

Controle da verminose em ruminantes considerando o manejo e o uso potencial de plantas bioativas



ISSN 1982-5390

Fevereiro, 2008

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sulbrasilieiros
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 77

Controle da verminose em ruminantes considerando o manejo e o uso potencial de plantas bioativas

Izabella Cabral Hassum

Embrapa Pecuária Sul
Bagé, RS
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

BR 153, km 603 - Caixa Postal 242

CEP 96401-970 - Bagé, RS

Fone/Fax: (0XX53) 3242-8499

<http://www.cppsul.embrapa.br>

sac@cppsul.embrapa.br

Comitê Local de Publicações da Embrapa Pecuária Sul

Presidente: Alexandre Varella

Secretária-Executiva: Ana Maria Sastre Sacco

Membros: Eduardo Salomoni, Eliara Freire Quincozes, Graciela Olivella Oliveira, Magda Vieira Benavides, Naylor Perez, João Batista Beltrão Marques.

Supervisor editorial: Ana Maria Sastre Sacco

Revisor de texto: Ana Maria Sastre Sacco

Normalização bibliográfica: Graciela Olivella Oliveira

Tratamento de ilustrações: Kellen Pohlmann

Editoração eletrônica: Kellen Pohlmann

Foto da capa: Izabella Cabral Hassum

1ª edição

1ª impressão (2008): tiragem

Todos os direitos reservados.

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

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Pecuária Sul**

Hassum, Izabella Cabral

Controle da verminose em ruminantes considerando o manejo e o uso potencial de plantas bioativas / Izabella Cabral Hassum. _Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2008.

(Documentos / Embrapa Pecuária Sul, ISSN 1982-5390 ; 77)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso:

<<http://www.cppsul.embrapa.br/unidade/publicacoes/list/186>>

Título da página Web (acesso em 30 dez. 2008)

1. Ruminante. 2. Verminose. I. Título. II. Série.

CDD 636.0896962

© Embrapa, 2008

Autor

Izabella Cabral Hassum

Pesquisadora Embrapa Pecuária Sul

E-mail: izabella@cppsul.embrapa.br

Sumário

1. Introdução.....	6
2. Alternativas para controle integrado da verminose.....	7
2.1. Práticas de manejo.....	7
2.2. Método Famacha.....	8
2.3. Animais resistentes à verminose.....	8
2.4. Controle Biológico.....	9
2.5. Utilização de plantas bioativas com efeito anti- helmíntico.....	10
2.5.1. Plantas bioativas na alimentação animal.....	10
2.5.2. Plantas bioativas na fitoterapia.....	11
Considerações finais.....	12
Referências.....	13

Controle da verminose em ruminantes considerando o manejo e o uso potencial de plantas bioativas

Izabella Cabral Hassum

1. Introdução

As doenças parasitárias causadas por nematóides gastrintestinais têm grande importância econômica nos rebanhos domésticos do mundo, encontrando-se amplamente distribuídas, mas determinando diferentes impactos nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Nos países desenvolvidos, os custos com o controle, particularmente nos casos das helmintoses, representam o grande componente do impacto econômico. Grandes volumes de drogas anti-helmínticas, sob variadas formas são administrados aos animais de produção. Nos países em desenvolvimento, possivelmente o mais importante continua sendo a diminuição de potencial produtivo, reflexo do grande impacto das doenças parasitárias sobre a produção (PERRY; RANDOLPH, 1999).

Os gastos com anti-helmínticos químicos, utilizados para controlar os nematóides gastrintestinais, podem inviabilizar criações de produtores de baixa renda (ALAWA et al., 2003). Segundo Costa et al. (2006) a mortalidade ocasionada pelos tricostrongilídeos, aos pequenos ruminantes do nordeste brasileiro, é considerada alta, podendo exceder 40%.

O uso indiscriminado e freqüente desses produtos químicos faz com que surja o problema da resistência, que agrava ainda mais os prejuízos dos produtores. No Estado do Rio Grande do Sul estudos mostraram a ocor-

rência de nematóides resistentes à ação de anti-helmínticos nos rebanhos bovinos (PINHEIRO; ECHEVARRIA, 1990) e ovinos (ECHEVARRIA; PINHEIRO, 1989).

Em função do surgimento da resistência aos anti-helmínticos que estão no mercado, a busca por alternativas que proporcionam o controle das verminoses gastrintestinais é crescente.

