

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CAMPUS ILHA SOLTEIRA**

**CONTROLE DA VERMINOSE OVINA: UTILIZAÇÃO DO
PASTEJO ALTERNADO E ROTACIONADO COM
BOVINOS ADULTOS**

Luís Henrique Fernandes

**ILHA SOLTEIRA/SP
2002**

1210001344

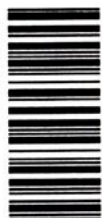


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS ILHA SOLTEIRA

CONTROLE DA VERMINOSE OVINA: UTILIZAÇÃO DO
PASTEJO ALTERNADO E ROTACIONADO COM
BOVINOS ADULTOS

AUTOR: LUÍS HENRIQUE FERNANDES

1210001344



ORIENTADORA: Dra. MARIA
CONCEIÇÃO ZOCOLLER SENO

Ther. 05312003 - NDD 09/03

UNESP - "CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA"	
SERVIÇO TÉCN. DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO	
DATA DE CHEGADA	DATA DE TOMBO
26.02.03	31.03.03
Autor	TE 1344
Aquisição	CLASSIFICAÇÃO
Uso comum	F363c
R\$10,00	

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia – UNESP – Câmpus de Ilha Solteira, para a obtenção do título de Mestre em Zootecnia - Área de Concentração: Sistema de Produção Animal.

sup- 186072
sup- 54776

ILHA SOLTEIRA - SP
Março de 2002

50405004 PRODUÇÃO ANIMAL

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação/Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação da FEIS/UNESP

Fernandes, Luis Henrique

F363c Controle da verminose ovina: utilização do pastejo alternado e rotacionado com bovinos adultos/ Luis Henrique Fernandes. – Ilha Solteira, 2002
32 p. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira. Área de concentração: Sistema de Produção Animal, 2002

Orientador: Maria Conceição Zocoller Seno

Bibliografia: p.28-32

1. Helmintose ovina. 2. Controle da verminose ovina.



Controle da Verminose Ovina: Utilização do Pastejo Alternado e Rotacionado com Bovinos Adultos

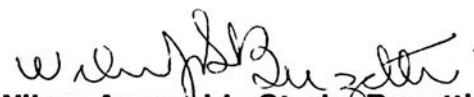
Luís Henrique Fernandes

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À UNESP - CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA
COMO PARTE DOS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
MESTRE EM ZOOTECNIA**

COMISSÃO EXAMINADORA:


Profª Drª Maria Conceição Zocoller Seno - (Orientadora)


Prof. Dr. Alessandro Francisco Talamini do Amarante


Profª Drª Wilma Aparecida Starke Buzetti

**Ilha Solteira – SP
Março de 2002**

Cursos: Agronomia - Eng. Civil - Eng. Elétrica - Eng. Mecânica
Ciências Biológicas - Física - Matemática
Av. Brasil Centro, 56 - Cx. P. 31 - CEP 15385-000 - Pabx (18) 3743-1000
Fax: (18) 3742-2735 - E-mail scom@feis.unesp.br
ILHA SOLTEIRA - SP - BRASIL

*Aos meus pais, Joaquim José
Fernandes e Terezinha Aparecida
Morante Fernandes, pela
confiança e estímulo a mim
depositados.*

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela saúde, coragem e fé em meus objetivos de vida.

À Professora Doutora Maria Conceição Zocoller Seno, minha orientadora, pela paciência e dedicação a mim devotadas, auxiliando-me na execução deste trabalho.

Ao Professor Doutor Alessandro F. Talamine do Amarante, da UNESP – Botucatu, pela brilhante ajuda na montagem teórica do projeto experimental.

Ao Professor Doutor Shizuo Seno, pelo enorme esforço e dedicação, na construção das instalações necessárias ao desenvolvimento do trabalho.

Ao Professor Doutor do Departamento de Matemática da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – Walter Veriano Valério, pela colaboração na análise estatística dos dados.

Ao Professor Doutor do Departamento de Matemática da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP - Evaristo Bianchini Sobrinho, pela contribuição dispensada à análise estatística dos dados.

Aos Professores Doutores do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – João Francisco Pereira Bastos (Kico), Milton Passipiéri, Wilma Starke Buzetti e Olair José Isepon – pela colaboração nas correções do trabalho desenvolvido.

Aos funcionários do Laboratório de Parasitologia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – Aparecida Duarte Cardoso e João Augusto da Paixão, pelo auxílio valioso nos exames laboratoriais, fundamentais para o sucesso do trabalho.



Aos funcionários da Fazenda de Ensino e Pesquisa (POMAR) da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – Valmiro e Cláudio, pelos cuidados e tratos dos animais utilizados no trabalho.

À funcionária da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – Zeneide Ribeiro Campos, pela valiosa ajuda estética do trabalho.

Ao funcionário da biblioteca da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira – UNESP – João Josué Barbosa, pelo auxílio prestado.

Aos amigos de Pós-graduação – Belluzzo, Ricardo, Cristiano, Susana, Rosana (Leinha), Heloísa, Camila, Hyldeth, Luciane (graduação) e Bia pela ajuda e bons momentos aqui passados.

Às amigas Silvia, Hyldeth, Tereza e Renata, pela imprescindível ajuda na colheita dos dados, nos dias de sol e chuva.

A todos que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização e sucesso do trabalho.



SUMÁRIO

Página

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO.....	xi
ABSTRACT.....	xii
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	03
2.1. Aspectos epidemiológicos dos parasitas.....	03
2.2. Controle parasitológico.....	06
2.3. Pastejo alternado como forma de controle de parasitas gastrintestinais	07
2.4. Parâmetros coprológicos e hematológicos.....	09
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1. Local.....	11
3.2. Animais.....	11
3.3. Área experimental.....	12
3.4. Manejo dos piquetes e dos animais	12
3.5. Exame coprológico (OPG).....	13
3.6. Necropsia	13
3.7. Extração de larvas no capim.....	14
3.8. Exame de sangue	14
3.9. Análise estatística	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
4.1. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG).....	15

4.2. Tratamento dos animais.....	18
4.3. Volume globular (VG).....	20
4.4. Coprocultura	22
4.5. Contagem de larvas infectantes (L3) na pastagem	23
5. CONCLUSÃO	27
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28



LISTA DE TABELAS

Página

TABELA 1. Os principais parasitas gastrintestinais de ovinos encontrados no Brasil	04
TABELA 2. Análise de variância multivariada do OPG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino	15
TABELA 3. Médias de OPG e erro padrão (EP) por colheita de fezes das ovelhas submetidas a dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino.....	16
TABELA 4. Análise de variância multivariada do VG da interação colheita/tratamento do OPG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino.	16
TABELA 5. Análise de variância multivariada do VG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino.....	20
TABELA 6. Médias do volume globular (VG %) e erro padrão (EP) por colheita das ovelhas submetidas a dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino.....	21



TABELA 7. Percentuais médios (%) dos gêneros de parasitas gastrintestinais encontrados na coprocultura durante o período de abril a dezembro de 2001	22
TABELA 8. Contagem das espécies de parasitas gastrintestinais encontrados em necropsia de duas ovelhas, uma de cada método de pastejo (com bovino e sem bovino) no município de Ilha Solteira - SP	23
TABELA 9. Média de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) por módulo, em amostras de capim colhidas nos piquetes a cada cinco dias, por um período de pastejo de 40 dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001	24



LISTA DE FIGURAS

Página

- FIGURA 1. Médias da contagem de ovos (OPG) de tricostrongilídeos, das ovelhas mantidas sob dois métodos de pastejo rotacionado, alternado, com bovino e sem bovino, Ilha Solteira, 2001..... 17
- FIGURA 2. Comparação entre o número de ovelhas tratadas nos métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino. Ilha Solteira, 2001. 18
- FIGURA 3. Número de tratamentos anti-helmínticos por ovelhas entre os métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino..... 19
- FIGURA 4. Médias do volume globular (%) por colheita das ovelhas mantidas sob dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino. Ilha Solteira, 2001..... 21
- FIGURA 5. Resultados da contagem de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 1, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001 25



FIGURA 6. Resultados da contagem de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 2, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 200126

FIGURA 7. Resultados da contagem de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 3, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 200126



RESUMO

O objetivo do experimento foi estudar o efeito do pastejo alternado com bovinos adultos sobre o controle da verminose em ovelhas. O experimento foi conduzido de abril a dezembro de 2001 na UNESP-Câmpus de Ilha Solteira – SP. Foram utilizadas 40 borregas cruza Ile de France, primíparas e quatro bovinos adultos. A área experimental era formada de *Panicum maximum*, composta por três módulos de 1,67 ha cada, subdivididos em oito piquetes com cerca elétrica. Cada piquete foi pastejado por cinco dias num sistema rotacionado e dois métodos de pastejo. Método 1: pastejo alternado entre 20 ovelhas e quatro bovinos, no primeiro e no segundo módulo. Método 2: pastejo sem bovino, exclusivamente por 20 ovelhas, no terceiro módulo. A cada 14 dias foram colhidas fezes para determinação do OPG (contagem de ovos por grama de fezes) e coproculturas. Sangue foi colhido a cada 28 dias para a determinação do volume globular (VG). Amostras de capim foram colhidas a cada cinco dias para a contagem de larvas na pastagem, coincidindo com a entrada dos animais nos piquetes. Os resultados mostraram que houve uma diferença significativa ($p < 0,05$) na contagem de ovos e no volume globular dos animais, entre os sistemas de pastejo rotacionado com bovino e sem bovino, com médias de 1460,92 OPG e 31,17% VG e de 2232,14 OPG e 29,04% VG, respectivamente. Os ovinos submetidos ao manejo de pastagem alternado com bovinos receberam um número de tratamentos anti-helmínticos inferior àqueles mantidos no módulo pastejado apenas por ovinos. *Haemonchus contortus* foi o parasita de maior prevalência tanto nas coproculturas como na colheita de capim. O pastejo rotacionado, alternado com bovino adulto, proporcionou uma descontaminação da pastagem, diminuindo a infecção parasitária dos ovinos.

