

Efeito de sistema de pastejo e de espécies forrageiras na contaminação da pastagem e no parasitismo por nematóides gastrintestinais em bovinos de corte

Effect of grazing system and the grass species on the pasture infestation and on the nematode gastrointestinal parasitism in beef cattle

CATTO, Joao Batista^{1*}; BIANCHIN, Ivan¹

¹- Médico Veterinário, D Sc, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, EMBRAPA, Campo Grande Mato Grosso do Sul, Brasil.

*Endereço para correspondência: catto@cnpqc.embrapa.br

RESUMO

Durante dois anos, acompanhou-se a infestação das pastagens por larvas infectantes e o nível de parasitismo por nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte, na região do Cerrado. No primeiro estudo, as variáveis parasitológicas foram acompanhadas em pastagens de *Panicum maximum* cv Mombaça e submetidas ao pastejo contínuo e rotacionado, com quatro (36 dias de descanso e 12 dias de pastejo) e 10 piquetes (36 dias de descanso e quatro dias de pastejo). No segundo estudo, essas variáveis foram avaliadas com diferentes espécies forrageiras (*Panicum maximum* cv Mombaça, *Braquiaria brizantha* cv Marandu e *Cynodon* spp). (Tifton 85), sob pastejo rotacionado em oito piquetes (28 dias de descanso e quatro dias de ocupação). No primeiro estudo, e apenas no primeiro ano, a infestação da pastagem com larvas infectantes foi menor ($P < 0,05$) no sistema rotacionado com 10 divisões. Nas demais observações, tanto no primeiro como no segundo estudo, não houve efeito significativo de sistema de pastejo e de espécie forrageira sobre o número de ovos de nematódeos por grama de fezes (OPG) e sobre o número de larvas infectantes na pastagem. Esses resultados indicam que, nas condições em que foram realizados os estudos, o deferimento da pastagem por até 36 dias foi insuficiente para diminuir significativamente o OPG e a infestação das pastagens.

Palavras-chave: gado de corte, nematódeos, pastejo contínuo, pastejo rotacionado.

SUMMARY

During two years, the infestation of infecting larvae on grazing grass and the level of gastrointestinal nematodes in beef cattle, in the region of the Brazilian Cerrado, were monitored. In the first study, parasitological variables were investigated on pasture of *Panicum maximum* cv Mombaça, under continuous or rotational grazing, with four (36 resting days and 12 occupation days) and ten paddocks (36 resting days and 4 occupation days). In the second study, these variables were evaluated with different forage species (*Panicum maximum* cv Mombaça, *Braquiaria brizantha* cv Marandu and *Cynodon* spp). (Tifton 85), under rotational grazing on eight paddocks (28 resting days and 4 occupation days). In the first study, and only in the first year, the infestation of pasture with infecting larvae was lower ($P < 0.05$) in the rotation system with ten divisions. For the remaining observations of both studies, there were no significant effects of grazing systems and grass species on the fecal egg count and the number of infecting larvae in the pasture. These results indicated that, in the conditions the studies were carried out, the pasture resting for 36 days was insufficient to decrease the EPF and the infestation of pasture.

Keywords: Beef cattle, continuous grazing, nematodes, rotational grazing

INTRODUÇÃO

O controle dos nematódeos gastrintestinais tem sido realizado exclusivamente com o uso de anti-helmínticos e endectocidas. Entretanto, os parasiticidas mais utilizados no Brasil estão sob intensa discussão por diversos motivos: o uso intenso e muitas vezes inadequado que tem, sistematicamente, provocado o aparecimento de resistência aos princípios ativos existentes no mercado, principalmente em ovinos e caprinos; o potencial de toxidez que apresentam para outros organismos, de contaminação dos alimentos e do ambiente, quando não usados ou manipulados corretamente.

É pouco provável o lançamento de novos grupos de anti-helmínticos devido ao enorme e exponencial aumento nos custos de desenvolvimento de novas moléculas e o retorno econômico relativamente baixo no investimento em produtos de saúde animal, quando comparado à medicina humana (WALLER, 1999). Esses fatores, somados à crescente preocupação com segurança alimentar e ambiental, têm exigido novas estratégias, no controle dos nematódeos gastrintestinais visando a redução no uso das moléculas de síntese na pecuária convencional e a exclusão na pecuária orgânica.