2- Alternativas para controle integrado da verminose

2.1. Práticas de manejo

Dentre as alternativas que podem ser adotadas para o controle da verminose estão as práticas de manejo visando a redução da contaminação ambiental pelos estádios de vida livre dos parasitos.

O manejo da pastagem, com áreas de descanso e o pastoreio alternado com bovinos pode contribuir para o controle da verminose de pequenos ruminantes (AMARANTE, 2005). Estudos realizados indicam que em épocas cuja temperatura ambiental é elevada e os índices de umidade relativa e precipitação são baixos, o tempo de descanso das pastagens necessário para reduzir significativamente o número de larvas de parasitas é de 2 meses (SOUZA et al., 2000).

O consórcio entre ovinos e bovinos ou eqüinos pode ser utilizado como forma de descontaminação das pastagens. Poderá ser um pastejo misto ou alternado (AMARANTE, 2005). Para descontaminação da área de pastejo de ovinos foi necessário um período mínimo de dois meses com bovinos adultos nas condições climáticas do Rio Grande do Sul (ECHEVARRIA et al., 1985).

De acordo com Amarante (2005) a alimentação de boa qualidade pode aumentar a habilidade dos animais em enfrentar as conseqüências adversas do parasitismo, ou seja, aumentando a tolerância do hospedeiro. O mesmo autor cita que a suplementação protéica de ovelhas no peri-

parto pode ser utilizada como uma medida para reduzir a dependência do uso de anti-helmínticos no controle da verminose.

2.2. Método Famacha

A utilização do método Famacha (método para identificar ovinos que apresentam anemia causada especificamente pela infecção por *H. contortus*) procura reduzir o risco de estabelecimento da resistência nos rebanhos, constituindo mais uma ferramenta no controle das helmintoses dos pequenos ruminantes.

Por ser um método baseado na identificação clínica de anemia em ovinos e caprinos, auxilia na identificação de animais infectados por helmintos hematófagos do gênero *Haemonchus*.

Kaplan et al. (2004) realizaram um estudo de validação do método Famacha em ovinos e caprinos de várias raças e idades em 39 fazendas localizadas no Arkansas, Georgia, Louisiana, Florida e Ilhas Virgens e concluíram que este método é mais uma boa ferramenta para identificação de animais anêmicos no rebanho, reduzindo o número de dosificações por cabeças.

De acordo com Van Wyk e Bath, 2002 a dinâmica da haemoncose pode ser facilmente monitorada pelo método Famacha e os custos com tratamentos reduzidos em aproximadamente 58%.

2.3. Animais resistentes à verminose

A seleção e criação de animais geneticamente resistentes aos nematóides têm sido alvo de estudos nos últimos anos.

No Rio Grande do Sul, Nunes et al. (2007), estudaram a variabilidade genética de resistência a nematóides gastrintestinais em ovinos da raça corriedale com marcadores RAPD e concluíram que há variabilidade genética da resistência aos nematóides gastrintestinais e que a técnica de RAPD permite discriminar indivíduos com respostas distintas quando avaliados com mais de 250 marcadores. A utilização de animais geneti-

camente resistentes à verminose possibilita uma redução importante da carga parasitária, o que significa menor contaminação ambiental (BENAVIDES et al., 2007). Em países como a Austrália, Nova Zelândia e, mais recentemente, o Uruguai a seleção de animais mais resistentes a endoparasitos com base no OPG é objetivo de programas de melhoramento genético ovino (McEWAN, 1994; NEMESIS..., 1994; CASTELLS et al., 2002).

2.4. Controle Biológico

Diversos antagonistas naturais dos nematóides, entre eles minhocas, bactérias, vírus, protozoários, besouros, ácaros e fungos, foram descritos como controladores biológicos em potencial. Apesar desta vasta gama de opções o inimigo natural que mais apresentou avanços consistentes nas pesquisas, foram os fungos nematófagos (ARAÚJO; RIBEIRO, 2003). O controle biológico, utilizando-se fungos nematófagos é uma opção que vem sendo estudada principalmente na Dinamarca e nos Estados Unidos (PEÑA et al., 2002; TERRILL et al., 2004).

