

38

Circular  
Técnica

On line

Sobral, CE  
Novembro, 2008

## Autores

**Maria Rosalba Moreira das Neves**  
Zootecnista., Mestranda,  
Universidade Estadual  
Vale do Acaraú.  
E-mail:  
rosalba.moreira@hotmail.com

**Luiz da Silva Vieira**  
Méd. Vet., D. Sc.,  
Embrapa Caprinos e  
Ovinos, Estrada Sobral/  
Groaíras km 04, Cx.  
Postal - 145, CEP 62-  
010-970.  
E-mail:  
lvieira@cnpq.embrapa.br

**Alice Andrioli**  
Méd. Vet., D. Sc.  
Embrapa Caprinos e  
Ovinos  
E-mail:  
alice@cnpq.embrapa.br

## Controle do Parasitismo em Cabras Leiteiras Criadas a Pasto

### Introdução

A produção de caprinos é explorada em todo o mundo, sendo muitas vezes realizada em situações nutricionais e ambientais inadequadas, o que geralmente prejudica sua eficiência produtiva e reprodutiva.

Nos últimos anos, tem-se observado um crescimento significativo da caprinocultura no país em consequência das inúmeras vantagens que apresentam, como a necessidade de uma menor área de criação, menor consumo de alimento, facilidade de manejo e uma boa diversidade de produção, como carne, leite e couro de boa qualidade. Entretanto, a verminose gastrointestinal constitui-se num dos principais fatores limitantes para a produção de caprinos em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados (VIEIRA, 2005).

Os caprinos são mais susceptíveis aos vermes que os ovinos e os bovinos e, como tal, necessitam de vermifugações freqüentes para prevenir perdas econômicas. A susceptibilidade dos animais às infecções por nematódeos está relacionada com a constituição genética dos indivíduos, existindo variação entre espécies, raças e indivíduos de uma mesma raça (VIEIRA, 2005).

Os principais nematódeos parasitas do abomaso são *Haemonchus* spp., *Ostertagia* spp. e *Trichostrongylus axei*. No intestino delgado destacam-se *Trichostrongylus colubriformes*, *Cooperia* spp., *Bunostomum* spp., *Strongyloides* spp. e *Nematodirus* spp., e no intestino grosso as espécies *Oesophagostomum* spp. e *Trichuris* spp. (RUAS; BERNE, 2007). Entre as espécies com maior prevalência em pequenos ruminantes destacam-se: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis* e *Oesophagostomum columbianum* (VIEIRA, 2003).

A maior prevalência de um ou mais gêneros depende de um conjunto de fatores epidemiológicos, tais como: temperatura, precipitação pluviométrica, solo, tipo e manejo de pastagem, espécie, raça, idade, estado nutricional e fisiológico do animal (VIEIRA, 2005).

Os efeitos do parasitismo no desempenho produtivo do rebanho se manifesta de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade da infecção e a categoria e/ou estado fisiológico e nutricional dos animais. (VIEIRA, 2003).

Torres (1945), já considerava a gastrinterite verminótica como a principal doença que causava redução na produtividade dos rebanhos caprinos no Nordeste do Brasil. Além das altas taxas de mortalidade, destacam-se as perdas ocasionadas pelo comprometimento no desempenho produtivo, que são decorrentes do atraso no crescimento, da queda na produção leiteira e da baixa fertilidade.

Os prejuízos decorrentes da baixa produtividade geralmente são observados no período seco e na alta mortalidade, que ocorre principalmente na estação chuvosa. Levantamentos realizados revelaram que mais de 80% da carga parasitária de caprinos e ovinos é composta por *Haemonchus contortus* (COSTA; VIEIRA; 1984;

GIRÃO et al., 1992; AROSEMENA et al., 1999). É um nematódeo de relevante importância para caprinos e ovinos, pelo fato de ser o mais prevalente, apresentar elevado potencial biótico e alta intensidade de infecção. Além disso, é um verme hematófago, responsável por um quadro clínico severo de anemia, sendo considerado o endoparasita que causa os maiores prejuízos para a cadeia produtiva de caprinos e ovinos. Em outro estudo, também realizado na Embrapa Caprinos e Ovinos, foi constatada maior incidência de *Haemonchus* (77%) em caprinos originados do cruzamento de machos e fêmeas F1 (½ Anglo-nubiana x ½ Saanen) não aparentados e mantidos em pastagem cultivada, seguido por menor porcentagem de *Trichostrongylus* (23%) (BENVENUTI et al., 2008).

