

AVALIAÇÃO DE HEMOGRAMA, PROTEÍNA SÉRICA, ALBUMINA, OPG E GANHO DE PESO EM BEZERROS DA RAÇA BRANGUS BRASIL SUBMETIDOS A DOIS PROTOCOLOS DE TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO

EVALUATION OF THE BLOOD COUNT, SERUM PROTEIN, ALBUMIN, EPG AND WEIGHT GAIN IN BRANGUS BRASIL CALVES UNDERGOING TWO PROTOCOLS OF ANTIHELMINTHIC TREATMENT

H. S. TOMA¹, R. S. LOPES¹, R. K. TAKAHIRA¹, C. D. MONTEIRO¹, T. F. MARTINS¹,
F. PAZ E SILVA¹, S. R. CUROTTO¹.

RESUMO

As infecções por parasitas gastrintestinais correspondem a um dos principais problemas encontrados no rebanho bovino. O presente trabalho avaliou a capacidade de alguns antiparasitários, analisando o ganho de peso e a eficácia dos anti-helmínticos por meio da técnica de contagem de ovos por grama de fezes (OPG). Foram utilizados 40 bovinos da raça Brangus. Os animais utilizados no experimento eram fêmeas, entre 10 e 12 meses de idade, mantidas em regime de pasto, as quais foram divididas em dois grupos de vinte animais cada; no grupo 1, o tratamento foi composto por ivermectina 3,5% associada com fluazurool, neocidol B40 e thiazolina, e no grupo 2 foi utilizado o protocolo de tratamento de rotina da propriedade constituído de ivermectina 3,16% associada com cipermetrina. Colheitas de amostras de sangue, soro, fezes e a pesagem dos animais foram realizadas no dia zero e aos 90 e 120 dias. Após as colheitas foram realizados os eritrogramas, as determinações de albumina e proteínas totais e o OPG. Os tratamentos com antiparasitários foram administrados no dia zero e aos 90 dias. A contagem de ovos nas fezes (OPG) sofreu uma diminuição devido à aplicação de antiparasitários resultando no aumento das médias de peso, hemograma, proteínas totais e albumina dos bovinos de ambos os grupos. Concluiu-se que os dois protocolos de tratamento antiparasitário foram eficientes, o controle da carga parasitária permitiu tanto a diminuição da contagem de ovos por grama de fezes (O.P.G.) como o aumento do ganho de peso e a elevação dos valores hematológicos destes bovinos.

PALAVRAS-CHAVE: Bovinos. Anti-helmínticos. OPG. Hemograma. Ganho de peso.

SUMMARY

Gastrointestinal parasite infections correspond to one of the main problems found in bovine herds. This study evaluated the capacity of some antiparasitic drugs, analyzing weight gain and the their effectiveness through the assessment of eggs per gram of feces (EPG). Forty female Brangus, age ranging from 10 to 12 months, and maintained on pasture, were divided in two groups of twenty animals each. Group 1 was treated with 3.5% Ivermectin associated with fluazurool, neocidol B40 and thiazoline, whereas in group 2 3.16% ivermectin was associated with cypermetrine. Blood, serum, and feces were collected, and animals were weighed at days 0, 90, and 120. Red blood cell counts, albumin and total protein determination, and EPG were accomplished. Antiparasitics were administered at day zero and 90. The fecal egg count (EPG) decreased owing to the use of antiparasitics, therefore resulting in increases of the means of weight, blood count, total protein and albumin in bovines of both groups. It was concluded that both antiparasitic protocols were efficient, the controlling of the parasitic load allowed the egg count per gram of feces (EPG) to decrease, as well as the increase in weight gain and hematological values of these animals.

KEY -WORDS: Bovine. Anthelmintic. EPG. Blood count. Weight gain.

¹ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - Unesp - Câmpus de Botucatu

¹ Laboratório Clínico e de Enfermidades Parasitárias dos Animais

¹ Departamento de Clínica Veterinária

INTRODUÇÃO

As infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos, quando maciças, podem causar a morte dos animais. A maior consequência do parasitismo é a morbidade, caráter crônico da infecção que tem como principal resultado o baixo índice de crescimento dos animais e o retardo na idade de abate (PINHEIRO et al., 1999, NICOLAU et al., 2001).

Segundo Eysker & Ploeger (2000), mundialmente os parasitas correspondem a uma importante causa na queda da produção de ruminantes. Essa diminuição inclui efeitos diretos e sinais clínicos severos, como anemia associada a edema, diarreia e anorexia. Esses sinais podem facilmente resultar em baixo desempenho de todo o rebanho e até mesmo mortalidade, principalmente em animais jovens; e mais importantes são as perdas no ganho de peso (PLOEGER et al., 1990, PLOEGER & KLOOSTERMAN, 1993), a diminuição na produção de leite (GROSS et al., 1999) e a diminuição da fertilidade (OSAER et al., 1999).