Algumas das possíveis alternativas que têm sido pesquisadas ou propostas para uso isolado ou integrado, tais como seleção de hospedeiros resistentes, pastejo alternado com espécies diferentes de hospedeiros, vacinas, controle biológico, etnoquimioterapia, homeopatia e pastejo rotacionado têm se mostrado inapropriadas ou impraticáveis nos sistemas produtivos. Algumas, como suplementação alimentar (VAN HOUTERT & SIKES, 1996; COOP e HOLMES, 1996), seleção intra e inter-racial (FRISCH et al., 2000), manejo de pastagem (DIMANDER et al., 2003) e o pastejo

alternado entre bovinos e ovinos (NIEZEN et al., 1996; AMARANTE et al., 1997), se apresentam experimentalmente efetivas. Outras, como o controle biológico com fungos nematófagos (DIMANDER et al., 2003) e as vacinas (KNOX et al., 2003; MEEUSEN & PIEDRAFITA, 2003), ainda necessitam resultados mais consistentes. A fitoterapia e a homeopatia, embora largamente recomendadas pelas certificadoras de pecuária orgânica, ainda não têm sua eficiência comprovada (CABARET et al., 2002).

Para as regiões temperadas, o manejo da pastagem isolado (DIMANDER et al., 2003) ou combinado com tratamento anti-helmíntico, tem sido recomendado para aumentar a eficiência do controle de nematódeos (BARGER, 1997), mas há poucos exemplos de tais esquemas para as áreas tropicais e subtropicais, embora seu uso nessas regiões tenha maior potencial devido à menor longevidade das larvas infectantes no ambiente (WALLER, 1997).

O pastejo rotacionado vem sendo empiricamente recomendado como um aliado no controle das nematodioses gastrintestinais de bovinos e ovinos no Brasil. No entanto, o uso dessa prática sem o conhecimento da epidemiologia da doença, em cada região, pode não ter efeito ou mesmo agravar o problema (EYSKER et al., 1993; HAMMOND et al., 1997). De fato, apesar de produtores e técnicos ligados à pecuária orgânica o recomendarem, não há resultados experimentais ou estudos de caso em sistemas produtivos que tenham demonstrado efeito no controle dos nematódeos gastrintestinais.

O objetivo com a realização deste estudo foi avaliar o efeito de sistema de pastejo, contínuo e rotacionado, e de diferentes espécies de gramíneas em sistema rotacionado sobre a infestação das pastagens por larvas infectantes e sobre o parasitismo por nematóides gastrintestinais em bovinos de corte.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os estudos foram conduzidos na Embrapa Gado de Corte, utilizando-se área e animais de experimentos delineados com a finalidade de estimar a produtividade de sistemas de pastejo e de espécies de gramíneas. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região situa-se na faixa de transição entre o Cfa mesotérmico úmido sem estiagem e o subtipo AW (clima tropical de savana) com estação chuvosa no verão e seca no inverno. As chuvas são freqüentes e pesadas no período chuvoso e quente (outubro a abril) e escassas e leves no período seco e mais frio (maio a setembro), o que é semelhante à cerca de 65% do território brasileiro. A temperatura média dos meses mais frios está acima de 17 °C e, nos meses mais quentes, a média mensal está em torno de 25 °C (BIANCHIN et al., 1993).

Estudo 1. Durante dois anos, acompanhou-se o nível de infestação por larvas infectantes de nematóides gastrintestinais da pastagem de *Panicum maximum* CV. Mombaça sob pastejo contínuo e rotacionado, bem como o número de ovos por grama de fezes (OPG) dos animais em pastejo. Nesse experimento, três tratamentos com duas repetições foram testados: PC - pastejo contínuo, PR4 - pastejo rotacionado com quatro divisões (36 dias de descanso e 12 dias de pastejo) e PR10 - rotacionado com 10 divisões (36 dias de descanso e quatro dias de ocupação). A área de cada tratamento era de 1,5 ha, perfazendo um total de 4,5 ha/repetição. No tratamento PR10, água e mistura mineral foram fornecidas no corredor de acesso aos piquetes. Nos demais, a oferta era dentro de cada piquete.

