

Endoparasitoses Gastrointestinais de Caprinos e Ovinos: Aternativas de Controle

Luiz da Silva Vieira¹

¹Embrapa Caprinos, Estrada Sobral-Groaíras, Km 4, Sobral, CE, 62.011-970, E-mail: lvieira@cnpq.embrapa.br

1. Introdução

A ovinocaprinocultura é uma atividade largamente explorada, visando a produção sustentada de carne, de leite e de peles. O interesse pela exploração desta atividade, vem aumentando gradativamente nos países desenvolvidos, onde o uso de tecnologias, com o objetivo de aumentar a produtividade já é significativo. Entretanto, as endoparasitoses gastrointestinais se constituem no principal entrave para a produção de caprinos e ovinos, em todo o mundo, especialmente nas regiões tropicais, onde os prejuízos econômicos são mais acentuados.

A verminose gastrointestinal é a endoparasitose que representa maior importância econômica na exploração de pequenos ruminantes e tem como agente etiológico, as espécies de nematódeos gastrointestinais pertencentes à família Trichostrongylidae. Os efeitos do parasitismo no rebanho se manifestam de várias formas, conforme as espécies presentes, a intensidade de infecção e a categoria e/ou estado fisiológico e nutricional do hospedeiro. O impacto global sobre a produção é consequência do atraso no crescimento e da mortalidade que ocorre nas categorias mais susceptíveis.

2. Etiologia

Os caprinos e ovinos são parasitados pelos nematódeos gastrointestinais *Haemonchus contortus* e *Trichostrongylus axei* que se localizam no abomaso; *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Bunostomum trigonocephalum* que parasitam o intestino delgado e *Oesophagostomum colubianum*, *Trichuris ovis*, *Trichuris globulosa* e *Skrjabinema* sp. que vivem no intestino grosso. O *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Strongyloides papillosus* e *Oesophagostomum colubianum* são os que apresentam maior prevalência e maior intensidade de infecção, sendo considerados os nematódeos de maior importância econômica para a exploração de caprinos e ovinos (Costa & Vieira, 1984). Os prejuízos são decorrentes da baixa produtividade, geralmente observada no período seco e da alta mortalidade, que ocorre principalmente na estação chuvosa. Levantamentos realizados revelam 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). Este parasita ocorre nas áreas de verão chuvoso, particularmente em regiões tropicais e subtropicais (Bath & Van Wyk, 2001). 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 (Urquhart et al., 1990). Torres (1945) já considerava a gastrinterite verminótica como a principal doença que causava redução na produtividade dos rebanhos caprino e ovino 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 (Charles et al., 1989).

Embora, pesquisadores, técnicos de campo e produtores tenham consciência que a verminose gastrointestinal constitua um entrave de grande importância na cadeia produtiva de

caprinos e ovinos, as perdas produtivas causadas por esta endoparasitose não tem sido quantificadas. Apesar disso, são freqüentes os relatos de morbidade e mortalidade de animais, cujos sintomas clínicos descritos definem um quadro típico de verminose. Em adição, despesas financeiras adicionais são geradas com a aquisição de drogas antiparasitárias e aumento de mão de obra. O custo com a compra de anti-helmínticos no mundo cresce vertiginosamente, haja visto que conforme Antunes (1991), o faturamento com a venda de anti-helmínticos no ano de 1990 no Brasil foi da ordem de 100 milhões de dólares, entretanto, trabalho publicado por Molento (2004), mostra que o comércio com estes produtos no País já alcança 42% de um volume de vendas de 700 milhões de dólares anuais, equivalente a um montante de 294 milhões de dólares. Já a venda mundial de produtos veterinários é de 15 bilhões de dólares anuais, sendo que 27% (4,05 bilhões) é representado por parasiticidas (Molento et al., 2004).

Com base na dinâmica populacional dos endoparasitas no rebanho e na pastagem tem sido desenvolvidas estratégias de controle que visam eliminar o parasitismo dos animais e, principalmente, prevenir a contaminação no meio ambiente. Nesta palestra, serão discutidas as principais medidas de controle que poderão ser utilizadas para reduzir os prejuízos econômicos causados pela verminose na exploração de caprinos e ovinos e, conseqüentemente, tornar a atividade economicamente viável. Em adição, métodos alternativos de controle de verminose com o uso reduzido de insumos químicos surgem como opções, não só em termos de recuperação da Unidade Produtiva, mas, também, para retardar o aparecimento de resistência parasitária e valorização econômica dos alimentos por possuírem menores quantidades de resíduos químicos.