No Brasil, em 2003, Araújo e Ribeiro avaliaram *in vivo*, três isolados de fungos predadores do gênero *Monacrosporium* (*M. sinense* SF-53, *M. appendiculatum* CGI e *M. sinense* SF-139) quanto à capacidade de suportar a passagem pelo trato gastrointestinal de bezerros sem perda da habilidade para preda larvas infectantes de *Cooperia* sp. e *Haemonchus* sp.. Concluíram que os isolados de fungos predadores, *M. sinense* (SF-53) e *M. appendiculatum* (CGI), preservam esta habilidade.

Outro gênero de fungo foi estudado no Brasil por Graminha et al. (2005) que avaliaram, *in vitro* e *in vivo*, o fungo predador *Arthrobotrys musiformis*, que no resultado do teste *in vitro* confirmou a sua viabilidade (95,5%), mesmo após a passagem pelo trato gastrointestinal. Os helmintos recuperados na necropsia dos animais traçadores mostraram que *A. musiformis* reduziu em 50,9% e 57,6% o número de *Trichostrongylus colubriformis* dos grupos tratados com conídios microencapsulados e *in natura*, respectivamente, e em 95% o número de L4 de *Haemonchus* do grupo tratado com conídios *in natura*.

2.5. Utilização de plantas bioativas com efeito anti-helmíntico

2.5.1. Plantas bioativas na alimentação animal

Alternativa também pode ser o manejo nutricional utilizando plantas bioativas, com propriedades anti-helmínticas, como as que possuem tanino. O emprego destas plantas na alimentação dos animais pode contribuir para um efeito de vermifugação.

Shaik et al. (2006) encontrou efeito direto da *Lespedeza cuneata* sobre os nematóides gastrintestinais de caprinos confinados, diminuindo significativamente o número de vermes adultos do abomaso e intestino delgado, sugerindo seu uso alternativo no controle desta verminose.

Estudo realizado na Suíça (HECKENDORN et al., 2007) investigou os efeitos anti-helmínticos diretos associados à alimentação com forrageiras ricas em taninos contra o estabelecimento de populações de *H. contortus* e *Cooperia curticei* em cordeiros, onde *Lotus corniculatus* e *Onobrychis viciifolia* resultaram como candidatos promissores para contribuir no controle estratégico integrado contra *H. contortus*.

No Paquistão, um estudo *in vivo* (IQBAL et al., 2007) também demonstrou efeito anti-helmíntico sobre a infecção multiespecífica por nematóides gastrintestinais de ovinos suplementados com forragens ricas em taninos condensados.

Na região Centro-oeste brasileira, Cenci et al. (2007) encontraram efeito antiparasitário de tanino condensado de *Acacia mearnsii* (*A. negra*) sobre os helmintos gastrintestinais de ovinos naturalmente infectados.

As plantas taniníferas devem ser objeto de estudos, objetivando a comprovação científica de sua atividade no controle da verminose.

2.5.2. Plantas bioativas na fitoterapia

De acordo com Pessoa et al. (2002) anti-helmínticos naturalmente produzidos e elaborados a partir de plantas, de acordo com as circunstâncias e dependendo da eficácia, oferecem uma alternativa para o problema da resistência, sendo sustentável e ambientalmente aceitável. Estes autores avaliaram a ação, *in vitro*, do efeito ovicida do óleo essencial de *Ocimum gratissimum* (alfavacão), assim como do eugenol (principal componente do óleo essencial desta planta), em concentrações de 0,50 e 1,0%, respectivamente, e obtiveram efeito similar ao do thiabendazole a 1,0%.

Ao estudar a atividade *in vitro* do extrato acetônico de *Peltophorum africanum* sobre eclosão de ovos e desenvolvimento larval de *Trichostrongylus colubriformis*, Bizimenyera et al. (2006) observaram completo efeito ovicida e larvicida nas concentrações de 0,2 a 1,0 mg ml⁻¹ dos extratos da folha, casca e raiz.

Resultados satisfatórios também foram encontrados por Almeida et al. (2007) que estudaram o efeito dos extratos aquosos de folhas de *Mentha piperita* (115,9; 196 mg/ml) e de *Chenopodium ambrosioides* (110,6 mg/ml) sobre cultivos de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de caprinos, com redução superior a 95% do número da forma infectante. Nos Estados Unidos, Ketzis et al. (2002) realizaram um estudo sobre o efeito anti-helmíntico de *C. ambrosioides* e seus óleos nos nematóides, especialmente *H. contortus*, de caprinos. Embora o tratamento individual dos caprinos, com a planta e o óleo, não tenham sido eficientes na redução do número de nematóides adultos ou ovos, nos testes *in vitro* o óleo reduziu a viabilidade dos ovos.