Com base nos conhecimentos epidemiológicos e na dinâmica populacional dos vermes no rebanho e na pastagem, têm sido desenvolvidas estratégias de controle que visam eliminar o parasitismo dos animais e, principalmente, prevenir a contaminação no meio ambiente e impactos na saúde pública. Neste estudo serão apresentadas as alternativas de controle que poderão ser utilizadas para reduzir os prejuízos econômicos na exploração de cabras leiteiras criadas a pasto e, conseqüentemente, tornar a atividade economicamente viável.

## Epidemiologia

Os nematódeos gastrintestinais possuem um ciclo evolutivo direto, com um período de desenvolvimento no hospedeiro denominado fase parasitária, e outro no meio ambiente denominado de vida livre. A fase ambiental inicia-se com a liberação dos ovos nas pastagens através das fezes, e termina com o desenvolvimento em larvas infectantes. Esta fase tem a duração de aproximadamente sete dias. O ciclo parasitário inicia-se com a ingestão das larvas infectantes (L<sub>3</sub>) junto com a pastagem, que no tubo digestivo evolui para verme adulto. O período pré-patente, ou seja, período desde a ingestão do pasto contaminado à eliminação dos ovos através das fezes, é de aproximadamente 21 dias (RAHMAN, 1990).

Nesse contexto, se faz necessário o conhecimento da dinâmica das larvas infectantes, com a finalidade de adoção de estratégias viáveis de controle, visando reduzir a ingestão de larvas pelos animais. As larvas necessitam de ambientes úmidos para protegerem-se contra radiação solar intensa, evitando um processo

de desidratação. Por isso, a vegetação é fundamental para proteção das larvas, para o desenvolvimento das mesmas no meio ambiente, completando, assim, o ciclo biológico. A quantidade de larvas infectantes na pastagem é dependente das condições ambientais, pois a temperatura e umidade determinam a sua sobrevivência (PADILHA; GIVES, 1996).

Os fatores ambientais relacionados às condições climáticas, tais como: temperatura, índice pluviométrico, umidade e temperatura do solo, são fundamentais e interferem decisivamente na população de larvas infectantes no ambiente. Por estes motivos, tais fatores devem ser conhecidos e estudados em diferentes regiões, uma vez que muitos resultados obtidos em uma região nem sempre podem ser aplicados em locais diferentes. Entre esses fatores, o mais importante é o índice pluviométrico, sendo que a transmissão da maioria dos nematódeos só ocorre quando o índice médio mensal for superior a 50mm, fato confirmado por outros estudos epidemiológicos conduzidos pelo Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos e Ovinos, no Estado do Ceará, e Unidades de Pesquisa, nos Estados de Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte e Piauí (COSTA; VIEIRA, 1984).

O fator nutricional também poderá contribuir para a infecção dos animais por endoparasitas, visto que animais submetidos a baixo nível nutricional tornam-se mais susceptíveis ao parasitismo por não terem condições de desenvolver uma resposta imunitária efetiva. Dessa forma, ao se preconizar práticas de controle parasitário, o manejo nutricional do rebanho deve ser considerado, enfatizando a necessidade de suplementação alimentar no período de escassez de forragem de boa qualidade. Entretanto, tem sido observado que este fator isolado não impede que nos períodos com grande quantidade de larvas nas pastagens, mesmo animais mantidos em boas condições nutricionais, adquiram altos níveis de infecção, com altas taxas de morbidade e mortalidade (VIEIRA, 2003).

## Resistência Anti-helmíntica

A resistência anti-helmíntica constitui-se num dos principais fatores limitantes para a produção animal, uma vez que inviabiliza o controle efetivo da verminose dos pequenos ruminantes, com reflexos negativos nos índices produtivos. A resistência anti-helmíntica é o aumento significativo no número de indivíduos, em

uma população, capazes de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal à maioria de indivíduos de uma população normalmente sensível. Esta habilidade de sobreviver a futuras exposições a uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. Os genes da resistência são raros dentro de uma população. Entretanto, à medida que o agente seletivo continua a ser usado, a proporção aumenta e a falha no controle pode aparecer rapidamente. Por outro lado, uma falta na resposta ao tratamento anti-helmíntico não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados com parasitismo gastrointestinal, como diarreia, anemia e perda de condição corporal, não são específicos e podem ser devidos a outros fatores, tais como: presença de agentes infecciosos, nutrição deficiente, deficiência de elementos minerais e intoxicações por plantas (VIEIRA, 2003).

