

# IMPORTÂNCIA DAS ENDOPARASIToses GASTRINTESTINAIS NAS EXPLORAÇÕES DE CAPRINOS E OVINOS

LUIZ DA SILVA VIEIRA<sup>1</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A caprino-ovinocultura é uma atividade largamente explorada nos países tropicais, visando a produção sustentada de carne, de leite e de peles. O interesse pela exploração de caprinos e ovinos, vem aumentando gradativamente nos países desenvolvidos, onde o uso de tecnologia, com o objetivo de aumentar a produção já 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.

Uma importante fonte de perdas produtivas na exploração de caprinos e ovinos são as infecções causadas pelas endoparasitoses gastrintestinais. Dentre estas, a eimeriose ou coccidiose e a verminose são as que representam maior importância econômica na exploração de pequenos ruminantes. A eimeriose e a verminose têm como agente etiológico, respectivamente, as espécies de coccídios do gênero *Eimeria* e os nematódeos gastrintestinais pertencentes a família Trichostrongylidae. Os efeitos do parasitismo sobre o desempenho produtivo do 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, da redução de parâmetros produtivos e da mortalidade que ocorre nas categorias mais susceptíveis.

## 2. 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, redução no desenvolvimento corporal e às vezes morte (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 explorados em regime de manejo extensivo (Vieira, 1996; Lima, 1991a). Em condições naturais, os animais podem infectar-se logo após o nascimento, e são freqüentes os casos de eimeriose em animais de um a três meses de idade. A importância desta parasitose se deve às perdas econômicas, decorrentes da mortalidade de animais jovens e principalmente devido ao baixo desempenho dos que se recuperam da infecção, traduzido

<sup>1</sup> Médico Veterinário, Doutor, Pesquisador Embrapa Caprinos, Estrada Sobral-Groaíras, km 4, 62.011-970 - Sobral, CE. Email: [lvieira@cnpq.embrapa.br](mailto:lvieira@cnpq.embrapa.br)

por redução no consumo de alimentos e, conseqüentemente, no desenvolvimento ponderal (Lima, 1980).

Segundo Fitzgerald (1980), a queda na produtividade representa às vezes maior prejuízo econômico do que a própria mortalidade, que raramente ultrapassa 10,0% 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 (Foreyt, 1993). 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).

## **2.1. Aspectos biológicos**

Os eimerídeos são parasitos que completam seu ciclo evolutivo em um único hospedeiro (Fayer & Reid, 1982). O ciclo evolutivo se completa em três fases distintas de desenvolvimento. Uma fase, a esporogônica, ocorre no meio ambiente e corresponde a 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 formando merontes. 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, 1980).

## **2.2. 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. Conseqüentemente, 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 morfologicamente 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 também em condições naturais (Lima, 1979; Vieira, 1996).

Quando ocorre infecções em hospedeiros inespecíficos, os oocistos podem desencostar no intestino, porém, não se desenvolvem (Long & Joyner, 1989). Devido à semelhança morfológica dos oocistos de várias espécies de *Eimeria* parasitos de caprinos e ovinos, em registros mais antigos, observam-se espécies de eimerídeos de caprinos, descritas como parasitos de ovinos e vice-versa. Desta forma, neste trabalho, nos artigos desta natureza que foram consultados, foi citada a espécie como originalmente descrita pelo(s) autor(es) e logo em seguida, entre parênteses, o nome correto, conforme é aceito atualmente.

Levine & Lima (1982), relacionaram as seguintes espécies com oocistos semelhantes morfologicamente entre caprinos e ovinos: *Eimeria alijevi* de caprinos com *Eimeria parva* de ovinos; *Eimeria apsheronica* de caprinos com *Eimeria faurei* de ovinos; *Eimeria arloingi* de caprinos com *Eimeria ovina* de ovinos; *Eimeria christenseni* de caprinos com *Eimeria ahsata* de ovinos; *Eimeria hirci* de caprinos com *Eimeria crandallis* de ovinos; *Eimeria jolchijevi* de caprinos com *Eimeria granulosa* de ovinos; *Eimeria kocharii* de caprinos com *Eimeria intricata* de ovinos e *Eimeria ninakohlyakimovae* de caprinos com *Eimeria ovinoidealidis* de ovinos. Estes autores citaram *E. kocharii* como parasita de caprinos e *E. pallida* e *E. punctata* como espécies comuns a caprinos e ovinos. Lima (1979) descreveu a *E. caprina* como parasita de caprinos nos Estados Unidos. Soe & Pomroy (1992) descreveram três novas espécies (*E. capralis*, *E. charlestoni* e *E. masseyensis*) como parasitas de caprinos na Nova Zelândia. No Brasil, Silva (1998) descreveu, a espécie *E. minasensis* n. sp. como parasita de caprinos, apresentando prevalência de 20,0% e 9,3%, respectivamente, nos municípios mineiros de Esmeralda e Sete Lagoas. Nesta oportunidade, a autora descreveu a biologia, a histopatologia e a ultra-estrutura da nova espécie descrita.