A atividade anti-helmíntica de extratos de *Vernonia amigdalina* e *Annona senegalensis* foi estudada *in vitro*, na Nigéria por Alawa et al. (2003) que observaram efeito promissor apenas nesta última planta, quando utilizada na concentração de 7,1 mg/ml. Na Etiópia, Eguale et al. (2007) avaliaram a atividade anti-helmíntica do extrato aquoso e alcoólico de sementes de *Coriandrum sativum* em testes *in vivo* (somente o extrato aquoso) e *in vitro* contra *H. contortus*, e observaram inibição completa da eclosão dos ovos em concentrações menores do que 0,5mg/ml, para os dois extratos.

No Brasil, Assis et al. (2003) observaram que o extrato de *Spigelia anthelmia*, em diferentes concentrações, pode ser utilizado no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos e ovinos. Enquanto Vieira et al. (1999) testaram a eficácia anti-helmíntica de nove plantas disponíveis no estado do Ceará, no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos, onde concluíram que o uso destas plantas deverá ser associado a outras medidas de controle de nematóides.

Extratos hexânicos e fração etanólica do extrato hexânico (EFHE) foram obtidos de sementes de *Mangifera indica* L. (*Anacardiaceae*) e testados em ovos de *H. contortus*, por Costa et al. (2002), com inibição de eclosão de ovos igual a 95,66% na concentração de 50,0 mg ml⁻¹ indicando uma possível utilização no controle de nematóides gastrintestinais de caprinos e ovinos.

Assim como para o emprego de plantas ricas em tanino são necessários mais estudos que comprovem cientificamente alguma atividade anti-helmíntica, para a utilização de fitoterápicos não poderia ser diferente.

Considerações finais

O uso exclusivo de anti-helmínticos para controlar a verminose dos ruminantes não deve ser o único recurso disponibilizado, e sim a integração de várias medidas. As práticas de manejo que visam a descontaminação ambiental são as alternativas de uso atual que podem ser prontamente utilizadas pelos produtores, assim como a preocupação com a qualidade nutricional do rebanho. Outras alternativas, como o controle biológico e o uso dos fitoterápicos ainda estão em estudos, mas podem vir a contribuir a médio e longo prazo para este propósito. Contudo, considerando o emprego da fitoterapia, como parte de um Sistema Integrado de Controle da Verminose são necessárias mais pesquisas, com estudos laboratoriais e validação dos resultados em testes com animais, examinando atentamente aspectos fitoquímicos das plantas, a ação efetiva dos princípios ativos sobre os parasitos e seus efeitos toxicológicos.

Referências

ALAWA, C. B. I.; ADAMU, A. M.; GEFU, J. O.; AJANUSI, O. J.; ABDU, P. A.; CHIEZEY, N. P.; ALAWA, J. N.; BOWMAN, D. D. In vitro screening of two Nigerian medicinal plants (*Vernonia amygdalina* and *Annona senegalensis*) for anthelmintic activity. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 113, n. 1, p. 73–81, Apr. 2003.

ALMEIDA, M. A. O. de; DOMINGUES, L. F.; ALMEIDA, G. N.; SIMAS, M. M. S.; BOTURA, M. B.; CRUZ, A. C. F. G.; SILVA, A. V. A. F.; MENEZES, T. P.; BATATINHA, M. J. M. Efeitos dos extratos aquosos de folhas de *Mentha piperita* e de *Chenopodium ambrosoides* sobre cultivos de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de caprinos. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Seropédica, v. 16, n. 1, p. 57-59, jan./mar. 2007.

AMARANTE, A. F. T. Controle da verminose ovina. **Revista CFMV**, Brasília, v. 1, n. 1, p. 19-30, jan./abr. 2005.

ARAÚJO, J. V.; RIBEIRO, R. R. **Atividade predatória sobre larvas de tricostrongilídeos (Nematoda: Trichostrongyloidea) de isolados fúngicos do gênero *Monacrosporium* após a passagem pelo trato gastrintestinal de bovinos.** **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Seropédica v. 12, n. 2, p. 76-81, 2003.

ASSIS, L. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; MORAIS, S. M.; VIEIRA, L. S.; COSTA, C. T. C.; SOUZA, J. A. L. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*.

