



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Caprinos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-7659

Dezembro, 2005

Documentos 58

On line

Endoparasitoses Gastrointestinais em Caprinos e Ovinos

Luiz da Silva Vieira

Sobral, CE
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal D 10
CEP 62011-970 - Sobral/CE
Fone:(0xx88) 3677-7000
Fax:(0xx88) 3677-7055
Home page: <http://www.cnpc.embrapa.br>
E-mail: sac@cnpc.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: Diões Oliveira Santos
Secretária-Executiva: Ana Clara Rodrigues Cavalcante
Membros: José Ubiraci Alves
Tânia Maria Chaves Campêlo
Alexandre César Silva Marinho
Marcelo Renato Alves Araújo

Supervisor editorial: Alexandre César Silva Marinho
Revisor gramatical: Alexandre César Silva Marinho
Normalização bibliográfica: Tania Maria Chaves Campêlo
Foto e arte da capa: Raymundo Rizaldo Pinheiro
Editoração eletrônica: Alexandre César Silva Marinho

1ª edição

1ª impressão (2005): 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).

Vieira, Luiz da Silva.

Endoparasitoses gastrintestinais em caprinos e ovinos / Luiz da Silva Vieira. -
Sobral : Embrapa Caprinos, 2005.

32 p.- (Série Documentos / Embrapa Caprinos, ISSN 1676-7659 ; 58).

1. Caprino - Parasitologia. 2. Ovino - Parasitologia. 3. Parasitologia Animal. I.
Título. II. Embrapa Caprinos. III. Série.

CDD 636.089696

© Embrapa 2005

Autores

Luiz da Silva Vieira

Med. Vet., D.Sc., em Parasitologia,

Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal - D10,

CEP - 62011-970 - Sobral/CE

Fone: (0xx88) 3677-7000

Fax: (0xx88) 3677-7055

E-mail: lvieira@cnpq.embrapa.br

Apresentação

A exploração racional de caprinos e ovinos encontra-se em franca expansão em todas as regiões do país, mercê dos novos nichos de mercado que estão sendo conquistados e sedimentados. Na região Nordeste, a produção de pequenos ruminantes é particularmente expressiva, sendo explorada pelos mais distintos segmentos de unidades produtivas, abrangendo desde a agricultura familiar até as empresas rurais organizadas em moldes empresariais. No entanto, diversos problemas verificados nos sistemas de produção ainda constituem fatores limitantes para a produtividade dos rebanhos, e, por extensão, para a qualidade e a regularidade na oferta dos produtos deles derivados.

Dentre os entraves para a maior expansão da atividade, questões ligadas ao manejo sanitário têm externado expressivas perdas nos índices produtivos, resultando na incapacidade de uma expansão exponencial da ovinocaprinocultura. Neste mister, as doenças parasitárias têm despertado em técnicos e produtores uma maior necessidade de controle e erradicação, especialmente as endoparasitoses.

Apesar de não se poder quantificar com exatidão as perdas econômicas ocasionadas pelos endoparasitos, sabe-se que em Saúde Animal eles são uma das principais causas do baixo desempenho dos rebanhos. Seus efeitos sobre os animais são os mais variados e dependem do grau de infecção. Quando as infecções são maciças podem causar grande mortalidade e, nesse caso, as perdas econômicas podem ser devastadoras para o sistema produtivo.

O presente trabalho trata de informações sobre a eimeriose e a verminose, abrangendo as características das referidas doenças, sua forma de infecção, os sintomas e prejuízos causados sobre os animais, bem como as formas de controle. Tem como objetivo básico proporcionar informações a técnicos, produtores e estudantes com interesse na matéria, com vistas a ajudar no incremento da exploração de pequenos ruminantes nos mais diversos quadrantes do Brasil.

Enéas Reis Leite
Pesquisador da Embrapa Caprinos

Sumário

Introdução	09
Eimeriose	09
Ciclo Biológico	10
Aspectos Epidemiológicos	10
Efeitos Patogênicos	11
Medidas de Controle	12
Verminose Gastrintestinal	15
Controle Estratégico	17
Resistência Anti-helmíntica	18
Método Famacha	21
Fitoterapia	22
Homeopatia	23
Conclusões	24
Referências Bibliográficas	25

Endoparasitoses Gastrintestinais em Caprinos e Ovinos

Luiz da Silva Vieira

Introdução

A criação de caprinos e ovinos é uma atividade largamente explorada para 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 é significativo. Entretanto, as endoparasitoses gastrintestinais 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 eimeriose e a verminose são as endoparasitoses que representam maior importância econômica na exploração de pequenos ruminantes, as quais tem como agente etiológico, respectivamente, as espécies de coccídios do gênero *Eimeria* e os nematódeos gastrintestinais 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.

