	620,42 ± 290,90Aa	350,00 ± 227,64Aab	500,00 ± 233,55Aab	283,33 ± 133,71Ab	345,45 ± 180,91Aab	381,82 ± 351,62Aab	380,90
Fêmeas	283,33 ± 262,27Aab	633,33 ± 166,97Aab	533,33 ± 260,54Aa	450,00 ± 150,76Aab	341,67 ± 150,50Aab	450,00 ± 227,64Ab	283,33 ± 102,99Aab	233,33 ± 166,97Aab	401,04
Média	316,66	575	576,87	400	420,83	366,66	314,39	307,57	409,74

Não foram detectados hematozoários do gênero *Babesia* em nenhuma das amostras. Essa baixa ocorrência de diagnóstico pelo esfregaço sanguíneo pode ocorrer devido a baixa sensibilidade dessa técnica decorrente da incapacidade de se detectar animais cronicamente infectados convertidos ao estado de portador ou ainda devido a baixa presença de hemácias infectadas após o tratamento.

4. CONCLUSÃO

Mediante pesquisa realizada na Fazenda São Francisco pode-se observar que a anaplasmose causa déficits nos valores hematológicos e proteicos e elevação dos valores leucométricos e plaquetários, sendo que após a instituição de tratamento o animal apresentará a melhora do seu quadro após 21 a 28 dias após tratamento integrado de combate aos hemo, ecto e endoparasitas. Ressalva-se também a importância de tratamento complementar com incremento da nutrição e controle de parasitas no ambiente pois no estudo, onde não foram aplicadas essas práticas, observou-se declínio dos índices após 35 dias do início do tratamento.

-
1. Biegelmeyer P, Alves BF, Daneluz MO, Torres MIT, Gomes CCG, Cardoso FFC, Silva SS, Nizoli LQ, Laurino DNJ. Relação entre o número de carrapatos e parâmetros hematológicos de bovinos. In Conbravet - Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária acontece 38, Florianópolis. 2011.
 2. Brito LG, Oliveira MCS, Netto FGS, Rocha RB, Cavalcante FA, Marim A.D, Souza GCR, Silva JL, Benitez F, Moura MMF. Epidemiologia molecular de *Anaplasma marginale* em bovinos criados nos estados de Rondônia e Acre. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento. 2007; 49: 1-23.
 3. Carvalho AHO, Júnior FAS, Daher DO, Rocha CMBM, Guimarães AM. Efeito do sistema de produção de leite sobre a estabilidade enzoótica para *Anaplasma marginale* e *Babesia bovis* em bezerras na região do Campo das Vertentes de Minas Gerais, Brasil. Semina: Ciências Agrárias. 2012; 33(1): 323-332.
 4. Costa JN, Peixoto APC, Kohayagawa A, Souza TS. Proteinograma sérico de bezerras da raça Holandesa do nascimento aos 150 dias de idade. Rev. Bras. S. Prod. Anim. 2007; 8(4): 267-275.
 5. Ferreira MRA, Arantes TQ, Silva MD, Dias M, Moreira CN. Influências de infecções por *Anaplasma marginale* no leucograma e no metabolismo oxidativo dos neutrófilos em bezerras da raça girolando. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer. 2013; 9(17): 1744-1752.
 6. Galindo RCG, Ferreira AF, Mendes EI, Santos SB, Andrade RLFS, Batista DM, Lima SKD, Rêgo EW. Eritrograma de bovinos da raça Holandesa criados na Mesorregião Metropolitana do Recife: influência dos fatores sexual e etário. Medicina Veterinária. 2009; 3(3): 1-6.
 7. Gotze MM, Nizoli LQ, SILVA SS. Efeitos da oxitetraciclina na recomposição do hematócrito de vacas leiteiras durante surto de anaplasmose bovina. Rev. Bras. Parasitol. Vet. 2008; 7(Supl. 1): 92-95.
 8. Mendonça JA. Avaliação hematológica, bioquímica e hemostática de bezerras Brahman provenientes de produção *in vitro* (PIV) e bezerras Brahman de produção *in vivo*. [Tese de doutorado]. Botucatu Universidade Estadual Paulista Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia 2007.
 9. Peixoto APC, Costa JN, Kohayagawa A, Takahira RK, Saito M.E. Hemograma e metabolismo oxidativo dos neutrófilos de bovinos da raça Holandesa preta e branca - Influência dos fatores etários. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim. 2001; 3(1): 16-20.
 10. Pinna MH, Botteon RCCM, Santos Júnior JCB, Botteon PTL, Lóss ZG. Valores hematológicos de bezerras leiteiros mestiços de zero a três meses de idade. Anais da XI Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ. 2001; 11(2): 179-182.
 11. Radostits OM, Gay CC, Blood DC, Hinchcliff KW. 2002. Clínica Veterinária: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e eqüinos, p.677-680. 9ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1737p.
 12. Silva RMN, Souza BB, Souza AP, Marinho ML, Tavares GP, Silva EMN. Efeito do sexo e da idade sobre os parâmetros fisiológicos e hematológicos de bovinos da raça Sindi no Semi-árido. Ciênc. Agrotecnica. 2005; 29(1): 193-199.