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



ABSTRACT

The purpose of this experiment was to study the effect of an alternate grazing method on parasitism control in sheep. The experiment was conducted from April to December 2001 at UNESP - Campus of Ilha Solteira - SP. Forty young ewes of Ile de France breed at their first pregnancy and four bovine adults were used. Three 1,67 ha Panicum maximum pastures areas were subdivided in eight paddocks each, surrounded by electrical fence. Each paddock was grazed during five days in a rotational system and two methods. Method 1 designated as alternate grazing with bovine: 20 sheep followed by four adults bovines grazed the first and second areas. Method 2 designated without bovine: 20 sheep grazed the third area. Fecal samples were collected every 14 days for egg count (EPG) and fecal cultures. Blood samples were collected every 28 days for packed cell volumes determination (PCV). Grass samples were picked up just before the entrance of the animals in the paddocks (every five days) aiming larval quantification in the pastures. The average results about eggs count and PCV determination were 1460.92 EPG and 31.17% PCV in method 1 (sheep followed by bovine in pasture) and of 2232.14 EPG and 29.04% PCV in method 2 (only sheep) showing significant difference ($p < 0.05$) between the methods. The anthelmintic treatment numbers were lower in method 1 (alternate grazing) than in method 2 (only sheep). *Haemonchus contortus* was the parasite that predominated over the other species of gastrointestinal nematodes in the fecal culture examination and in larvae count on pasture. The alternate grazing method provides descontamination of pastures and decreased the intensity of the parasitic infection in the ewes.

Key words: sheep, parasitism, grazing alternated, grazing rotation, *Haemonchus*



1. INTRODUÇÃO

A produção mundial de carne ovina é de aproximadamente 12,8 milhões de toneladas (ANUALPEC, 2000), e consiste em sua maioria da produção de carcaças de cordeiros. Atualmente o Brasil apresenta um rebanho de aproximadamente 14 milhões de cabeças. A região nordeste, sul e sudeste contribuem com cerca de sete milhões, seis milhões e 440 mil cabeças, respectivamente (IBGE, 1998).

No Estado de São Paulo e em outras regiões do Brasil, a ovinocultura tem se expandido significativamente para a produção de carne, destacando-se os sistemas intensivos, com altas taxas de lotação (mais de 15 cabeças/ha) e com o uso de cruzamentos específicos entre raças não definidas (SRD) com raças especializadas na produção de carne (Ile de France, Suffolk, Hampshire Down, Texel e Santa Inês), visando especificamente à produção de cordeiros, ou seja, carne de qualidade, com grande aceitação no mercado consumidor.

Entretanto, um obstáculo na criação de ovinos é a sua grande susceptibilidade aos nematódeos, parasitas gastrintestinais que afetam negativamente a produção.

A utilização intensiva e incorreta de anti-helmínticos tem sido a principal, senão a única medida tomada pelos criadores, contribuindo para o surgimento cada vez mais freqüente de populações de parasitas resistentes, quase que inviabilizando o controle da verminose via tratamento químico. Diante disso, tem-se procurado medidas alternativas de controle, como a seleção de raças geneticamente resistentes aos parasitas e/ou a seleção de animais resistentes dentro de raças, bem como o manejo das pastagens visando a sua descontaminação. Entre as formas de manejo, pode-se destacar o uso de outras espécies animais, como o equino e o bovino, (para promover esta descontaminação) baseado na especificidade parasitária. As larvas infectantes de ovinos, quando ingeridas por bovinos, seriam destruídas, pois não encontrariam um

ambiente favorável para seu desenvolvimento. Entretanto, sabe-se que algumas espécies de parasitas podem ser comuns como é o caso do *Trichostrongylus axei* que tem baixa especificidade parasitária. Em trabalhos conduzidos no Rio Grande do Sul, onde as criações são predominantemente mistas, o pastejo alternado entre bovinos e ovinos, mostrou-se como alternativa viável para reduzir a contaminação da pastagem (PINHEIRO et al., 1987).

O presente trabalho teve como objetivo estudar o efeito do método do pastejo rotacionado e alternado com outra espécie animal (bovinos adultos), sobre o controle da verminose em ovelhas, através da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e do número de tratamentos anti-helmínticos do rebanho.



2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Aspectos epidemiológicos dos parasitas de ovinos

O ciclo evolutivo dos parasitas gastrintestinais de ovinos envolve duas fases distintas de vida, sendo uma fase de vida parasitária, que ocorre no hospedeiro e vai desde a ingestão da larva infectante até o parasita adulto; e uma segunda fase de vida livre, que ocorre na pastagem e vai do ovo até a larva infectante, favorecida pela temperatura e umidade elevadas (AMARANTE, 1995).

Os principais parasitas gastrintestinais de ovinos encontrados no Brasil, segundo THOMAZ-SOCCOL (1995), encontram-se na Tabela 1.

Com relação à epidemiologia dos parasitas, AMARANTE et al. (1992a), em um levantamento sobre resistência anti-helmíntica, no Estado de São Paulo, citam que os gêneros de nematódeos gastrintestinais de ovinos de maior ocorrência foram: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Strongyloides*. A elevada prevalência, associada à grande patogenicidade, fez do *Haemonchus* spp. um dos principais parasitas dos ovinos. No Rio Grande do Sul, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Ostertagia circumcincta* e *Nematodirus spathiger* são as espécies mais importantes que parasitam os ovinos PINHEIRO et al. (1987).

Segundo BORBA (1988), as espécies de *Haemonchus* podem ser parasitas tanto de ovinos quanto de bovinos no Rio Grande do Sul. AMARANTE (1996), com base nos resultados obtidos na análise cromossômica e morfológica dos nematódeos, verificou três espécies de *Haemonchus*: *H. contortus*, *H. placei* e *H. similis*, afirmando que existe realmente a possibilidade de ocorrer a infecção cruzada entre *H. contortus* de ovino e *H. placei* de bovino, sendo *H. similis*, uma espécie com marcante adaptação ao parasitismo em bovinos. Porém, os animais, aparentemente, eliminam naturalmente as espécies que

não estejam a eles bem adaptadas com o passar do tempo, permitindo assim o emprego do pastejo integrado de ovinos e bovinos na descontaminação da pastagem. Outras espécies de parasitas como *Trichostrongylus axei*, *Cooperia punctata*, *Cooperia spatulata* e *Bunostomum phlebotomum*, apresentam marcante adaptação aos bovinos, enquanto que, *Trichostrongylus colubriformis*, *Cooperia curticei* estão mais bem adaptadas aos ovinos.

Uma utilização mais intensa do manejo de pastagens favoreceria as categorias mais sensíveis, os cordeiros e as ovelhas no terço final de gestação e durante a lactação, devido à baixa eficácia dos anti-helmínticos. No período de "periparto", as ovelhas sofrem uma depressão do sistema imunológico contribuindo com uma significativa fonte de contaminação do meio ambiente, prejudicando, em muito, os cordeiros, merecendo uma atenção especial com relação ao manejo parasitológico.

TABELA 1. Os principais parasitas gastrintestinais de ovinos encontrados no Brasil.

LOCAL	ESPECIE
Abomaso	<i>Haemonchus contortus</i> *
	<i>Ostertagia circumcincta</i>
	<i>Trichostrongylus axei</i>
Intestino Delgado (principalmente íleo)	<i>Trichostrongylus colubriformis</i>
	<i>Cooperia</i> spp
	<i>Nematodirus spathiger</i>
	<i>Strongyloides papillosus</i>
	<i>Moniezia expansa</i>
Intestino Grosso	<i>Oesophagostomum venulosum</i> **
	<i>Oesophagostomum columbianum</i> **
	<i>Trichuris ovis</i> **

THOMAZ-SOCCOL (1995), adaptada.

* parasitas sugadores de sangue.

** parasitas que causam alguma perda de sangue

No Rio Grande do Sul, devido ao sistema de exploração pecuário, utiliza-se simultaneamente, na mesma pastagem, bovinos e ovinos. De acordo com as observações de SANTIAGO & BECK (1967), a transmissão natural de helmintos de ovinos para bovinos é de fraca intensidade, provocando um parasitismo errático e de pouca duração.

Em estudos comparativos da prevalência de helmintos em ovinos e bovinos criados na mesma pastagem, o pastoreio misto de ovino/bovino em curto prazo tende a manter o parasita igualmente patogênico para ambos os hospedeiros, enquanto que, a longo prazo, as várias passagens fazem com que o helminto reduza a sua patogenicidade de um hospedeiro para o outro (SANTIAGO et al., 1975).

A infecção verminótica pode ser influenciada pela idade, estado fisiológico do animal, condição climática, lotação, nutrição, tipo de exploração (PARANHOS da COSTA, 1989) e raça (AMARANTE, 1990).

SILVERMAN & CAMPBELL (1959) verificaram que os ovos embrionados (estágio pré-eclosão) de *H. contortus* são extremamente resistentes, mantendo-se viáveis em condições secas por mais de seis semanas. Da mesma forma, ANDERSEN & LEVINE (1968) verificaram que ovos embrionados e larvas de 3º estágio de *T. colubriformis* eram altamente resistentes à dessecação.

De acordo com ANDERSON & LEVINE (1968), o que provavelmente ocorre em condições naturais é que antes da evaporação da umidade no interior dos "pellets" fecais dos ovinos, os ovos se desenvolvem até o estágio embrionado que é resistente à dessecação. Com a umidade externa adicional, ocorre o desenvolvimento do próximo estágio resistente, o de larva infectante. Essas larvas infectantes migram das fezes para a pastagem, onde provavelmente sofrem nova dessecação até serem reidratadas pela chuva, pelo orvalho intenso ou serem ingeridas pelo hospedeiro.

Os parasitas gastrintestinais de ovinos apresentam uma variação sazonal na população de larvas infectantes na pastagem e na contagem de ovos eliminados com as fezes. AMARANTE & BARBOSA (1995) observaram que os gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* foram detectados com maior frequência em ovinos. Contagens de larvas infectantes de *Haemonchus* na pastagem apresentaram-se mais elevadas no inverno (junho ou julho) e de *Trichostrongylus* ocorreram no outono e no inverno. Nos meses quentes e chuvosos, de novembro a março, as contagens de larvas foram mais baixas, sendo que, na maioria dos casos, a verminose ocorreu em setembro e outubro, coincidindo com as maiores contagens de ovos de nematódeos nos exames de fezes das ovelhas.

Um bom controle da verminose deve procurar ao mesmo tempo remover os parasitas dos animais e, principalmente, tentar prevenir a contaminação das pastagens, diminuindo a população de larvas infectantes disponíveis, evitando a rápida infecção dos animais. Para a descontaminação, pode-se utilizar o pastoreio alternado dos ovinos



com os bovinos ou eqüinos ou utilizar restevas (BORBA, 1996).