Como animais experimentais, foram utilizados quatro novilhos da raça Nelore, de aproximadamente 18 meses de idade, por tratamento/repetição. No período das águas, animais extras da mesma categoria dos

experimentais foram adicionados ou retirados de acordo com a disponibilidade visual de forragem em cada piquete, mas não foram acompanhados. Os animais experimentais somente foram tratados com anti-helmínticos no início do experimento e pesados a cada 28 dias, sem jejum. Nessa ocasião era feita a coleta retal de fezes para a contagem do número de ovos por grama de fezes (OPG), de acordo com Gordon e Whitlock (1939), e coprocultura, segundo Roberts & O'Sullivan (1950).

A quantificação das larvas infectantes por quilograma de matéria seca de pastagem (L₃/kg/MS) foi feita em amostras coletadas entre 8.00 e 9.00 horas em cada repetição. Cada coleta, com 700 a 800g, foi obtida simulando o pastejo dos animais em pelo menos 10 pontos, percorrendo cada piquete em W. Nos sistemas rotacionados, as amostras foram coletadas antes da entrada dos animais no piquete, no início de cada ciclo de pastejo e no pastejo contínuo nas mesmas datas. Uma amostra de 100 g. foi enviada para o laboratório de nutrição para determinação do teor de MS. O material restante foi imerso em baldes de 20 L. com algumas gotas de detergente neutro, sendo, após isso, o material vegetal retirado em pequenas amostras e agitado, em seguida. Após decantação por uma noite, o sobrenadante era sifonado até sobrar aproximadamente 1,5 L. Esse material após agitação era colocado em funis por 4 a 6 horas e o material decantado coletado em cálice de sedimentação de 150 ml, abrindo-se o "grampo" na mangueira acoplada ao funil. Depois de decantação em geladeira, o sobrenadante era novamente sifonado e o material decantado examinado em microscópio para contagem e identificação das larvas infectantes, usando-se as chaves de Keith (1953).

Estudo 2. Durante dois anos acompanhou-se o nível de infestação por larvas infectantes em pastagem de *Panicum maximum* cv

Mombaça, *Braquiária brizantha* cv Marandu e *Cynodon* spp. cv. Tifton 85, sob pastejo rotacionado (28 dias de descanso e quatro dias de pastejo), bem como o número de ovos por grama de fezes (OPG) nos animais em pastejo. Esse experimento se consistia de duas repetições/gramínea, cada gramínea ocupando uma área de 1,2 ha. dividida em oito piquetes de 0,15 há, com cinco animais experimentais por gramínea. Foram usados bezerros cruzados Nelore x Pardo Suíço, desmamados, com sete meses de idade e peso vivo médio de 167 kg. Durante o período experimental, animais de "equilíbrio" foram utilizados para ajustar a carga animal em função da disponibilidade de forragem. Água e suplementação protéica, fornecidas na base de 0,5% do peso vivo, estavam disponíveis para os animais no corredor de acesso aos piquetes. A oferta do suplemento ocorreu apenas durante a estação seca.

A metodologia para coleta de pastagem (avaliação de larvas infectantes) e fezes (OPG) foi similar ao descrito no primeiro estudo. Foi feita no início de cada ciclo de 28 dias, no primeiro piquete de cada tratamento e repetição, antes da entrada dos animais. Os animais foram everminados antes de entrarem nos piquetes e, se tratando de animais recém-desmamados, definiu-se o nível médio de 400 OPG para que os animais fossem everminados novamente. Todos os animais foram tratados com abamectina em outubro, no primeiro ciclo, e com ivermectina em abril, no segundo ciclo, para tratamento contra carrapato e berne. Os números de ovos por grama de fezes e de larvas infectantes foram transformados em $\log(n+1)$ e analisados para efeito de tratamento pela análise de variância com teste de Tukey, para comparação de médias, utilizando-se o procedimento GLM do SAS (SAS 1998).