3. Controle Estratégico

Estudos epidemiológicos de nematódeos gastrintestinais realizados nas regiões semi-áridas do nordeste brasileiro, têm demonstrado que no período chuvoso, quando as condições ambientais são favoráveis para o desenvolvimento do parasita no meio ambiente, as pastagens estão com uma alta população de larvas infectantes, enquanto que no período seco quando as condições ambientais são desfavoráveis, os parasitos permanecem no sistema gastrintestinal dos animais, muitas vezes sem que estes manifestem sintomas clínicos. Com base neste conhecimento, o controle estratégico recomendado nesta região do Brasil, é a principal alternativa recomendada para o controle da verminose gastrintestinal nas explorações caprina e ovina. Esta consiste em medicar o rebanho quando as condições climáticas da região são desfavoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre no ambiente. A aplicação de vermífugos deve ser feita quatro vezes por ano, distribuída da seguinte forma: no início, no meio e no final da época seca. Uma quarta medicação deve ser realizada em meados do período chuvoso. A primeira medicação do ano, deve ser realizada em julho ou agosto, a segunda, aproximadamente 60 dias após, a terceira, em novembro e a última em março. A vermifugação estratégica é uma medida preventiva de controle da verminose, considerando que as medicações do período seco, deve controlar os parasitas em seus respectivos hospedeiros, que são praticamente os únicos locais de sobrevivência dos nematódeos, nessa época do ano. Este procedimento reduz gradualmente a contaminação das pastagens pelas larvas infectantes (L3) e, conseqüentemente, diminui a transmissão dos nematódeos gastrintestinais no período chuvoso seguinte. A vermifugação de meados do período chuvoso, destina-se a evitar a ocorrência de possíveis surtos de parasitismo clínico e de mortalidades no rebanho, nessa época do ano (Vieira et al., 1997). Em outros ecossistemas do país, o esquema de vermifugação deve ser adaptado de acordo com as condições climáticas de região, procurando sempre concentrar o tratamento anti-helmíntico no período seco (Vieira, et al., 1997).

Medicações anti-helmínticas adicionais (táticas), são recomendadas em determinadas circunstâncias, como por exemplo, em rebanhos que utilizam estação de monta, uma medicação deve ser feita antes do início da cobertura ou inseminação artificial e outra 30 dias antes do início do período de parição. Esta última, deverá ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e forma imaturas (larvas hipobióticas). Por outro lado, deve ser evitada a vermifugação de

matrizes no primeiro terço da gestação. Medicções táticas são também preconizadas sempre que as condições ambientais do momento favorecerem o aparecimento de surtos de verminose, como por exemplo, na ocorrência de chuvas torrenciais em pleno período seco.

4. Resistência Antihelmíntica

Devido a falta de conhecimento básico no que tange à biologia e à epidemiologia dos endoparasitos gastrintestinais que afetam os caprinos e os ovinos, associada ao custo elevado dos insumos químicos, a maioria dos produtores não adota o programa estratégico de controle, nem realiza anualmente, de forma racional, a alternância dos grupos químicos utilizados. Na maioria das vezes, as vermifugações são realizadas sem base técnica e com isso, os nematódeos rapidamente desenvolvem resistência às drogas disponíveis no mercado. Outro fator agravante é que o controle estratégico, em curto prazo, proporciona excelentes resultados, entretanto, quando utilizado por período prolongado (mais de cinco anos), toda a população de parasitas, pode se tornar resistente. 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 definida como um aumento significativo no número de espécimes, em uma dada população, capazes de suportar doses de um composto químico que tenha provado ser letal para a maioria dos indivíduos de uma população normalmente sensível e da mesma espécie. Esta habilidade de sobreviver a futuras exposições de uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. Os genes para resistência são raros (em torno de 5%) dentro de uma população. Entretanto, à medida que o agente seletivo é utilizado com frequência, a proporção aumenta e a falha no controle pode aparecer rapidamente. Geralmente, suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (Le Jambre, 1978). Por outro lado, uma falta na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados com o parasitismo gastrintestinal como diarreia, anemia e perda de condição corporal, não são específicos e podem ser devido a outros fatores, tais como: presença de agentes infecciosos, nutrição deficiente, deficiência de elementos minerais e intoxicações por plantas. Outros fatores podem também contribuir para uma aparente falha de um tratamento anti-helmíntico, sem que os parasitas tenham se tornado resistentes. Alguns destes fatores incluem: rápida reinfecção devido a alta contaminação da pastagem, presença de larvas inibidas (hipobióticas) ou em pleno desenvolvimento que não são atingidas pelo anti-helmíntico, defeitos na pistola dosificadora, administração de subdose e escolha errada do vermífugo para o parasita que se deseja controlar. Todos estes problemas por sua vez aceleram o estabelecimento da resistência parasitária. Em qualquer investigação sobre uma possível falha de um anti-helmíntico, é preciso que se obtenham informações sobre o tipo de controle parasitário que é utilizado na propriedade e das drogas utilizadas no momento e nos últimos cinco anos, doses administradas e frequência das medicações anti-helmínticas, histórico do manejo, compra e empréstimo de animais, idade dos animais e condições estacionais antecedentes e na época da vermifugação.