Eimeriose

A eimeriose ou coccidiose dos pequenos ruminantes é uma doença causada por protozoários coccídicos do gênero *Eimeria*, que se caracteriza por alterações intestinais, diminuição do apetite e redução no desenvolvimento corporal

(Howard, 1986; Lima, 1991a; Vieira, 2000). É uma doença importante e freqüente em crias da espécie caprina exploradas para leite e em ovinos jovens mantidos em confinamento. Geralmente, a eimeriose causa menos prejuízos em animais criados em sistemas extensivos (Vieira, 1996; Lima, 1991a). Em condições naturais, os animais podem se infectar logo após o nascimento, e são freqüentes os casos de eimeriose em animais de um a três meses de idade.

Segundo Fitzgerald (1980), a queda na produtividade representa às vezes maior prejuízo econômico do que a própria mortalidade, que raramente ultrapassa 10% do rebanho infectado (Lima, 1980; Howard, 1986). Por outro lado, os animais que sobrevivem a infecção, necessitam de tempo adicional, para atingir peso igual ao daqueles não infectados, da mesma idade e mantidos nas mesmas condições de manejo (Vieira, 2000). A infecção por eimerídeos é autolimitante, isto é, termina quando o parasito completa o seu ciclo evolutivo, entretanto, em virtude da alta contaminação ambiental, os animais estão constantemente sendo expostos aos oocistos esporulados, que são as formas infectivas (Lima, 1991a).

Ciclo Biológico

Os eimerídeos são parasitas que se desenvolvem em um único hospedeiro (Fayer & Reid, 1982) e completam o ciclo evolutivo em três fases distintas. Uma fase, a esporogônica, se dá no meio ambiente e corresponde à esporulação dos oocistos. As outras duas, a merogônica e a gametogônica, ocorrem nos tecidos do hospedeiro, iniciam-se após a ingestão dos oocistos esporulados e terminam com a produção de novos oocistos que são eliminados para o meio ambiente junto com as fezes. Após a ingestão dos oocistos, os esporozoítos se desencistam e invadem o tecido intestinal, onde crescem e se multiplicam. Geralmente, ocorre mais de uma geração merogônica, a partir da invasão de merozoítos para novas células hospedeiras. A fase sexuada ou gametogônica inicia-se pela penetração de merozoítos de segunda geração nas células epiteliais. Alguns merozoítos evoluem para macrogametas (femininos) e outros para microgametas (masculinos). Esses penetram nas células hospedeiras e fertilizam os macrogametas, formando os oocistos que são liberados para a luz intestinal e eliminados para o meio ambiente junto com as fezes (Fayer & Reid, 1982).

Aspectos Epidemiológicos

O número de espécies de *Eimeria* consideradas como parasitas de caprinos e ovinos é variável e depende da aceitação por parte dos diferentes autores da validade de algumas espécies como parasitas de pequenos ruminantes (Lima,

1991b). A literatura tem mostrado que existe uma estreita semelhança morfológica entre os oocistos de *Eimeria* que parasitam caprinos e ovinos. No passado não havia a preocupação em identificar os hospedeiros e considerava-se que as espécies de coccídios eram as mesmas para ambos os hospedeiros. Entretanto, não foi comprovada a ocorrência de infecção cruzada de várias espécies de *Eimeria*, que possuem oocistos morfológicamente semelhantes, entre caprinos e ovinos, sendo, atualmente a infecção por eimerídeos em pequenos ruminantes, considerada espécie-específica (Levine & Ivens, 1970; Lima, 1979; McDougald, 1979), com exceção da *Eimeria caprovina*, originalmente descrita em caprinos (Lima, 1979), mas que, também, infecta ovinos, tanto experimentalmente, como em condições naturais (Lima, 1979; Vieira, 1996).

Os eimerídeos são cosmopolitas e embora os animais jovens sejam mais susceptíveis, caprinos e ovinos de qualquer idade podem se infectar, variando o número de espécies e a prevalência de cada uma delas de acordo com a região (Lima, 1991a). Os animais adultos comumente não apresentam sinais clínicos, porém eliminam oocistos nas fezes, constituindo-se nas principais fontes de infecção para a categoria mais susceptível, que são os jovens. Sob condições de estresse, os adultos aumentam o número de oocistos nas fezes, podendo inclusive apresentar sintomatologia clínica (Bomfim & Lopes, 1994). Tem sido demonstrado em caprinos que reprodutores eliminam maior quantidade de oocistos na época da estação de monta, enquanto que nas matrizes isto ocorre no período de gestação e/ou lactação. Esse fato favorece a exposição dos animais recém-nascidos aos oocistos, confirmando que a mãe é a principal fonte de infecção para as crias (Vieira et al., 1999b).