2.2. Controle parasitológico

Os helmintos ou parasitas internos constituem, provavelmente, o maior problema para os criadores de ovinos (PINHEIRO, 1983).

A verminose, ocasionada pelos nematódeos gastrintestinais, normalmente está associada à anemia, diarreia, diminuição do consumo voluntário e da capacidade de digerir alimentos e redução do ganho de peso (BORBA, 1996).

O controle dos parasitas foi definido por GORDON (1967) como uma restrição do potencial biótico do parasita a um nível compatível com a produtividade econômica do hospedeiro. O objetivo principal de um controle parasitológico deve ser o de reduzir ou eliminar os efeitos adversos dos parasitas através de métodos práticos e econômicos (ANDERSON et al., 1978).

Estudos de epidemiologia de helmintos realizados por BOAG & THOMAS (1973), DONALD & WALTER (1973) e ARUNDEL & HAMILTON (1975), citados por PINHEIRO et al. (1987), demonstraram que a medicação anti-helmíntica não tem a eficiência esperada e, como consequência, não acarreta aumentos na produção quando os animais permanecem em poteiros contaminados. O controle apresenta melhores resultados quando, após a medicação, os animais são transferidos para as pastagens descontaminadas ou "limpas". Segundo AMARANTE et al. (1996), os animais suscetíveis devem ser tratados com anti-helmíntico no final da estação chuvosa e serem transferidos para uma pastagem descontaminada.

Na fase de vida livre, os parasitas encontram-se na pastagem, dando condições de controle sobre ela, como exemplo, a rotação e o pastejo alternado. Na fase de vida parasitária, vivendo no hospedeiro, as condições oferecidas para o controle parasitário são o uso de anti-helmíntico, e a seleção genética de raças ou indivíduos mais resistentes. No caso de anti-helmínticos, o uso inadequado não oferece um controle adequado, além de contribuir para a resistência, problema agravante dentro da ovinocultura. Segundo ECHEVARRIA (1995), a resistência aos anti-helmínticos em ovinos está presente em todas as regiões brasileiras. Nos estados do Paraná (SOTOMAIOR & THOMAZ-SOCCOL, 2001) e São Paulo (AMARANTE et al., 1998), sabe-se que, devido à falha de medicações anti-helmínticas, atribuída provavelmente ao

tipo de criação e alta lotação por área, que favorecem uma alta contaminação e rápida reinfecção dos animais, o controle requer um maior número de tratamentos anti-helmínticos e, conseqüentemente, ocorre uma maior seleção.

Embora exista uma necessidade urgente para o desenvolvimento de novos anti-helmínticos com diferentes modos de ação aos usados atualmente, parece muito improvável que estes apareçam num futuro próximo, pois o processo de desenvolvimento é lento e os custos envolvidos são extremamente elevados. Existe, portanto, uma necessidade muito grande da pesquisa contínua sobre o uso de anti-helmínticos associados a outras medidas para reduzir a dependência do controle químico de nematódeos gastrintestinais e, desta maneira, estender a vida útil das drogas atualmente disponíveis.

Atualmente sabe-se que o problema da resistência anti-helmíntica está amplamente difundido entre os diferentes grupos químicos, o que, em certas propriedades, inviabiliza totalmente qualquer programa de controle, já que hoje tanto rebanhos tipo lã, como tipo carne apresentam esse problema. Daí a necessidade de se adotar medidas de manejo que favoreçam a descontaminação ambiental, diminuindo os riscos das reinfecções e possibilitando um uso mais racional dos anti-helmínticos (VIEIRA & QUADROS, 1995).

2.3. Pastejo alternado como forma de controle de parasitas gastrintestinais

No início, HALL (1917) considerava imprudente a tentativa de rotacionar bovinos, ovinos e caprinos, uma vez que essas três espécies eram parasitadas pelos “perigosos” vermes do abomaso.

ROSS (1931) afirmava que os bovinos não eram muito susceptíveis às infecções por *H. contortus* de origem ovina. Alguns parasitologistas, como BRAY (citado por ROBERTS, 1942) afirmavam que o pastejo misto dos ovinos e bovinos poderia ser benéfico, fato também observado por STOLL (citado por ROBERTS, 1942) afirmando ainda que, na ausência de ovinos, estas infecções desapareceriam.

TAYLOR (1937), baseado em observações de campo, sugeriu que os trichostrongilídeos, parasitas de ovinos e bovinos, talvez pertencessem a diferentes espécies, embora a enfermidade denominada gastrite parasitária pudesse ser facilmente transmitida de ovinos para bovinos.



SOUTHCOTT & BARGER (1975) observaram que o pastejo com bovinos jovens (um ano), por seis, 12 e 24 semanas reduziu a contaminação por *Haemonchus* em pastagens de ovinos. PINHEIRO et al. (1987) no Brasil, mostraram que a descontaminação para este parasita apenas ocorreu quando utilizaram pastejo exclusivo com bovinos adultos por oito e 16 semanas, pois, utilizando no mesmo sistema bovinos jovens, os cordeiros que os sucederam foram infectados por *Haemonchus*. O mesmo autor observou uma redução de 80% para *T. colubriformis* e *Nematodirus*, com o uso do pastejo alternado com bovinos e para *H. contortus* essa descontaminação foi positiva somente com o uso exclusivo de bovinos adultos. BORBA (1995) testou diferentes tipos de pastejo, sendo um exclusivo com bovinos, um com ovinos e outro misto (bovino/ovino), para a descontaminação da pastagem para ovelhas pós-parto. Utilizando um período de 90 dias de descontaminação, observou que, para *H. contortus*, somente o pastejo exclusivo de bovinos apresentou resultados satisfatórios (94,4%). O pastejo com ovinos teve uma eficiência de apenas 50% contra 38,7% nas áreas de pastejo misto. Porém, houve a necessidade de se realizar ainda um tratamento anti-helmíntico nas ovelhas pós-parto. Desta forma, o pastejo exclusivo com bovinos por 90 dias no pré-parto das ovelhas, proporcionou boa descontaminação de *Haemonchus*. Essa prática de manejo é muito importante no “periparto” ou “spring-rise”. Esse fenômeno consiste no aumento do número de ovos de nematódeos nas fezes dos animais na época do parto, sendo facilmente observado com maior intensidade em ovelhas, porcas e cabras URQHART et al. (1990). Nas ovelhas, observa-se uma queda temporária na imunidade, e estudos recentes sugerem uma complexa relação entre estresse, estado nutricional e tireoidal do animal (COLE et al., 1994 e KAMIS et al., 1994). THOMAZ-SOCCOL (1995) observou no Estado do Paraná a ocorrência desse fenômeno nas primeiras semanas de setembro, com um pico máximo de eliminação de ovos na quinta semana pós-parto. O mesmo foi observado por AMARANTE et al. (1992b), através do OPG médio de ovelhas de quatro raças obtido antes do parto, durante a lactação e após o desmame dos cordeiros. Médias acima de 2000 OPG foram encontradas para ovelhas no “periparto” e abaixo de 570 OPG após o desmame.

O pastejo alternado, utilizando-se animais de diferentes espécies, seria uma das opções que poderiam ser adotadas com o objetivo de descontaminar as pastagens. Essa técnica tem como princípio a especificidade dos parasitas aos hospedeiros (AMARANTE, 1996). Os resultados obtidos, ainda que infecções cruzadas possam ocorrer, indicam que, com o passar do tempo, os animais, aparentemente, eliminam as

espécies de parasitas que não estejam a eles adaptadas. Portanto, o manejo integrado entre ovinos e bovinos mostra-se promissor para o controle da verminose.

2.4. Parâmetros coprológicos e hematológicos

O diagnóstico quantitativo de nematódeos gastrintestinais é feito através da técnica de GORDON & WITHLOCK (1939), sendo que, quando essas contagens médias de ovos de helmintos por grama de fezes (OPG) superam a marca de 500 ovos, os animais são desverminados (GONÇALVES 1989, OLIVEIRA et al., 1995). Entretanto, UENO & GUTIERRES (1983), consideram uma infecção acima de 1000 OPG, como moderada.

A contagem de ovos dos helmintos por grama de fezes (OPG) está associada com a carga parasitária. THOMAZ-SOCCOL et al. (1999), acompanhando fêmeas adultas no Estado do Paraná, propõem uma contagem de até 1000 OPG para animais resistentes e acima de 1000, para animais sensíveis, devendo ser dosificados. Para hematócrito foram em média de 31,65% para os animais resistentes e 31,39% para os sensíveis. Segundo SOTOMAIOR E THOMAZ-SOCCOL (2001), novos parâmetros devem ser adotados na questão do tratamento anti-helmíntico dos animais, levando-se em conta o OPG e a resistência dos parasitas aos princípios ativos existentes.

WITHLOCK (1958) classificou os ovinos em suscetíveis e resistentes aos nematódeos gastrintestinais, baseados em valores de volume globular (VG) dos animais submetidos à pastagem contaminada. Os animais com VG inferior a 20%, eram considerados suscetíveis. Da mesma forma, ALTAIF & DARGIE (1978) observaram que os animais resistentes apresentavam pequenas reduções de hematócrito, contagens de ovos (OPG) e cargas parasitárias menores do que os animais suscetíveis, quando submetidos à primeira infecção por *H. contortus*.

Segundo URQUHART et al. (1990), cada parasita adulto do gênero *Haemonchus* consegue remover cerca de 0,05 ml de sangue por dia, portanto um animal parasitado com 5000 larvas de *H. contortus* pode perder 250 ml de sangue pelo abomaso por dia. Na hemoncose aguda, a anemia torna-se evidente por volta de duas semanas após a infecção, caracterizando-se por uma diminuição drástica e progressiva do volume globular.



Em estudos realizados por ALBERS & LE JAMBRE (1983) e ALBERS et al. (1990), verificou-se uma correlação negativa entre volume globular e OPG.



3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Local

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da UNESP -Campus de Ilha Solteira – SP. As análises laboratoriais foram feitas no Laboratório de Parasitologia do Departamento de Zootecnia - FEIS/UNESP com início em janeiro de 2001 e foi concluído em dezembro de 2001.

3.2. Animais

Foram utilizadas 40 borregas cruzas Ile de France, identificadas com brincos, com idade em torno de 16 meses (dois dentes), oriundas do município de Tupi Paulista. Estas borregas foram submetidas, no mês de janeiro, a um trabalho de indução e sincronização de cio, utilizando-se “esponjas” intravaginais, impregnadas com progesterona (MAP-50 mg). No momento de sua retirada, foi feita uma aplicação de gonadotrofina carionica eqüina (ECG, 5000 U.I./animal/IM). Após 24 horas, foram colocadas com os machos, num sistema de monta controlada.

