

## Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos no controle da verminose em ovelhas

[*Effect of rotational and alternate grazing with adult cattle on the control of nematode parasites in sheep*]

L.H. Fernandes<sup>1,2</sup>, M.C.Z. Seno<sup>1</sup>, A.F.T. Amarante<sup>2</sup>, H. Souza<sup>1</sup>, C.E.C. Belluzzo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Biologia e Zootecnia - Faculdade de Engenharia - UNESP - Ilha Solteira, SP

<sup>2</sup>Departamento de Parasitologia – IB – UNESP - Campus de Botucatu

Caixa Postal 510

18618-000 - Botucatu, SP

### RESUMO

Estudaram-se os efeitos do pastejo alternado de ovinos e bovinos e do pastejo rotacionado sobre o controle da verminose em ovelhas. Utilizou-se uma área experimental composta por três módulos de 1,67ha cada. Os módulos foram subdivididos em oito piquetes. Vinte ovelhas foram colocadas no módulo 1 e quatro bovinos adultos no módulo 2. Os animais permaneceram em cada piquete do módulo por cinco dias, totalizando 40 dias de permanência em cada módulo. Ao final desse período, as ovelhas foram transferidas para o módulo onde estavam os bovinos e estes para o módulo onde estavam os ovinos, mantendo esse esquema até o final do experimento. Um grupo-controle de 20 ovelhas foi mantido, também em sistema rotacionado, em um terceiro módulo, sem compartilhar a pastagem. As ovelhas submetidas ao manejo com bovinos apresentaram o menor grau de infecção por nematódeos gastrintestinais e os maiores valores de volume globular. O pastejo rotacionado de ovinos, sem a utilização de bovinos, não foi eficiente no controle da verminose das ovelhas. A utilização do pastejo rotacionado e alternado de ovinos e bovinos adultos exerceu efeito benéfico significativo no controle da verminose ovina.

Palavras-chave: ovinos, bovinos, pastejo alternado, rotação de pastagem, *Haemonchus*

### ABSTRACT

*The effects of rotational and alternate grazing involving cattle and sheep on the control of nematode parasites in sheep were evaluated. Three areas with 1.67ha were subdivided into eight paddocks each. Twenty ewes and four cattle were allotted to areas 1 and 2, respectively. They grazed during five days in each of eight paddocks of each area. The sheep and cattle rotated in each area for 40 days. At the end of this period, ewes were transferred to the area where cattle were previously kept and these animals were transferred to the area where sheep had previously grazed. This arrangement was kept until the end of the experiment. A control group with 20 ewes rotated in the third area, also with eight paddocks. Ewes that alternately grazed with cattle showed the lowest fecal egg counts and the highest values of packed cell volume. The rotational grazing of sheep, without cattle, was not efficient to control gastrointestinal nematodes. The alternate grazing of sheep and cattle resulted in a reduction of parasitic infection in the ewes.*

Keywords: sheep, alternated grazing, grazing rotation, *Haemonchus*

---

Recebido para publicação em 17 de setembro de 2003

Recebido para publicação, após modificações, em 20 de abril de 2004

E-mail: tito.fernandes@ig.com.br

## INTRODUÇÃO

O tratamento freqüente do rebanho ovino com anti-helmínticos tem sido uma das únicas medidas de controle dos nematódeos gastrintestinais adotada pelos criadores. Ela favorece o surgimento de populações de parasitas com resistência às drogas (Amarante et al., 1992a). Métodos alternativos de controle, como o manejo das pastagens que vise a sua descontaminação, têm sido investigados. Trabalhos conduzidos no Rio Grande do Sul mostraram que o pastejo alternado de bovinos e ovinos foi eficiente para reduzir a contaminação da pastagem (Pinheiro et al., 1983; Borba, 1995). A descontaminação tem como princípio a especificidade parasitária dos nematódeos, ou seja, a maioria das larvas infectantes de ovinos quando ingeridas por bovinos são destruídas. Esse manejo pode favorecer especialmente as categorias mais susceptíveis, como cordeiros e ovelhas no periparto (Amarante, 1992b).