Em ambos os estudos, as áreas experimentais foram previamente pastejadas

por animais com infecção mista por nematódeos gastrintestinais. Os dados de precipitação pluviométrica foram obtidos na estação agro-climática da Embrapa Gado de Corte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudo 1. Em ambos os ciclos, as médias anuais de larvas infectantes por kg de MS nos sistemas de pastejo rotacionado foram numericamente menores que no sistema de pastejo contínuo, não diferindo significativamente (Tabela 1 e 2). No primeiro ciclo, o número médio de larvas no sistema PR10 foi consistentemente menor que no pastejo contínuo (PC). No segundo ciclo, no entanto, em somente cinco das 11 coletas, o número de larvas coletadas foi menor que no PC. No sistema PR4, em ambos os ciclos, em apenas metade das coletas, o número de larvas por kg de MS foi menor que no PC. A média anual maior de larvas verificada no PC deveu-se, principalmente, aos maiores valores detectados nas pastagens nos meses de fevereiro e abril, no primeiro ciclo, e nos meses de junho, setembro e outubro do segundo ciclo. Do total de larvas recuperadas nos dois anos de estudo, 81, 9, 17,7 e 0,4 % pertenciam aos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus* e *Oesophagostomum*, respectivamente.

A ausência de larvas nas pastagens nos períodos sem precipitação (Tabela 1) e as contagens mais elevadas no período chuvoso (Tabela 1 e 2) são condizentes com observações já realizadas no Brasil Central. O desenvolvimento de ovos para fase de larvas infectantes ocorre durante todo o ano e a translação do bolo fecal para o pasto é proporcional à precipitação.

Tabela 1. Precipitação pluviométrica (mm) e médias de larvas infestantes (L3/kg MS) mensais e no ano (\pm ep) em sistemas de pastejo contínuo (PC) e rotacionado com quatro (PR4) e dez (PR10) divisões, em capim Mombaça, entre julho de 99 a junho de 2000

Item	Período de observação										Média/ano ¹
	28.07.99	07.09.	17.10	26.11	27.12	24.01.00	22.02.	23.03	24.04	01.06	
Precipitação.	0	0	64	186	148	128	180	338	31	38	---
PC	0	0	19	33	42	26	1327	282	795	77	260(\pm 141) ^a
PR4	0	0	22	54	95	77	19	233	5,8	0	50(\pm 22) ^a
PR10	0	0	9,1	30	0	51	53	0	27,2	0	17(\pm 6) ^b

¹Médias seguidas de letras diferentes na coluna diferem estatisticamente (P<0,05%). PR4- quatro piquetes, 36 dias de descanso e 12 dias de pastejo. PR10- 10 piquetes, 36 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Tabela 2. Precipitação pluviométrica (mm) e médias de larvas infestantes (L3/kg MS) mensais e no ano (\pm ep) em sistemas de pastejo contínuo (CT) e rotacionado com quatro (PR4) e dez (PR10) divisões, em capim Mombaça, entre junho de 2000 a abril de 2001

Item	Período de observação										Média/ano ¹	
	28.06.00	28.07	26.08	27.09	26.10	27.11	27.12	25.01.01	23.02	26.03		26.04
Precipitação	8	33	45	173	67	116	258	193	131	131	110	---
PC	1163	7	2048	889	1125	83	76	53	498	111	102	560(\pm 201) ^a
PR4	14	0	2729	8	0	379	193	218	0	175	78	345(\pm 241) ^a
PR10	86	0	1781	446	0	183	112	92	286	1030	495	410(\pm 164) ^a

¹Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05%). PR4- quatro piquetes, 36 dias de descanso e 12 dias de pastejo. PR10- 10 piquetes, 36 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Durante o período seco, as larvas tendem a permanecer no bolo fecal, onde sobrevivem por períodos de até seis meses, mas, após a migração para as pastagens, o tempo de sobrevivência das larvas não ultrapassa dois meses (MELO, 1977; CATTO, 1987). Em regiões onde a temperatura não é impeditiva, o desenvolvimento de ovos para fases de larvas infectantes ocorre entre cinco e sete dias, sendo assim, era de se esperar que no sistema PR10, onde os animais permaneceram apenas três dias em cada piquete, sem ocorrer a auto-reinfecção, (infecção com larvas infectantes oriundas de ovos depositados durante o período de pastejo), o número de larvas fosse menor que o encontrado.

No segundo ciclo, ocorreu crescimento da gramínea no corredor do rotacionado PR10

onde eram fornecidas água e mistura mineral, aumentando-se a exposição dos animais às larvas infectantes, tendo sido possivelmente, essa a causa da diferença menor no nível de infestação do pasto entre tratamentos nesse período, mas o nível de infestação na pastagem dos corredores não foi mensurado.