Foram utilizados entre dois e quatro bovinos adultos, castrados, oriundos da FEP da UNESP – Campus de Ilha Solteira, município de Selvíria – MS, com idade acima de dois anos e meio, da raça Guzerá. Em exame de fezes realizado em 15/03/01, apresentaram média de 25 ovos por grama de fezes (OPG), tendo sido tratados com moxidectin (0,2 mg/KgPV).. O número de bovinos colocado ou retirado dos piquetes, variou em função da disponibilidade de forragem. Na época seca do ano, foram utilizados dois bovinos e, na época das águas, quatro.

Em fevereiro de 2001, as borregas foram introduzidas na área experimental com dois carneiros SO (puro por cruz) da raça Ile de France, um em cada módulo, para



certificar-se de que 100% das borregas estariam prenhes. Esses carneiros permaneceram por 60 dias no rebanho.

Não foram obtidos bons resultados na sincronização e indução do cio das ovelhas. Com isso os partos ocorreram em duas etapas, de junho a setembro. A taxa de parição foi de 70,0%. Um cordeiro recém-nascido morreu e duas borregas abortaram. Os cordeiros foram desmamados 90 dias após o parto, até então, permaneceram nos piquetes junto com as mães, recebendo, durante este período, ração concentrada com 18% de PB através do sistema de "creep-feeding".

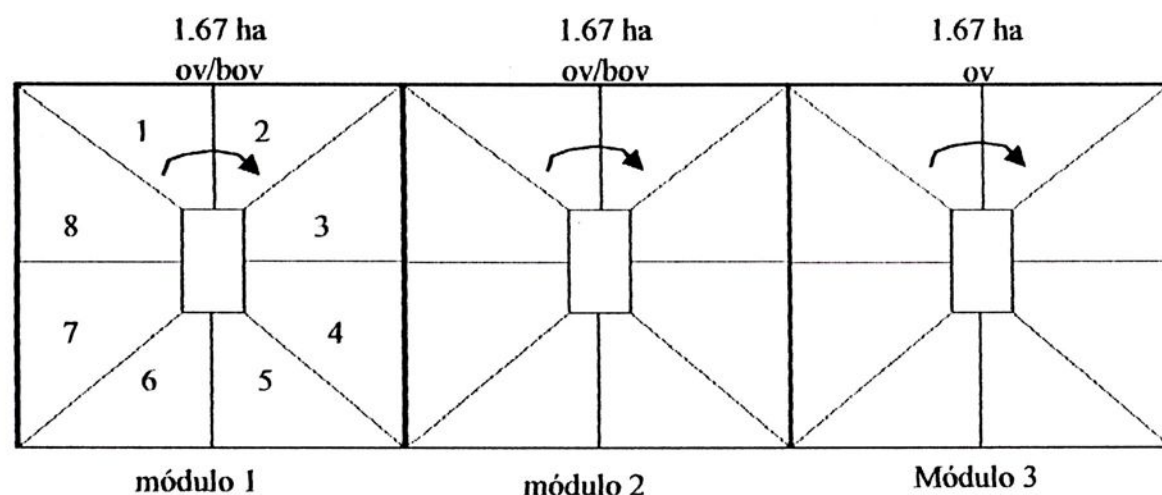
3.3. Área experimental

A área experimental total foi 5,01 ha, com lotação de 12 ovelhas/ha, formada por *Panicum maximum*, dividida em três módulos de 1,67 ha cada. A área de cada módulo foi subdividida em oito piquetes, com cerca interna eletrificada, sombra artificial, água e sal mineral à vontade.

Os módulos um e dois foram pastejados alternadamente por ovinos e bovinos e o módulo três, exclusivamente por ovinos.

3.4. Manejo dos piquetes e dos animais

No primeiro e segundo módulos, pastejaram 20 borregas e 4 bovinos, respectivamente, permanecendo por cinco dias em cada piquete, num sistema rotacionado, com 35 dias de descanso. A cada 40 dias, as borregas eram transferidas para o módulo dos bovinos e vice-versa. Ao final de 80 dias as borregas retornavam ao piquete inicial. No terceiro módulo, foram mantidas outras 20 borregas no mesmo esquema de pastejo rotacionado, porém sem a utilização de bovinos.



Após um tratamento inicial de todo o rebanho realizado em fevereiro de 2001, os ovinos passaram a ser tratados individualmente sempre que a contagem de ovos por grama de fezes ultrapassou de 3700 OPG. Nos tratamentos foram utilizados: disofenol (10 mg/kg PV, Irfamizol[®], IRFA), moxidectina (0,25 mg/kg, Cydectin[®], Fort Dodge) ou levamizol oral (7,5 mg/kg PV, Ripercol[®] L 150F, Fort Dodge) associado ao albendazol oral (10 mg/kg PV, Valbazen[®], Smithkline & Cia. Ltda). Os ovinos permaneceram em período integral nos piquetes, ficando disponível uma suplementação alimentar do início ao final do período seco, a base de feno de aruanã (*Panicum maximum* Jacq.) com 5,32% PB e 300 g/animal/dia de concentrado com 18% de PB, preparado na própria UNESP-Campus de Ilha Solteira.

3.5. Exames coprológicos

Amostras fecais de todos os animais foram colhidas a cada 14 dias, individualmente, para a realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG) segundo a técnica de GORDON & WHITLOCK (1939) e coprocultura, segundo ROBERTS & O'SULLIVAN (1950). A extração de larvas foi realizada pela técnica de BAERMANN (1917) e a identificação de acordo com KEITH (1953).

3.6. Necropsia

Duas ovelhas foram necropsiadas após a colheita de 12/11/01. Foram utilizados duas ovelhas vazias, de maior OPG, uma de cada método de pastejo, com bovino e sem bovino, com 1050 e 6800 OPG, respectivamente. Os animais permaneceram em jejum por 15 horas e, após o sacrifício, colheu-se todo o conteúdo do abomaso, do duodeno e do íleo e 10% do jejuno e intestino grosso. O material foi fixado em formol 10% a quente, para que os helmintos fossem colhidos e identificados posteriormente. A digestão do abomaso, do duodeno e do ceco foi realizada com solução de pepsina e ácido clorídrico a 0,7%, à 37°C em banho-maria por seis horas. O material foi examinado para verificar a presença de larvas.



3.7. Extração de larvas do capim

A cada cinco dias, coincidindo com a entrada dos animais nos piquetes de cada módulo, amostras de capim foram colhidas rente ao solo percorrendo a área em zigue-zague. A técnica utilizada no laboratório para extração de larvas foi de acordo com SILVA et al. (1986).

3.8. Exame de sangue

As colheitas de sangue foram feitas em frascos tipo vacutainer, esterilizados com 0,1 ml de anticoagulante (etileno diamino tetracetato de tripotássico – EDTA a 10%), diretamente da veia jugular de cada borrega, a cada 28 dias, para a determinação do volume globular, pelo método do microhematócrito.

Os tubos capilares foram preenchidos com sangue homogeneizado até 4/5 do seu total, fechando-se a fogo uma das extremidades do tubo e centrifugados em uma centrífuga para microhematócrito, durante cinco minutos. A leitura foi feita em cartão de microhematócrito (KUTTLER & MARBLE, 1960; MARÇAL et al., 1995).

3.9. Delineamento experimental e análise estatística

No início da colheita experimental, mês de Abril, foram colhidas amostras fecais dos ovinos e, com base nos resultados de exames coprológicos (OPG), foram classificados e distribuídos aleatoriamente nos módulos.

Utilizou-se um delineamento inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos e vinte repetições cada, onde:

Tratamento 1: pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos.

Tratamento 2: pastejo rotacionado.

Foi realizada a análise de variância multivariada, levando-se em consideração todas as colheitas simultaneamente, através do Teste de Wilks e o equivalente Teste F. Utilizou-se o Sistema SAS (Statistical Analysis System), através do procedimento GLM – General Linear Models.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Contagem de ovos por grama de fezes (OPG)

Os resultados da análise de variância multivariada do OPG, levando-se em consideração todas as colheitas simultaneamente, dos dois métodos de pastejo rotacionado, com bovino e sem bovino, estão representados na Tabela 2. Observou-se que houve uma diferença significativa ($P < 0,01$) entre os tratamentos.

TABELA 2. Análise de variância multivariada do OPG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino.

Fonte de Variação	Estatística de Wilks	Teste F	Probabilidade > F
Tratamento	0,19225540	4,4225	0,0009*

* $P < 0,01$

Os resultados referentes às medidas de OPG por colheita para tricostrongilídeos das ovelhas, mantidas sob dois métodos de pastejo rotacionado alternado, com bovino e sem bovino estão representados na Tabela 3 e Figura 1. Observou-se que, no início do experimento os animais dos tratamentos um e dois encontravam-se com uma carga parasitária semelhante. Entretanto, quando as ovelhas foram submetidas a um pastejo alternado com bovinos adultos, acima de 2,5 anos, o OPG foi significativamente inferior àquelas manejadas sem bovinos. Ao longo do experimento, as médias de OPG das ovelhas que alternaram o pastejo com bovinos variou de 422,5 e 3437,5 OPG, enquanto no outro grupo de ovelhas as médias variaram de 595 e 5127,5 OPG (Tabela 3). Como média geral, observou-se 1460,92 e 2232,14 OPG, respectivamente para métodos com e sem bovinos.

TABELA 3. Médias de OPG e erro padrão (EP) por colheita de fezes das ovelhas submetidas a dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino.