Nos ruminantes, em especial nos ovinos e caprinos, a grande disseminação de cepas de parasitos resistentes às drogas disponíveis no mercado é um sério problema no controle dos nematódeos. No Brasil, o problema da resistência já foi diagnosticado em pequenos ruminantes das regiões sul (ECHEVARRIA et al., 1996), sudeste (AMARANTE et al., 1992) e nordeste (MELO et al., 2003).

Outro aspecto importante no controle das endoparasitoses gastrointestinais é a utilização indiscriminada de anti-helmínticos, devido aos níveis consideráveis de resíduos químicos encontrados na carne e no leite, que poderão entrar na cadeia alimentar humana, ocasionando problemas de saúde pública, também nas fezes eliminadas pelos animais, proporcionando sérios danos ao meio ambiente. Desse modo, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos que visem à busca de alternativas complementares aos métodos tradicionais, que sejam de baixo custo e menos prejudiciais à saúde humana e ao equilíbrio ambiental.

## Alternativas de Controle

A melhoria das pastagens, por meio da introdução de plantas forrageiras e do emprego de fertilizantes, tem contribuído para o melhor aproveitamento dos pastos, permitindo uma maior lotação das pastagens. As lotações elevadas facilitam a transmissão dos parasitas, favorecendo a ocorrência da verminose (AMARANTE, 2001).

Quando pequenos ruminantes são criados extensivamente e compartilham a pastagem com animais de outras espécies, os problemas com a verminose são apenas esporádicos e observados, muitas vezes, no inverno associados ao período periparto e às condições precárias de alimentação, comuns nesses períodos (AMARANTE, 2001).

## Rotação da pastagem

A rotação da pastagem é uma prática extremamente interessante do ponto de vista agrostológico e zootécnico, pois permite otimizar as áreas destinadas ao pastejo dos animais. Além disso, é freqüentemente referida como uma forma de diminuir as populações de larvas de nematódeos nas pastagens, o que nem sempre é verdade. As pastagens utilizadas em esquema de rotação, geralmente permanecem em descanso, sem animais, por períodos que variam de 30 a 40 dias. Este período de descanso, na maioria das situações, é muito curto para permitir redução significativa da contaminação da pastagem, já que os parasitas necessitam de vários dias para se desenvolverem no ambiente (de ovo até larva infectante). Além disso, as larvas infectantes podem sobreviver durante várias semanas ou até mesmo vários meses no ambiente. Por essa razão, a rotação de pastagens, com freqüência, resulta justamente no contrário do que se esperaria em termos de descontaminação. Como a rotação permite aumentar o número de animais em uma área, pode ocorrer, na verdade, aumento da contaminação. Portanto, a vigilância em relação à verminose deverá ser redobrada quando esses sistemas de pastejo são empregados (AMARANTE, 2001).

Há, entretanto, uma desvantagem nesta prática, que é a redução do valor nutricional da forragem, pois num período muito prolongado de descanso, a planta apresenta um alto teor de lignina, menor disponibilidade de proteína e energia, dificultando, assim, a digestibilidade, absorção e aproveitamento dos nutrientes.

## Rodízio de espécies

Sabe-se que os bovinos são mais resistentes que ovinos e caprinos à infecção por nematódeos gastrointestinais, e que animais jovens e fêmeas prenhas lactantes são mais susceptíveis à infecção.

Nesse contexto, o rodízio por espécie animal é uma das medidas que vem sendo utilizada no controle desses parasitas. Este método consiste em alternar em um mesmo pasto diferentes espécies de hospedei-

ros. Esta técnica fundamenta-se no fato de que as espécies de nematódeos gastrintestinais apresentam o que se denomina especificidade parasitária. Embora essa especificidade seja variável conforme a espécie do parasita, a grande maioria das que parasitam ovinos não se desenvolvem em bovinos ou em eqüinos e vice-versa (AMARANTE et al., 1997; BAGNOLA JÚNIOR et al., 1996). Porém, para que seja efetivo, faz-se necessário que cada espécie de animal envolvida no programa permaneça num piquete por períodos relativamente longos de tempo (AMARANTE, 1995). Um exemplo que pode ser adotado é apresentado na fig. 01.

