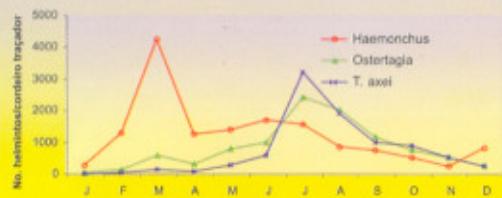


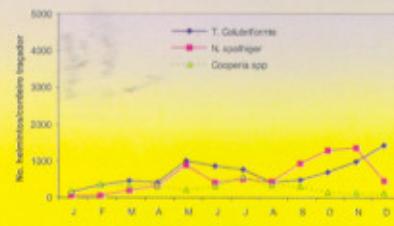
## Verminose Ovina - Epidemiologia e Controle



Abomaso



Intestino Delgado



Bovinos adultos



Cordeiros com bovinos adultos



República Federativa do Brasil

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa**

**Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Gerhard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

**Diretoria Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Pecuária Sul**

*Eduardo Salomoni*  
Chefe-Geral

*Laudo Orestes Antunes Del Duca*  
Chefe-Adjunto de Administração

*Roberto Silveira Collares*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

## Documentos 40

### Verminose Ovina - Epidemiologia e Controle

Flávio Echevarria  
Alfredo Pinheiro

Editor: José Gómez  
Assistente: Ana Paula Gómez  
Revisão: Ana Paula Gómez  
Diagramação: Ana Paula Gómez  
Impressão: Gráfica Círculo  
Editora: Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulvágeiros  
Av. Presidente Vargas, 1000 - Centro  
92000-000 - Bagé - RS

© 2001 CEP

Bagé, RS  
2001

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul  
BR 153, km 595 - Caixa Postal 242  
96401-970 - Bagé, RS  
Fone/Fax: (0XX53) 242-8499  
<http://www.cppsul.embrapa.br>  
[sac@cppsul.embrapa.br](mailto:sac@cppsul.embrapa.br)

#### Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Roberto Silveira Collares*  
Secretário-Executivo: *Nelson Manzoni de Oliveira*  
Membros: *Klecius Ellera Gomes*

*Sérgio Silveira Gonzaga*  
*Carlos Miguel Jaume Eggleton*  
*Ana Mirtes de Sousa Trindade*  
*Vicente Celestino Pires Silveira*

Supervisor editorial: *Sérgio Silveira Gonzaga*  
Normalização bibliográfica: *Nelci M. B. Jeismann - CRB/10 670*  
Tratamento de ilustrações: *Roberto Cimirro Alves*  
Editoração eletrônica: *Roberto Cimirro Alves*

**1<sup>a</sup> edição**  
1<sup>a</sup> impressão (2001): 500 exemplares

#### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

Echevarria, Flávio.

Verminose ovina: epidemiologia e controle / Flávio Echevarria; Alfredo Pinheiro. - Bagé, RS: Embrapa CPPSul, 2001.

20p. (Embrapa Pecuária Sul, Documentos, 40)

ISSN 0103-376X

1. Ovinos. 2. Parasitos. 3. Helmintos. 4. Controle. 5. Epidemiologia.  
I. Pinheiro, Alfredo. II. Título. III. Série.

CDD: 636.3

# Autores

## **Flávio Echevarria**

Médico Veterinário, M.V.Sc. Ph.D.  
Caixa Postal 242, Cep 96401-970  
(053) 242.8499  
[echeverr@cppsul.embrapa.br](mailto:echeverr@cppsul.embrapa.br)