O presente trabalho foi realizado para avaliar o emprego do pastejo rotacionado e alternado de ovinos e bovinos adultos com o objetivo de auxiliar no controle da verminose em ovelhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta ovelhas cruzadas Ile de France, com aproximadamente 16 meses de idade, foram utilizadas em um experimento com delineamento inteiramente ao acaso, com dois tratamentos e 20 repetições cada. No tratamento 1 usou-se pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos; no tratamento 2, pastejo rotacionado exclusivamente com ovinos.

Foram utilizados quatro bovinos adultos, castrados, com mais de dois anos e meio de idade, da raça Guzerá, previamente tratados com moxidectina (0,20mg/kg)<sup>1</sup>. No exame de fezes, realizado em 15/03/01, foram registrados, em média, 25 ovos por grama de fezes (OPG). O número de bovinos utilizado nos piquetes variou em função do crescimento da pastagem após 35 dias de descanso. Na época seca do ano foram

utilizados dois bovinos e na época das águas, quatro.

Em fevereiro de 2001, as ovelhas foram introduzidas na área experimental com dois carneiros da raça Ile de France, um em cada módulo. Os carneiros permaneceram por 60 dias no rebanho. Os cordeiros que nasceram durante o experimento permaneceram nos piquetes junto com as mães em sistema de *creep-feeding*, onde receberam ração com 18% de proteína bruta (PB). Eles foram desmamados com 80 dias de idade e retirados da área experimental.

A área do experimento, com 5,01 ha de pastagem de *Panicum maximum*, foi dividida em três módulos de 1,67 ha cada. A lotação dos módulos 1 e 2 foi de 12 ovelhas/ha ou de 2,4 bovinos/ha, dependendo da época; a lotação do módulo 3 foi de 12 ovelhas/ha. A área de cada módulo foi subdividida em oito piquetes, com cerca interna eletrificada.

Os animais permaneceram por cinco dias em cada piquete, em sistema de rotação, com 35 dias de descanso da pastagem. A cada 40 dias, as ovelhas foram transferidas para o módulo onde estavam os bovinos e vice-versa. Ao final de 80 dias, retornaram ao primeiro piquete do módulo 1 e reiniciaram o pastejo rotacionado. No terceiro módulo foram mantidas outras 20 ovelhas, ao longo de todo o experimento, no mesmo esquema de pastejo rotacionado, porém sem a utilização de bovinos.

Os ovinos foram tratados individualmente com anti-helmínticos sempre que a contagem de ovos ultrapassava 3700 OPG. Nos tratamentos foram utilizados moxidectina (0,25mg/kg) ou levamisol oral<sup>2</sup> (7,5mg/kg) associado ao albendazol oral<sup>3</sup> (10mg/kg). A partir do início do período seco até o final do experimento, receberam feno de aruanã, com 5,3% de PB, fornecido à vontade e 300g/animal/dia de concentrado com 18% de PB.

Amostras de fezes foram colhidas a cada 14 dias para a contagem de OPG, segundo a técnica de Gordon e Whitlock (1939) e para coprocultura (Roberts e O Sullivan, 1950). A identificação das larvas foi realizada de acordo com Keith (1953).

<sup>1</sup> Cydectin®, Fort Dodge

<sup>2</sup> Ripercol® 150F, Fort Dodge

<sup>3</sup> Valbazen®, Pfizer

Duas ovelhas (uma de cada grupo), que apresentaram valores mais elevados de OPG (1050 e 6800), foram necropsiadas após a colheita de amostras do dia 12/11/01 para a identificação das espécies de nematódeos. Os animais permaneceram em jejum por 15 horas e, após o sacrifício, colheram-se todo o conteúdo do abomaso, do duodeno e do íleo e 10% do conteúdo do jejuno e do intestino grosso. O material foi fixado em formol 10%, quente. As digestões do abomaso, duodeno e ceco foram realizadas com solução de pepsina e ácido clorídrico a 0,7%, a 37°C por seis horas, com agitação constante (Omar e Barriga, 1991). Os nematódeos presentes no material preservado foram contados e identificados (Ueno e Gonçalves, 1998). As espécies de *Haemonchus* foram identificadas de acordo com a morfologia dos espículos (Amarante et al., 1997).