Os nematódeos geralmente apresentam distribuição agregada, seguindo o padrão de distribuição binomial negativa, ou seja, a maioria dos hospedeiros alberga poucos parasitas, enquanto um número relativamente pequeno de hospedeiros concentra a maioria dos parasitas (SRÉTER et al., 1994; STEAR & MURRAY, 1994). Esses animais são a principal fonte de contaminação ambiental com estádios de vida livre dos parasitas e, freqüentemente, são menos produtivos que os demais (NICOLAU et al., 2001).

Para Rebhun et al. (1995), o parasitismo por nematódeos gastrintestinais é patogênico devido a sua capacidade de hematofagia, podendo provocar grave anemia e hipoproteinemia caracterizada pela hipoalbuminemia, que correspondem às maiores anormalidades detectadas no eritrograma do animal parasitado. Com relação ao leucograma, esses autores identificam a eosinofilia como a alteração principal.

O controle de helmintos parasitas em animais domésticos baseia-se amplamente no uso de anti-helmínticos. Embora os anti-helmínticos sejam utilizados em todas as espécies domésticas, o maior mercado é certamente o de ruminantes, sobretudo bovinos, no qual são gastos milhões de dólares anualmente numa tentativa de reduzir os efeitos do parasitismo (URQUHART et al., 1998). Diferentes formas de tratamentos com antiparasitários podem determinar respostas inadequadas no controle das parasitoses gastrintestinais.

Estas alterações hematológicas freqüentemente classificadas como anemia normocítica normocrômica ocorrem devido à atividade sugadora de sangue do parasita. A perda de componentes sanguíneos, hemácias e proteínas plasmáticas inicia-se com as L4 e como consequência os bovinos infectados apresentam anemia e hipoproteinemia antes do encontro de ovos do parasita nas fezes (ABBOTT et al., 1984, JAIN, 1993, LOPES, 1996).

A perda de componentes sanguíneos, hemácias e proteínas plasmáticas inicia-se com as L4 e como consequência os bovinos infectados apresentam anemia e hipoproteinemia antes do encontro de ovos do

parasita nas fezes. Considera-se como causas acessórias para o aparecimento do quadro anêmico a hemólise intravascular e a depressão da atividade eritropoiética da medula óssea (ABBOTT et al;1984, JAIN, 1993, LOPES, 1996).

Segundo autores como Shoo & Wiseman (1986), a determinação da hemoglobina sanguínea é o melhor e mais sensível método para identificar o grau de alteração hematológica e o estágio inicial da infecção pelo *Haemonchus* sp.

Albers (1983), estudando ovinos infectados pelo *Haemonchus contortus*, fez uma correlação entre perda sanguínea, diminuição do volume globular, eliminação de ovos nas fezes e deficiência do ferro sérico, classificando este último como indicador da exaustão da medula óssea.

Segundo Jain (1993), a eosinofilia nas haemoncoses é uma reação que ocorre quando se desenvolve o estado alérgico, a proteína ou o produto de secreção do parasita são liberados para o organismo. Os helmintos constituem-se em potentes indutores da resposta dos anticorpos IgE. A eosinofilia sanguínea é proporcional ao grau de estimulação antigênica pelo parasita.

Aproximadamente duas semanas após a infecção parasitária, as alterações hematológicas tornam-se evidentes. Durante as semanas seguintes, o volume globular estabiliza-se em um nível baixo, apenas à custa da resposta da medula óssea, entretanto devido às perdas orgânicas de ferro e proteínas, associadas a inapetência e deficiência na absorção dos alimentos, a medula óssea sofre exaustão (URQUHART et al., 1998).

Gennari et al.(1995) concluíram que o volume globular dos bovinos parasitados por *Haemonchus* sp. diminuiu após a infecção e que todos os animais infectados apresentaram hipoproteinemia e hipoalbuminemia.

O diagnóstico do parasitismo por nematódeos gastrintestinais pode ser confirmado pelo exame de fezes para a detecção e contagem de ovos de nematódeos ou pela determinação de níveis séricos de gastrina, níveis séricos de pepsinogênio ou níveis séricos de anticorpos específicos dos parasitas, sendo parâmetros que podem ser usados para mensurar o nível de infecção (BERGHEN et al., 1993).

A contagem de ovos dos parasitas (O.P.G.) é considerada eficiente para estimar a carga parasitária de bovinos (NICOLAU et al., 2001), sendo uma técnica muito usada, porque é eficiente, rápida, não requer equipamentos laboratoriais sofisticados e é economicamente viável (VERCRUYSSSE & CLAEREBOU, 2001).

Animais que sofrem parasitismo por nematódeos gastrintestinais podem eliminar nas pastagens diversas centenas a milhares de ovos por grama de fezes (HILDERSON et al.,1992).

Em nosso país, os bovinos são criados em regime de pasto, aumentando a possibilidade da contaminação por parasitas gastrintestinais, e para manter a produtividade, os animais necessitam receber anti-helmínticos, que, segundo Rew (1999), servem para tratar e/ou prevenir perdas, mas se não baseados na epidemiologia do parasita podem ser ineficazes,

anticonômicos e potencialmente prejudiciais (CHARLES & FURLONG, 1996).