## **Alfredo da Cunha Pinheiro**

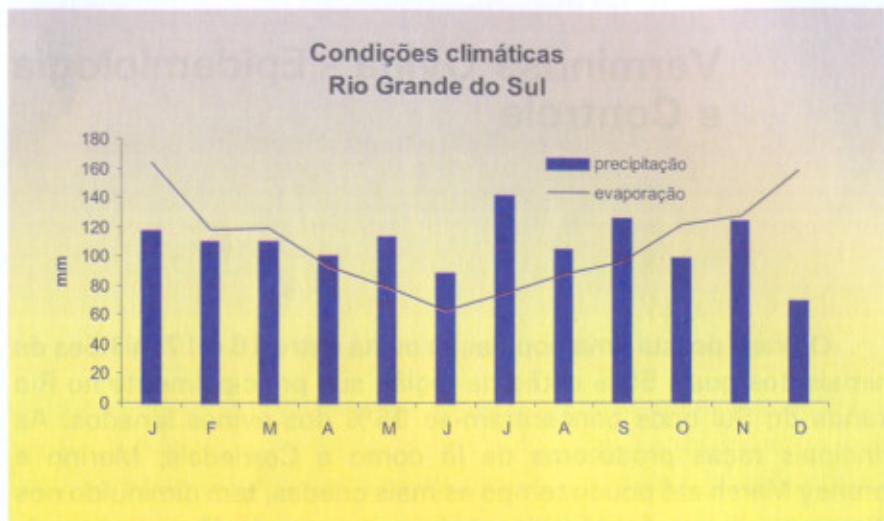
Médico Veterinário; M.Sc.  
Caixa Postal 242, Cep 96401-970  
(053) 242.8499  
[pinheiro@cppsul.embrapa.br](mailto:pinheiro@cppsul.embrapa.br)

# Sumário

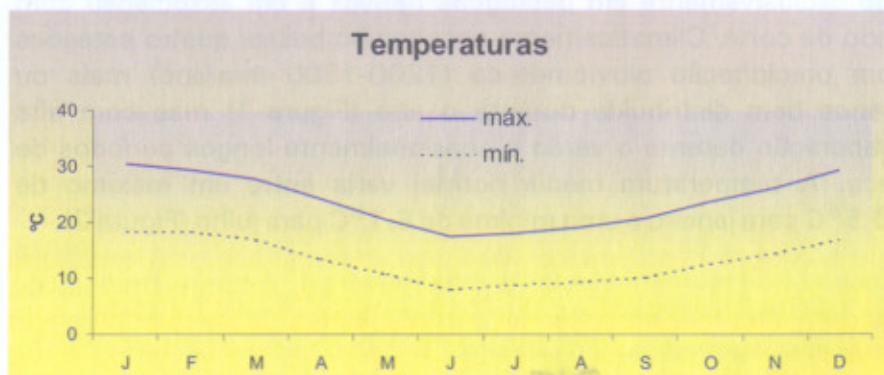
Verminose Ovina - Epidemiologia e Controle .....	07
Referências Bibliográficas .....	18

## Verminose Ovina - Epidemiologia e Controle

O Brasil possui uma população ovina entre 16 e 17 milhões de animais dos quais 55% estão na região sul, principalmente no Rio Grande do Sul onde concentram-se 95% dos ovinos lanados. As principais raças produtoras de lã como a Corriedale, Merino e Romney Marsh até pouco tempo as mais criadas, tem diminuído nos últimos anos em função dos baixos preços da lã no mercado internacional. Em razão disto, raças mais especializadas na produção de carne como Ile de France, Hampshire, Suffolk e principalmente a Texel tem aumentado consideravelmente. O sistema de produção predominante é a criação extensiva e quase que exclusivamente em pastagens nativas e em associação com gado de corte. Climaticamente essa região possui quatro estações com precipitação pluviométrica (1200-1300 mm/ano) mais ou menos bem distribuída durante o ano (Figura 1) mas com alta evaporação durante o verão e ocasionalmente longos períodos de seca. A temperatura média normal varia entre um máximo de 30,5 °C para janeiro e uma mínima de 8,1 °C para julho (Figura 2).



**Figura 1** - Média da precipitação pluviométrica e evaporação (média de 15 anos) observadas em Bagé, Estado do Rio Grande do Sul.