Data da colheita	com bovino média $\pm$ EP	sem bovino média $\pm$ EP
10/04/01	490,0 $\pm$ 216,84	595,0 $\pm$ 238,41
24/04/01	610,0 $\pm$ 222,41	947,5 $\pm$ 210,18
08/05/01	585,0 $\pm$ 169,13	1820,0 $\pm$ 271,21
22/05/01	565,0 $\pm$ 193,04	3387,0 $\pm$ 621,08
05/06/01	422,5 $\pm$ 108,48	2672,5 $\pm$ 310,67
19/06/01	635,0 $\pm$ 143,91	2950,0 $\pm$ 600,96
03/07/01	1042,5 $\pm$ 194,20	785,0 $\pm$ 271,03
17/07/01	1505,0 $\pm$ 263,67	1107,5 $\pm$ 352,12
31/07/01	1270,0 $\pm$ 212,85	1605,0 $\pm$ 455,31
17/08/01	1432,5 $\pm$ 257,55	1495,0 $\pm$ 408,49
31/08/01	2277,5 $\pm$ 446,50	1888,7 $\pm$ 408,99
17/09/01	2235,0 $\pm$ 458,99	4480,0 $\pm$ 940,48
01/10/01	2720,0 $\pm$ 467,90	2317,5 $\pm$ 386,21
15/10/01	1215,0 $\pm$ 224,10	1345,0 $\pm$ 160,29
29/10/01	2600,0 $\pm$ 483,83	3467,5 $\pm$ 447,71
12/11/01	1965,0 $\pm$ 354,91	3327,5 $\pm$ 564,04
26/11/01	875,0 $\pm$ 128,63	1405,0 $\pm$ 260,76
10/12/01	1875,0 $\pm$ 331,57	5127,5 $\pm$ 890,68
20/12/01	3437,5 $\pm$ 569,57	1687,5 $\pm$ 369,83
Média geral	1460,92 $\pm$ 135,62	2232,14 $\pm$ 150,01

Constatou-se que no decorrer do experimento as ovelhas apresentaram “picos” de OPG, com elevações mais acentuadas nas ovelhas que pastejaram o módulo 3, sem bovino (Fig.1). Entretanto, observou-se uma interação entre colheita e tratamento no decorrer do experimento, mostrando diferenças significativas $p < 0,01$ de acordo com a análise de variância multivariada (Tab.4).

TABELA 4. Análise de variância multivariada da interação colheita/tratamento do OPG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino.

Fonte de Variação	Estatística de Wilks	Teste F	Probabilidade > F
Tratamento	0,20977159	4,3949	0,0008*

* $P < 0,01$

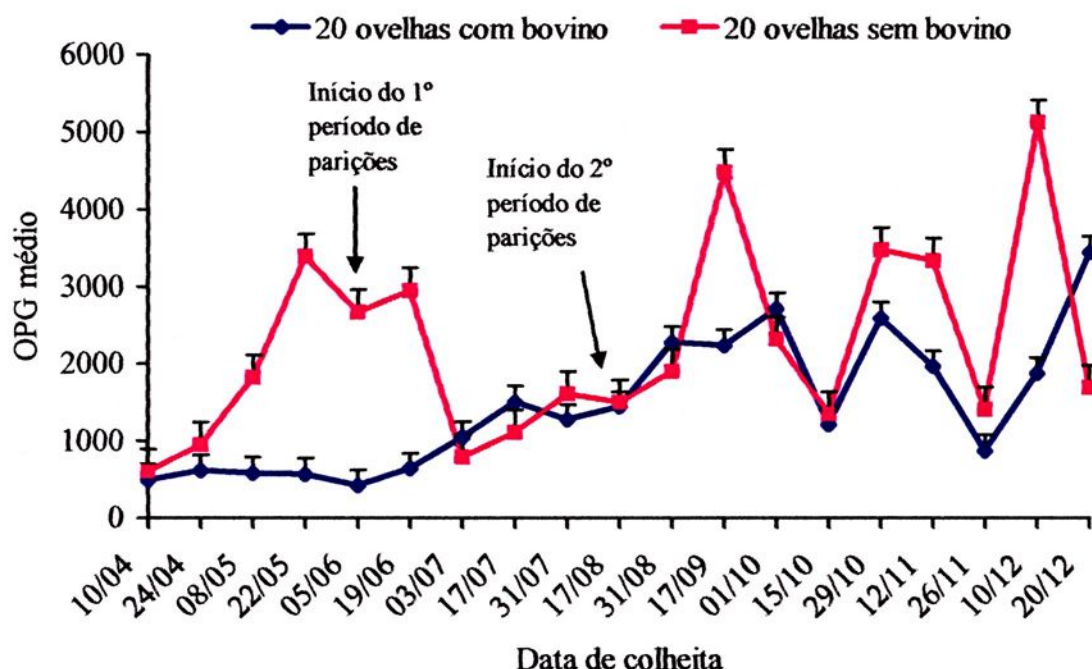


FIGURA 1. Médias da contagem de ovos (OPG) de tricostrongilídeos, das ovelhas mantidas sob dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino, Ilha Solteira, 2001.

Analisando a Figura 1 observou-se que nos meses de maio e junho, período seco, que coincidiu com o 1º período de parição (total de 14 ovelhas), ocorreu um aumento significativo do OPG das ovelhas sem o bovino, que precisaram ser tratadas com anti-helmínticos. No período subsequente de julho a meados de agosto, para as ovelhas do módulo com bovinos notou-se uma pequena elevação do OPG, coincidindo com o período de lactação, em torno da 6ª semana, sendo que os cordeiros foram desmamados no final de agosto. Já para as ovelhas sem o bovino, houve uma diminuição do OPG, atribuído principalmente ao intenso tratamento com anti-helmínticos a que foram submetidas anteriormente.

Um segundo período de parição (total de 14 ovelhas), iniciou em meados de agosto e novamente o OPG teve aumento significativo e acentuado para as ovelhas que não alternaram o pastejo com os bovinos, as quais necessitaram do uso intensivo de anti-helmínticos.

Observando-se os valores do OPG das ovelhas durante todo o período experimental, constata-se uma diminuição do nível de infecção das ovelhas que

pastejaram nos módulos 1 e 2. Nestes módulos, os bovinos adultos agiram como limpadores da pastagem, concordando com os trabalhos realizados por PINHEIRO et al. (1987) e BORBA (1995).

O uso do pastejo rotacionado com intervalo de 35 dias de descanso da pastagem, utilizado no trabalho, proporcionou melhor aproveitamento do capim e da área. Entretanto, do ponto de vista parasitológico, a redução do OPG das ovelhas somente ocorreu quando se utilizou a associação de bovinos adultos, pois o pastejo rotacionado exclusivamente de ovinos não proporcionou o mesmo efeito. Na literatura, encontram-se resultados satisfatórios de descontaminação da pastagem usando bovinos, com períodos variando de 42, 84 e 168 dias na Austrália (SOUTHCOTT & BARGER, 1975), 90 dias (BORBA 1995) e 56 e 112 dias (PINHEIRO et al. 1987), no Rio Grande do Sul, porém nesses trabalhos não foi utilizado o pastejo rotacionado. PINHEIRO (1983) menciona que o uso de bovinos jovens pode acarretar uma infecção cruzada principalmente por *Haemonchus*, mostrando que os melhores resultados são obtidos com o pastoreio alternado com bovinos adultos.

4.2. Tratamento dos animais

Os resultados referentes ao número de ovelhas tratadas em cada método de pastejo rotacionado, com bovino e sem bovino estão representados na Fig. 2.

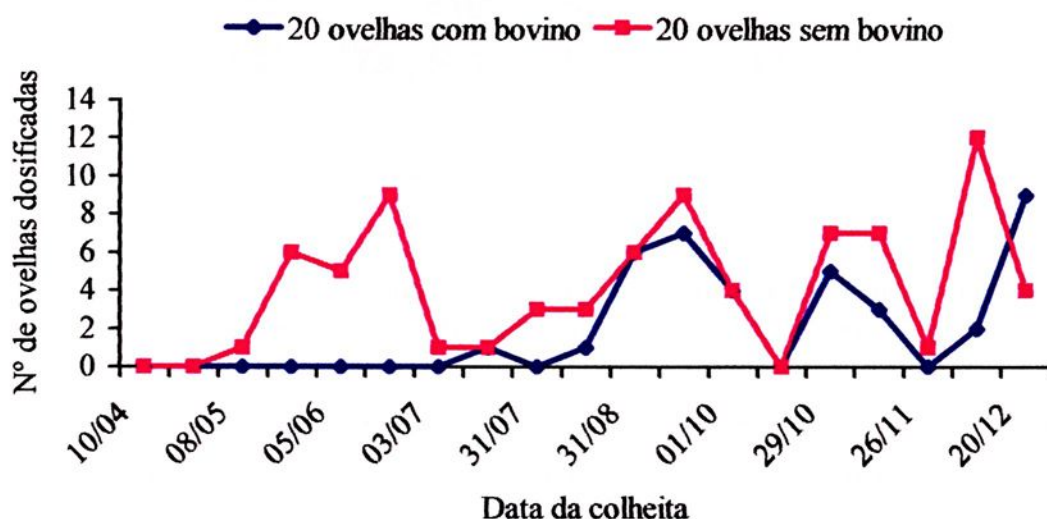


FIGURA 2. Comparação entre o número de ovelhas tratadas nos métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino. Ilha Solteira, 2001.

As ovelhas foram tratadas individualmente sempre que apresentaram contagem igual ou superior a 3700 OPG para evitar a ocorrência de mortalidade.

Os trabalhos encontrados na literatura, GONÇALVES (1989) e OLIVEIRA et al. (1995) usaram como critério para dosificação um valor médio de 500 OPG. Porém, SOTOMAIOR & SOCCOL (2001) sugerem que outros padrões de OPG devem ser adotados, vindos ao encontro da proposta do presente trabalho.

Analisando a Figura 2, verificou-se que um maior número de ovelhas tiveram que ser tratadas no método sem o bovino, por ultrapassarem o valor de 3700 OPG. Durante todo o experimento, notou-se a ocorrência de quatro “picos” no número de animais tratados para o método sem bovino, variando de sete a 12 ovelhas tratadas por “pico”, correspondendo a 35 a 60%, respectivamente do total de ovelhas. Já as 20 ovelhas do método com bovino, apresentaram três “picos” no número de animais tratados, variando de cinco a nove animais tratados por “pico”.