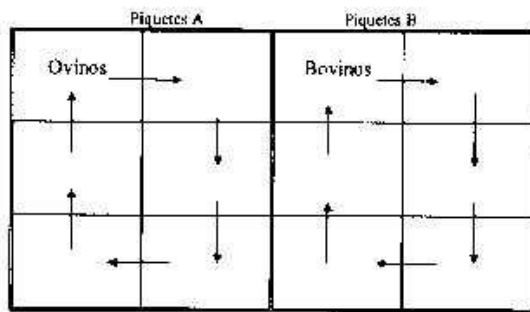


Fig. 1. Pastejo rotacionado entre espécies diferentes.  
Fonte: Amarante, 2001.

Seis meses após o início do pastejo, os ovinos poderiam ser transferidos para os piquetes "B" e os bovinos para os piquetes "A". Ao final de mais seis meses proceder-se-ia nova inversão dos animais, e assim sucessivamente.

Embora resultados satisfatórios possam ser obtidos com esta prática de manejo, existem alguns detalhes que complicam a sua aplicação, tais como: (1) as pastagens para tornarem-se "limpas" devem ser ocupadas com cada espécie de animal envolvida no programa por período relativamente longo de tempo (AMARANTE et al., 1997) e (2) para retardar a contaminação de uma pastagem "limpa", os animais, antes de serem introduzidos no piquete, devem ser tratados com vermífugo que propicie redução efetiva da carga parasitária, tarefa cada vez mais difícil devido à resistência anti-helmíntica (AMARANTE et al., 1992).

## Método FAMACHA

O esquema estratégico preconizado para o controle da verminose em pequenos ruminantes tem o objetivo de controlar os vermes quando eles estão em menor número na pastagem, isto é, na estação seca. Este programa a curto prazo tem proporcionado excelentes resultados, entretanto, quando utilizado por período

prolongado (mais de cinco anos), toda a população de parasitas corre o risco de se tornar resistente. Nesse sentido, pesquisadores da África do Sul desenvolveram o método FAMACHA, que tem como objetivo identificar clinicamente animais com diferentes graus de anemia em decorrência da infecção por *H. contortus*, possibilitando o tratamento de forma seletiva e sem a necessidade de recorrer a exames laboratoriais (VIEIRA, 2005).

O método FAMACHA se baseia no princípio da relação existente entre a coloração da mucosa da conjuntiva ocular e o grau de anemia, permitindo identificar os animais capazes de suportar uma infecção por *H. contortus* (Tabela 1).

Tabela 1. Anemia em ovinos de acordo com a coloração da mucosa conjuntiva ocular e volume globular (VG) determinado pelo método de microhematócrito.

CATEGORIAS	COLORAÇÃO DA CONJUNTIVA*	HEMATÓCRITO (%)	CONDUTA CLÍNICA**
1	Vermelho robusto	30	Não vermifugar
2	Vermelho rosado	25	Não vermifugar
3	Rosa	20	Vermifugar
4	Rosa pálido	15	Vermifugar
5	Branco	10	Vermifugar

\* O avaliador deve ser treinado para estimar corretamente a coloração e evitar a divergência de interpretação no momento do exame clínico.

\*\* A indicação do tratamento antiparasitário no cartão é baseada unicamente na coloração da conjuntiva.

O exame é feito comparando-se as diferentes tonalidades da mucosa conjuntiva ocular com as existentes em um cartão guia ilustrativo (Fig. 2) que auxilia na determinação do grau de anemia dos animais (MOLENTO, 2004). Com base nesse exame, deverão ser vermifugados apenas os animais que apresentarem anemia clínica por verminose (graus FAMACHA 3, 4 e 5), ficando sem receber medicação aqueles que não mostram sintomas clínicos, isto é, os que forem classificados nos graus 1 e 2 (MOLENTO, 2004).