A contaminação da pastagem por larvas infectantes foi estimada a cada cinco dias, antes da entrada dos animais nos piquetes de cada módulo. Amostras de capim foram colhidas rente ao solo percorrendo a área em zigue-zague. No laboratório procedeu-se à recuperação das larvas do capim de acordo com a técnica de Silva et al. (1986).

A cada 28 dias, amostras de sangue foram colhidas em frascos tipo vacutainer, com 0,1ml de anticoagulante (EDTA a 10%), diretamente da veia jugular, para a determinação do volume globular (VG) pelo método do microematócrito.

Os dados climáticos foram obtidos durante a realização do experimento, na Fazenda de Ensino, Pesquisa e Extensão - UNESP, Campus de Ilha Solteira.

Os dados de OPG e VG foram submetidos à análise de variância com a utilização do pacote estatístico Minitab (Versão 11). A análise foi realizada separadamente com os dados obtidos em cada colheita. Os dados referentes aos valores de OPG foram previamente transformados ( $\log_{10}(\text{OPG} + 1)$ ) para estabilizar a variância. Os dados referentes ao número de tratamentos com anti-helmíntico administrado para os animais de cada grupo foram analisados pelo teste qui-quadrado (Minitab).

## RESULTADOS

Os valores médios de OPG são apresentados na Fig. 1. No início do experimento, os animais de ambos os grupos apresentaram valores de OPG similares ( $P > 0,05$ ). No decorrer do experimento as médias de OPG das ovelhas oscilaram. As elevações mais acentuadas ocorreram no grupo de ovelhas que pastejaram o módulo 3 (sem bovinos). As médias das ovelhas que compartilharam a pastagem com bovinos foram significativamente menores do que as médias do outro grupo em 24/04 ( $P < 0,05$ ), 08/05 ( $P < 0,001$ ), 22/05 ( $P < 0,001$ ), 05/06 ( $P < 0,001$ ), 19/06 ( $P < 0,01$ ) e 10/12 ( $P < 0,01$ ). As médias do grupo sem bovinos foram mais baixas do que as do grupo com bovinos em 03/07 ( $P < 0,05$ ), 17/07 ( $P < 0,05$ ) e 20/12 ( $P < 0,01$ ).

Nos meses de maio e junho, início do período seco (Tab. 1), que coincidiu com o primeiro período de parição (seis ovelhas do módulo com bovino e oito do módulo sem bovino), ocorreu aumento acentuado das médias de OPG das ovelhas do módulo 3. Elas foram tratadas com anti-helmínticos e em julho, ocorreu diminuição dos valores de OPG (Fig. 1), atribuída ao tratamento. Um segundo período de parição (oito ovelhas do módulo com bovino e seis do módulo sem bovino) iniciou-se em meados de agosto. A partir daí os valores de OPG tiveram aumento acentuado nas ovelhas que não foram submetidas ao pastejo alternado com bovinos, as quais, novamente, necessitaram de tratamento com anti-helmíntico.

Das 20 ovelhas do método com bovinos, 18 (90%) receberam até três tratamentos, enquanto que no método sem bovinos foram nove (45%). As outras 11 ovelhas, mantidas no sistema sem bovinos (55%), receberam entre quatro e sete tratamentos com anti-helmínticos, enquanto apenas duas do sistema com bovinos necessitaram de quatro e cinco tratamentos (Fig. 2). Tomando por base o número de ovelhas que necessitou de até três tratamentos ou mais de três tratamentos com anti-helmíntico, houve diferença significativa entre os grupos ( $\chi^2 = 9,23$ ;  $P < 0,01$ ). Do total de 115 tratamentos administrados, 38 foram para as ovelhas do método com bovinos e 77 para as do método sem bovino. Portanto, 2,03 vezes mais tratamentos tiveram que ser administrados para os animais que não compartilharam pastagens com bovinos.