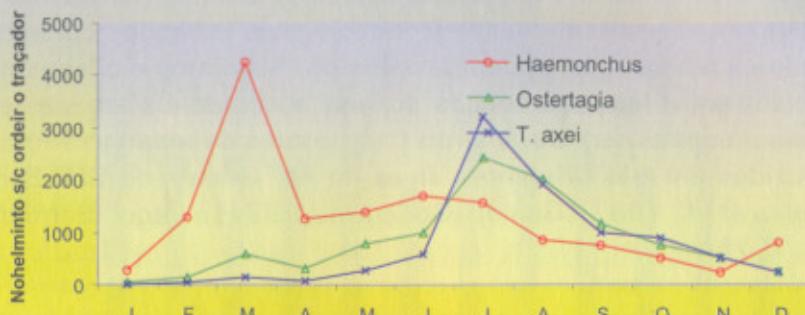


**Figura 2** - Média das temperaturas mínimas e máximas (média de 15 anos) observadas em Bagé, Estado do Rio Grande do Sul.

Este tipo de clima favorece muitos dos nematódeos gastrintestinais de ovinos e principalmente o mais importante: *Haemonchus contortus* que causa surtos de doença normalmente no outono. Levantamentos epidemiológicos usando cordeiros traçadores (animais livres de infecções por helmintos e criados em estábulo) em diferentes épocas do ano ou cordeiros em pastejo permanente, mas sem tratamento ("traçadores de rebanho") foram conduzidos em três diferentes áreas do Rio Grande do Sul: Bagé (Pinheiro *et al.*, 1987), Guaíba (Gonçalves, 1974) e Itaqui (Santiago *et al.*, 1976).

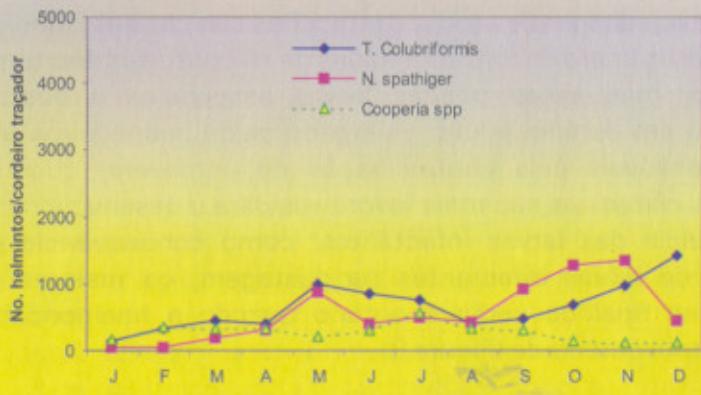
A análise destes estudos torna evidente que o *H. contortus* é a espécie mais importante em ovinos e surtos de haemonchose ocorrem desde a metade do verão até a metade do inverno (Figura 3). As condições mais favoráveis para o desenvolvimento do *H. contortus* são durante o outono, quando as temperaturas mínimas estão acima de 10°C e há um bom equilíbrio entre precipitação e evaporação (Figuras 1 e 2). Como a média das temperaturas mínimas desce somente um pouco abaixo dos 10°C durante o inverno (Figura 2), um número suficiente de L3 pode estar ainda presente na pastagem e produzir infecções clínicas em junho/julho. Um elevado número de formas inibidas de *H. contortus* não tem sido detectado, mas essas poucas larvas associadas à população parasitária em estádio adulto albergada pelos hospedeiros ovinos são responsáveis pela contaminação de primavera, quando as condições climáticas são mais favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas infectantes; como consequência deste aumento de larvas infectantes na pastagem, os maiores picos ocorrem no final do verão e outono quando a haemonchose é normalmente detectada (Figura 3).

### Abomaso



**Figura 3** - Média do número de *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp. e *Trichostrongylus axei*. adquiridos em ovinos traçadores no período de 1976 a 1979 em Bagé, Estado do Rio Grande do Sul.

### Intestino Delgado



**Figura 4** - Número médio de *Trichostrongylus colubriformis*, *Nematodirus spathiger* e *Cooperia* spp. encontradas em ovinos traçadores em Bagé, Estado do Rio Grande do Sul, no período de 1976-1979.