Apesar de os animais terem sido everminados apenas no início do estudo, de modo geral, as médias de OPG foram sempre baixas ou medianas (Tabela 3 e 4), provavelmente porque animais com 18 meses já apresentam imunidade adquirida aos nematódeos (BIANCHIN et al., 1993).

Exceto em uma das coletas no primeiro ciclo e em duas no segundo, o OPG médio dos animais sob pastejo rotacionado foram sempre inferiores ao observado nos animais

do PC. No entanto, o descanso de 36 dias, em ambos os pastejos rotacionados, foram insuficientes para reduzir significativamente o OPG (Tabela 3 e 4). Os resultados de OPG devem ser visto com ressalva devido ao

número reduzido de animais experimentais e à baixa sensibilidade da técnica para se quantificar a infecção por nematódeos gastrintestinais em animais com imunidade.

Tabela 3. Média de ovos por grama de fezes (OPG) mensais e no ano (\pm ep) em novilhos Nelore em sistemas de pastejo contínuo (PC) e rotacionado com quatro (PR4) e dez (PR10) divisões, em capim Mombaça, entre julho de 99 a junho de 2000

Item	Período de observação										Média/ano ¹
	28.07.99	24.08	21.09	19.10	16.11	14.12	11.01.00	08.02	09.03	02.05	
PC	66	37	91	91	183	283	162	416	216	212	175(\pm 36) ^a
PR4	24	0	66	83	108	350	150	66	37	116	100(\pm 31) ^a
PR10	16	16	25	16	116	166	166	133	83	191	92(\pm 22) ^a

¹ Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05%). PR4- quatro piquetes, 36 dias de descanso e 12 dias depastejo. PR10- 10 piquetes, 36 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Tabela 4. Média de ovos por grama de fezes (OPG) mensais e no ano (\pm ep) em novilhos Nelore em sistemas de pastejo contínuo (PCT) e rotacionado com quatro (PR4) e dez (PR10) divisões, em capim Mombaça, entre junho de 2000 a abril de 2001

Item	Período de observação												Média/ano ¹
	20.06.00	18.07	13.09	10.10	06.11	05.12	03.01.01	31.01	01.03.	27.03	23.04	22.05	
PC	12	81	650	393	462	568	350	262	225	281	256	343	324(\pm 52) ^a
PR4	37	112	143	212	237	362	162	206	137	181	106	212	176(\pm 23) ^a
PR10	124	75	300	124	375	637	301	231	218	237	212	549	282(\pm 48) ^a

¹ Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05%). PR4- quatro piquetes, 36 dias de descanso e 12 dias de pastejo. PR10- 10 piquetes, 36 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Estudo 2. As médias anuais de larvas infectantes mostraram uma tendência a serem maiores nos piquetes de Tyfton-85, nos dois ciclos de coleta, mas não diferiram significativamente, em comparação aos capins Marandu e Mombaça (Tabela 5 e 6). O número mais elevado de larvas infectantes na pastagem de Tyfton-85 pode ser devido ao seu crescimento estolonífero (prostrado), proporcionando a coleta de folhas mais próximas do solo e das massas fecais onde as larvas se concentram, enquanto os cultivares de *Brachiaria* e *Panicum* utilizados têm

crescimento cespitoso. No entanto, os resultados observados ao longo dos dois períodos são contraditórios. Enquanto, no primeiro ciclo, a média anual mais elevada deveu-se exclusivamente ao número de larvas recuperadas na coleta de outubro, no segundo ciclo, o número de larvas por kg de MS de Tyfton-85 foi consistentemente maior que na Braquiária e no Panicum - 85,9, 9,1 e 4,9 % do total de larvas recuperadas pertenciam aos gêneros Cooperia, Haemonchus e Oesophagostomum, respectivamente.