Na década de 60, foram lançados os primeiros anti-helmínticos de largo espectro. Entretanto, poucos anos depois já se registravam os primeiros casos de resistência anti-helmíntica. O primeiro relato de *Haemonchus contortus* resistente aos benzimidazóis em ovinos no Brasil foi publicado no Rio Grande do Sul por Santos & Gonçalves (1967). Levantamentos sobre a prevalência de resistência anti-helmíntica realizados no Rio Grande do Sul (Echevarria et al., 1996) indicam que o problema é bastante sério, pois cerca de 90% dos rebanhos são resistentes aos benzimidazóis, 84% aos levamisóis, 20% ao closantel e 13% a ivermectina. Em Santa Catarina, cerca de 60% dos rebanhos não respondem às ivermectinas e quase 90% são resistentes aos benzimidazóis (Ramos et al., 2002). Nos Estados do Paraná e São Paulo, após a introdução de ovinos, têm sido observados casos de falha de medicações anti-helmínticas (Amarante et al., 1992). No Ceará, Vieira et al. (1992) observaram a presença de *H. contortus* resistente ao ivermectin e ao

netobimin, em ovinos provenientes do Paraná e do Rio Grande do Sul. Posteriormente, ainda no Ceará, Melo et al. (1998) registraram a presença de resistência aos grupos dos benzimidazóis, imidatiázóis e lactonas macrocíclicas em caprinos e ovinos. Em caprinos, também no Estado do Ceará, Vieira & Cavalcante (1999) realizaram um levantamento em 34 rebanhos e observaram que em sete propriedades (20,6%) havia resistência aos anti-helmínticos do grupo dos imidazóis, em seis (17,6%) aos benzimidazóis e 12 (35,3%) revelaram resistência múltipla. Apenas em nove rebanhos (26,5%), os nematódeos foram sensíveis aos anti-helmínticos avaliados. Através de um questionário aplicado durante a execução do trabalho, detectou-se que 52,9% dos caprinocultores entrevistados usavam anti-helmínticos de amplo espectro. A presença de resistência anti-helmíntica em pequenos ruminantes também já foi registrada em Pernambuco e Bahia (Charles et al., 1989; Barreto & Silva, 1999), sugerindo que o problema está se alastrando.

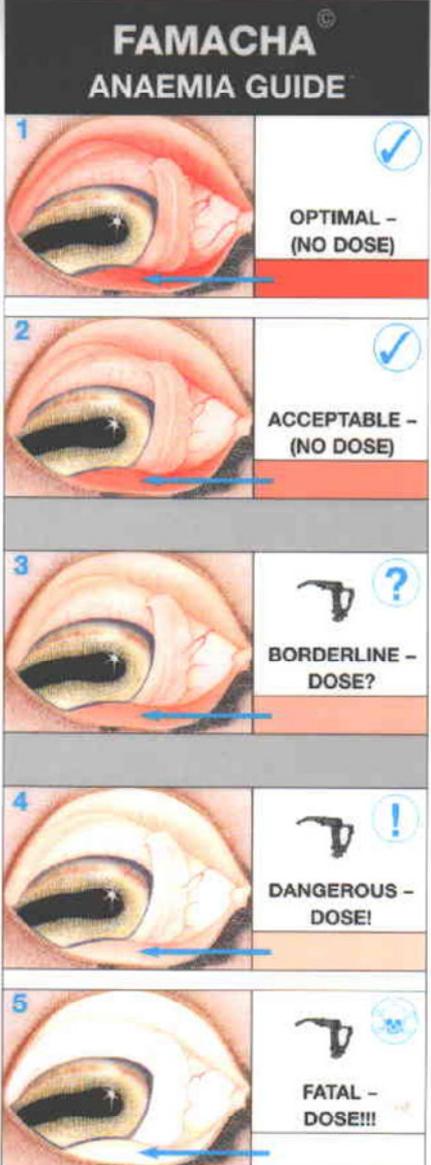
Alguns trabalhos têm evidenciado que a dependência química poderá ser reduzida por meio do controle integrado de parasitos, bem como de outras alternativas, como por exemplo, a utilização de fungos nematófagos (Larsen, 1999), uso de cobre (Gonçalves & Echevarria, 2004) e a seleção de animais geneticamente resistentes ao parasitismo gastrointestinal (Parker, 1991). Além disso, a suplementação protéica pode diminuir os efeitos do parasitismo, melhorar a imunidade do hospedeiro e reduzir a carga parasitária (Coop & Kyriazakis, 2001). Uma outra alternativa, para pequenos rebanhos, é a adoção do método Famacha (Malan et al., 2001), no qual os animais são medicados seletivamente de acordo com a intensidade da coloração da mucosa ocular.

Com o objetivo de prolongar a vida útil dos vermífugos e, conseqüentemente, retardar o aparecimento de resistência parasitária, é aconselhável alternar, anualmente, o grupo químico dos produtos utilizados. Esta alternância deve ser observada com atenção, para evitar que haja a troca apenas do nome comercial do produto, mantendo-se o uso de anti-helmínticos do mesmo grupo químico e, às vezes, com o mesmo princípio ativo dos que já vinham sendo utilizados. Verificar se o produto está sendo administrado na dose correta e se a pistola dosificadora está calibrada corretamente, uma vez que o uso de subdose é uma das causas que levam ao rápido aparecimento de resistência. Por outro lado, o uso de doses elevadas também deve ser evitado, principalmente para alguns produtos, a exemplo dos pertencentes ao grupo dos organofosforados, que não oferecem uma boa margem de segurança, pelo fato de apresentarem toxicidade elevada.