Conforme De La Fluente & Alunda (1992), a infecção por coccídios independe das condições bioclimáticas. Menezes & Lopes (1996; 1997), observaram que a temperatura e a umidade relativa do ar não influenciaram a eliminação de oocistos em caprinos, embora tenha ocorrido maior produção de oocistos quando houve variação brusca na temperatura. Já Martins Filho & Menezes (1999) no estado da Paraíba, verificaram que o número de oocistos eliminado nas fezes foi maior nas microrregiões que apresentavam condições ambientais favoráveis e nos animais jovens. O'Callaghan (1989) verificou prevalência elevada em áreas de maior pluviosidade.

Efeitos Patogênicos

Os efeitos patogênicos da eimeriose sobre a produção de caprinos e ovinos, apresentam maior importância em animais criados em sistemas intensivos,

devido a concentração do rebanho. A patogenia causada pelos coccídios são decorrentes das alterações provocadas nos tecidos dos hospedeiros (Vieira, 1996). O resultado da infecção por eimerídeos, se tratando de espécies patogênicas, pode variar de morte súbita em animais altamente susceptíveis, a uma reação discreta em animais imunes. Quando aparece a doença, os animais infectados apresentam fezes diarreicas de coloração escura e, às vezes, com presença de muco e sangue, desidratação, perda do apetite, debilidade orgânica generalizada e perda de peso (Howard, 1986).

Em cabritos infectados experimentalmente com 2×10^5 oocistos esporulados de *E. ninakohlyakimovae*/kg, Vieira (1996) observou fezes diarreicas, de odor fétido e coloração marrom escuro, com presença de sangue não metabolizado e fragmentos de mucosa intestinal, animais com falta de apetite, ligeiramente desidratados, pelos arrepiados e sem brilho e debilidade orgânica generalizada. A diarreia durou aproximadamente uma semana, e a falta de apetite, teve uma duração de dois a três dias. O autor observou ainda que o ganho médio de peso em cabritos infectados experimentalmente com $1,5 \times 10^5$ oocistos de *E. ninakohlyakimovae*/kg, num período de 24 dias, foi de 1,8 kg e, no grupo controle, foi de 2,1 kg, com um ganho adicional de 0,30 kg para os animais não infectados. O início da sintomatologia clínica coincidiu com o aparecimento de oocistos nas fezes, ou em raros casos, surgiu um ou dois dias após (Vieira, 1996). O número máximo de oocistos eliminado pelos animais infectados ocorreu entre o segundo e o terceiro dia de patência. Em apenas dois animais, este pico aconteceu no quarto dia de patência. Macroscopicamente observou-se espessamento, edema, hemorragia e hiperemia da mucosa do intestino delgado e/ou grosso, dependendo da localização das formas gametogônicas. Os linfonodos mesentéricos, geralmente, apresentavam-se aumentados de volume, principalmente o íleo-cecal. As lesões histológicas principais consistiram de hemorragia, hiperemia, edema e necrose. Estas alterações são causadas pelos estágios gametogônicos e formação de oocistos. O infiltrado inflamatório consistiu de plasmócitos, linfócitos, macrófagos e leucócitos polimorfonucleares (Vieira, 1996).

Medidas de Controle

De acordo com Lima (1980) nenhuma droga é capaz de controlar a eimeriose, depois que os sinais clínicos da doença já tenham aparecido. Isto porque já houve destruição de tecidos e os produtos químicos não têm capacidade para regenerá-los. Além disso, geralmente, os coccidiostáticos atuam apenas nas fases precoces de multiplicação dos parasitos, não atuando nas formas sexuadas, que são as mais patogênicas. O tratamento preventivo, em todo o rebanho susceptível (animais jovens), iniciado logo após a exposição dos

cabritos e cordeiros às formas infectivas, é mais eficaz que o tratamento curativo. Este consiste na administração de coccidiostáticos incorporados na água, no leite ou na ração e deve ser administrado para caprinos de leite e rebanhos ovinos cujo acabamento seja feito em regime de confinamento. A medicação preventiva deve ser iniciada no momento ou logo após a exposição dos animais aos oocistos esporulados, que geralmente ocorre nas duas primeiras semanas de vida. Entre as drogas recomendadas para o tratamento profilático da eimeriose, as mais utilizadas são os antibióticos ionóforos, destacando-se a monensina, a salinomicina e a lasalocida (Parai, 1985; Patil et al., 1986).

Vieira et al. (2004) observaram que a salinomicina nas doses de 1 e 2 mg/kg, administrada no leite e na ração para a profilaxia da eimeriose em cabritos leiteiros, nas fases de cria e recria, apresentou bons resultados, tanto em termos de ganho de peso como na redução dos níveis de infecção parasitária (Tabela 1, Fig. 1). Vieira et al. (2005) avaliaram a monensina sódica na dose de 0,5 mg/kg, oferecida na ração para caprinos leiteiros da raça Anglo Nubiana e Saanen na fase de recria. Apesar dos animais medicados terem apresentado ganho de peso superior e menores cargas parasitárias, é possível que resultados mais promissores possam ser obtidos com a administração de doses maiores (Tabelas 2 e 3).