Tabela 5. Precipitação pluviométrica (mm) e médias de larvas infestantes (L3/kg MS) mensais e no ano (\pm erro padrão) em pastagens de *Panicum maximum*, *Braquiaria brizantha* e *Tyfton-85* sob pastejo rotacionado, entre junho de 2000 a maio de 2001

Item	Período de observação									Média/ano ¹
	29.06.00	23.08	02.10	31.10	04.12	15.01.01	01.03	11.04	14.05	
Precipitação	14	65	78	91	171	184	249	108	68	
Mombaça	0	73	0	199	16	0	5	31	13	37(\pm 20) ^a
Brizantha	4	91	0	76	58	0	23	24	105	42(\pm 12) ^a
Tyfton-85	0	0	18	1921	5	0	32	160	41	242(\pm 198) ^a

¹Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente ($P>0,05\%$). Oito piquetes, 28 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Tabela 6. Precipitação pluviométrica (mm) e larvas infestantes (L3/kg MS) mensais e no ano (\pm ep) em pastagens de *Panicum maximum*, *Braquiaria brizantha* e *Tyfton-85* sob pastejo rotacionado, entre agosto de 2001 a maio de 2002

Item	Período de observação										Média/ano ¹
	09.08.01	10.09	04.10.	31.10	05.12	19.12	18.02.02	18.03	17.04	20.05	
Precipitação	41	64	202	66	268	117	109	150	113	39	
Mombaça	0	0	111	53	8	0	222	7	0	21	42(\pm 22) ^a
Brizantha	0	5	299	76	38	20	327	10	0	173	95(\pm 40) ^a
Tyfton-85	25	24	1011	94	60	35	2651	63	3	31	400(\pm 258) ^a

¹Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente ($P>0,05\%$). Oito piquetes, 28 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

A média de OPG não teve diferenças significativas entre gramíneas e foi relativamente baixa em todos os grupos, apesar de os animais experimentais serem recém-desmamados, idade em que ainda não adquiriram imunidade (Tabela 7 e 8). O uso do pastejo rotacionado associado à suplementação protéica pode ter mantido a infecção em níveis mais baixos que o esperado para animais nessa faixa etária. Em nenhum dos dois ciclos, a média de OPG em todos os tratamentos chegou ao limite estipulado para que os animais fossem everminados. Teoricamente, em regiões tropicais e subtropicais, onde a temperatura não impede o desenvolvimento das fases de vida livre e diminui a longevidade das larvas infectantes, o pastejo rotacionado teria maior probabilidade de ser utilizado como

alternativa para o controle de nematódeos gastrintestinais (WALLER, 1997).

Nessas regiões, as larvas infectantes, uma vez liberadas do bolo fecal, independente do período do ano, sobrevivem apenas algumas semanas. Em clima tropical úmido, Barger et al. (1994) concluiu como desnecessária a everminação de cabras submetidas a um sistema de pastejo rotacionado de 10 divisões com 3,5 dias de pastejo. Também, em clima tropical úmido, na Amazônia brasileira, Lau et al. (2002) em um sistema rotacionado de seis divisões (25 de descanso e cinco de pastejo), em pastagem previamente vedada por seis meses, observaram OPG baixos (10-20) em búfalos e não encontraram larvas infectantes na pastagem.

Tabela 7. Ovos por grama de fezes (OPG) mensais e no ano (\pm ep) em bezerros Nelore x Pardo Suíço em pastagens de *Panicum maximum*, *Braquiaria brizantha* e Tyfton-85 sob pastejo rotacionado entre junho de 2000 a maio de 2001

Item	Período de observação								Média/ano ¹
	21.06.00	06.09	05.10	31.10 ^a	19.12	14.03.01	18.04	23.05	
Mombaça	93	31	318	387	231	143	112	137	181(\pm 42) ^a
Brizantha	6	36	251	308	242	136	87	112	147(\pm 38) ^a
Tyfton-85	12	37	281	233	176	98	150	89	134(\pm 33) ^a

¹ Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05%). ^aTodos os grupos tratados com abamectina. Oito piquetes, 28 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

Tabela 8. Ovos por grama de fezes (OPG) mensais e no ano (\pm ep) em bezerros Nelore x Pardo Suíço em pastagens de *Panicum maximum*, *Braquiaria brizantha* e Tyfton-85 sob sistema de pastejo rotacionado entre julho de 2001 a junho de 2002

Item	Período de observação							Média/ano ¹
	31.07.01	24.09	23.10	28.11	19.02.02	30.04 ^a	12.06	
Mombaça	31	87	81	218	268	318	125	161(\pm 37) ^a
Brizantha	49	68	93	95	181	147	141	111(\pm 16) ^a
Tyfton-85	61	143	94	106	146	146	132	118(\pm 11) ^a