5. Método Famacha

Em virtude da disseminação de populações de endoparasitos resistentes aos anti-helmínticos (Melo et al., 1998), surgiu um novo enfoque de controle da verminose, através do método famacha, que consiste em vermifugar o menor número de animais possível e com menor freqüência. Este método apresenta-se como uma opção de controle de verminose economicamente viável, uma vez que recomenda vermifugar apenas os animais que apresentam anemia clínica (Figura 1 e 2). O método famacha tem como objetivo identificar clinicamente animais resistentes, resilientes e sensíveis às infecções parasitárias, otimizando o tratamento de forma seletiva. Foi desenvolvido na África do Sul na década de 90. O princípio é baseado no volume globular que indica se o animal está saudável ou anêmico (Bath et al., 2001). De acordo com Van Wyk et al., (1997), existe uma correlação significativa entre a coloração das mucosas aparentes e o volume globular, permitindo identificar aqueles animais capazes de suportar uma infecção por *H. contortus*. Os animais incapazes de enfrentar um desafio parasitário serão alvos de atenção especial, devendo ser retirados do rebanho, quando identificados ou tratados repetidas vezes. Em adição, o método famacha, proporciona uma economia média de 58,4% nos custos com a aquisição de anti-helmínticos (Bath & Van Wyk, 2001) e reduz a contaminação por resíduos químicos no leite, na carne e no meio ambiente, motivo de preocupação mundial (Herd, 1995). Outra vantagem do método é permitir a seleção de animais geneticamente resistentes a verminose, além de ser simples, pouco oneroso e fácil de ser repassado, inclusive para pessoas com baixo nível de escolaridade (Vatta et al., 2001). O

processo de inspeção da mucosa ocular é rápido e pode ser integrado com outras atividades de manejo (Van Wyk et al., 1997).



FAMACHA[®]
ANAEMIA GUIDE

1		✓	OPTIMAL – (NO DOSE)
2		✓	ACCEPTABLE – (NO DOSE)
3		?	BORDERLINE – DOSE?
4		!	DANGEROUS – DOSE!
5		✗	FATAL – DOSE!!!

DEVELOPED AND SUPPORTED BY:







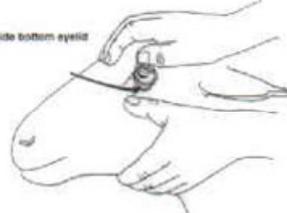



INSTRUCTIONS FOR USE

Examination

- Examine sheep in good, natural light
- Open the eyelid as shown in the sketch
- Push the upper eyelid down with the upper thumb, while the lower thumb gently pulls the lower lid downward
- Look especially at the colour inside the lower eyelid
- Open the eyelid for a short time only, or else the mucous membrane may become redder
- Compare the colours seen to those on the reverse side of this card
- Score the sheep 1 to 5 and proceed as explained in the pamphlet
- If in doubt, score the sheep at the lower (paler) category
- Examine weekly and no less than every 2 to 3 weeks
- Contact your veterinarian if you have any questions

Look inside bottom eyelid



Precautions

- Only properly trained persons should use this card
- Read the full information pamphlet before using the guide and follow instructions carefully
- This guide is intended for sheep only
- If used for goats, all those in category 3 should also be treated
- This card is an aid in the control of wireworm only
- Paleness or reddening of the eyes may have other causes
- Maintain standard worm control measures
- The colours of this card will fade with time, especially if exposed to the sun
- Replace the card after 12 months use
- As the system is used in conditions outside their control, no organisation involved in its development or distribution accepts liability for losses or problems associated with its use

COPYRIGHT

This system and card is owned by the Livestock Health and Production Group of the South African Veterinary Association and is subject to copyright rules. No reproduction or modification is permitted without written authorisation

Enquiries:

Prof. G F Bath

phone: + 27 12 529-8038

fax: + 27 12 529-8396

email: gfbath@op.up.ac.za

Figura 1. Cartão Famacha lançado em 1999 como segunda versão, após modificações básicas e de conceito.