Tabela 1. Valores (média + erro padrão) referentes ao ganho de peso, número de oocistos por grama de fezes (OOPG), rendimento de carcaça e peso do corpo vazio em caprinos submetidos ao tratamento preventivo com salinomicina, nas fases de cria e recria.

Variáveis	Tratamento		
	T0	T1	T2
Ganho de peso (g/dia)			
Fase de cria	100,2 ± 5,2	105,1 ± 5,2	111,4 ± 5,2
Fase de recria	46,9 ± 10,1	103,8 ± 10,1	118 ± 10,1
OOPG nas fezes			
Fase de cria	11.433 ± 6318	344 ± 189	44 ± 19
Fase de recria	28.209 ± 6917	718 ± 112	248 ± 83
Rendimento			
de carcaça (%)	42,6 ± 0,7	46,6 ± 0,7	45,8 ± 0,7
Peso do			
corpo vazio (kg)	10,2 ± 0,6	11,6 ± 0,6	12,6 ± 0,6

OOPG, dados transformados para $\text{Log}(\text{OOPG} \times 0,02 + 4,5)$.

Fonte: Vieira et al. (2004).

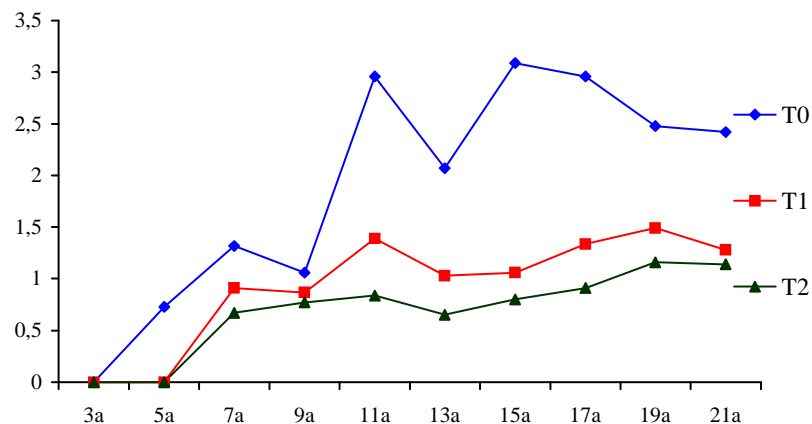


Fig 1. Número médio de oocistos por grama de fezes - OOPG (+ erro padrão)¹ em caprinos submetidos aos tratamentos preventivos com salinomicina, nas fases de cria e recria (dados transformados para $\text{Log}(\text{OOPG} \times 0,02 + 4,5)$). T0 = grupo não medicado (controle); T1 e T2 = medicados nas doses de 1 e 2 mg/kg, respectivamente.

Fonte: Vieira et al. (2004).

Tabela 2. Médias (\pm erro padrão) dos quadrados mínimos para a contagem de oocistos (OOPG) de fêmeas caprinas das raças Anglo-Nubiana e Saanen na fase de recria medicadas com monensina sódica na dose de 0,5 mg/kg.

Tratamento	OOPG
Controle	1.312,54 \pm 98,77 ^a
0,5 mg/Kg	641,31 \pm 98,68 ^b
Raça	
Anglo-lubiana	947,13 \pm 98,90 ^a
Saanen	900,00 \pm 98,77 ^a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna dentro de cada efeito não diferem estatisticamente pelo teste t ($P > 0,05$).

Fonte: Vieira et al. (2005).

Medidas adicionais devem ser implementadas através de práticas de manejo que reduzam a ingestão de oocistos esporulados juntos com a água e a ração. Os animais que apresentam sintomatologia clínica, principalmente diarreia, devem ser isolados do rebanho, para diminuir a contaminação ambiental e serem

Tabela 3. Médias (+ erro padrão) dos quadrados mínimos do peso (kg) final em cabras das raças Anglo-Nubiana e Saanen na fase de recria medicadas com monensina sódica na dose de 0,5mg/kg.

Raça	Controle	0,5 mg/Kg
Anglo-nubiana	15,81 ± 0,28 ^{aB}	20,17 ± 0,21 ^{bB}
Saanen	23,64 ± 0,21 ^{aA}	23,55 ± 0,34 ^{aA}

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha não diferem pelo teste t ($P > 0,05$).

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem pelo teste t ($P > 0,05$).