Veterinary Parasitology, Amsterdam, v. 117, n. 1-2, p. 43-49, Nov. 2003.

BENAVIDES, M. V.; HASSUM, I. C.; BERNE, M. E. A.; SOUZA, C. J. S.; MORAES, J. C. F. **Variação individual de ovos de nematódeos gastrintestinais por grama de fezes (OPG) dentro de um rebanho ovino.**

Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2007. 4 p. (Embrapa Pecuária Sul. Circular técnica, 32).

BIZIMENYERA, E. S.; GITHIORI, J. B.; ELOFF, J. N.; SWAN, G. E. *In vitro* activity of *Peltophorum africanum* Sond. (Fabaceae) extracts on the egg hatching and larval development of the parasitic nematode *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 142, n. 3-4, p. 336-343, Dec. 2006.

CASTELLS, D.; GRIGNOLA, F.; CARDELLINO, R.; CORONEL, F.; CASARETTO, A.; SALLES, J.; NARI, A. Resistencia genética del ovino a los nematodos gastrointestinales. Acciones desarrolladas en el Uruguay. In: CASTELLS, D. (Ed.). **Resistencia genética del ovino y su aplicación en sistemas de control integrado de parásitos.** Rome: FAO, 2002. p. 87-90.

CENCI, F. B.; LOUVANDINI, H.; McMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; COSTA, D. M.; ARAÚJO, S. C.; MINHO, A. P.; ABDALLA, A. L. Effects of condensed tannin from *Acacia mearnsii* on sheep infected naturally with gastrointestinal helminths. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 144, n. 1-2, p. 132-137, Mar. 2007.

COSTA, C. T. C.; BEVILAQUA, C. M. L.; MACIEL, M. V.; CAMURÇAVASCONCELOS, A. L. F.; MORAIS, S. M.; MONTEIRO, M. V. B.; FARIAS, V. M.; SILVA, M. V. da; SOUZA, M. M. C. Anthelmintic activity of *Azadirachta indica* A. Juss against sheep gastrointestinal nematodes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 137, n. 3-4, p. 306-310, Apr. 2006.

COSTA, C. T. C.; MORAIS, S. M. de; BEVILAQUA, C. M. L.; SOUZA, M. M. C. de; LEITE, F. K. A. Efeito ovicida de extratos de sementes de *Mangifera Indica* L. sobre *Haemonchus contortus*. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Seropédica, v. 11, n. 2, p. 57-60, ago. 2002.

ECHEVARRIA, F. A. M.; PINHEIRO, A. C. Avaliação de resistência anti-helmíntica em rebanhos ovinos no município de Bagé, RS. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 3-4, p. 69-71, jul./set. 1989.

ECHEVARRIA, F. A. M.; PINHEIRO, A. C.; MACEDO, J. B. R. 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, jan./fev. 1985.

EGUALE, T.; TILAHUN, G.; DEBELLA, A.; FELEKE, A.; MAKONNEN, E. *In vitro* and *in vivo* anthelmintic activity of crude extracts of *Coriandrum sativum* against *Haemonchus contortus*. **Journal of Ethnopharmacology**, Ireland, v. 110, n. 3, p. 428-433, Apr. 2007.

GRAMINHA, E. B. N.; MONTEIRO, A. C.; SILVA, H. C.; OLIVEIRA, G. P.; COSTA, A. J. Controle de nematóides parasitos gastrintestinais por *Arthrobotrys musiformis* em ovinos naturalmente infestados mantidos em pastagens. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 40, n. 9, p. 927-933, Set. 2005.

HECKENDORN, F.; HÄRING, D. A.; MAURER, V.; SENN, M.; HERTZBERG, H. Individual administration of three tanniferous forage plants to lambs artificially infected with *Haemonchus contortus* and *Cooperia curticei*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 146, n. 1-2, p. 123-134, May 2007.

IQBAL, Z.; SARWAR, M.; JABBAR, A.; AHMED, S.; NISA, M.; SAJID, M. S.; KHAN, M. N.; MUFTI, K. A.; YASEEN, M. Direct and indirect anthelmintic effects of condensed tannins in sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 144, n. 1-2, p. 125-131, Mar. 2007.

KAPLAN, R. M.; BURKE, J. M.; TERRILL, T. H.; MILLER, J. E.; GETZ, W. R.; MOBINI, S.; VALENCIA, E.; WILLIAMS, M. J.; WILLIAMSON, L. H.; LARSEN, M.; VATTA, A. F. Validation of the FAMACHA eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern United States. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 123, n. 1-2, p. 105-120, Aug. 2004.