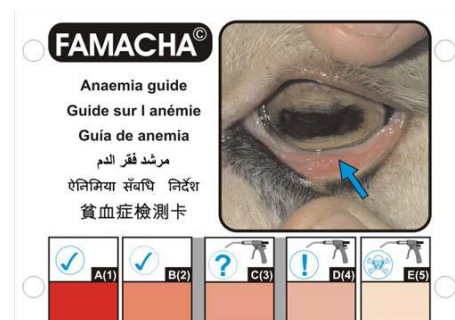


Fig. 2. Cartão FAMACHA em formato reduzido para diagnóstico de anemia clínica causada por *Haemonchus contortus*.

Para regiões semi-áridas, animais explorados em regime extensivo devem ser examinados a cada 15 dias no período chuvoso e mensalmente no período seco. Já para animais mantidos em pastagens irrigadas ou criados em regiões com precipitação pluviométrica superior 1.000 ml/ano, recomenda-se que o exame seja feito com intervalo de 10 dias. A cada exame, os animais que necessitarem ser vermifugados deverão receber uma marcação. Quando o intervalo de exames for de 15 dias, devem ser descartados aqueles que necessitarem ser vermifugados quatro ou mais vezes, num período de dois meses. Quando o intervalo dos exames for mensal, devem ser descartados do rebanho os animais que necessitem ser vermifugados quatro ou mais vezes num período de quatro meses (VIEIRA, 2005).

O método FAMACHA não é limitante para grandes rebanhos, já que, após o examinador adquirir uma certa experiência e contar com instalações adequadas para a contenção dos animais, é possível examinar até 250 animais no período de uma hora. O método vem sendo aperfeiçoado desde o fim da década de 90, estando atualizado e isento de falhas que possam conduzir a erros de diagnóstico (MOLENTO, 2004).

O método FAMACHA apresenta os seguintes benefícios em relação à vermifugação estratégica: permite que haja persistência de uma população sensível no meio ambiente; mantém a eficácia anti-helmíntica por um período maior e, com isso, o aparecimento de resistência parasitária tende a ser retardado; reduz a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente; permite a seleção de animais geneticamente resistentes à verminose, como também é um método simples, barato e fácil de ser repassado, inclusive para pessoas com baixo nível de escolaridade (MOLENTO, 2004). Proporcionar, também, uma economia significativa com a aquisição de vermífugos, que compensa os custos elevados com mão-de-obra (NEVES et al., 2008).

O método FAMACHA é uma tecnologia que beneficia diretamente o produtor, uma vez que apresenta uma relação custo-benefício positiva, além de ser de grande praticidade. Em virtude destas características, foi difundido rapidamente nas regiões onde o nematódeo *H. contortus* é predominante (MOLENTO, 2004).

## Considerações Finais

Em virtude dos problemas ocasionados pelos nematódeos gastrintestinais na exploração da caprinocultura leiteira a pasto, torna-se necessária a busca por alternativas de controle do parasitismo, como: rotação de pastagens, rodízio de espécies e a utilização do método FAMACHA, objetivando aumentar a produção, como também a qualidade dos produtos e redução de custo e da mortalidade.

## Referências

- AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **A produção animal na visão dos brasileiros: anais**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 461-473.
- AMARANTE, A. F. T.; BAGNOLA JUNIOR, J.; AMARANTE, M. R. V.; BARBOSA, M. A. Host specificity of sheep and cattle nematode in São Paulo state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 73, p.89-104, 1997.
- AMARANTE, A. F. T., BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode faecal egg output in sheep. **Veterinária e Zootecnia**, v. 7, p.127-133, 1995.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A.; OLIVEIRA, M. A. G.; CARMELLO, M. J.; PADOVANI, C. R. Efeito da administração de oxfendazol, ivermectina e levamisol sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 29, n. 1, p.31-38, 1992.
- AROSEMENA, N. A E.; BEVILAQUA, C. M. L., MELO, A C. F. L., GIRÃO, M. D. Seasonal variations of gastrointestinal nematodes in sheep and goats from semi- arid area in Brazil. **Revista de Medicina Veterinária**, v. 150, p. 873-876, 1999.
- BAGNOLA JÚNIOR, J.; AMARANTE, A. F. T.; MAYER, L. F. F. Verminose em eqüinos: exames coprológicos, contaminação da pastagem e pastejo alternado com ovinos. **Veterinária e Zootecnia**, n. 8, p. 47-57, 1996.
- BENVENUTI, C. L.; NEVES, M. R. M. das; ZAROS, L. G.; NAVARRO, A. M. do C.; MEDEIROS, H. R. de;



SIDER, L. H.; VIEIRA, L. da S. Desempenho de caprinos mestiços submetidos à infecção natural por nematódeos gastrintestinais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 25.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2., 2008, Curitiba. **Programa e resumos**. Curitiba: UFPR: Universidade Estadual de Londrina, 2008. Resumo P-081.