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). Em caprinos tem sido demonstrado que os reprodutores eliminam maior quantidade de oocistos na época da estação de monta, enquanto as matrizes apresentam aumento na contagem de oocistos nas fezes

(OOPG) no período de gestação e/ ou lactação. Esse fato favorece a exposição dos animais recém-nascidos aos oocistos esporulados que são as formas infectantes, confirmando que as mães são as principais fontes de infecção para as crias (Vieira et al., 1999).

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 eliminação quando houve variação brusca na temperatura. Enquanto Martins Filho & Menezes (1999) no estado da Paraíba, encontraram associação entre o número de oocistos eliminados nas fezes e as condições ambientais de cada microrregião estudada, bem como com a idade dos animais. O' Callaghan (1989) verificou prevalência elevada em áreas de maior pluviosidade.

### **2.3. Efeitos Patogênicos**

Os efeitos patogênicos da eimeriose sobre a produção de caprinos e ovinos apresentam maior importância em animais explorados em sistemas intensivos, devido a concentração do rebanho. A patogenia causada pelos coccídios é decorrente das alterações provocadas pelos parasitos nos tecidos dos hospedeiros (Vieira, 1996). O resultado da infecção por eimeriídeos, 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. Mortalidade pode ocorrer, dependendo da espécie de *Eimeria*, do nível de infecção e do estado imunitário dos animais (Howard, 1986). Em crias caprinas infectadas experimentalmente com  $2 \times 10^5$  oocistos esporulados de *E. ninakohlyakimovae*/kg de peso corporal, 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 crias caprinas infectadas 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 (não infectado), no mesmo período, com os animais mantidos nas mesmas condições de manejo, foi de 2,1 kg. 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 OOPG 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. Infiltrado inflamatório está presente e consiste de plasmócitos, linfócitos, macrófagos e leucócitos polimorfonucleares (Vieira, 1996).

## 2.5. 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 das crias caprinas e ovinas 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 o controle profilático da eimeriose em crias caprinas leiteiras, no período de cria e na **fase** de recria, apresentou bons resultados, tanto em termos de ganho de peso como na redução dos níveis de infecção parasitária (Tabela 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 melhores resultados poderiam ter sido obtidos, caso a dose utilizada tivesse sido maior (Tabelas 2 e 3).

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

As medidas de manejo sanitário são as mais importantes no controle da doença. Elas visam reduzir a ingestão de oocistos esporulados. Os animais devem permanecer em instalações limpas e secas. Os bebedouros e comedouros devem ser localizados por 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 5,0% 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 leiteiros, as crias devem ser separadas das mães, preferencialmente no transcorrer das primeiras 24 horas após o nascimento** (Lima, 1980). Como medidas adicionais de controle, recomenda-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 5,0% e 10,0%, formolaldeído P. A. (37,0%) a 5,0% e 10,0% e água clorada comercial a 12,5% e 25,0%, na esporulação de oocistos de *Eimeria* spp, de caprinos naturalmente infectados com *Eimeria* spp. e, verificaram que apenas o grupo dos fenóis nas concentrações de 5,0% e 10,0%, foi 100,0% eficaz na inibição do processo de esporulação.

### 3. VERMINOSE GASTRINTESTINAL

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

Levantamentos realizados revelam que mais de 80,0% 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 et al., 2001). É um nematódeo de extrema importância para a caprino-ovicultura, pelo fato de ser o mais prevalente, apresentar elevada intensidade de infecção, sendo responsável por um quadro clínico severo de anemia e 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 gastrinenterite 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 ao parto (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 15 bilhões de dólares anuais, sendo 27,0% representados por parasiticidas. No Brasil, o comércio com estes produtos alcança 42,0% de um volume de vendas equivalente a 700 milhões de dólares anuais (Molento et al., 2004). Em virtude da disseminação de populações de endoparasitos 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 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 revisão, 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.

### **3.1. Controle Estratégico**

Estudos epidemiológicos de nematódeos gastrintestinais realizados na zona semi-árida do nordeste brasileiro têm demonstrado que no período chuvoso, quando as condições ambientais são ótimas para o desenvolvimento do parasito no 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 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, deve controlar os parasitose em seus respectivos hospedeiros, que são 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, 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 da estação de partos. Esta última deverá ser efetuada com produtos que atuem sobre nematódeos adultos e formas imaturas (larvas hipobióticas). Por outro lado, deve ser evitada 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, ao se transferir animais de uma área para outra e quando da introdução de novos animais no rebanho.