As médias do VG das ovelhas são apresentadas na Fig. 3. No início do experimento, as médias do VG dos dois grupos foram similares ( $P>0,05$ ), entretanto, no decorrer do experimento, as ovelhas mantidas no sistema rotacionado sem

bovino, apresentaram redução dessa variável. Diferenças significativas entre os grupos foram registradas em 22/05 ( $P<0,001$ ), 19/06 ( $P<0,01$ ) e 17/07 ( $P<0,01$ ). Nenhuma ovelha apresentou VG inferior a 20%.

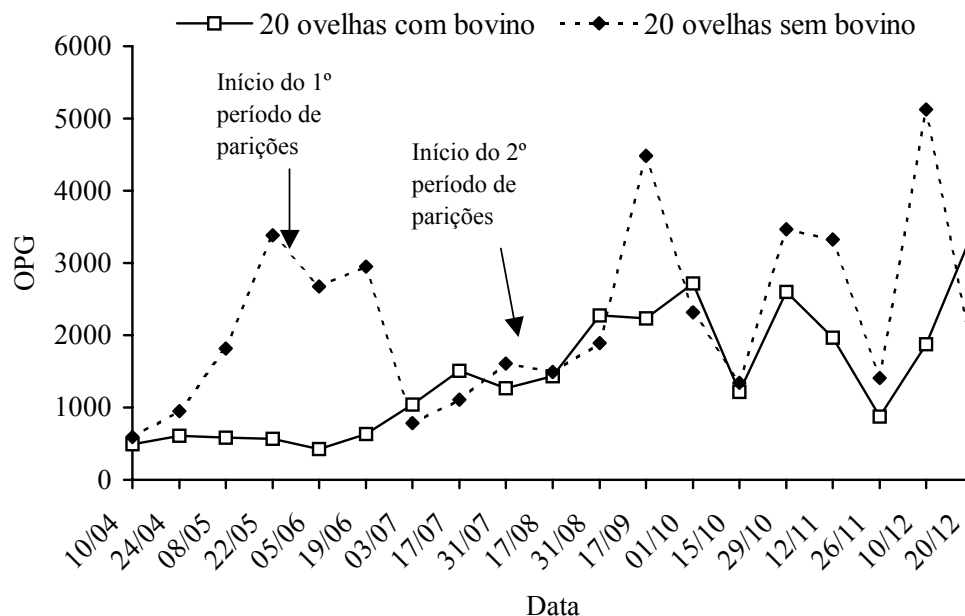


Figura 1. Média da contagem de ovos de tricostrongilídeos por grama de fezes (OPG) de acordo com o método de rotação do pastejo.

Tabela 1. Dados climáticos registrados na Fazenda de Ensino e Pesquisa – UNESP, município de Ilha Solteira, no ano de 2001

| Mês       | Temperatura mensal média (°C) | Umidade relativa do ar mensal média (%) | Precipitação pluvial mensal (mm) |
|-----------|-------------------------------|---|----------------------------------|
| Janeiro   | 21,5                          | 69,5                                    | 204,8                            |
| Fevereiro | 26,4                          | 72,6                                    | 162,3                            |
| Março     | 26,5                          | 73,9                                    | 164,1                            |
| Abril     | 26,6                          | 66,1                                    | 79,8                             |
| Mai       | 21,3                          | 71,2                                    | 114,0                            |
| Junho     | 20,0                          | 69,5                                    | 56,2                             |
| Julho     | 21,8                          | 62,5                                    | 19,3                             |
| Agosto    | 23,9                          | 50,5                                    | 16,8                             |
| Setembro  | 25,1                          | 54,2                                    | 50,6                             |
| Outubro   | 26,0                          | 62,4                                    | 48,8                             |
| Novembro  | 26,0                          | 74,4                                    | 210,2                            |
| Dezembro  | 25,4                          | 74,8                                    | 216,9                            |