¹ Médias seguidas de letras iguais na coluna não diferem estatisticamente (P>0,05%). ^aTodos os grupos tratados com ivermectina. Letras iguais P<0,05%. Oito piquetes, 28 dias de descanso e 4 dias de pastejo. ()=erro padrão

No entanto, em regiões tropicais e subtropicais com estações secas e chuvosas bem definidas, a umidade (ou falta de) tem papel importante na transmissão dos parasitos e no possível uso do pastejo rotacionado no seu controle. No Mato Grosso do Sul, massas fecais depositadas no início da estação seca (maio) permanecem por até 6 meses com larvas infectantes, ocorreu a liberação para o pasto de forma fracionada e proporcional à intensidade e frequência das chuvas (MELO, 1977; CATTO, 1987).

Fernandes et al. (2004), no estado de São Paulo, região com distribuição semelhante de chuvas, compararam, no OPG de ovelhas, o efeito de um sistema de pastejo rotacionado de 8 divisões (35 dias de descanso e cinco dias de ocupação) com outro de 16 divisões (75 dias de descanso e cinco dias de ocupação), alternado com bovinos. Nesse estudo foi estipulado OPG

igual ou maior de 3.700 para efetuar tratamento. Os autores concluíram que o descanso de 35 dias foi insuficiente para controlar a verminose das ovelhas e o descanso de 75 dias, associado ao pastejo com bovinos, diminuiu em duas vezes o número de tratamento anti-helmíntico.

Na Argentina, utilizando-se cabras em pastagens não contaminadas por larvas infectantes no início do estudo, Agirre et al. (2003), em uma região subtropical com estação seca definida, utilizaram um sistema rotacionado de 63 divisões (62 dias de descanso e um dia de ocupação) com cortes parciais para produção de feno e observaram alguns animais positivos (OPG<100) em apenas uma das 11 coletas de fezes realizadas. Concluíram que o pastejo rotacionado com descanso de 62 dias, associado a cortes para a produção de feno, reduziu substancialmente o uso de anti-helmínticos.

De modo geral, no Brasil Central, em pastagens de Braquiárias e Panicum, os sistemas de pastejo rotacionado recomendados utilizam período de pastejo de sete a 10 dias e descanso de 25 a 35 dias. Esse sistema baseado no crescimento das gramíneas é insuficiente para diminuir significativamente a infestação das pastagens, pois permite a auto-reinfecção durante o período de pastejo e proporciona um período de descanso insuficiente para as pastagens ficarem "livres" de larvas infectantes. Por outro lado, não é possível se aumentar o tempo de descanso em virtude da perda de qualidade da pastagem.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos laboratorista Ananias Loveira e ao técnico agrícola Paulino Gauna pelo auxílio nos trabalhos de campo e de laboratório.

REFERÊNCIAS

- AGIRRE, D .H; CAFRUME M. M;
SALATIN, A. O. Control of goat
nematodiasis through rotational grazing.
Veterinaria-Argentina, v.20, n.191, p.13-
18, 2003.
- AMARANTE, A. F. T.; BAGNOLA JR., J.;
AMARANTE, M. R.V.; BARBOSA, M. A.
Host specificity of sheep and cattle
nematodes in São Paulo State, Brazil.
Veterinary Parasitology, v.73, n.1-2, p. 89-
104, 1997.
- BARGER, I. Control by managment.
Veterinary Parasitology. v.72, p.493-506,
1997.
- BARGER, I. A; SIALE, K.; BANKS,
D.J.D.; LE JAMBRE, L.F. Rotational

grazing for control of gastrointestinal
nematodes of goats in a wet tropical
environment. **Veterinary Parasitology**,
v.53, n.1-2, p.109-116, 1994.

BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S.
G.; NASCIMENTO, Y. A.; CURVO, J. B.
E.; COSTA, F. P. **Epidemiologia dos
nematódeos gastrintestinais em bovinos de
corte nos cerrados e o controle estratégico
no Brasil**, Campo Grande: EMBRAPA-
CNPQC, 1993. 120p. (Circular Técnica, 24).

CABARET, J.; BOUILHOL, M.; MAGE, C.
Managing helminths of ruminants in organic
farming. **Veterinary Research**, v.33, n.5,
p.625-640, 2002.

COOP, R. L ; HOLMES, P.H. Nutrition and
parasite interaction. **International Journal
for Parasitology**, v.26, n.8-9, p.951-962,
1996.