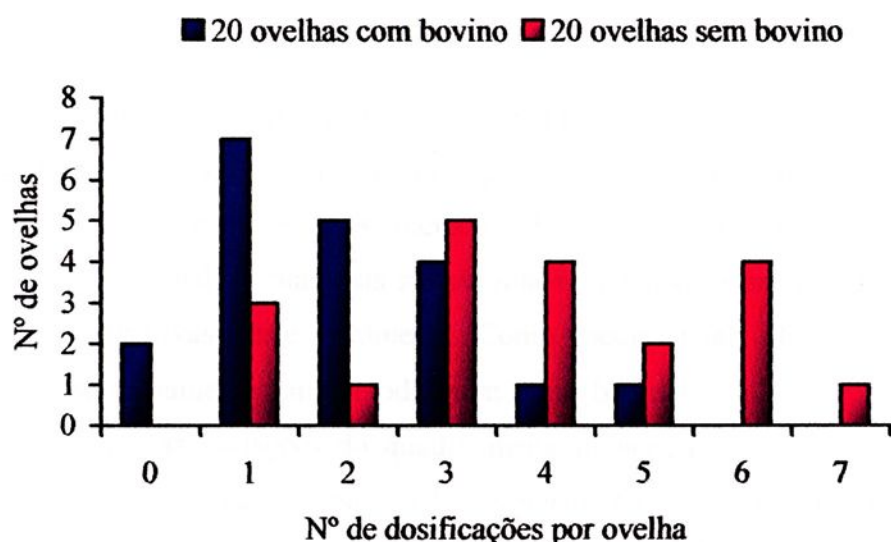


FIGURA 3. Número de tratamentos anti-helmínticos por ovelha entre os métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino.

O número de tratamentos por animal nos métodos de pastejo rotacionado com bovino e sem bovino é apresentado na Figura 3. Das 20 ovelhas do método com bovino, dezoito (90%) receberam até três tratamentos, enquanto que no método sem bovino foram apenas nove (45%). As outras onze ovelhas (55%) receberam entre quatro e sete tratamentos anti-helmínticos. Do total de 115 tratamentos administrados, 38 foram para

as ovelhas do método com bovino e 77 para as do método sem bovino, portanto 2,03 vezes mais tratamentos tiveram que ser administrados para os animais do primeiro método, onde 90% receberam até três tratamentos anti-helmínticos durante o período experimental.

4.3. Volume globular (VG)

Os resultados da análise de variância multivariada do VG, levando-se em consideração todas as colheitas simultaneamente, dos dois métodos de pastejo rotacionado, com bovino e sem bovino, estão representados na Tabela 5. Observou-se que houve uma diferença significativa ($P < 0,05$) entre os tratamentos.

TABELA 5. Análise de variância multivariada do VG de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com e sem bovino.

Fonte de Variação	Estatística de Wilks	Teste F	Probabilidade > F
Tratamento	0,49719271	3,3710	0,0058*

* $P < 0,05$

As medidas de VG por colheita das ovelhas estão representadas na Tabela 6 e Figura 4. Notou-se que no início do experimento as médias do VG não diferiram significativamente para os dois métodos de pastejo, entretanto, no decorrer do experimento, as ovelhas mantidas no sistema rotacionado sem bovino, apresentaram quedas significativas deste parâmetro. Como média geral, observou-se 31,18% e 29,05%, respectivamente para métodos com e sem bovinos.

Em ovinos, as variações do quadro hematológico dos animais são decorrentes principalmente das infecções causadas por *Haemonchus*, em consequência do seu hábito hematófago. Na hemoncose aguda, a anemia torna-se evidente aproximadamente duas semanas após a infecção, caracterizando-se por uma queda drástica e progressiva do VG dos animais (URQUHART, 1990).

Segundo AMARANTE (1998) existe uma correlação negativa entre OPG e VG, onde animais com altas cargas de parasitas tendem a apresentar VG inferior. Esses parâmetros são importantes para se evidenciar o grau de infecção dos animais.

TABELA 6. Médias do volume globular (VG %) e erro padrão (EP) por colheita das ovelhas submetidas a dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino.

Data da Colheita	Métodos de pastejo	
	com bovino média $\pm$ EP	sem bovino média $\pm$ EP
24/04/2001	29,85 $\pm$ 0,744	30,20 $\pm$ 0,679
22/05/2001	32,95 $\pm$ 0,690	29,00 $\pm$ 0,753
19/06/2001	32,30 $\pm$ 0,894	28,60 $\pm$ 0,828
17/07/2001	31,55 $\pm$ 0,860	28,25 $\pm$ 0,873
17/08/2001	30,60 $\pm$ 1,014	28,35 $\pm$ 1,018
17/09/2001	30,61 $\pm$ 0,963	29,45 $\pm$ 0,985
15/10/2001	33,10 $\pm$ 1,174	31,80 $\pm$ 0,982
12/11/2001	28,74 $\pm$ 0,947	26,48 $\pm$ 0,785
10/12/2001	30,87 $\pm$ 1,285	29,30 $\pm$ 1,031
Média geral	31,17 $\pm$ 2,725	29,04 $\pm$ 1,966

WITHLOCK (1958) classifica os animais com VG menor que 20% como sensíveis e maior que 20% como resistentes.

No presente trabalho, observou-se através das médias do VG por colheita, que nenhuma ovelha apresentou este parâmetro abaixo dos 20% e que no método com bovino as médias do VG, com exceção da primeira colheita, foram significativamente ($p < 0,05$) superiores.

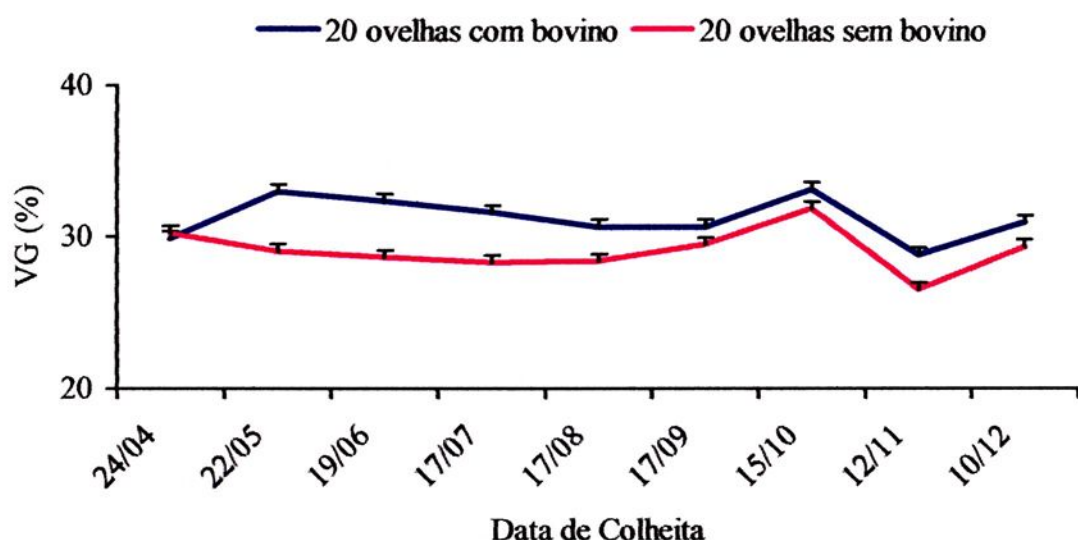


FIGURA 4. Médias do volume globular (%) por colheita das ovelhas mantidas sob dois métodos de pastejo rotacionado, alternado com bovino e sem bovino. Ilha Solteira, 2001.

4.4. Coprocultura e necropsia

Com relação aos dados de coprocultura, constatou-se a presença dos gêneros *Haemonchus* (H), *Trichostrongylus* (T), *Cooperia* (C) e *Oesophagostomum* (O). Notou-se a predominância marcante do gênero *Haemonchus* em todas as colheitas realizadas durante os meses de abril a dezembro, nos dois métodos de pastejo rotacionado, com e sem bovinos adultos.

TABELA 7. Percentuais médios (%) dos gêneros de parasitas gastrintestinais encontrados na coprocultura de ovelhas em dois métodos de pastejo rotacionado e alternado com e sem bovinos adultos, durante o período de abril a dezembro de 2001.

	H (%)	T (%)	C (%)	O (%)
20 ovelhas com bovino	97	1,5	1,4	0,1
20 ovelhas sem bovino	95	4,5	0,47	0,03

Na maioria dos trabalhos realizados nas diferentes regiões do Brasil, também se observou o gênero *Haemonchus* como predominante (PINHEIRO, 1983; AMARANTE et al. 1992; AMARANTE, 1999 e SOTOMAIOR & THOMAZ-SOCCOL, 2001). No estado de São Paulo, AMARANTE et al. (1996) em exames coprológicos de ovelhas por ordem decrescente de contagem de OPG, também verificaram a presença dos mesmos gêneros.

Em necropsia realizada em duas ovelhas, uma de cada método, para a confirmação das espécies, verificou-se a presença de *H. contortus*, *T. colubriformis* e *S. papillosus* (Tabela 6). Os gêneros *Cooperia* e *Oesophagostomum*, embora tenham ocorrido na coprocultura, na necropsia não foram observados. No entanto, nódulos no intestino grosso das ovelhas causadas por *Oesophagostomum* foram encontrados. Com relação ao *Haemonchus*, foi identificada apenas a espécie *H. contortus* pela medição da altura do gancho direito do espículo dos machos, que variou entre 32,23 e 44,64 micrômetros, segundo o critério adotado por AMARANTE et al. (1997) para identificar as espécies de *H. contortus* e *H. placei*. Mediante esses resultados pode-se constatar que nas ovelhas do método de pastejo alternado com bovinos ocorreu uma infecção apenas por *H. contortus*, não tendo sido registradas as espécies *H. placei* e *H. similis*, comuns em bovinos (AMARANTE et al., 1997). *Trichostrongylus axei*, espécie com baixa

especificidade parasitária e que poderia causar problema em sistema de manejo integrado de ovinos e bovinos, não foi registrado nas ovelhas necropsiadas.

TABELA 8. Contagem das espécies de parasitas gastrintestinais encontrados em necropsia de duas ovelhas, uma de cada método de pastejo (com bovino e sem bovino) no município de Ilha Solteira – SP.

	<i>H. contortus</i>	<i>T. colubriformis</i>	<i>S. papillosus</i>
Ovelha com bovino	1026	0	0
Ovelha sem bovino	1198	10	20

4.5. Contagem de larvas infectantes (L3) na pastagem

Os resultados da contagem média de L3 na pastagem nos módulos um, dois e três estão apresentados na Tabela 9 e Figuras 5, 6, e 7. Cabe destacar que a colheita de capim foi realizada no dia da entrada dos animais nos piquetes, portanto, os dados obtidos, refletem a quantidade de larvas que se desenvolveram nas fezes deixadas pelos animais no período de pastejo anterior, 40 dias antes. Assim, pode-se observar no módulo um (Tab. 9 e Fig. 5), que o período de pastejo de 02/04 a 07/05 quando os bovinos entraram na área, havia 1199 L3/kgMS deixadas pelas ovelhas antes do início do experimento. No período subsequente (12/05 a 16/06) foi recuperado apenas 22 L3/kgMS. Esta redução na quantidade de larvas foi atribuída a ação dos bovinos na limpeza da pastagem. Tal fato pode ser observado também no módulo dois (Tab. 9 e Fig. 6), no período de 12/05 a 16/06, quando os bovinos entraram na área, havia 444 L3/kgMS deixada pelas ovelhas no período de pastejo anterior. No período subsequente (21/06 a 25/07), nenhuma larva foi recuperada, mostrando novamente a ação dos bovinos.