*Efeito do pastejo rotacionado e alternado com bovinos...*

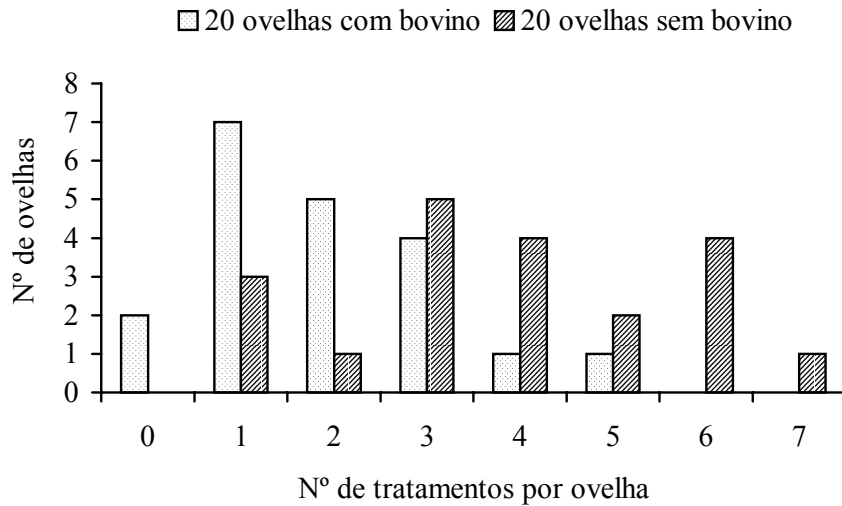


Figura 2. Número de tratamentos com anti-helmíntico administrado a ovelhas de acordo com o método de rotação do pastejo.

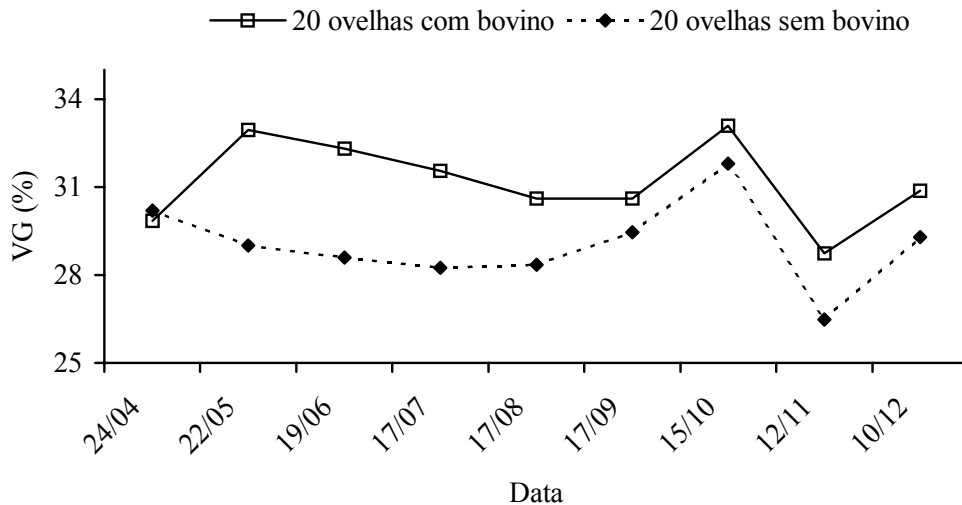


Figura 3. Média do volume globular (VG) das ovelhas de acordo com o método de rotação do pastejo.