COSTA, C. A. F.; VIEIRA, L. da S. **Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do Estado do Ceará**. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 1984. 6 p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 13).

EHEVARRIA, F. A. M.; BORBA, M. F. S.; PINHEIRO, A. C.; WALLER, P. J.; HANSEN, J. W. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasite of sheep in southern Latin América, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 62, p.199-206, 1996.

GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Ocorrência e distribuição estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no município de Teresina, Piauí. **Ciência Rural**, v. 22, p.197-202, 1982.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, n. 4, p.1139-1145, 2004.

MELO, A. C. F. L.; REIS, I. F.; BEVILAQUA, C. M. L.; VIEIRA, L. da S.; ECHEVARRIA, F. A. M.; MELO, L. M. Nematódeos resistentes a anti-helmíntico em rebanhos de ovinos e caprinos do estado do Ceará, Brasil. **Ciência Rural**, v. 33, p.339-344, 2003.

NEVES, M. R. M. das; ZAROS, L. G.; MEDEIROS, H. R. de; MARTINS, E. C.; NAVARRO, A. M. do C.; VIEIRA,

L. da S. Estimativa de custo do método Famacha utilizado no controle de verminoses gastrintestinais em pequenos ruminantes. In: CONGRESSO NORDESTE DE PRODUÇÃO ANIMAL, 5.; SIMPÓSIO NORDESTE DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 11.; SIMPÓSIO SERGIPANO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 1., 2008, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Sociedade Nordeste de Produção Animal; Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2008. 3 f.1 CD ROM.

PADILHA, T.; GIVES, P. M. Controle microbiano das formas de vida livre dos nematódeos trichostrongilídeos: uma alternativa para higienização das pastagens. In: PADILHA, T. (Ed.). **Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 215-235.

RAHMAM, W. A. The establishment and development of *Haemonchus contortus* in goats. **Veterinary Parasitology**, v. 35, n. 3, p.189-193, 1990.

RUAS, J. L.; BERNE, M. E. A. Parasitoses por nematódeos gastrintestinais em bovinos e ovinos. In: RIET-CORREA, F.; SCHILD, A. L.; MENDEZ, M. D. C.; LEMOS, R. A. A. (Ed.). **Doenças de ruminantes e equinos**. Santa Maria: Pallotti, 2007. v. 1. p.584-604.

TORRES, S. **Doenças de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1945. 34 p. (Ministério da Agricultura, SIA, 154).

VIEIRA, L. da S. **Alternativas de controle de verminose gastrintestinal dos pequenos ruminantes**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2003. 10 p. (Embrapa Caprinos. Circular Técnica, 29).

VIEIRA, L. da S. **Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2005. 32 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 58).

**Circular  
Técnica, 38  
On line**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Caprinos**  
Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, km 04, Cx Postal. 145, CEP 62.010-970 - Sobral/Ceará  
Fone: (0xx88) 3112-7400  
Fax: (0xx88) 3112-7455  
Home Page: [www.cnpc.embrapa.br](http://www.cnpc.embrapa.br)  
SAC: [www.cnpc.embrapa.br/sac.htm](http://www.cnpc.embrapa.br/sac.htm)

1ª edição (Novembro/2008)

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** Lúcia Helena Sider  
**Secretário-Executivo:** Diônes Oliveira Santos  
**Membros:** Alexandre César Silva Marinho, Carlos José Mendes Vasconcelos, Fernando Henrique M.A.R. Albuquerque, Jorge Luiz de Sales Farias, Leandro Silva Oliveira, Mônica Matoso Campanha, Tânia Maria Chaves, Campelo e Verônica Vasconcelos Freire.

**Expediente**

**Supervisão editorial:** Alexandre César Silva Marinho.  
**Revisão de texto:** Carlos José Mendes Vasconcelos.  
**Editoração eletrônica:** Alexandre César Silva Marinho.  
**Normalização bibliográfica:** Tânia Maria Chaves Campelo.