Melhora na aparência geral do rebanho e ganho de peso dos animais em crescimento foram observados pela maioria dos fazendeiros após a desverminação. Devido à desverminação, benefícios como aumento no desempenho têm sido demonstrados (CHARLES & FURLONG, 1996).

O parasitismo diminui a ingestão e o aproveitamento do alimento, a expectativa de ganho de peso, o potencial reprodutivo e de lactação, portanto o desenvolvimento geral do rebanho (CHARLES & FURLONG, 1996). O controle dos nematódeos gastrintestinais tem sido associado a significantes benefícios econômicos relacionados ao ganho de peso (SANSON et al., 2003).

A presente pesquisa teve por objetivo avaliar o efeito de dois tratamentos contra parasitas gastrintestinais de bovinos; o primeiro grupo, formado por vinte bovinos fêmeas da Raça Brangus, entre 10 e 12 meses de idade, recebeu o tratamento sugerido dos seguintes produtos ivermectina 3,5% associada com fluazurool, neocidol B40 e thiazolina, e o segundo grupo, formado por vinte bovinos fêmeas da Raça Brangus, entre 10 e 12 meses de idade, recebeu o tratamento com ivermectina 3,16% associada com cipermetrina.

Foram avaliados os efeitos de diferentes tratamentos antiparasitários sobre o ganho de peso, a contagem de ovos por grama de fezes, o hemograma completo e a concentração sérica das proteínas totais e da albumina.

MATERIAIS E MÉTODOS

Durante o experimento, os dois grupos de bezerra, foram criados separados, sob manejo extensivo em pastagem de *Brachiaria brizantha*, e consumiram sal mineral e água “ad libitum”. A colheita de fezes, para determinação do OPG, foi realizada no dia um (início do experimento), momento um (M1), aos 90 dias, momento dois (M2), e aos 120 dias, momento três (M3), e a de sangue, para determinação hemograma completo e dosagens séricas de proteínas totais, albumina, foi realizada no dia um (início do experimento), momento um (M1), aos 90 dias, momento dois (M2), e aos 120 dias, momento três (M3). Já os tratamentos com antiparasitários foram feitos logo após as colheitas de sangue e fezes, no M1 (início do experimento) e 90 dias após, M2.

Os animais foram pesados; as amostras de fezes foram colhidas diretamente do reto, com auxílio de uma luva plástica, em seguida realizou-se o OPG pela técnica de flutuação fecal por meio do método de GORDON & WHITLOCK (1939) modificado.

Para colheita do sangue, foi puncionada a veia jugular utilizando agulha e seringa sistema Vacutainer, sendo coletados 5 mL em tubo contendo EDTA para realização de hemograma completo e 10 mL em tubo sem anticoagulante, para obtenção do soro, que foi mantido à temperatura de menos 20°C, para a determinação da concentração sérica das proteínas totais e albumina pelo método do Kit LABEST.

RESULTADOS e DISCUSSÃO

Os resultados são demonstrados nas Tabelas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 e Figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7.

Eritrograma

Os valores do eritrograma nos dois grupos experimentais, obtidos durante o experimento (Tabela 1 e 2 e Figuras 1, 2 e 3), para os bovinos fêmeas da raça Brangus, demonstraram o aumento do número de hemácias, da concentração de hemoglobina e do volume globular, sendo a diferença significativa ($p < 0,05$) entre os momentos M 1 e M 2. Segundo os valores normais sugeridos por JAIN (1993), os animais não apresentaram anemia em nenhum momento do experimento; o número de hemácias, a concentração de hemoglobina e o volume globular sofreram um aumento em seus valores após o tratamento antiparasitário, e isso ocorreu devido ao fato de ter cessado a atividade hematofágica e espoliativa de alguns nematódeos gastrintestinais, permitindo uma recuperação da medula óssea (LOPES, 1996). Concorda-se, portanto, com as observações de ABBOT et al. (1984), que trabalharam, respectivamente, com *H. placei* em bovinos e *H. contortus* em ovinos. Estes dados também estão de acordo com Shoo & Wiseman (1986), pois a diminuição da concentração de hemoglobina sanguínea apresentou-se como um elemento sensível para a identificação do estágio inicial da haemoncose. Assim como as alterações no hematócrito confirmaram as observações de Santos Filho (1994) para a haemoncose bovina severa e de Gennari et al. (1995) para a haemoncose bovina leve.

Leucograma

Os valores do leucograma nos dois grupos experimentais obtidos durante o experimento (Tabela 1 e 2) para os bovinos fêmeas da raça Brangus demonstraram o aumento do número total de leucócitos, sendo a diferença significativa ($p < 0,05$) entre os momentos M 1 e M 2. Porém, em todos os momentos, a contagem do número total de leucócitos estava acima dos valores normais sugeridos por Jain (1993).

A contagem de neutrófilos segmentados nos dois grupos experimentais (Tabela 1 e 2) se apresentou dentro dos valores considerados normais e não apresentou diferença significativa durante o período do experimento.

Os bovinos fêmeas da raça Brangus demonstraram aumento do número de linfócitos (Tabela 1 e 2), com diferença significativa ($p < 0,05$) entre os momentos M 2 e M 3 estando seus valores dentro da normalidade em todo período de observação.