Houve predominância do gênero *Haemonchus* nas coproculturas, inclusive nas realizadas após a administração de anti-helmínticos. O percentual médio de *Haemonchus* spp. foi de 97% e 95% nas ovelhas manejadas com e sem bovinos, respectivamente. Constatou-se ainda a presença dos gêneros *Trichostrongylus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*.

As ovelhas manejadas com e sem bovinos apresentaram à necropsia, respectivamente, 1026 e 1198 exemplares de *H. contortus*, zero e 10 exemplares de *T. colubriformis* e zero e 20 exemplares de *Strongyloides papillosus*. Os gêneros *Cooperia* e *Oesophagostomum*, embora tenham ocorrido nas coproculturas, não foram observados na necropsia. No entanto, foram encontrados nódulos causados por

*Oesophagostomum* spp. no intestino grosso das ovelhas.

Os resultados da contagem de larvas infectantes (L3) na pastagem dos módulos 1, 2 e 3 são apresentados na Tab. 2. No módulo 1, no período de pastejo de 02/04 a 07/05, havia 1199 larvas infectantes por quilograma de matéria seca (L3/kg MS), resultante do pastejo prévio da área pelas ovelhas. No período subsequente (12/05 a

16/06) foram recuperadas apenas 22 L3/kg MS. Essa redução na quantidade de larvas deveu-se a ação dos bovinos que as consumiram. Tal fato pode ser observado também no módulo 2 (Tab. 2), no período de 12/05 a 16/06. Quando os bovinos entraram na área, havia 444 L3/kg MS. No período subsequente (21/06 a 25/07) nenhuma larva foi recuperada, mostrando novamente a ação dos bovinos.

Tabela 2. Média do número de larvas infectantes de tricostrongilídeos por quilograma de matéria seca (L3/kg MS), em amostras de capim colhidas antes da entrada dos animais nos piquetes dos módulos 1 e 2, pastejados por ovinos e bovinos, e no módulo 3, pastejado exclusivamente por ovinos, município de Ilha Solteira/SP, 2001

| Período de pastejo<br>(em 2001) | Larvas infectantes/kg MS       |                                |                      |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
|                                 | Módulo 1<br>(ovinos e bovinos) | Módulo 2<br>(ovinos e bovinos) | Módulo 3<br>(ovinos) |
| 02/04 – 07/05                   | 1199 <sup>#</sup>              | 224*                           | 472*                 |
| 12/05 – 16/06                   | 22*                            | 444*                           | 233*                 |
| 21/06 – 25/07                   | 380 <sup>#</sup>               | 0*                             | 2618*                |
| 30/07 – 03/09                   | 389*                           | 19 <sup>#</sup>                | 18*                  |
| 08/09 – 15/10                   | 3347 <sup>#</sup>              | 1759*                          | 389*                 |
| 18/10 – 22/11                   | 0*                             | 97 <sup>#</sup>                | 24*                  |
| 27/11 – 27/12                   | 0 <sup>#</sup>                 | 44*                            | 0*                   |

<sup>#</sup>Número médio de L3/kg MS no momento da entrada dos bovinos nos piquetes do módulo.

\*Número médio de L3/kg MS no momento da entrada dos ovinos nos piquetes do módulo.

No módulo 3, pastejado apenas por ovelhas, verificou-se aumento acentuado na quantidade de larvas (2618 L3/kg MS) na pastagem no período de pastejo de 21/06 a 25/07. Esse aumento foi consequência do elevado número de ovos eliminados no período anterior (12/05 a 16/06) (Fig. 1). Em razão desse aumento do OPG, as ovelhas foram tratadas, o que provavelmente causou redução no número de larvas recuperadas (18 L3/kg MS) no período subsequente, de 30/07 a 03/09.

No período de pastejo entre 08/09 e 15/10 constatou-se aumento na quantidade de larvas nos três módulos. Nesse período aumentaram as chuvas (Tab. 1) e ocorreu o segundo período de parição das ovelhas. Nos dois últimos períodos de pastejo (Tab. 2), observou-se redução acentuada na quantidade de larvas nos três módulos. O aumento acentuado da precipitação pluvial ocorrida nesse período (Tab. 1), possivelmente causou redução na quantidade de larvas da pastagem.