Os cordeiros podem infectar-se quando ainda estão com suas mães na primavera mas é após o desmame (dez/jan) quando se expoem a um maior desafio e as perdas ocorrem durante o primeiro outono. Os ovinos adultos não desenvolvem uma boa imunidade ao *H. contortus* e também podem sofrer a forma aguda da enfermidade no outono. Outros nematódeos importantes são: *Ostertagia spp.* (principalmente *O. circumcincta*) e *Trichostrongylus axei* no abomaso e *T. colubriformis* e *Nematodirus spathiger* no intestino delgado. Os maiores números de *Ostertagia spp.* são encontrados durante o inverno enquanto os picos de *T. axei* e *T. colubriformis* são detectados normalmente entre o outono e a primavera. *N. spathiger* ocorre em meados do outono e novamente na primavera coincidindo com a época de parição; se encontram em pequenos números e a sua importância patogênica não está definida.

Outros nematódeos gastrintestinais como *Strongyloides papillosum*, *Cooperia spp.*, *Moniezia expansa*, *Oesophagostomum columbainum*, *O. venulosum* e *Trichuris ovis* ocorrem em pequenos números assim como os parasitos pulmonares *Muellerius capillaris* e *Dictyocaulus filaria*, estes não são normalmente considerados como patogénicos. Alguns destes helmintos como *D. filaria*, *M. capillaris* e *O. columbianum* desapareceram de muitas propriedades e apesar da causa deste declíneo não seja conhecida, o uso de anti-helmínticos eficientes de largo-espectro talvez possa ser um fator importante.

A primeira pesquisa epidemiológica no Rio Grande do Sul foi conduzida por Gonçalves (1974) em Guaíba que é uma área mais seca, em comparação às demais do estado, com uma precipitação pluviométrica de 750mm comparado com a média estadual de 1200-1300mm/ano. Baseado nesse estudo dois tratamentos foram recomendados: o primeiro no final da primavera para controlar infecções por *Haemonchus* e *Trichostrongylus* e o segundo no início do outono para controlar infecções de *Haemonchus* e *Trichostrongylus*, especialmente *T. axei*.

O segundo estudo epidemiológico foi realizado em Itaqui e revelou um nível de infecções mais baixo durante o ano e aqui seis tratamentos foram recomendados, começando em janeiro e daí em diante a intervalos de aproximadamente 60 dias (Santiago et al., 1976).

Nenhuma das recomendações acima foi adequadamente testada no campo e seus valores podem ser limitados pois foram baseadas em dados obtidos com a necrópsia de apenas um "traçador de rebanho" por mês (um grupo de animais sem medicação anti-helmíntica é mantido na área-estudo e daí mensalmente um animal é retirado para necrópsia). Um trabalho mais profundo em Bagé (Pinheiro et al., 1987) e usando quatro traçadores/mês durante quatro anos produziu resultados mais detalhados. Este estudo demonstrou que *Haemonchus* aparecia em maior número no final do verão e no outono (Figuras 3). Como o desmame normalmente ocorre no início até metade do verão e, baseado no estudo acima, Echevarria et al. (1988) recomendaram o uso de drogas com proteção residual contra *Haemonchus* (p. ex. disofenol ou closantel) nesse momento e novamente oito semanas mais tarde (geralmente em março) com o objetivo de reduzir a contaminação de verão das pastagens: isto efetivamente eliminou o aparecimento de haemonchose durante o outono. Integrado a estes tratamentos, o uso de pastagens com baixo risco parasitário, isto é, aquelas pastejadas por bovinos adultos pelo mínimo durante três meses antes da época de desmame também tem sido recomendado (Pinheiro et al., 1987). Após a dosificação de março, tem sido aconselhado aos produtores a utilização dos serviços parasitológicos prestados pelas cooperativas de lâs, sindicatos rurais ou técnicos particulares para monitorar mensalmente as contagens de ovos nas fezes (opg). Neste sistema 8-10% dos animais são coletados mensalmente para opg e cultura de larvas e quando as contagens ultrapassam 500 opg (Dos Santos, 1968) o tratamento é então recomendado (Tabela 1).