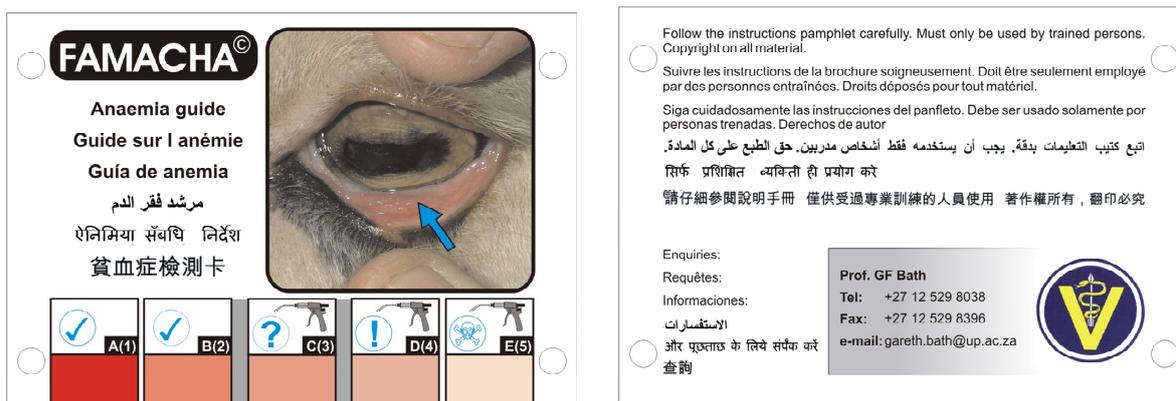


Figura 2. Cartão Famacha em formato reduzido para diagnóstico de anemia clínica causada por *Haemonchus contortus*.

Tabela 1. Grau Famacha de anemia em ovinos com base na coloração aproximada da mucosa conjuntiva ocular, correlacionada com o valor correspondente do hematócrito.

Categoria	Coloração da conjuntiva	Hematócrito aproximado (%)
1	Vermelho escuro	30 (>28)
2	Vermelho rosado	25 (23 – 27)
3	Rosa	20 (18 – 22)
4	Rosa pálido	15 (13 – 17)
5	Branco	10 (<12)

O método famacha, baseado nos sinais clínicos de anemia, foi desenvolvido na África do Sul para ovinos (Van Wyk et al., 1997) e para caprinos (Vatta et al., 2001). Tem sido demonstrado em ovinos que existe uma correlação significativa entre as cinco categorias definidas pelo método famacha e o volume globular dos animais, assim classificados (Molento et al., 2004): categoria 1 (hematócrito-Ht: $\geq 28\%$); 2 (Ht: 23-27%); 3 (Ht: 18-22%); 4 (Ht: 13-17%) e 5 (Ht: $< 12\%$) (Tabela 1).

Bath & Van Wyk (2001) utilizaram o método famacha no período de 1998 a 1999 em 10 rebanhos de diferentes regiões da África do Sul, observando uma redução entre 38 a 96%, com média de 58,4% na utilização e nos custos com a aquisição de anti-helmínticos. No Brasil, dados preliminares mostraram que, após a utilização deste método por um período de 120 dias (março a junho de 2000), foi possível reduzir em 79,5% as aplicações com medicação antiparasitária (Molento & Dantas, 2001). Reis (2004) no Município de Canindé, CE, comparou o método famacha com o esquema de controle estratégico em dois assentamentos produtores de caprinos e ovinos, no período de julho de 2003 a junho de 2004. Em cada assentamento foi adotado um método de controle. O método famacha apresentou menor custo por animal que o estratégico. Além disso, o famacha, ao contrário do estratégico, foi capaz de controlar a resistência anti-helmíntica, com menor custo e sem interferir na produção dos animais. Molento et al., (2004) avaliaram o famacha no controle da hemonose em caprinos e ovinos no estado do Paraná, observando uma redução de 75,6% na utilização de medicação antiparasitária nos ovinos, quando comparado com o controle profilático de todo o rebanho em intervalos de 30 dias dos anos anteriores.

6. Fitoterapia

A fitoterapia no controle de verminose é outra alternativa que poderá reduzir o uso de anti-helmínticos e prolongar a vida útil dos produtos químicos disponíveis. Entretanto, na medicina veterinária, ao contrário do que ocorre na medicina humana, estudos envolvendo produtos fitoterápicos para o controle de doenças ainda são escassos. Muitas plantas são tradicionalmente conhecidas como possuidoras de atividade anti-helmíntica, necessitando, entretanto, que seja comprovada cientificamente, suas eficácias. Idris & Adam (1982), observaram redução da sintomatologia clínica de hemoncose em caprinos medicados com *Artemisia herba-alba*, entretanto, a presença de ovos nas fezes não foi totalmente suprimida. No Rio de Janeiro, Oliveira et al., (1997), observaram redução da carga parasitária por nematódeos gastrintestinais em caprinos que receberam diariamente folhas de bananeiras por um período de 25 dias, quando comparados com o grupo controle. A eficácia da folha de bananeira foi de 57,1% para *Haemonchus sp*, 70,4% para *Oesophagostomum sp*, 65,4% para *Trichostrongylus sp* e de 59,5% para *Cooperia sp*. No estado do Piauí foram listadas por Girão et al., (1998), com base em informações de produtores de caprinos, 14 plantas como possuidoras de atividade anti-helmíntica. As plantas relacionadas foram: *Cucurbita moschata* (Abóbora), *Luffa operculata* (Bucha paulista, Cabacinha), *Operculina sp.* (Batata de purga), *Heliotropium sp.* (Crista de galo), *Mentha sp.* (Hortelã), *Carica papaya* (Mamoeiro), *Chenopodium ambrosioides* (Mastruço), *Momordica charantia* (Melão de são caetano), Milome (nome científico não identificado), *Plumeria sp* (Pau de leite, Janguba), *Jatropha curcas* (Pinhão-branco, Pinhão-de purga), *Scopalaria dulcis* (Vassourinha) e *Croton sp* (Velame). Menezes et al. (1992) avaliaram a atividade ovicida *in vitro* de folhas e sementes de quatro leguminosas sobre *H. contortus* de caprinos. As sementes apresentaram resultados satisfatórios. Vieira et al. (1999) avaliaram a eficácia anti-helmíntica de nove plantas sobre *H. contortus* em caprinos. Entre as plantas testadas, a *Anona squamosa* e a *Momordica charantia*, reduziram o número de vermes adultos respectivamente, em 30,4% e 17,6%. Batista et al. (1999) observaram que a *Momordica charantia* e *spigelia anthelmia* inibiram o desenvolvimento de ovos e imobilizaram larvas de *H. contortus*. Estes resultados foram confirmados posteriormente por Assis (2000), que demonstraram atividades ovicida e larvicida dos extratos acetato de etila e matanólico em nematódeos gastrintestinais de caprinos. Pessoa (2001) observaram atividade ovicida *in vitro* de óleos essenciais das plantas *Chenopodium ambrosioides*, *Ocimum gratissimum*, *Lippia sidoides*, *Croton zehntneri*, e *azadiractina*, princípio ativo da *Azadirachta indica* (neem) sobre *H. contortus* de caprinos.