As larvas encontradas nas colheitas de

capim pertenciam aos seguintes gêneros: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*. O gênero predominante foi *Haemonchus*.

## DISCUSSÃO

O manejo rotacionado e alternado da pastagem com bovinos adultos proporcionou redução do grau de infecção parasitária das ovelhas. Resultados satisfatórios de descontaminação da pastagem de ovinos foram obtidos na Austrália (Southcott e Barger, 1975) após o pastejo contínuo de bovinos por períodos mais longos (42, 84 e 168 dias) do que o utilizado neste experimento (35 dias). Resultados positivos também foram observados no Rio Grande do Sul, após a permanência de bovinos em piquetes por 90 dias (Borba, 1995), 56 e 112 dias (Pinheiro, 1983).

Apesar dos tratamentos frequentes administrados às ovelhas do módulo 3 (sem bovinos), neste grupo foram registradas as médias mais baixas

de VG, o que evidenciou que foram esses os animais que mais sofreram as conseqüências do parasitismo. Segundo Amarante et al. (1998), verifica-se relação inversa entre a carga parasitária e os valores de VG em ovelhas.

Na maioria dos trabalhos realizados nas diferentes regiões do Brasil, observa-se predominância do gênero *Haemonchus* em ovinos (Pinheiro, 1983; Amarante et al. 1992a; Amarante et al., 1996; Sotomaior e Thomaz-Soccol, 2001). A necropsia permitiu identificar *H. contortus*, *T. colubriformis* e *S. papillosus* parasitando as duas ovelhas. As ovelhas, independentemente de terem ou não compartilhado a pastagem com bovinos, apresentaram-se infectadas apenas com a espécie adaptada ao parasitismo em ovinos, ou seja, *H. contortus*. Este resultado é semelhante às observações de Amarante et al. (1997), realizadas em Botucatu-SP.

A espécie *T. axei*, considerada de baixa especificidade parasitária, não foi registrada nas ovelhas. Bagnola Jr. et al. (1996) também não encontraram essa espécie em ovinos que compartilharam pastagens com equinos. De acordo com Amarante et al. (1997), *T. axei* apresenta marcada adaptação ao parasitismo em bovinos. Os resultados deste trabalho reforçam o conceito de que na região estudada essa espécie não oferece risco em sistemas integrados que envolvam diferentes espécies de herbívoros.

Houve maior recuperação de larvas infectantes na pastagem de abril a outubro e menor recuperação a partir do final de outubro. Estes resultados foram similares aos obtidos por Amarante e Barbosa (1995) e por Amarante et al. (1996) em Botucatu-SP, que verificaram contagens mais elevadas de larvas infectantes na pastagem nos meses de maio e outubro e as mais baixas de novembro a março. Julho e agosto foram os meses mais secos, com o registro de precipitações pluviais de 19mm e 17mm, respectivamente. Mesmo nesses meses, as larvas infectantes estiveram presentes nas pastagens. Provavelmente, as chuvas leves que ocorreram no período asseguraram o desenvolvimento, a sobrevivência e a dinâmica da dispersão larval. Com isso, as pastagens de ovinos não podem ser consideradas seguras do ponto de vista helmintológico durante ou após períodos de seca no Estado de São Paulo.