No módulo três, pastejado apenas por ovelhas (Tab.9 e Fig.7), verificou-se um aumento acentuado na quantidade de larvas (2618 L3/kgMS) na pastagem no período de pastejo de 21/06 a 25/07. Estas larvas foram deixadas pelas ovelhas no período de pastejo anterior (12/05 a 16/06), quando apresentaram um aumento acentuado do OPG (Fig.1). Devido a esse aumento, as ovelhas foram intensamente tratadas (Fig.1 e 2), o que provavelmente refletiu na baixa quantidade (18 L3/kgMS) de larvas recuperadas no período subsequente de 30/07 a 03/09.

TABELA 9. Média de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) por módulo, em amostras de capim colhidas nos piquetes a cada cinco dias, por um período de pastejo de 40 dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001.

Período de pastejo	Larvas infectantes/kg MS		
	Módulo 1	Módulo 2	Módulo 3
02/04 – 07/05	1199 [#]	224 [*]	472 [*]
12/05 – 16/06	22 [*]	444 [#]	233 [*]
21/06 – 25/07	380 [#]	0 [*]	2618 [*]
30/07 – 03/09	389 [*]	19 [#]	18 [*]
08/09 – 15/10	3347 [#]	1759 [*]	389 [*]
18/10 – 22/11	0 [*]	97 [#]	24 [*]
27/11 – 27/12	0 [#]	44 [*]	0 [*]
Total de larvas recuperadas	5337	2587	3754

[#] 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 período de pastejo entre 08/09 a 15/10 (Tab. 9), constatou-se um aumento na quantidade de larvas nos três módulos. Neste período ocorreu o início das chuvas e o segundo período de parição das ovelhas, o que possivelmente influenciou nesse aumento das larvas.

Nos dois últimos períodos de pastejo (Tab. 9), observou-se uma queda acentuada na quantidade de larvas recuperadas nos três módulos. Chuvas intensas ocorridas nesse período, possivelmente influenciaram na redução da quantidade de larvas na pastagem.

Analisando todo o período experimental (Tab. 9), notou-se que uma maior recuperação de larvas ocorreu nos meses de abril a outubro, com uma menor recuperação a partir do final do mês de outubro. Estes resultados mostraram uma similaridade aos obtidos por AMARANTE et al. (1996) que estudando a contaminação da pastagem por larvas infectantes, verificaram que as contagens de L3/kg MS mais elevadas ocorreram entre os meses de maio a outubro, sendo em julho a contagem mais elevada e de novembro a março as mais baixas. Os autores mencionaram que existe uma alta correlação para os nematódeos entre os parâmetros climáticos e parasitológicos. Mesmo nos períodos secos as larvas infectantes estão presentes em quantidades expressivas nas pastagens, mostrando que a estiagem não influencia desfavoravelmente o desenvolvimento, a sobrevivência e a dinâmica da dispersão larval.

As larvas encontradas nas colheitas de capim, do presente trabalho, pertenciam aos seguintes gêneros: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*. O gênero predominante foi *Haemonchus*.

Considerando a quantidade total de larvas recuperadas dos módulos um e dois em relação ao módulo três, ocupados apenas pelas ovelhas, verificou-se que não foram semelhantes. No entanto, quando se comparou o OPG das ovelhas alternadas com bovino daquelas sem o bovino, um efeito benéfico desta associação ocorreu, refletindo na redução do OPG e no número de tratamentos anti-helmínticos das ovelhas.

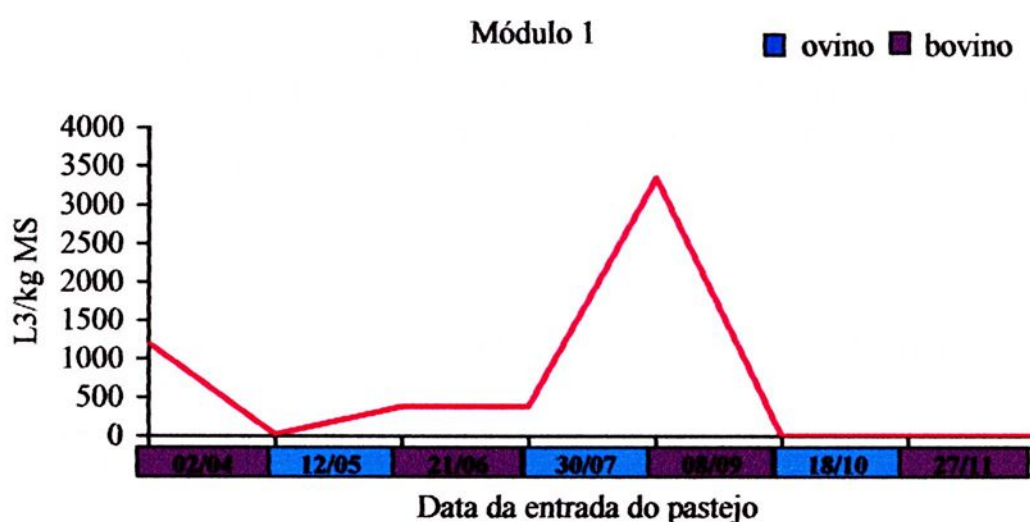


FIGURA 5. Resultados da contagem média de larvas infectantes de nematódeos trichostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 1, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001.

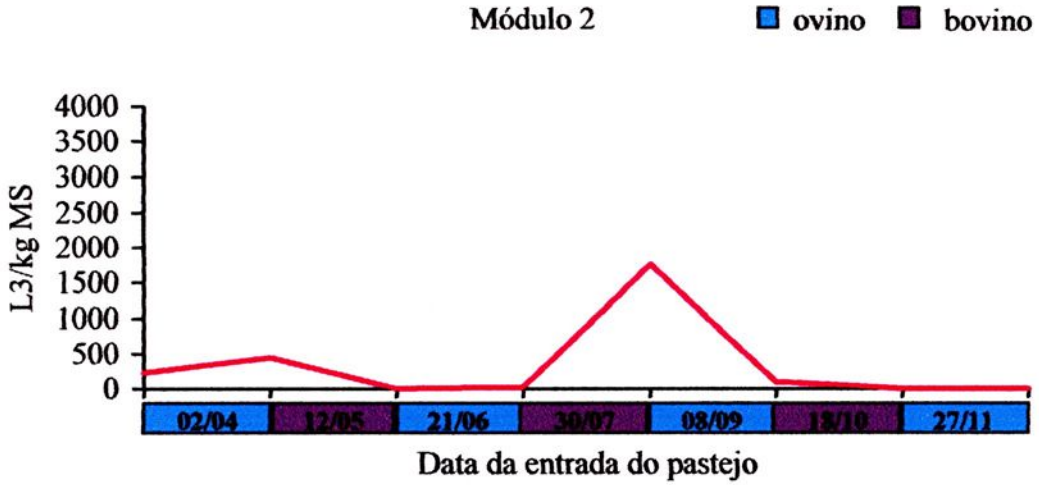


FIGURA 6. Resultados da contagem média de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 2, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001.

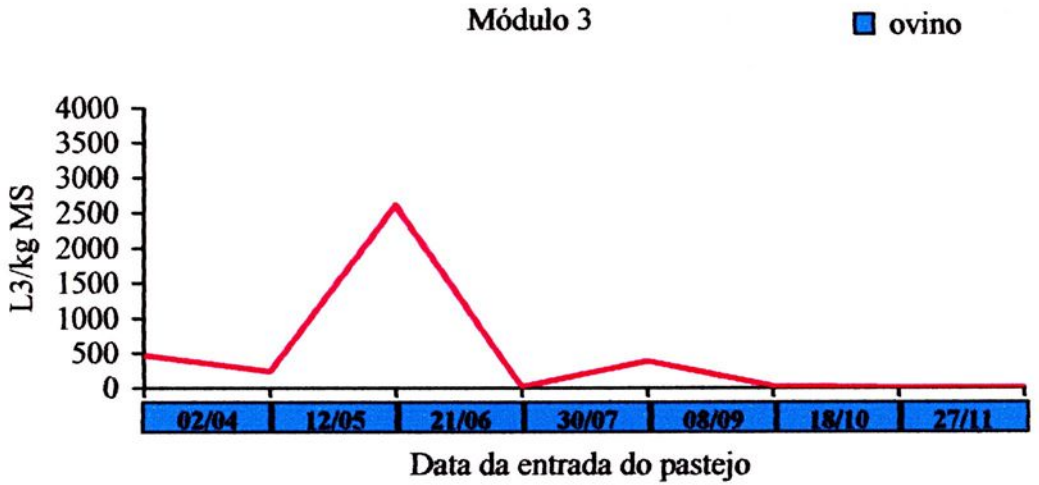


FIGURA 7. Resultados da contagem média de larvas infectantes de nematódeos tricostrongilídeos (L3/kg MS) a cada 40 dias do módulo 3, em amostras de capim colhidas a cada cinco dias, durante os meses de abril a dezembro de 2001.

5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados, concluiu-se que:

O uso do pastejo rotacionado e alternado com bovinos adultos, por um período de 80 dias, exerceu um efeito benéfico significativo no controle da verminose, reduzindo o nível de infecção dos animais e, por consequência, a contagem de ovos (OPG) e o número de tratamentos anti-helmínticos.

O pastejo rotacionado sem o uso do bovino, com período de 35 dias de descanso da pastagem, não foi eficiente no controle da verminose das ovelhas, que receberam 2,03 vezes mais anti-helmínticos, quando comparadas àquelas alternadas com os bovinos.