Tabela 1. Controle de verminose integrado para ovinos desmamados em dezembro/janeiro e criados extensivamente no RS.

S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Pastejo só c/bovinos adultos	Pastejo misto: ovinos desmamados & bovinos adultos										
Pastejo c/bovinos adultos	X ▽		X ▽								

Animais acompanhados mensalmente por exame de fezes

X = Produto c/ poder residual contra *H. contortus*

▽ = Produto de largo espectro

Este sistema de duas medicações estratégicas associadas com coleta mensal de fezes para exame (ovos e cultura) foi testado durante quatro anos e demonstrou ser eficiente no controle do parasitismo gastrintestinal de ovinos jovens, os mais sensíveis. Em alguns anos os ovinos necessitaram apenas duas medicações estratégicas (anos mais secos) enquanto que em anos mais úmidos mais uma ou duas medicações foram necessárias. Além dos benefícios pela economia de tratamentos, houve também ganhos de produção pelos incrementos do ganho de peso, pela melhor qualidade da lã e principalmente pela redução da idade de acasalamento para fêmeas que foi reduzido de 30 para 18 meses (Echevarria et al., 1988). A Figura 4 mostra um exemplo desses ganhos de peso.

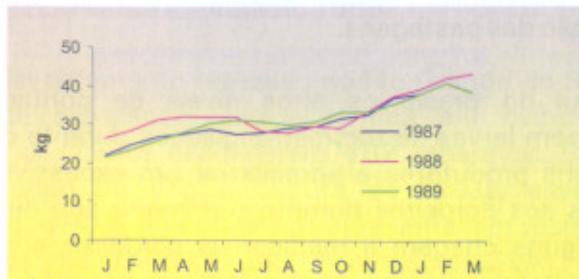


Figura 4 - Evolução do peso vivo de borregas Corriedale desmamadas em pastagens descontaminadas e submetidas ao controle de verminose através do acompanhamento do número de opg.

Em relação aos animais adultos, principalmente as ovelhas de cria, recomenda-se a utilização das coletas mensais de fezes para opção e cultura para permitir uma eficiente recomendação de anti-helmínticos. Em situações onde isto não possa ser feito, um número mínimo de três medicações anti-helmínticas deverá ser administrado: por ocasião do desmame, no pré-acasalamento e no pré-parto (Echevarria et al., 1985). As ovelhas são responsáveis pela alta contaminação das pastagens por ocasião da parição, contribuindo desta maneira para um alto grau de infecção dos cordeiros, por esta razão, a medicação pré-parto deve ser associada a uma troca de potreiro (área de baixo risco parasitário) para realmente expressar o seu efeito. Este manejo pode eliminar a necessidade da dosificação à assinalação.

Algumas normas de manejo podem ter influência no grau de parasitismo dos rebanhos (Echevarria et al., 1985) e dentre elas pode-se salientar: lotação e relação climática. O número de animais por unidade de área tem influência significativa no nível de contaminação das pastagens. Uma lotação animal elevada predispõe ao aparecimento de surtos de verminose; nesta situação a vigilância deve ser redobrada. Outro fator a ser levado em consideração é o índice pluviométrico; verões com altas precipitações favorecem o aparecimento de surtos de verminose, requerendo, portanto, um maior número de dosificações anti-helmínticas. Por outro lado, nos períodos secos ocorre uma maior mortalidade dos estádios de vida livre, sendo recomendável a aplicação tática de anti-helmínticos para a redução da contaminação das pastagens.

No sul do Brasil, os altos níveis de contaminação das pastagens com larvas de trichostrongilídeos durante o outono tem levado alguns produtores a administrar um excessivo número de tratamentos aos cordeiros durante o primeiro ano de vida desses animais. Alguns chegam a medicar os cordeiros a cada 20 dias durante o outono e daí em diante uma vez por mês. Embora esta política tenha sido eficiente no controle do parasitismo e, consequentemente, provido benefícios econômicos imediatos, ela

precipitou o aparecimento da resistência anti-helmíntica.