A contagem de monócitos nos dois grupos experimentais (Tabela 1 e 2) apresentou uma diminuição dos valores e esta diferença foi significativa ($p < 0,05$) entre os momentos M 1, M 2 e M 3 e dentro dos valores normais sugeridos por Jain (1993).

Observou-se que ocorreu um aumento no número de eosinófilos nos dois grupos experimentais (Tabela 1 e 2) durante o período de observação, e a diferença foi significativa ($p < 0,05$) entre os momentos M1 e M2; os valores se apresentaram dentro da normalidade.

Os bovinos fêmeas da raça Brangus demonstraram diminuição do número de linfócitos nos dois grupos experimentais (Tabela 1 e 2), com diferença significativa ($p<0,05$) entre os momentos M 2 e M 3, estando seus valores dentro da normalidade em todo período de observação.

A contagem do número de plaquetas obtidas durante o experimento (Tabela 1 e 2) revelou um aumento com diferença significativa ($p<0,05$) entre os momentos M1 e M3, sendo os valores obtidos considerados normais, segundo Jain (1993).

Concentração das Proteínas Totais e Albumina

Os valores das proteínas séricas obtidas durante o experimento (Tabela 3 e 4 e Figuras 4 e 5) para os bovinos fêmeas da raça Brangus demonstraram o aumento dos valores de concentração de proteínas totais e albumina, com diferença significativa ($p<0,05$) entre os momentos M 1 e M 2; os valores se encontram abaixo do valor normal sugerido por Kaneko (1997) para bovinos adultos. Devido à recuperação do estado geral do animal pelo cessamento da espoliação, percebe-se diminuição das perdas protéicas provocadas pelo parasitismo gastrointestinal.

Contagem de Ovos nas Fezes (O.P.G.)

A avaliação dos resultados ao longo do período de observação nos dois grupos de bovinos da contagem de ovos nas fezes (Tabelas 5 e Figura 6) permitiu observar que ocorreu redução do O.P.G., sendo a diferença

significativa ($p<0,05$) entre o momento um (M 1) e o momento dois (M 2). Segundo a classificação de Ueno e Gonçalves (1994), os valores de O.P.G. para os bovinos fêmeas da raça Brangus indicam o estabelecimento de uma infecção leve a moderada, com os valores acima do considerado normal durante o M1, o que não foi verificado nas observações seguintes, pois se encontraram dentro da faixa de normalidade, evidenciando que os dois tratamentos foram eficientes para redução do OPG.

Ganho de peso

Observou-se ganho do peso nos dois grupos experimentais (Tabela 6 e Figura 7) ao longo do período de observação, sendo a diferença significativa estatisticamente ($p<0,05$). Ueno e Gonçalves (1994) afirmaram que animais bem nutridos, ainda que portadores de helmintos em número relativamente grande, geralmente não apresentam sintomas clínicos, o mais importante é a perda no ganho de peso (PLOEGER et al., 1990; PLOEGER & KLOOSTERMAN, 1993).

A curva de crescimento ponderal apresentou-se eficiente, e o ganho de peso satisfatório após a desverminação dos bovinos, o que confirma as observações de Sanson et al. (2003), que demonstraram que o controle dos nematódeos gastrintestinais está associado a significantes benefícios econômicos relacionados ao ganho de peso.

Tabela 1- Valores das médias e do desvio padrão referentes aos hemogramas dos bovinos fêmeas da raça Brangus nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos animais do grupo um (G1):

	M 0		M 2		M 3	
	Média	Desv.Pad.	Média	Desv.Pad.	Média	Desv.Pad.
Hemácias	8,00	1,17	8,76	0,76	8,62	0,76
Hb	11,11	2,01	12,49	1,25	12,62	1,35
VG	32,19	5,71	37,54	4,09	36,09	3,90
VCM	40,17	3,41	42,92	3,62	41,93	3,58
CHCM	34,52	0,71	33,33	0,68	34,99	0,58
Leucócitos	11,04	2,05	14,01	1,69	13,98	2,55
Bastonetes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Segmentados	18,85	4,72	18,92	6,91	20,90	7,61
Linfócitos	72,10	5,61	69,38	5,29	72,63	7,63
Monócitos	6,85	1,66	5,53	1,95	3,96	1,92
Eosinófilos	1,70	1,81	5,86	6,37	2,23	2,65
Basófilos	0,35	0,49	0,32	0,22	0,26	0,21
Plaquetas	481,20	219,95	477,55	156,43	608,15	183,04
RDW	26,22	2,27	25,13	1,93	24,92	1,86

Tabela 2- Valores das médias e do desvio padrão referentes aos hemogramas dos bovinos fêmeas da raça Brangus nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos animais do grupo dois (G2):