7. Homeopatia

A homeopatia é uma opção que no contexto da produção orgânica, já vem sendo recomendada, não somente para o controle de verminose, mas, também, para outras infecções em pequenos ruminantes. A veterinária homeopática parte do princípio que o mesmo agente capaz de causar uma enfermidade, quando administrado constantemente em concentrações reduzidíssimas é capaz de curá-la (Arenales & Rossi, 2000). No caso específico da verminose gastrintestinal, segundo Arenales & Rossi (2000), o medicamento homeopático tem como objetivo interromper a ovopostura das fêmeas dos nematódeos gastrintestinais, de forma que seis meses após o início do tratamento, ocorre uma redução significativa da contaminação ambiental e as larvas que são adquiridas no meio ambiente pelos animais, não conseguem efetuar a ovopostura. Os autores recomendam que no período de transição, para conversão de sistemas convencionais em orgânicos, a partir do início da introdução da medicação homeopática, deve ser mantida a vermifugação com produtos químicos de síntese, por seis meses e um ano, respectivamente, nas matrizes e animais jovens. Este procedimento se faz necessário, para que a medicação homeopática atue na descontaminação das pastagens. No estado da Bahia Zacharias (2004), observou redução estatisticamente significativa ($P < 0,01$) no número de larvas, maior número de eosinófilos e resposta imunomoduladora, com títulos mais elevados de imunoglobulinas totais e específicas da

classe IgG, maior ganho de peso e melhor custo benefício em ovinos portadores de infecção natural por *Haemonchus contortus* vermifugados com produto homeopático.

8. Controle Integrado

O controle integrado de parasitos (CIP) é a combinação e a utilização de métodos químicos e não químicos de controle parasitário disponíveis, com a finalidade de manter níveis aceitáveis de produção sem a eliminação total do agente causal. No que tange à resistência anti-helmíntica, o objetivo do CIP é retardar o aumento das populações parasitárias com maior proporção de indivíduos geneticamente resistentes a um ou mais anti-helmínticos (Nari & Eddi, 2002). Por exemplo, a limpeza e desinfecção das instalações; manutenção das fezes em locais distantes dos animais e, se possível, a construção de esterqueiras na propriedade, evitar a superlotação das pastagens; separar os animais por faixa etária; não introduzir no rebanho animais provenientes de outras propriedades, antes de serem vermifugados (isto evita a introdução na propriedade de estirpes resistentes) e manter os animais no aprisco, no mínimo até 12 horas após a vermifugação, são medidas de manejo que devem ser implementadas na propriedade, visando obter melhores resultados quando da utilização de controle químico. Além da aplicação de anti-helmínticos, o controle dos nematódeos gastrintestinais poderá também ser realizado através de práticas de manejo que visem a descontaminação das pastagens. Algumas dessas práticas poderão ser adotadas conforme o tipo de exploração, tais como: o pastejo alternado ou misto com diferentes espécies animais e rotação de área de pastejo com restos de culturas.

9. Conclusões

A resistência anti-helmíntica é considerada um dos principais entraves para o sucesso dos programas de controle da verminose dos caprinos e ovinos e, conseqüentemente, interfere diretamente na produção animal. É importante considerar que em rebanhos onde há problemas de resistência anti-helmíntica, o prejuízo econômico ocasionado pela verminose é mais acentuado, uma vez que, além da queda na produtividade do rebanho, os produtores ainda desembolsam recursos financeiros para a aquisição de anti-helmínticos cuja eficácia é comprometida em função da resistência parasitária. Além disso, os resíduos de compostos químicos eliminados com as excreções dos animais têm sérios efeitos no meio ambiente, apenas aparentes após o uso considerável. Em algumas situações, os resíduos poderão entrar na cadeia alimentar humana, podendo ocasionar problemas de saúde pública (Padilha et al., 2000).