No Brasil, a maioria dos relatos de resistência anti-helmíntica são originários do estado do Rio Grande do Sul onde são encontrados cerca de 95% dos ovinos produtores de lã e onde *Haemonchus contortus* é o parasito de maior importância.

O primeiro caso de resistência aos benzimidazóis (BZs) em *Haemonchus* foi relatado a quase 30 anos (Dos Santos e Franco, 1967). Mais tarde Santiago et al. (1979) descreveu uma outra população resistente ao levamisole que quando testada em laboratório mostrava-se resistente a uma dose de 15mg/kg (Santiago e Da Costa, 1979). Estirpes de *Trichostrongylus colubriformis* resistentes ao levamisole e ao dl-tetramisole também tem sido relatadas (Santiago et al., 1977; 1978; Santiago e Costa, 1979). Também uma estirpe, a campo, de *Ostertagia circumcincta* resistente a níveis de 7,5mg/kg e 15mg/kg de levamisole já foram detectadas por Santiago et al. (1979): quando testada pela primeira vez, 7-8mg/kg de levamisole removia 99% desta cépa de *Ostertagia* (Santiago et al., 1971). O mesmo grupo de autores (Da Costa et al., 1985) testaram seis BZs contra uma estirpe a campo de *Nematordirus spathiger* e encontraram que suas eficácia variavam de 10,2% a 75,8%.. Por último, até mesmo as ivermectinas apresentaram problemas quando uma população a campo de *H. contortus* resistente ao ivermectin foi também isolada no sul do país (Echevarria e Trindade, 1989)

Em um levantamento realizado no Rio Grande do Sul, sobre a prevalência de resistência anti-helmíntica em ovinos lanados, Echevarria et al (1996) examinaram 182 rebanhos. Baseado no teste de redução de opg e cultura de larvas, esses autores encontraram que 90% dos rebanhos apresentavam resistência aos benzimidazóis (BZs), 84% ao levamisole(LEVA), 13% às ivermectinas (IVM), 20 ao closantel (CLOS) e 73% para a combinação benzimidazole/levamisole (Tabela 3). As larvas que sobreviveram ao tratamento com o BZ eram principalmente

*Haemonchus* e *Ostertagia* spp., as sobreviventes ao levamisole eram *Ostertagia* spp e *Trichostrongylus* spp. enquanto aquelas que sobreviveram às ivermectinas eram *Haemonchus* (Tabela 4).

Tabela 3. Número de propriedades (% do total) classificados como sensíveis (S) ou resistentes (R) aos diferentes anti-helmínticos usados no levantamento no Brasil.

	ABZ	LEV	COMB	IVM	CLOS
Sensíveis	19(10.4)	30(16.5)	50(27.5)	159(87.4)	136(80.5)
Resistentes	63(89.6)	152(83.5)	132(72.5)	23(12.6)	33(19.5)

BZ grupo dos benzimidazóis; LEV grupo dos levamisóis; COMB combinação BZ + LEV; IVM grupo das ivermectinas; CLOS grupo closantel. 182 propriedades foram examinadas para todos os grupos com exceção do closantel e onde 169 rebanhos foram avaliados.

Tabela 4. Classificação dos helmintos resistentes nos diversos rebanhos ovinos avaliados no RS

Helminto	Percentagem de resistência				
	BZ	LEV	COMB	IVM	CLOS
<i>Ostertagia</i>	87	72	81	5	-
<i>Haemonchus</i>	68	19	15	7	20
<i>Trichostrongylus</i>	7	5	4	2	-
Outros	35	16	-	-	-

BZ benzimidazóis; LEV levamisóis; COMB combinação BZ + LEV; IVM ivermectinas; CLOS closantel.

Estes fatores biológicos, associados às necessidades econômicas de a cada ano se buscar reduzir os custos de produção sem perda da produtividade e as exigências do público consumidor mais informado que começa a questionar o problema de resíduos químicos, nos levam diretamente a busca da utilização racional dos produtos ora existentes, do desenvolvimento de vacinas e/ou

produtos biológicos e da utilização de normas de manejo que reduzam a necessidade de tratamentos anti-helmínticos.