	M 1		M 2		M 3	
	Média	Desv.Pad.	Média	Desv.Pad.	Média	Desv.Pad.
Hemácias	7,77	1,05	8,36	0,97	8,33	0,83
Hb	10,88	1,29	11,98	1,24	11,95	1,15
VG	31,60	3,92	35,72	3,93	34,24	3,37
VCM	40,87	4,15	42,89	3,64	41,27	3,64
CHCM	34,60	0,97	33,56	0,70	34,88	0,77
Leucócitos	12,22	2,43	15,08	2,52	15,09	2,92
Bastonetes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Segmentados	18,75	6,96	21,56	9,39	19,99	6,60
Linfócitos	71,95	7,57	68,19	8,22	73,49	7,09
Monócitos	7,10	1,17	6,02	1,26	4,70	2,33
Eosinófilos	1,45	2,06	3,78	2,71	1,46	1,63
Basófilos	0,75	0,44	0,45	0,21	0,35	0,16
Plaquetas	437,35	153,35	393,35	137,38	607,85	180,68
RDW	27,36	2,06	25,15	1,98	24,35	1,37

Tabela 3- Valores das médias e do desvio padrão referentes a proteína total dos bovinos fêmeas da raça Brangus nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos animais dos grupos um (G1) e dois (G2):

	M1		M2		M3	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
G1	5,9	1	6,2	0,8	6,6	1
G2	6,6	0,8	6,8	0,6	6,7	0,9

Tabela 4. Valores das médias e do desvio padrão referentes à albumina sérica (g/dl) dos bovinos fêmeas da raça Brangus nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos animais dos grupos um (G1) e dois (G2):

	M1		M2		M3	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
G1	2,8	0,5	3,1	0,5	3,2	0,5
G2	3	0,5	2,9	0,4	2,9	0,5

Tabela 5. Médias e desvio padrão das contagens de ovos por grama de fezes (OPG) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus dos grupos um (G1) e dois (G2):

	M1		M2		M3	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
G1	162,5	324,8	160	249	57,5	121,69
G2	372,5	342,77	132,5	101,66	27,5	37,96

Tabela 6. Médias e desvio padrão dos pesos dos bovinos (Kg) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus dos grupos um (G1) e dois (G2):

	M1		M2		M3	
	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.	Média	Desv. Pad.
G1	238,25	25,01	291,55	27,43	315,9	27,37
G2	238,75	21,21	285,25	22,01	317,6	23,75

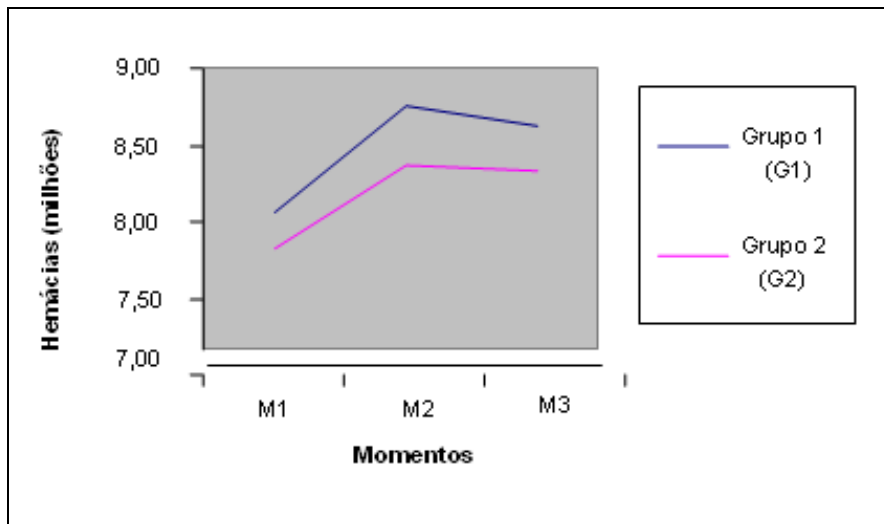


Figura 1- Valores médios do número de hemácias (milhões) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

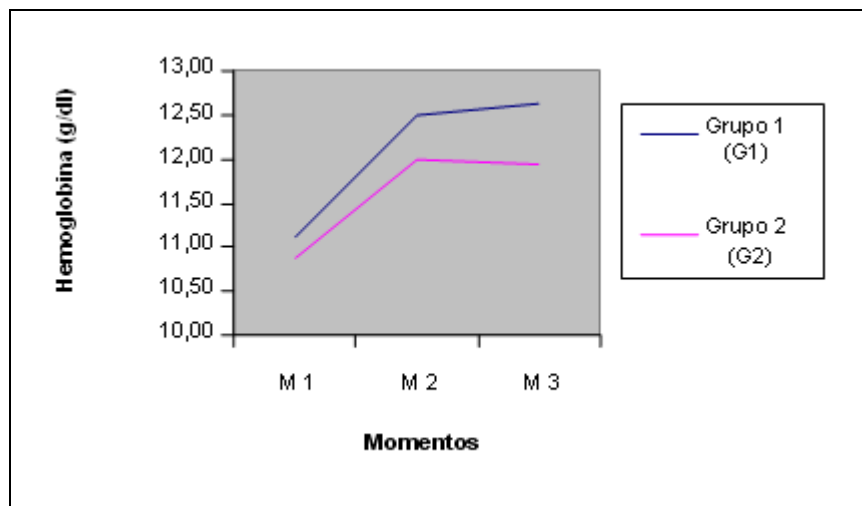


Figura 2- Valores médios de hemoglobina (g/dL) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