6. REFERÊNCIAS

- ALBERS, G. A. A.; LE JAMBRE, L. F. Erythrocyte potassium concentration: a simple parameter for erythropoiesis in sheep infected with *Haemonchus contortus*. **Research in Veterinary Science**, London, v.35, p.273-276, 1983.
- ALBERS, G. A. A. et al. The effect of *Haemonchus contortus* infection on hematological parameters in young Merino sheep and its significance for productivity. **Animal Production**, Bletchley, v.50, p.99-109, 1990.
- ALTAIF, K. I.; DARGIE, J. D. Genetic resistance to helminthes – influence of breed and hemoglobin type on response of sheep to primary infections with *Haemonchus contortus*. **Parasitology**, Cambridge, v.77, p.161-175, 1978.
- AMARANTE, A. F. T. Profilaxia da verminose ovina, descontaminação de pastagens. In: PRODUÇÃO DE OVINOS, 1990, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p.201-210.
- AMARANTE, A. F. T. et al. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, Brasília, v.27, p.47-51, 1992a.
- AMARANTE, A. F. T. et al. Eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais por ovelhas de quatro raças durante diferentes fases reprodutivas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, p.47-51, 1992b.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output sheep. **Veterinária Zootecnia**, São Paulo, v.7, p.127-133, 1995.
- AMARANTE, A. F. T. Atualidades no controle das endoparasitoses ovinas. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 4, 1995, Campinas, SP **Anais...** Campinas, SP: DCT – CATI/SAA, p.33 - 49, 1995.
- AMARANTE, A. F. T. et al. Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais parasitas de bovinos e ovinos em Botucatu – SP. **Revista Brasileira Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 5, v.2, p.65-73, 1996.

AMARANTE, A. F. T. et al. Host specificity of sheep and cattle nematodes in São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v.73, p.89-104, 1997.

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 Veterinary**, Jaboticabal, v.14, p.331-339, 1998.

AMARANTE, A. F. T. Associação entre exames coprológicos e cargas parasitárias em ovinos naturalmente infectados com nematódeos gastrintestinais. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. **Anais...** Salvador: CBPV, p. 154 – 155, 1999.

ANDERSEN, F. L.; LEVINE, N. D. Effect of desiccation on survival of the free-living stages of *Trichostrongylus colubriformis*. **Journal of Parasitology**, Lancaster, v.14, p.143 – 152, 1968.

ANDERSON, N. et al. Epidemiology and control of nematode infections. In: DONALD, A. D., SOUTHCOOT, W. H.; DINEEN, J. K (Eds). **The epidemiology and control of sheep in Australian**. Melbourne: CSIRO, 1978. p. 23 – 51.

ANUALPEC: Anuário da pecuária brasileira. São Paulo. Argos, 2000. Suinocultura e criações diversas, 2000. p. 293 – 345.

ARUNDEL, J. H.; HAMILTON, D. The effect of mixed grazing of sheep and cattle on worm burdens in lambs. **Australian Veterinary Journal**, Victoria, v.51, p.436-439, 1975.

BAERMANN, G. Eine einfache methode zur auffinding von ankylos tomum (nematoden) larven in erdproben. **Geneeskundig Tijdschrift Voor Nederlandsch**, v.57, p.131-137, 1917.

BARGER, I. A. The statistical distribution of trichostrongylid nematodes in grazing lambs. **International Journal Parasitology**, Elmsford, v.15, p.645-649, 1985.

BOAG, B.; THOMAS, R. J. Epidemiological studies on gastrointestinal nematode parasites of sheep. The control of infection in lambs on clean pasture. **Research in Veterinary Science**, Oxford, v.13, p.61-69, 1973.

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**. Porto Alegre, 1988. 52p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

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, MS **Anais...** Campo Grande, MS: CBPV, 1995. 349p.

BORBA, M. F. S. Efeito do parasitismo gastrintestinal sobre o metabolismo do hospedeiro. In: SILVA SOBRINHO, A. G. **Nutrição de ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, p.213-240, 1996.

COLE, N. A., et al. Influence of triiodothyronine injections on calf immune response to an infectious bovine rhinotracheitis virus challenge and nitrogen balance of lambs. **Journal Animal Science**, v.72, p. 1263-73. 1994.

ECHEVARRIA, F. Situação da resistência de helmintos de bovinos e ovinos no Brasil. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande MS. **Anais...** Campo Grande, MS: CBPV, 1995. 349p.

GONÇALVES, P. C. Considerações gerais sobre o controle das helmintoses de ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1, 1989, Campinas, SP **ANAIS...** Campinas, SP: Fundação Cargil, p. 148 – 51. 1989.

GORDON, H. M. Some aspects of the control of helminthosis in sheep. **Vet. Insp.**, v.31, 1967, p.88-89.

GORDON, H. M.; WITHLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Science Industrial Research**, Melbourne, v.12, p.50-52, 1939.

HALL, M. C. Manure disposal as a factor in the control of parasitic diseases of live stock. **Journal American Veterinary Medical Association**, v.51, p.675-678, 1917.

IBGE – ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL, n.58, 1998.

JEFFCOATE, I. A. et al. Pathophysiology of the periparturient egg rise in sheep: the role of prolactin. **Research in Veterinary Science**, v. 48, p. 295 – 300. 1990.

KAMIS, A. B., et al. The influence of thyroxine and propyl thiouracil on Parastrongylus malaysiensis infection in rats. **Parasitology Research**, v.80, p. 878. 1994.

KEITH, R.K. The differentiation of ter infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal of Zoology**, v. 1, p. 223 – 35. 1953.

KUTTLER, K. L.; MARBLE, D. W. Serum protein changes in lambs with naturally acquired nematode infections. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 21, p. 445-448, 1960.

MARÇAL, W. S. et al. Avaliação cronológica da variação no volume globular sanguíneos de bovinos leiteiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 25, p. 239-243, 1995.

OLIVEIRA, N. R. M., MORAES, J. C. F., BORBA, M. F. S. Doenças Parasitárias. In: ALTERATIVAS PARA O AUMENTO DA PRODUÇÃO OVINA NO SUL DO BRASIL. Bagé: CPPSUL – ADTT, p. 43 – 51. 1995.

PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Considerações sobre o comportamento dos ovinos domésticos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINOCULTURA, 1989, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1989. p.11-17.

PINHEIRO, A.C. Verminose ovina. **Hora Veterinária**, Porto Alegre, n.12, p.5-9, 1983.

PINHEIRO, A. C. et. al. **Descontaminação parasitária das pastagens de ovinos pelo pastoreio alternado com bovinos**. Bagé: EMBRAPA/CNPO, 1987. p.275-283. (Documentos, 3).

ROBERTS, F. H. S. The host specificity of sheep and cattle helminthes, with particular reference to the use of cattle in cleasing sheep pastures. **Australian Veterinary Journal**, Brunswick, v.18, p.19-27, 1942.

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

ROSS, I. C. The host specificity of *Haemonchus contortus* of sheep and cattle. **Australian Journal Experimental Biology Medical Science**, v.8, p.217-24, 1931

SANTIAGO, M. A. M. **Haemonchus COBB, 1898 (Nematoda: Trichostrongylidae). Contribuição ao estudo da morfologia, biologia e distribuição geográfica das espécies parasitas de ovinos e bovinos, no Rio Grande do Sul**. Santa Maria, 1968. 89p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria.

SANTIAGO, M. A. M.; BECK A. A. H. Sobre a transmissão natural de helmintos de ovinos para bovinos. **Revista Médica Veterinária**., São Paulo, v.13, n.2, p.121-126, 1967.

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. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Veterinária**., Brasília, v.10, p.51-56, 1975.

SILVA, D. J. et al. Nova técnica para coleta e identificação das larvas infectantes em pastagem de *Brachiaria decumbens*. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v.43, n.1, p.161-167, 1986.

SILVERMAN, P. H. ; CAMPBELL, J. A. Studies on parasitic worms of sheep in Scotland. I. Embryonic and larval development of *Haemonchus contortus* at constant conditions. **Parasitology**, Cambridge, v.49, 1959, p.23-38.

SOTOMAIOR, C. S; THOMAZ SOCCOL, V. Infecção parasitária em ovinos criados em sistema intensivo: acompanhamento de evolução do parasitismo durante um ano. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, 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. **International Journal Parasitology**, Elmsford, v.5, p.45-48, 1975.

TAYLOR, E. I. Parasitic gastritis. The transference of the causative helminthes from sheep to cattle. **Veterinary Journal**, v.93, p.353-355, 1937.

THOMAZ SOCCOL, V. et al. Aumento pós-puerperal da eliminação de ovos de nematódeos gastrintestinais. Estudo epidemiológico em ovinos visando controle. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: CBPV, 1995. 349p.

THOMAZ SOCCOL, V. et al. Estudo de marcadores genéticos de resistência à verminose gastrintestinal em ovelhas. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11, 1999, Salvador. **Anais...** Salvador: CBPV, 1999, 250p.

UENO, H. ;GUITIERRES, V.C. Interpretação de OPG de nematódeos gastrintestinais. In: MANUAL para diagnóstico das helmintoses de ruminantes. Porto Alegre: FMV – UFRS, 1983. p.27-30.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia Veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990, 306p.

VIEIRA, M. I.; QUADROS, R. C. Avaliação sobre eficácia anti-helmíntica em rebanhos ovinos, nos municípios de Bagé, Dom Pedrito e Quaraí, RS. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande, MS. **Anais...** Campo Grande, MS: CBPV, 1995. 349p.

WITHLOCK, J. H. The inheritance of resistance to trichostrongylidosis in sheep. I Demonstration of the validity of the phenomena. **Cornell Veterinarian**, Ithaca, v.48, p.127-133, 1958.



APÊNDICE A



Dados climáticos da região de Ilha Solteira –SP do ano de 2001.

	Temperatura (T°)	Umidade (U)	Chuvas (mm)
JAN	21,5 ± 4,3	69,5 ± 10,4	0,8
FEV	26,4 ± 1,3	76,2 ± 4,7	162,3
MAR	26,5 ± 1,5	73,9 ± 8,4	164,1
ABR	26,6 ± 1,5	66,1 ± 11,6	79,8
MAI	21,3 ± 3,0	71,2 ± 11,8	114,0
JUN	20,0 ± 4,7	69,5 ± 9,4	56,2
JUL	21,8 ± 3,4	62,5 ± 12,7	19,3
AGO	23,9 ± 1,4	50,2 ± 14,2	16,8
SET	25,1 ± 3,4	54,2 ± 15,4	50,6
OUT	26,0 ± 2,8	62,4 ± 14,6	48,8
NOV	26,0 ± 2,3	74,4 ± 10,5	201,2
DEZ	25,4 ± 1,5	74,8 ± 11,3	216,9