Considerando a importância da verminose gastrintestinal na produção de caprinos e ovinos, bem como os problemas acima apontados, torna-se necessário investir em pesquisas que visem a busca de outras alternativas de controle, que sejam de baixo custo e menos nocivas à saúde humana e ao meio ambiente. Dentre essas alternativas, considera-se como mais promissoras, merecendo, portanto, maior atenção no que se refere ao investimento em pesquisa, a identificação de fitoterápicos com ação anti-helmíntica, avaliação de medicamentos homeopáticos, controle biológico com avaliação de fungos nematófagos, identificação de marcadores moleculares que possam estar associados com resistência a verminose, seleção de animais resistentes e validação do método famacha em diferentes condições climáticas do País.

10. Referências Bibliográficas

- 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*, São Paulo, v.29, n.1, p.31-38, 1992.
- Antunes, N. A indústria veterinária no Brasil. Comportamento do mercado em 1990. *A Hora Veterinária*, v.62: p.27-33, 1991.
- Arosemena, N. A E.; Bevilacqua, 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. *Rev. Med. Vet.* v. 150, p.873-876, 1999.
- Assis, L.M. de. *Atividade anti-helmíntica in vitro de extratos de Spigelia antehlmia sobre Haemonchus contortus*. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, 2000, 44p.
- Bath, G.F. & Van Wyk, J.A. Using the Famacha system on commercial sheep farms in south Africa. In: International Sheep Veterinary Congress, I., 1992, Cidade do Cabo, África do Sul. Anais...Cidade do Cabo: University of Pretoria, 2001. v.1. p.3, 346p.
- Barreto, M.A.; Silva, J.S. Avaliação da resistência anti-helmíntica de nematódeos gastrintestinais em rebanhos caprinos do estado da Bahia: resultados Preliminares. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 11.; SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAÍSES DO MERCOSUL, 2.; SIMPÓSIO DE CONTROLE INTEGRADO DE PARASITOS DE BOVINOS, 1., 1999, Salvador. Anais... Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1999. p.160.
- Batista, L.M.; Beviláqua, C.M.L.; Moraes, S.M.; Vieira, L. da S. In vitro ovicidal and larvicidal effect of the plants *Spigelia anthelmia* and *Momordica charantia* against *Haemonchus contortus*. *Ciência Animal*, v.9, n.2, p.67-74, 1999.
- Charles, T.P.; Pompeu, J.; Miranda, D.B. Efficacy of three broad-spectrum anthelmintics Against gastrointestinal nematode infections of goats. *Veterinary Parasitology*, v.34, p.71-75, 1989.
- Coop, R.L.; Kyriazakis, L. Influence of host nutrition on the development and consequences of nematode parasitism in ruminants. *Trends. Parasitol.* v.17, n.7, p.325-330, 2001. Review.
- Costa, C. A. F.; Vieira, L. S. *Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará*. Sobral. Embrapa-CNPC, 1984. 6p. (EMBRAPA – CNPC. Comunicado Técnico, 13).
- Echevarria, F.A.M.; Borba, M.F.S.; Pinheiro, A.C.; Waller, P.J.; Hansen, J. The prevalence of anthelmintic resistance in nematode parasites of sheep in southern Latin America: Brazil. *Veterinary Parasitology*, v.62, p.199-206, 1996.
- Girão, E.S; Carvalho, J.H. de; Lopes, A.S.; Medeiros, L.P.; Girão, R.N. *Avaliação de plantas medicinais com efeito anti-helmíntico para caprinos*. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998. 9p. (Embrapa Meio-Norte. Pesquisa em andamento, 78).