Uma das alternativas que poderia ser empregada no Brasil para reduzir o número de medicações anti-helmínticas, poderia ser o uso de restevas agrícolas (áreas disponíveis para pastejo após a colheita de uma cultura agrícola). Em algumas partes da Europa, o controle de verminose tem sido executado com o auxílio da divisão das pastagens em blocos que formam a base de uma rotação anual entre: a - ovinos e bovinos; b - ovinos, bovinos e culturas; c - ovinos e culturas; d - bovinos e culturas (Hood e Bailie, 1973; Rutter, 1975; Armour, 1978; Grazing, 1980; Clean, 1981; Mitchel e Fitzsimons, 1983). No Brasil, Echevarria et al. (1993) demonstraram, com a utilização de traçadores ovinos e bovinos, que o nível de infecção parasitária de restevas de soja que haviam sido ressemeadas com aveia eram praticamente isentas de larvas de nematódeos gastrintestinais (Tabela 5). Isto demonstra que, pelo menos em algumas regiões brasileiras, existe possibilidade de se usar áreas de restevas, ou seja, áreas de baixo risco parasitário, para o pastoreio de ruminantes, principalmente os mais jovens e sensíveis ao parasitismo.

Tabela 5. Uso de restevas agrícolas para reduzir riscos de parasitismo em ruminantes\*.

	No. helmintos		OPG
	Abomaso	Int. Delgado	
Ovinos			
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
Bovinos			
1	0	20**	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0

\* Echevarria et al., 1993; \*\**C. punctata*

Os produtores muitas vezes são resistentes ao uso de programas alternativos de controle integrado, apesar dos benefícios que possam ser obtidos; contudo se a resistência anti-helmíntica se tornar um grande problema dentro da exploração pecuária e se os consumidores aprenderem a demandar por produtos com menores quantidades e/ou livres de resíduos químicos então isso poderá influenciar os criadores a adotar estratégias alternativas como as acima descritas. Opções de controle biológico, seleção de animais resistentes aos efeitos do parasitismo e desenvolvimento de vacinas moleculares, ainda em fase inicial de pesquisa, deverão demorar alguns anos para estarem disponíveis aos ovinocultores. Enquanto não tivermos melhores alternativas o produtor e o técnico de campo também precisarão, necessariamente, do apoio laboratorial para poder controlar a verminose gastrintestinal, principalmente frente a alta prevalência de resistência anti-helmíntica nos rebanhos ovinos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARMOUR, J. New approaches to the control of parasites. In: Intensive grassland use and livestock health. In: BRITISH GRASSLAND ASSOCIATION CONFERENCE, 1978, Hurley: British Grassland Society/ Grassland Research Institute, 1978, p. 81-88.
- CLEAN grazing system for sheep. Alnwick: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 1981. 12 p.
- DA COSTA, U.C.; BENEVENGA, S.F.; SANTIAGO, M.A.M. *Nematodirus spathiger* resistance to benzimidazoles in sheep in Rio Grande do Sul, Brazil. In: WORLD ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF VETERINARY PARASITOLOGY, 11., 1985. Rio de Janeiro. Conference... Rio de Janeiro: WAAVP, 1985.
- DOS SANTOS, V.T. Contribuição ao controle da verminose ovina. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura/ Setor de Informação e Divulgação, 1968. 28p.
- DOS SANTOS, V.T. & FRANCO, E.B. O aparecimento de *Haemonchus* resistente ao radical benzimidazole em Uruguiana.

Congresso Latino-Americano de Parasitologia 1st, Santiago, Chile, p. 105. 1967.

ECHEVARRIA, F.A.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; PINHEIRO, A.C. Use of reseeded pastures as an aid in the control of gastrointestinal nematodes. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 50, p. 151-155, 1993.

ECHEVARRIA, F.A.M.; PINHEIRO, A.C. Avaliação de resistência anti-helminítica em rebanhos ovinos no município de Bagé, RS. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 9, p. 69-71, 1989.