Fonte: Vieira et al. (2005).

medicados individualmente com quimioterápicos. Além disso, devem receber tratamento sintomático, para controlar a desidratação e, quando necessário, antibióticos específicos, para tratar as infecções secundárias, principalmente, as complicações respiratórias, que são freqüentes (Lima, 1980). Os bebedouros e comedouros devem ser localizados fora do aprisco, de forma a evitar sua contaminação por fezes. Após a limpeza das instalações, através de varredura e lavagem, de preferência, com água sobre pressão, as mesmas devem ser desinfetadas utilizando-se creosol a 5% e lança-chamas (vassoura de fogo). Os animais adultos são portadores de parasitas e, conseqüentemente, fonte de infecção para os jovens. Por isso, os animais jovens devem ser mantidos isolados dos mais velhos e no caso de rebanhos leiteiro, devem ser separados 24 horas após o nascimento (Lima, 1980). Como medidas adicionais de controle, recomendam-se evitar superlotação e o estresse. Os oocistos resistem a maioria dos desinfetantes comerciais (Lima, 1991a). Berne et al. (1988) avaliou o efeito de desinfetantes do grupo dos fenóis a 5% e 10%, iodophor a 1% e 2%, hipoclorito de sódio a 5% e 10%, formolaldeído P.A. (37%) a 5% e 10% e água clorada comercial a 12,5% e 25%, na esporulação de oocistos, de caprinos naturalmente infectados e, verificaram que apenas o grupo dos fenóis nas concentrações de 5% e 10%, foi 100% eficaz na inibição do processo de esporulação.

Verminose Gastrintestinal

Os caprinos e ovinos são parasitados pelos nematódeos gastrintestinais *Haemconchus 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 *Skirjabinema* 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).

Levantamentos realizados revelam que mais de 80% da carga parasitária de caprinos 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 extrema importância para caprinos e ovinos, pelo fato de ser o mais prevalente, apresentar elevada intensidade de infecção, sendo responsável por um quadro clínico severo de anemia por ser hematófago e é considerado o mais patogênico dos vermes (Urquhart et al., 1990). As respostas imunológicas contra a reinfeção se desenvolvem de forma lenta e incompleta, deixando os rebanhos sujeitos à reincidência das formas clínicas e subclínicas dessa parasitose (Padilha et al., 2000).

Torres (1945), já considerava a gastrinterite verminótica como a principal doença que causava redução na produtividade dos rebanhos caprino e ovino do Nordeste. Além dos prejuízos causados pelas altas taxas de mortalidade, destacam-se aqueles que advêm do comprometimento no desempenho produtivo, que são decorrentes do atraso no crescimento, da queda na produção leiteira e da baixa fertilidade (Charles et al., 1989).

Para prevenir ou minimizar perdas na produção ocasionadas pela verminose, utilizam-se tratamentos anti-helmínticos, os quais, por sua vez, também geram despesas com a aquisição de drogas e aumento de mão-de-obra. As vermifugações são realizadas, na maioria das vezes sem base técnica, visando apenas atender a um programa fixo de controle. Conseqüentemente, tem sido observada uma crescente redução na eficácia dos vermífugos (Molento et al., 2004), resultando no aparecimento de estirpes resistentes a vários grupos químicos (Echevarria et al., 1996; Melo et al. 1998; Vieira & Cavalcante, 1999). A venda mundial de produtos veterinários é da ordem de 15 bilhões de dólares anuais, sendo 27% representados por parasiticidas. No Brasil, o comércio com estes produtos alcança 42% de um volume de vendas equivalente a 700 milhões de dólares anuais (Molento et al., 2004). Em virtude da disseminação de populações de endoparasitas resistentes aos anti-helmínticos (Melo et al.,

1998), a continuar com a utilização de drogas de forma pouco criteriosa, muito em breve, haverá extinção das fontes de controle químico, com sérios prejuízos para a produção animal (Molento et al., 2004).

Com base na dinâmica populacional dos endoparasitas 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. Serão apresentadas e discutidas as principais medidas de controle que poderão ser utilizadas visando reduzir os prejuízos econômicos causados pela verminose na exploração de caprinos e ovinos e, conseqüentemente, tornar a atividade economicamente viável.

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 ótimas para o desenvolvimento do parasita no ambiente, as pastagens estão com 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 não são favoráveis ao desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre no ambiente. A aplicação dos 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, devem 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 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, concentrando o tratamento anti-helmíntico no período seco (Vieira et al., 1997).

Medicações anti-helmínticas adicionais (táticas), devem ser utilizadas 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 se evitar a vermifugação de matrizes no primeiro terço da gestação. Medicações táticas são também recomendadas sempre que as condições ambientais do momento favoreçam o aparecimento de surtos de verminose como, por exemplo, na ocorrência de chuvas torrenciais em pleno período seco.

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 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 freqüência, 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 falha na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados ao 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 pastagens altamente contaminadas, presença de larvas inibidas (hipobióticas) ou em pleno desenvolvimento que não são atingidas pelo anti-helmíntico, defeitos na pistola dosificadora, administração de subdosagem e escolha errada do

vermífugo para o parasita que se deseja controlar. Todos estes problemas por sua vez aceleram o estabelecimento da resistência. Em qualquer investigação sobre 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 usadas no momento e no passado (pelo menos dos últimos cinco anos), dosagens e frequência das medicações anti-helmínticas, histórico do manejo, compra e empréstimo de animais, idade dos animais e condições estacionais antecedentes e na época do tratamento.