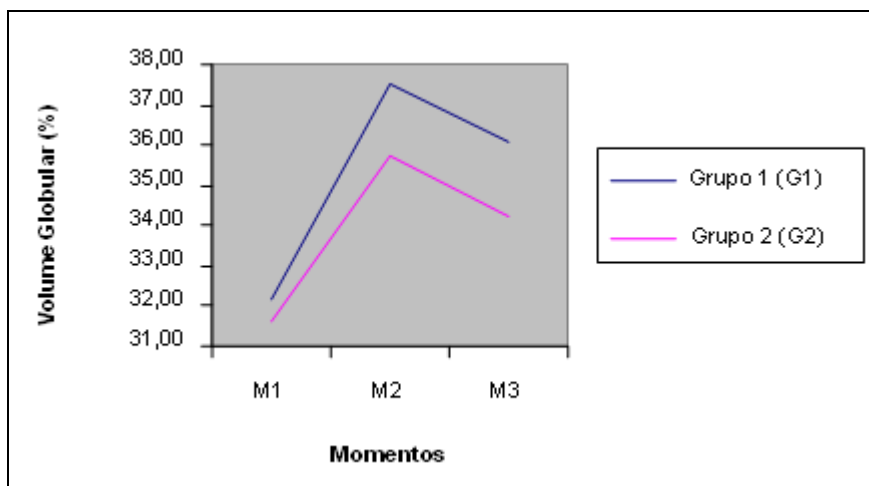


Figura 3- Valores médios de volume globular (%) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

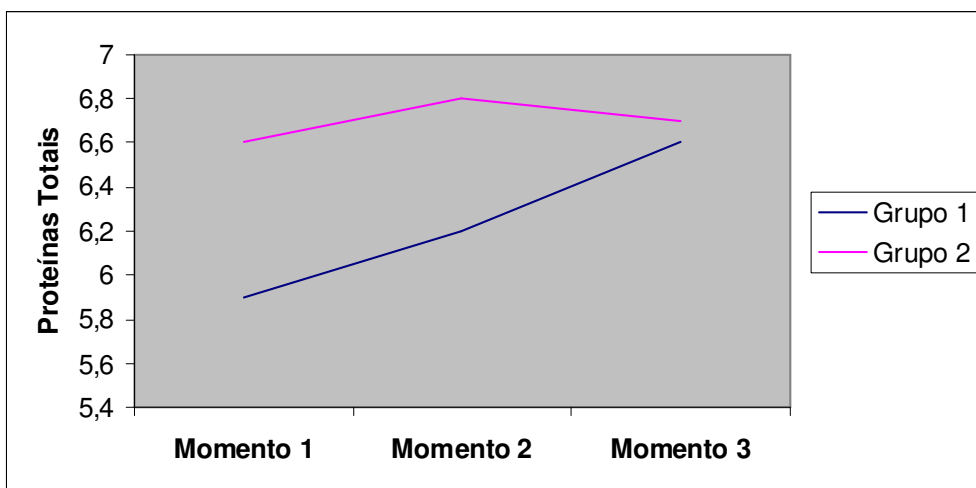


Figura 4- Valores médios do número de proteína total (g/dL) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

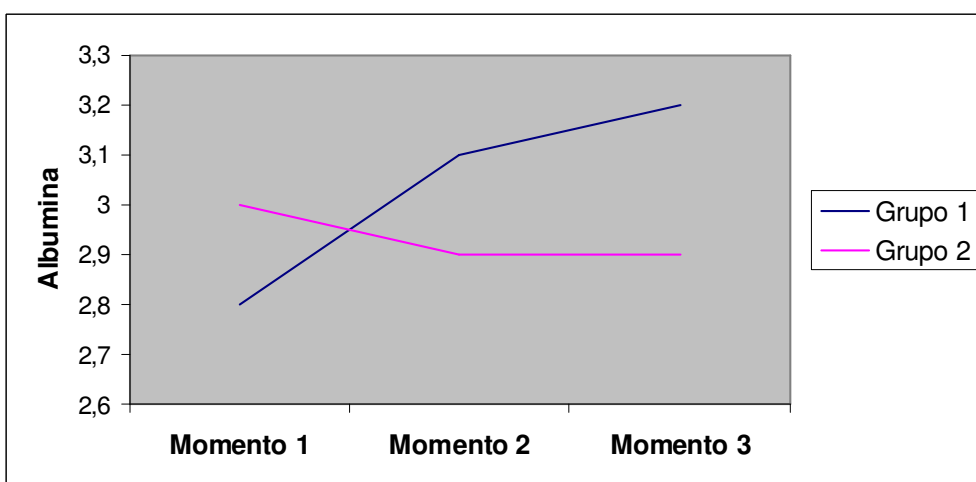


Figura 5- Valores médios de albumina sérica (g/dL) nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