ECHEVARRIA, F.A.M.; PINHEIRO, A.C.; CORRÊA, M.B.C. Alternativas para o controle da verminose ovina no Rio Grande do Sul. Bagé: EMBRAPA-UEPAE Bagé, 1988. p. 2-6 (EMBRAPA-UEPAE Bagé, Comunicado Técnico, 8).

ECHEVARRIA, F.A.M.; PINHEIRO, A.C.; MACEDO, J.B.R.; GONÇALVES, P.C. Recomendações gerais para o controle da verminose ovina no Rio Grande do Sul. *A Hora Veterinária*, Porto Alegre, v. 4, n. 23, p. 7-8, 1985.

ECHEVARRIA, F.A.M.; TRINDADE, G.N.P. Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus* to ivermectin in Brazil: A preliminary report. *Veterinary Record*, London, v. 124, p. 147-148, 1989.

ECHEVARRIA, F., BORBA, M.F.S., PINHEIRO, A.C., WALLER, P.J. & HANSEN, J.W. 1996. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Brazil. *Veterinary Parasitology* 62: 199-206.

GONÇALVES, P.C. Epidemiologia da helmintose ovina em Guaíba (Rio Grande do Sul - Brasil). Porto Alegre: UFRGS, 1974, 41p. Tese Livre Docência.

GRAZING plans for the control of stomach and intestinal worm in sheep and catte. Pinner: Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1980. 14p.

HOOD, A.E.M.; BAILIE, J.H. A new grazing system for beef cattle - the two field system. *Journal of the British Grassland Society*, Oxford, v. 28, p. 101-108, 1973.

MITCHELL, G.B.B.; FITZSIMONS, J. Control of ovine gastrointestinal helminthiasis by the use of clean grazing and strategic dosing in the field. *Research in Veterinary Science*,

- London, v. 35, p. 100-105, 1983.
- PINHEIRO, A.C., ECHEVARRIA, F.A.M.; ALVES-BRANCO, F.P.J. Epidemiologia da helmintose ovina em Bagé (Rio Grande do Sul - Brasil). In: COLETÂNEA DAS PESQUISAS: MEDICINA VETERINÁRIA/ PARASITOLOGIA. 1987. Bagé: EMBRAPA/CNPO, 1987. p. 263-267.
- PINHEIRO, A.C.; ECHEVARRIA, F.A.M.; ALVES-BRANCO, F.P.J.; MACEDO, J.B.R. Descontaminação da pastagem de ovinos pelo pastoreio alternado com bovinos. In: coletânea das Pesquisas: Medicina Veterinária/Parasitologia. 197. Bagé. Embrapa/CNPO. 1987. P. 275-283.
- RUTTER, W. Sheep from grass. Edinburgh: East of Scotland College of Agriculture, 1975. 41 p.
- SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F.; COSTA, U.C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no município de Itaqui, Rio Grande do Sul. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.11, p. 1-7, 1976.
- SANTIAGO, M.A.M.; COSTA, U.C. Resistência de *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis* e *Ostertagia* spp. ao levamisole. Revista de Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 9, p. 315-318, 1979.
- SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F.; COSTA, U.C.; SANTIAGO, C.; PIGNATARO, I.; SANTOS, M.N.; TAVARES, A. Ação antihelmíntica do levo-tetramisole. I. Ovinos. Revista de Medicina Veterinária, São Paulo, v. 7, p. 117-130, 1971.
- SANTIAGO, M.A.M.; COSTA, U.C.; BENEVENGA, s.f. *Trichostrongylus colubriformis* resistente ao levamisole. Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 7, p. 421-422, 1977.
- SANTIAGO, M.A.M.; COSTA, U.C.; BENEVENGA, S.F. Atividade anti-helmíntica do dl-tetramisole e do thiabendazole em uma estirpe de *Trichostrongylus colubriformis* resistente ao levamisole. Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 8, p. 257-261, 1978.
- SANTIAGO, M.A.M.; COSTA, U.C.; BENEVENGA, S.F. *Haemonchus contortus* e *Ostertagia circumcincta* resistente ao levamisole. Revista do Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, v. 9, p. 101-102, 1979.