- 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.
- Gonçalves, I. G. de.; Echeverria, F. Cobre no controle da verminose gastrintestinal em ovinos. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.34, n.1, p. 183-188, 2004.
- HERD, R. Endectocidal drugs: Ecological risks and counter-measures. *Int. J. Parasitol.*, v.25, p. 875-885, 1995.
- Idris, U.E.A.A.; Adam, S.E.I. The anthelmintic efficacy of *Artemisia herba-alba* against *Haemonchus contortus* infection in goats. *Natl. Insti. Anim. Health Q.* (Jpn.), v.22, p.138-143, 1982.
- Larsen, M. Biological control of helminths. *International Journal for Parasitology*, v.29, p.139- 146, 1999.
- Le Jambre, L.F. Anthelmintic resistance in gastrointestinal nematodes of sheep. In: Donald, A.D.; Southcott; W.H.; Dineen, J.K. (Ed.). *The epidemiology and control of gastrointestinal parasites of sheep in Australia*. Melbourne: CSIRO: Academic Press, 153p. p.109-120, 1978.
- Malan, F.S.; Van Wyk, J.A.; Wessels, C.D. Clinical evaluation of anaemia in sheep: early trials. Onderstepoort. *Journal Veterinary Research*, v.68, n.3, p.165-174, 2001.
- Melo, A.C.F.L.; Bevilaqua, C.M.L.; Vilaroel, A.S. Resistência a anti-helmínticos em nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos no município de Pentecoste, Estado do Ceará. *Ciência Animal*, Fortaleza, v.8, p.7-11, 1988.
- Menezes, R.C.A.A; Vieira, L.S.; Cavalcante, A.C.R.; Cavada, B.S.; Oliveira, J.T.; Moreira, R.A. Estudos preliminares *in vitro* da atividade ovicida de folhas e sementes de quatro leguminosas sobre *Haemonchus contortus* de caprinos. *Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro*, v.15, n.2, p.121-127, 1992.
- 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. *Ciencia Rural*. v. 34, p.1139-1145, 2004.
- Molento, M.B.; Dantas, J.C. Validação do guia Famacha para diagnóstico clínico de Parasitoses em pequenos ruminantes no Brasil: resultados preliminares. In: Encontro Internacional de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 1., 2001. Botucatu, SP. *Anais...* Botucatu: Universidade Estadual de São Paulo, 2001. v.1. p.58.
- Nari, A.; Eddi, C. Control integrado de las parasitosis. In: REUNION DE ESPECIALISTAS EN PARASITOLOGIA VETERINARIA DE ARGENTINA, BRASIL, CHILE, PARAGUAY Y URUGUAY; ENCUENTRO DE VETERINARIOS ENDOPARASITÓLOGOS RIOPLANTENSES, 11., 2002, Tandil, Argentina.
- Oliveira, D.B.; Amorim, A.; Braga, M. M. Mattos; D.G.; Almosny, N.R.P. Atividade anti-Helmíntica da babaneira (*Musa sp*) em caprinos. In: Congresso Brasileiro de Parasitologia, 15., 1997. Salvador, BA. *Anais...* Salvador: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 1997. p.65.
- Padilha, T.; Martinez, M.L.; Gasbarre, L.; Vieira, L.S. Genética: a nova arma no controle de doenças. *Balde Branco*, v.36, n.229, p.58, jul. 2000.

Parker, A.G.H. Selection for resistance to parasites in sheep. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, v.51, p.291-294, 1991.

Pessoa, L.M. Atividade ovicida in vitro de plantas medicinais contra *Haemonchus contortus*. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, 2001, 68p.

Reis, I. F. *Controle de nematóides gastrintestinais em pequenos ruminantes: método estratégico versus famacha*. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, CE, 2004, 79p.

Santos, V.T.; Gonçalves, P.C. Verificação de estirpes resistentes de *Haemonchus contortus* resistente ao thiabendazole no Rio Grande do Sul (Brasil). *Revista de Faculdade de Agronomia e Veterinária*, v.9, p.201-209, 1967.

Torres, S. *Doenças de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro*. Rio de Janeiro, (SIA, 154),34p. 1945 (1945).

Urquhart, G. M.; Armour, J.; Duncan, J. L.;Dunn, A. M., Jennings, F. W. *Parasitologia Veterinária*. Rio de Janeiro: Guanabara – Koogan, 306p, 1990.

Van Wyk, J.A.; Malan, F.S., Bath, G.F. Rapant, anthelmintic resistance in sheep in South África – What are the opinions? In: An Wyk & Van Schalkwyk (Ed.). *Managing anthelmintic resistance in endoparasites*. 1997. p.51-63. (Workshop held at The International Conference of The World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology, 16, Sun City, 1997.

Vatta, A.F.; Letty, B.A.; Van der Linder, M.J. Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus* spp. In goats farmed under resource: poor conditions in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. *Veterinary Parasitology*, v.99, p.14, 2001.

Vieira, L. S.; Cavalcante, A. C. R. & Ximenes, L. J. F. *Epidemiologia e controle das principais parasitoses de caprinos nas regiões semi-áridas do Nordeste do Brasil*. Circular Técnica. EMBRAPA/CAPRINOS-MERIAL, 49p. 1997.

Vieira, L.da S.; Berne, M.E.A.; Cavalcante, A.C.R.; Costa, C.A.F. *Haemonchus contortus* resistance to ivermectin and netobimin in Brazilian sheep. *Veterinary Parasitology*, Amsterdam, v. 45, p. 111-116, 1992.

Vieira, L. da S.; Cavalcante, A.C.R. Resistência anti-helmíntica em rebanhos caprinos no Estado do Ceará. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Brasília, v.19, n.3/4, p.99-103, 1999.

Vieira, L. da S.; Cavalcante, A.C.R.; Pereira, M.F.; Dantas, M.F.; 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 Méd. Vet.*, v.150, n.5, p.447-452, 1999.

Zacharias, F. *Controle Alternativo da infecção por Haemonchus contortus em ovinos: Avaliação do tratamento Homeopático*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, EMV, 2004. 130p. Dissertação de Mestrado.