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* 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 anti-helmínticos dos 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 esteja se alastrando.

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). Alguns trabalhos têm evidenciado que a dependência química poderá ser reduzida através 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 gastrintestinal (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, 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 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.

Outras alternativas, como 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 por um período de 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 restolhos de culturas.

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 frequência. O método Famacha tem como objetivo identificar clinicamente animais resistentes, resilientes e sensíveis às infecções parasitárias, otimizando o tratamento de forma seletiva. O princípio é baseado no volume globular que indica se o animal está saudável ou anêmico (Bath & Van Wyk, 2001). De acordo com Van Wyk et al., citado por Reis (2004, p. 21), 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, segundo Van Wyk et al., citado por Reis (2004, p. 21)

O Método Famacha, baseado nos sinais clínicos de anemia, foi desenvolvido na África do Sul para ovinos, conforme o trabalho de Van Wyk et al., citado por Reis (2004, p. 21) 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: categoria 1 (hematócrito-Ht: = 28%); 2 (Ht: 23-27%); 3 (Ht: 18-22%); 4 (Ht: 13-17%) e 5 (Ht < 12%) (Molento et al., 2004).

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 anti-parasitária (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 Método 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 Método Famacha no controle da hemoncose 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.

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 suprimida totalmente. No Brasil, Braga 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*. Vieira et al. (1999a) avaliaram a eficácia anti-helmíntica de nove plantas sobre *H. contortus* parasita de caprinos. Entre as plantas testadas a *Anona squamosa* e a *Momordica charantia*, reduziram o número de vermes adultos, em 30,4% e 17,6%, respectivamente. 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 por Assis (2000), que demonstraram ainda

atividades ovicida e larvicida dos extratos acetato de etila e metanólico em nematódeos gastrintestinais de caprinos. Pessoa (2001) observou atividade ovicida *in vitro* de óleos essenciais das plantas *Chenopodium ambrosioides*, *Ocimum gratissimum*, *Lippia sidoides* e *Croton zehntneri*, bem como da *azadiractina*, princípio ativo da *Azadirachta indica* (neem) sobre *H. contortus* de caprinos.

Homeopatia

A homeopatia também é uma alternativa que no contexto da produção orgânica, já vem sendo recomendada, não somente para o controle de verminose, mas, também, para debelar outras infecções em pequenos ruminantes. A veterinária homeopática parte do princípio que o mesmo agente capaz de causar uma enfermidade, 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 ovo postura 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 ovo postura. Os autores recomendam que no período de transição, para conversão de sistemas convencionais em orgânicos, a partir do início da introdução do medicamento homeopático, deve ser mantida a vermifugação com produtos químicos de síntese por seis meses e um ano, respectivamente, nas matrizes e animais jovens. Este procedimento é necessário, para que a medicação homeopática atue na descontaminação das pastagens. Zacharias et al., citado por Zacharias (2004, p. 52), avaliaram os medicamentos homeopáticos *Ferrum phosphoricumD6*, usado alternadamente com o *Arsenicum albumD6*, por um período de sete dias no controle de helmintos em cabras leiteiras, observando uma eficácia de 92,86% na redução do número de ovos por grama de fezes (OPG) em relação ao grupo controle. Zacharias et al., citado por Zacharias (2004, p. 52), avaliaram os medicamentos homeopáticos (*Ferrum phosphoricumD6*, *Mercurius corrosivusD6*, *Rhus toxicodendron12D* e *SulfurD30*) no controle de eimeriose em caprinos leiteiros jovens, com 50 a 60 dias de nascidos, por um período de 22 dias, sendo que o *Ferrum phosphoricumD6* apresentou resultado significativamente superior ($P < 0,05$) na redução do número de oocistos nas fezes, em relação aos demais tratamentos. Zacharias (2004) medicou ovinos portadores de infecção natural por *Haemonchus contortus*, com os produtos homeopáticos *Ferrum phosphoricumD12* e *Arsenicum albumD6* alternativamente, por um período de

10 dias e, em seguida, os animais foram vermifugados com *Calcearia carbonica*D12, duas vezes ao dia, durante 10 dias, observando redução 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.

Conclusões

A resistência anti-helmíntica é considerada um dos principais entraves para o sucesso dos programas estratégicos 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. Além disso, os resíduos de compostos químicos eliminados com as excreções dos animais têm sérios efeitos no meio ambiente, apenas aparentes após 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 dos endoparasitos gastrintestinais 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 tange ao investimento em pesquisa, a identificação de fitoterápicos com ação anti-helmíntica, avaliação de medicamentos homeopáticos e validação do Método Famacha nas diferentes condições climáticas do Brasil.