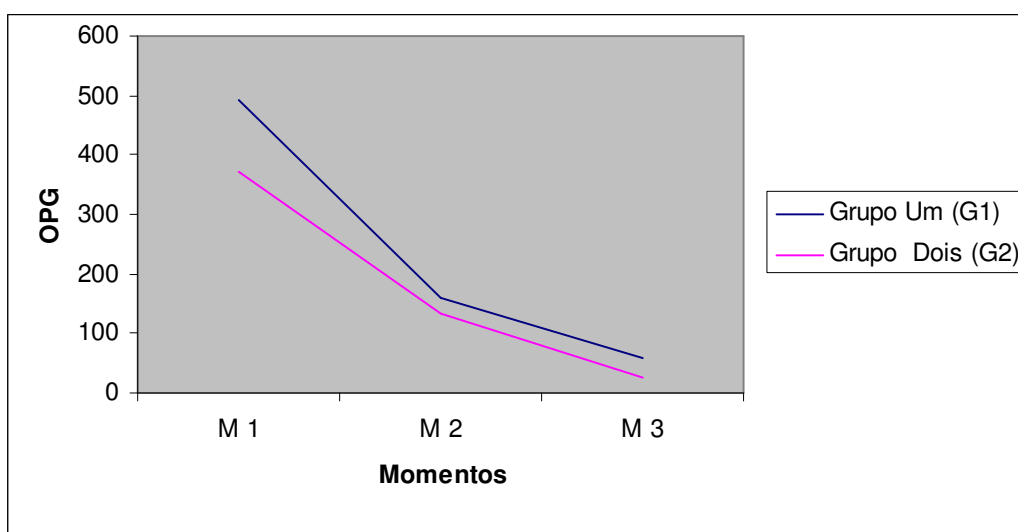


Figura 6- Valores médios das contagens de ovos por grama de fezes (OPG), nos momentos um (M1), dois (M2) e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2).

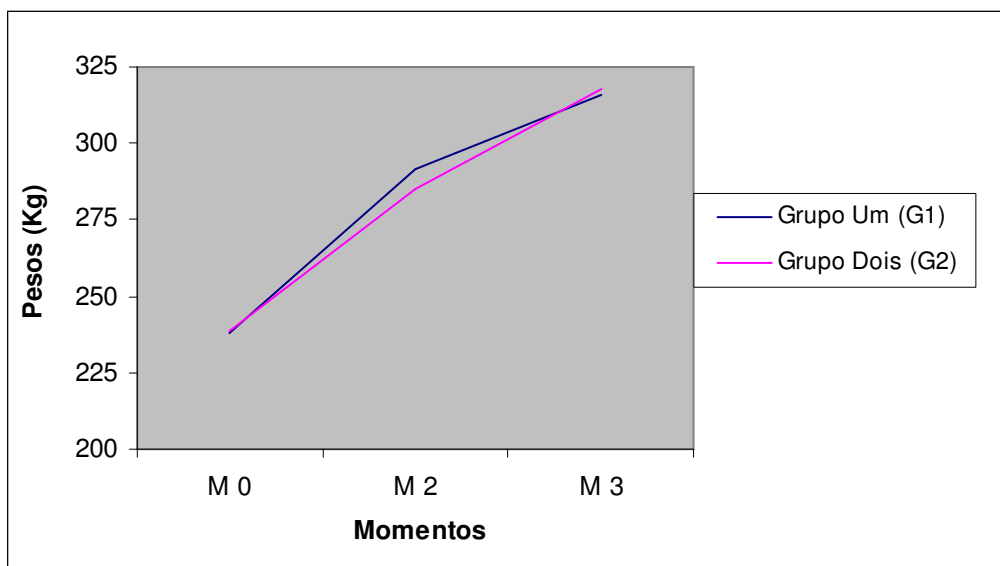


Figura 7- Valores médios dos pesos em quilogramas nos momentos um (M1), dois (M2), e três (M3) dos bovinos fêmeas da raça Brangus do grupo um (G1) e do grupo dois (G2):

CONCLUSÕES

-Os dois protocolos de tratamento antiparasitário foram eficientes.

-O controle da carga parasitária permitiu:

1. Aumento dos valores hematológicos dos bovinos fêmeas da raça Brangus.
2. Diminuição da contagem de ovos por grama de fezes (O.P.G.).
3. Aumento do ganho de peso

REFERÊNCIAS

ABBOTT, E. M., PARKINS, J. J., HOLMES, P. H. Studies on pathophysiology of chronic ovine haemonchosis in Merino and Scottish Blackface lambs. **Parasitology**, v.89, p.585-96, 1984.

ALBERS, A. A. Erythrocyte potassium concentration: a simple parameter for erythropoiesis in sheep infected with *Haemonchus contortus*. **Research in Veterinary Science**, v.35, p.273-276, 1983.

BERGHEN, P., HILDERSON, H., VERCRUYSSSE, J., DORNY, P. Evaluation of pepsinogen, gastrin and antibody response in diagnosing ostertagiasis. **Veterinary Parasitology**, v.46, p.175-195, 1993.