CATTO, J. B. Longevidade de larvas
infectantes de nematódeos gastrintestinais de
bovinos no Pantanal Mato-grossense.
Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.22,
n.8, p.847-854, 1987.

DIMANDER, S. O; HÖGLUND, J; ARVID,
U; SPÖRNDLY. E; WALLER. P. J.
Evaluation of gastro-intestinal nematode
parasite control strategies for first-season
grazing cattle in Sweden. **Veterinary
Parasitology**, v.111, p.193-209, 2003.

EYSKER, M; BOERSEMA, J. H.;
CORNELISSEN, J. B. W. J; KOOYMAN,
F. N. J.; DELEEUW, W. A; SAATKAMP,
H. W. The effect of rotational grazing
periods of one or two weeks on the build-up
of lungworm and gastrointestinal nematode
infection in calves. **Veterinary Quartely**.
v.15, p.15-20, 1993.

FERNANDES, L .H.; SENO, M. C. Z;
AMARANTE, A. F. T; SOUZA, H;

BELLUZZO, C. E. C. Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos no controle da verminose em ovelhas. **Arquivos Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.6, p.733-740, 2004.

FRISCH, J. E; O'NEILL, C. J; KELLY, M. J. Using genetics to control cattle parasites-the Rockhampton experience. **International Journal for Parasitology**, v.30, p.253-264, 2000.

GORDON, H. M. C. L.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Industry Research**, v.12, n.1, p.50-52, 1939.

HAMMOND, A. C; WILLIAMS, M. J; OLSON, T. A; GASBARRE, L. C; LEIGHTON, E. A; MENCHACA, M. A. Effect of rotational vs continuous intensive stocking of Bahia grass on performance of Angus cows and calves and the interactions with sire type on gastrointestinal nematode burden. **Journal Animal Science**, v.75, p.2291-2299, 1997.

KEITH, R. K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal Zoology**, v.1, p.223-235, 1953.

KNOX, D. P; REDMOND, D. L; NEWLANDS, G. F; SKUCE, P. J; PETTIT, D.; SMITH, W.D. The nature and prospects for gut membrane proteins as vaccine candidates for *Haemonchus contortus* and other ruminant trichostrongyloids. **International Journal for Parasitology**, v.33, p.1129-1137, 2003.

LAU, H. D; COSTA, N. A.; LOURENÇO JUNIOR, J. B.; MACEDO, R. S. C. Rotational grazing for helminth control of buffaloes in wet tropical environment-Brazil. In: BUFFALO SYMPOSIUM OF

AMERICAS,1., 2002. Belem. **Proceedings...** Belem, Pará: 2002. p.379-381.

MEEUSEN, E. N. T.; PIEDRAFITA, D. Exploiting natural immunity to helminth parasites for the development of veterinary vaccines. **International Journal for Parasitology**, v.33, p.1295-1290, 2003.

MELO, H. J. H. População de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos nas pastagens, durante a estação seca, em zona de Cerrado do Sul de Mato Grosso. **Arquivos Escola Veterinária Universidade Federal Minas Gerais**, v.29, n.1, p.89-95, 1977.

NIEZEN, J. H.; CHARLESTON, W. A. G.; HODGSON, J.; MACHAY, A. D.; LEATHWICK, D. M. Controlling internal parasites in grazing ruminants without recourse to anthelmintics; approaches, experiences and prospects. **International Journal Parasitology**, v.26, p.983-992, 1996.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal Agriculture Research**, v.1, n.1, p.99-102, 1950.

SAS, SAS User's guide: statistics, version 6.12. Cary, 1998.

VAN HOUTERT, M. F. J.; SIKES, A. R. Implications of nutrition for the ability of ruminants to withstand gastrointestinal nematode infections. **International Journal for Parasitology**, v.26, n.11, p.1151-1168, 1996.

WALLER, P. J. Nematode parasite control of livestock in the tropics/subtropics; the need for novel approaches. **International**

Journal Parasitology. v.27, n.10, p.1193-1201, 1977.

WALLER, P. J. International approaches to the concept of integrated control of nematode parasites of livestock.

International Journal for Parasitology. v.29, p.155-164, 1999.

Data de recebimento: 19/07/2007

Data de aprovação: 31/10/2007