Para a eimeriose de caprinos e ovinos, ressalta-se a importância do uso profilático de antibióticos ionóforos (salinomocina, monesina ou lasalocida) associado a medidas de manejo sanitário que reduzam a ingestão de oocistos esporulados, que são as formas infectivas.

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.

ARENALES, M. C.; ROSSI, F. **Sistema orgânico de criação de cabras**. Viçosa, MG: Centro de Produções Técnicas, 2000. 122 p.

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. **Revue de Medicine Veterinaire**, v. 150, p. 873-876, 1999.

ASSIS, L. M. de. **Atividade anti-helmíntica in vitro de extratos de Spigelia antehlmia sobre Haemonchus contortus**. 2000. 44 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária, UECE, Fortaleza.

BATH, G. F.; VAN WYK, J. A. Using the Famacha system on commercial sheep farms in south Africa. In: INTERNATIONAL SHEEP VETERINARY CONGRESS, 1., 1992, Cidade do Cabo. **Anais...** Cidade do Cabo: University of Pretoria, 2001. v.1. p.3.

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 VETERINÁ-

RIA, 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 *Hameonchus contortus*. **Ciência Animal**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 67-74, 1999.

BERNE, M. E. A.; VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R. Coccidiose caprina: Ação de desinfetantes sobre a esporulação de oocistos de *Eimeria* spp. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUI, 5., 1988, Teresina. **Anais...** Teresina: EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1988. p. 178-181.

BOMFIM, T. C. B.; LOPES, C. W. G. Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da Região Serrana do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária.*, v. 3, n. 2, p. 119-124, 1994.

BRAGA, M. M.; OLIVEIRA, D. B. de; AMORIM, A. de; MATTOS JÚNIOR, D. G. de; ALMOSNY, N. R. P. Eficácia da folha de bananeira (*Musa* sp.) na remoção de parasitos gastrintestinais em caprinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA, 15., 1997, Salvador. **Doenças parasitárias e o ano da saúde no Brasil: programa, anais...** Salvador: Sociedade Brasileira de Parasitologia, 1997. p. 57. Resumo TL-033.

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 Parasitology**, 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. 6 p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 13).

DE LA FLUENTE, C.; ALUNDA, J. M. A. quantitative study of Eimeria infections of goats from central Spain. **Veterinary Parasitology**, v. 41, p. 7-15, 1992.

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.

FITZGERALD, A. M. The economic impact of coccidiosis in domestic animals. **Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine**, New York, v. 24, p. 121-143, 1980.

FAYER, R.; REID, W. M. Control of coccidiosis. In: LONG, P. L. (Ed.). **The biology of the coccidia**. London: Edward Arnold, 1982. P. x-y

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**, Santa Maria, v. 22, n. 2, p. 197-202, 1992.

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. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 25, p. 875-885, 1995.

HOWARD, L. J. (Ed.). **Current veterinary therapy; food animal practice 2**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1986. 1008 p.

IDRIS, U. E. A. A.; ADAM, S. E. I. The anthelmintic efficacy of Artemisia herba-alba against Haemonchus contortus infection in goats. **National Institute of Animal Health Quartely**, 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, 1978. p.109-120.

LEVINE, N. D.; IVENS, V. **The coccidian parasites (Protozoa, Sporozoa) of ruminants**. Urbana: University of Illinois Press, 1970. 278 p. (Illinois Biological Monographs, 44).

LEVINE, N. D.; LIMA, J. D. The intestinal coccidia of the goat *Capra hircus*. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF PARASITOLOGY, 5., 1982, Toronto. **Parasites their world and ours: proceedings**. Amsterdam: Elsevier Biomedical Press, 1982. p.344-345.

LIMA, J. D. **The coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of the domestic goat, *Capra hircus***. 1979. 110 f. Ph. D. Thesis (Doctor in Philosophy in Veterinary Medical Science) - The Graduate College, University of Illinois, Urbana, Illinois, 1980.

LIMA, J. D. **Eimerídeos de caprinos**. Belo Horizonte: ICB; UFMG, 1991a. 19 p. Seminário apresentado no Instituto de Ciências Biológicas da UFMG em Belo Horizonte.

LIMA, J. D. **Eimeriose de caprinos**. Belo Horizonte: ICB; UFMG, 1991b. 16 p. Seminário apresentado no Instituto de Ciências Biológicas da UFMG em Belo Horizonte.

LIMA J. D. Eimeriose dos ruminantes. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 2., 1980, Fortaleza. **Anais...** Brasília: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1980. p. 79 – 97.

LONG, P. L.; JOYNER, L. P. Problems in the identification of the species of *Eimeria*. **Journal of Protozoology**, v. 31, n. 4, p. 535-541, 1989.