CHARLES, T. P., FURLONG, J. A survey of dairy worm control practices in Southeast Brazil. **Veterinary Parasitology**, v.65, p.65-73, 1996.

EYSKER, M., PLOEGER, H. W. Value of present diagnostic methods for gastrointestinal nematode infections in ruminants. **Parasitology**, v.120, p.109-119, 2000.

GENNARI, S. M., ABDALLA, A. L., VITTI, D. M. S. S., MEIRELLES, C. F., LOPES, R. S., VIEIRA

BRESSAN, M. C. R. *Haemonchus placei* in calves: effects of dietary protein and multiple experimental infection on worm establishment and pathogenesis. **Veterinary Parasitology**, v.59, p.119-126, 1995.

GORDON, H. M., WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal of the Council for Scientific and Industrial Research**, v.12, p.50-52, 1939.

GROSS, S. J., RYAN, W. G., PLOEGER, H. W. Anthelmintic treatment of dairy cows and its effect on milk production. **The Veterinary Record**, v.144, p.581-587, 1999.

HILDERSON, H., VERCRUYSSSE, J., BERGHEN, P., DORNY, P., MCKELLAR, Q. A. Diagnostic value of gastrin for clinical bovine ostertagiasis. **Journal of Veterinary**, v.39, p.187-192, 1992.

JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology**. Philadelphia: Lea & Febiger. 1993. p.417.

KANEKO, J. J. **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. San Diego: Academic Press, 1997. p.117-138.

LOPES, R. S. **Infeção experimental por *Haemonchus placei*** (PLACE, 1893) RANSOM, 1911 em bezerros Nelores (*Bos indicus*, LINNAEUS, 1758) e Holandeses (*Bos taurus*, LINNAEUS, 1758). Botucatu, SP. 1996.177p. Tese (Doutorado), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.

NICOLAU, C. V. J., AMARANTE, A. F. T., ROCHA, G. P., GODOY, W. A. C. Relação entre desempenho e infecção por nematódeos gastrintestinais em bovinos

Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, 2001.

OSAER, S., GOOSSENS, B., EYSKER, M., GEERTS, S. The effects of prophylactic anthelmintic treatment on the productivity of traditionally managed Djallonke sheep and West African Dwarf goats kept under high trypanosomosis risk. **Acta Tropica**, 1999. In press

PINHEIRO, A. C., ALVES-BRANCO, F. P. J., SAPPER, M. F. M. Impacto econômico das parasitoses nos países do Mercosul. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador, BA, **Anais...** p.59-60.

PLOEGER, H. W., KLOOSTERMAN, A. Gastrointestinal nematode infections and weight gain in dairy replacement stock: first-year calves. **Veterinary Parasitology**, v.46, p.223-241, 1993.

PLOEGER, H. W., KLOOSTERMAN, A., BARGEMAN, G., WIJCKHUISE, L. V., BRINK, R. V. D. Milk yield increase after anthelmintic treatment of dairy cattle related to some parameters estimating worm infections. **Veterinary Parasitology**, v.35, p.103-106, 1990.

REBHUN, W. C., GUARD, C., RICHARDS, C. M. **Diseases of dairy cattle**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1995. 530. p.

REW, R. S. Production-based control of parasitic nematodes of cattle. **International Journal for Parasitology**, v.29, p.177-182, 1999.

SANSON, D. W., DEROSA, A. A., OREMUS, G. R., FOIL, L. D. Effect of horn fly and internal parasite control on growth of heifers. **Veterinary Parasitology**, v.117, p.291-300, 2003.

SANTOS FILHO, P. J. **Avaliação do metabolismo da água corpórea e do balanço hídrico e do nitrogênio em bezerros infectados com *Haemonchus placei*** (Place, 1893) Ransom, 1911. São Paulo. 1994. 72f. Dissertação (Mestrado), Instituto de Ciências Biomédicas, Departamento de Parasitologia, Universidade de São Paulo.

SHOO, M. K., WISEMAN, A. Changes in serum pepsinogen and concentration in calves infected with *Haemonchus contortus*. **Research in Veterinary Science**, v.41, p.124-125, 1986.

SRÉTER, T., MOLNÁR, V., KASSAI, T. The distribution of nematode egg counts and larval counts in grazing sheep and their implications for parasite control. **International Journal for Parasitology**, v.24, p.103-108, 1994.

STEAR, M. J., MURRAY, M. Genetic resistance to parasitic disease: particularly of resistance in ruminants to gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**, v.54, p.161-176, 1994.

URQUHART, G. M., ARMOUR, J., DUNCAN, J. L., DUNN, A. M., JENNINGS, F. W. **Parasitologia Veterinária**. 2.ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1998. 306. p.

UENO, H., GONÇALVES, P. E. Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. 3. ed. Tokyo, **Japan International Cooperation Agency**, p.166, 1994.

VERCRUYSSSE, J., CLAEREBOUT, E. Treatment vs non-treatment of helminth infections in cattle: defining the threshold. **Veterinary Parasitology**, v.98, p.195-214, 2001.