KETZIS, J. K.; TAYLOR, A.; BOWMAN, D. D.; BROWN, D. L.; WARNICK, L. D.; ERB, H. N. *Chenopodium ambrosioides* and its essential oil as treatments for *Haemonchus contortus* and mixed adult – nematode infections in goat. **Small Ruminants Research**, Amsterdam, v. 44, n. 3, p. 193-200, June 2002.

LANGE, K. C.; OLCOTT, D. D.; MILLER, J. E.; MOSJIDIS, J. A.; TERRILL, T. H.; BURKE, J. M.; KEARNEY, M. T. Effect of sericea lespedeza (*Lespedeza cuneata*) fed as hay, on natural and experimental *Haemonchus contortus* infections in lambs. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 141, n. 3-4, p. 273–278, Nov. 2006.

McEWAN, J. C. **Breeding sheep resistant to roundworm infection: breeders' manual: a manual on the roundworm challenge procedure, resistance measurements, description of results, and their use to select breeding livestock.** Mosgiel: New Zealand Pastoral Agriculture Research Institute, 1994. 33 p.

NEMESIS breeding for worm resistance in Merino sheep. Armidale: CSIRO, 1994. Disponível em:
<<http://www.csiro.au/science/ps1gy.html>>. Acesso em: 5 fev. 2009.

NUNES, A. P.; OLIVEIRA, A. C.; BERNE, M. E. A.; BORBA, M. F. S.; ECHEVARRIA, F.; VAZ, C. M.; CARVALHO, F. I. F. Estudo da Variabilidade Genética de Resistência a Nematódeos Gastrointestinais em Ovinos da Raça Corriedale com Marcadores RAPD. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 13, n. 1, p. 25-33, jan./mar. 2007.

PEÑA, M. T.; MILLER, J. E.; FONTENOT, M. E.; GILLESPIE, A.; LARSEN, M. Evaluation of *Duddingtonia flagrans* in reducing infective larvae of *Haemonchus contortus* in feces of sheep. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 103, n. 3, p. 259–265, Jan. 2002.

PERRY, B. D.; RANDOLPH, T. F. Improving assessment of the economic impact of parasitic diseases and their control in production animals. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 84, n. 3-4, p. 145–168, Aug. 1999.

PESSOA, L. M.; MORAIS, S. M.; BEVILAQUA, C. M. L.; LUCIANO, J. H. S. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. and eugenol against *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 109, n. 1-2, p. 59–63, Oct. 2002.

PINHEIRO, A. C.; ECHEVARRIA, F. A. M. Susceptibilidade de *Haemonchus* spp. em bovinos ao tratamento anti-helmíntico com albendazole e oxfendazole. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1-2, p. 19–21, jan./jun. 1990.

SHAIK, S. A.; TERRILL, T. H.; MILLER, J. E.; KOUAKOU, B.; KANNAN, G.; KAPLAN, R. M.; BURKE, J. M.; MOSJIDIS, J. A. *Sericea lespedeza* hay as a natural deworming agent against gastrointestinal nematode infection in goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 139, n. 1-3, p. 150–157, June 2006.

SOUZA, P.; BELLATO, V.; SARTOR, A. A.; RAMOS, C. I. Período para desinfestação das pastagens por larvas de nematóides gastrintestinais de ovinos, em condições naturais nos campos de Lages, SC. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Seropédica, v. 9, n. 2, p. 159-164, ago. 2000.

TERRILL, T. H.; LARSEN, M.; SAMPLES, O.; HUSTED, S.; MILLER, J. E.; KAPLAN, R. M.; GELAYE, S. Capability of the nematode-trapping fungus *Duddingtonia flagrans* to reduce infective larvae of gastrointestinal nematodes in goat feces in the southeastern United States: dose titration and dose time interval studies. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 120, n. 4, p. 285–296, Apr. 2004.

VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; PEREIRA, M. F.; DANTAS, L. B.; XIMENES, L. J. F. Evaluation of anthelmintic efficacy of plants available in Ceará State, North-East Brazil, for the control of goat gastrointestinal nematodes. **Revue de Médecine Vétérinaire**, Paris, v. 150, n. 5, p. 447-452, mai 1999.

Embrapa

Pecuária Sul

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