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.

MARTINS FILHO, E.; MENEZES, R. C. A. A. Comparação dos níveis de parasitismo por *Eimeria* spp em caprinos de duas microrregiões homogêneas do estado da Paraíba In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9., 1999, Salvador: **Anais...** Salvador: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1999. p. 217.

MCDUGALD, L. R. Attempted cross- transmission of coccidia between sheep and goats and discription of *Eimeria ovinoidealalis* sp. **Journal of Protozoology**, v. 26, p. 109-113, 1979.

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, n. 1, p. 7-11, 1988.

MENEZES, R. C. A. A. LOPES, C. W.G. Aspectos morfológicas da Eimeria ninakohlyakimovae (Apicomplexa: Eimeriidae) em caprinos leiteiros na microregião serrana fluminense, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, v. 18, n. 5, p. 212-215, 1996.

MENEZES, R. C. A. A.; LOPES, C. W. G. Ocorrência e causas predisponentes da infecção por Eimeria ninakohlyakimovae Yakimoff & Rastegaieff, 1930 (Apicomplexa: Eimeriidae) em caprinos leiteiros na microregião serrana fluminense, estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira Medicina Veterinária**, v. 19, n. 2, p. 62-66, 1997.

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**, Santa Maria, 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. **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; ENCUESTRO DE VETERINARIOS ENDOPARASITÓLOGOS RIOPLANTENSES, 11., 2002, Tandil, Argentina. Disponível em: <<http://www.inta.gov.ar/producto/helminto>>. Acesso em: 26 ago. 2002.

O'CALLAGHAN, M. G. Coccidia of domestic and feral goats in south Australia. **Veterinary Parasitology**, v. 30, p. 267-272, 1989.

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.

PARAI, T. P. Therapeutic management of coccidiosis in phashina kids and goats. **Indian Veterinary Journal**, v. 62, n. 1, p. 72-76, 1985.

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.

PATIL N. V.; DESHMUKH, G. B.; HONMODE, J. D.; REKHATE, D. H.; TAKARKHEDE, R. C. Effect of monesin on growth rate os malpura lambs. **Livestock Adviser**, v. 21, n. 5, p. 3-10. 1986.

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

RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; ÁVILA, V. S.; COUTINHO, G. C.; SOUZA, A. P. Resistência de parasitos gastrintestinais de ovinos a alguns anti-helmínticos no Estado de Santa Catarina, Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 3, p. 473-777, 2002.

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

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

SOE, A. K.; POMROY, W. E. New species of Eimeria (Apicomplexa Eimeriidade) from the domesticated goat Capra hircus in New Zealand. **Sistematic Parasitology**, v. 23, p. 195-202, 1992.

TORRES, S. **Doenças dos caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro**. Rio de Janeiro: Servico de Informacao Agricola, 1945. 34 p. (SAI. Serie, 154).

URQUHART, G. M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. L.; DUNN, A. M., JENNINGS, F. W. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 306 p.

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 na eye colour chart developed for sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 99, p. 14, 2001.

VIEIRA, L. da S. **Eimeria ninakohlyakimovae Yakimoff & Rastegaieff, 1930 Emend. Levine, 1961**: biologia, ultraestrutura e aspectos clínicos da infecção em caprinos experimentalmente infectados. 1996. 135 f. Tese (Doutorado em Parasitologia) – Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Belo Horizonte.

VIEIRA, L. da S. **Eimeriose caprina**: aspectos clínicos e de controle. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 31-33, 2000.

VIEIRA, L. da S.; BARROS, N. N.; CAVALCANTE, A. C. R. ; CARVALHO, R. B. A. Salinomicina para o controle da eimeriose de caprinos leiteiros nas fases de cria e recria. **Ciencia Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 3, p. 873-878, 2004.

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 Médicine Vétérinaire**, v. 150, n. 5, p. 447-452, 1999a.

VIEIRA, L. da 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**. Sobral: Embrapa-CNPC, 1997. 50 p.

VIEIRA, L. da S.; CAVALCANTE, A. C. R.; XIMENES, L. J. F. Evolution of infection with *Eimeria* species in hair sheep reared in Sobral, Ceara State, Brazil. **Revue de Médecine Vétérinaire**, v. 150, n. 6, p. 547-550, 1999b.

VIEIRA, L. da S.; LÔBO, R. N. B.; BARROS, N. N.; PORTELA, C. H. P.;

SIMPLÍCIO, A. A. Monensina sódica no controle da eimeriose em caprinos leiteiros. **Ciência Animal**, 2005. (Prelo).

ZACHARIAS, F. **Controle alternativo da infecção por *Haemonchus contortus* em ovinos**: avaliação do tratamento homeopático. 2004. 130 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária Tropical) - Escola de Medicina Veterinária, UFBA, Salvador.