O pastejo rotacionado de ovinos, sem a utilização de bovinos, com período de 35 dias de descanso da pastagem, não foi eficiente para o controle da verminose das ovelhas. A utilização do pastejo rotacionado e alternado de ovinos e bovinos adultos exerceu efeito benéfico significativo no controle da verminose, pois propiciou redução no grau de infecção dos animais e, por conseqüência, no número de tratamentos com anti-helmínticos. Neste sistema de manejo as ovelhas receberam 2,03 vezes menos tratamentos com anti-helmínticos do que as ovelhas que não compartilharam a pastagem com bovinos.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARANTE, A.F.T.; BAGNOLA JUNIOR, J.; AMARANTE, M.R.V. et al. Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.73, p.89-104, 1997.
- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output sheep. *Vet. Zootec.*, v.7, p.127-133, 1995.
- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A., OLIVEIRA, M.A.G. et al. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.29, p.31-38, 1992a.
- AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.R. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.27, p.47-51, 1992b.
- AMARANTE, A.F.T.; GODOY, W.A.C.; BARBOSA, M.A. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to identify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. *ARS Vet.*, v.14, p.331-339, 1998.
- AMARANTE, A.F.T.; PADOVANI, C.R.; BARBOSA, M.A. Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de bovinos e ovinos em Botucatu - SP. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, v.5, p.65-73, 1996.
- BAGNOLA Jr., J.; AMARANTE, A.F.T.;

- MEYER, L.F. Verminose em eqüinos: exames parasitológicos, contaminação da pastagem e pastejo alternado com ovinos. *Vet. Zootec.*, v.8, p.47-57, 1996.
- BORBA, M.F.S. *Caracterização de espécies de Haemonchus Cobb, 1898 adquiridas por cordeiros traçadores em sistemas de pastoreio misto e simples de ovinos e bovinos*. 1988. 52f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BORBA, M.F.S. Utilização racional do pastoreio no controle das parasitoses gastrintestinais no pós-parto de ovelhas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9., 1995, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande, 1995. P.349 (Resumo).
- EYSKER, M.; JANSEN, J.; MIRCK, M.H. Control of strongylosis in horses by alternate grazing of horses and sheep and some other aspects of the epidemiology of strongylidae infections. *Vet. Parasitol.*, v.19, p.103-115, 1986.
- GORDON, H.M.; WITHLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *J. Counc. Sci. Ind. Res.*, v.12, p.50-52, 1939.
- KEITH, R.K. The differentiation of infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Aust. J. Zool.*, v.1, p.223-235, 1953.
- OMAR, H.M.; BARRIGA, O.O. Biology and pathophysiology of *Toxocara vitulorum* infections in a rabbit model. *Vet. Parasitol.*, v.40, p.257-266, 1991.
- PINHEIRO, A.C. Verminose ovina. *Hora Vet.*, n.12, p.5-9, 1983.
- PINHEIRO, A.C.; ECHEVARRIA, F.A.M.; ALVES-BRANCO, F.P.J. *Descontaminação parasitária das pastagens de ovinos pelo pastoreio alternado com bovinos*. Bagé: EMBRAPA/CNPO, 1983. 3p. (Documentos, 3).
- ROBERTS, F.H.S.; O'SULLIVAN, S.P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. *Aust. J. Agri. Res.*, v.1, p.99-102, 1950.
- SANTIAGO, M.A.M.; DA COSTA, U.C.; BENEVENGA, S.F. Estudo comparativo da prevalência de helmintos em ovinos e bovinos criados na mesma pastagem. *Pesq. Agropec. Bras.*, v.10, p.51-56, 1975.
- SILVA, D.J.; HONER, M.R.; BIONDI, P. et al. Nova técnica para coleta e identificação das larvas infectantes em pastagem de *Brachiaria decumbens*. *Bol. Ind. Anim.*, v.43, p.161-167, 1986.
- SOTOMAIOR, C.S.; THOMAZ-SOCCOL, V. Infecção parasitária em ovinos criados em sistema intensivo: acompanhamento de evolução do parasitismo durante um ano. *Hora Vet.*, n.119, p.10-15, 2001.
- SOUTHCOTT, W.H.; BARGER, I.A. Control of nematode parasites by grazing management-II. Decontamination of sheep and cattle pastures by varying periods of grazing with alternate host. *Int. J. Parasitol.*, v.5, p.45-48, 1975.
- UENO, H.; GONÇALVES, P.C. Manual para o diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Japão: JICA, 1998. 143p.