### **3.2. 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 a uma droga pode ser transmitida aos seus descendentes. Os genes para resistência são raros (em torno de 5,0%) 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 falta na resposta ao vermífugo não significa, necessariamente, um caso de resistência, pois alguns sintomas clínicos, normalmente associados com 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 dosificador, administração de subdosagem e escolha errada do vermífugo para o parasito que se deseja controlar. 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 90,0% dos rebanhos são resistentes aos benzimidazóis, 84,0% aos levamisóis, 20,0% ao closantel e 13,0% a ivermectina. Em Santa Catarina, cerca de 60,0% 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 anti-helmíntica 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 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. Também, deve-se verificar se o produto está sendo administrado na dose correta e se a pistola dosificadora está calibrada, 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.

### **3.3. 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. O método 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 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, propicia 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).

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:  $\geq 28,0\%$ ); 2 (Ht: 23,0% a 27,0%); 3 (Ht: 18,0% a 22,0%); 4 (Ht: 13,0% a 17,0%) e 5 (Ht  $< 12,0\%$ ).

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 38,0% e 96,0%, com média de 58,4% na utilização e nos custos com a aquisição de anti-helmínticos. No Brasil, os dados mostram que, após a utilização do 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 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.

### 3.4. 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 hemonose em caprinos medicados com *Artemisia herba-alba*, entretanto, a presença de ovos nas fezes não foi suprimida totalmente. No Brasil, 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 por Assis (2000), que demonstraram ainda atividades ovicida e larvicida dos extratos acetato de etila e metanólico em nematódeos gastrintestinais de caprinos. Pessoa (2001) observaram 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.

### 3.5. 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 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 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 se faz necessário, para que a medicação homeopática atue na descontaminação das pastagens. Em ovinos portadores de infecção natural por *Haemonchus contortus*, vermifugados com produto homeopático, Zacharias (2004) no Estado da Bahia, 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.

### 3.6. 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 transferência do rebanho após a vermifugação para uma área com baixa contaminação por larvas infectantes, é uma alternativa de extrema importância para o controle de verminose. Outras práticas, 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; vermifugar os animais ao trocar de área; 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.

Tabela 1. Valores (média  $\pm$  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, no período de cria e na fase de recria.

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

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

**Fonte: Vieira et al., (2004)**

Tabela 2 - Médias ( $\pm$  erro padrão) dos quadrados mínimos para a contagem de oocistos (OOPG) de fêmeas caprinas na fase de recria de acordo com tratamento e raça.

TRATAMENTO	OOPG
• 1 - 0,0 mg/ Kg	1.312,54 ± 98,77 <sup>a</sup>
• 2 - 0,5 mg/ Kg	641,31 ± 98,68 <sup>b</sup>
RAÇA	
• 1 - Anglo-nubiana	947,13 ± 98, 90 <sup>a</sup>
• 2 - Saanen	900,00 ± 98,77 <sup>a</sup>

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)

Tabela 3 - Médias (± erro padrão) dos quadrados mínimos para o peso de fêmeas caprinas na fase de recria de acordo com o tratamento e a raça.

TRATAMENTO		
RAÇA	1 - 0,0 mg/Kg (Controle)	2 - 0,5 mg/Kg
• Anglo-nubiana	15,81 ± 0,28 <sup>aB</sup>	20,17 ± 0,21 <sup>bB</sup>
• Saanen	23,64 ± 0,21 <sup>aA</sup>	23,55 ± 0,34 <sup>aA</sup>

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).

#### 4. 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. *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 Veterinária) – 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.
- 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.
- BATISTA, L.M.; BEVLÁQUA, 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.
- 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, V. Teresina. *Anais...* Teresina: EMBRAPA- UEPAE-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. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 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: *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. 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).
- DE LA FLUENTE, C., ALUNDA, J.M. A quantitative study of Eimeria infections of goats from central Spain. *Vet. Parasitol.*, 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. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, 24: 121-143, 1980.
- FAYER, R. & REID, W. M. Control of Coccidiosis. In: *The Biology of the Coccidia*. P.L.(ed.). University Park Press, Baltimore, 502p., 1982
- FOREYT W. J. Coccidiosis and cryptosporidiosis in sheep and goats. In: Smith M. C. Guest Editor. *Advances in sheep and goat medicine. The Vet. Clin. N. Am.*, 6(3): p. 112-134, 1993.
- 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, 1992.
- GIRÃO, E.S.; VIEIRA, L. da S. *Avaliação da eficácia anti-helmíntica de plantas medicinais no controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos*. Sobral: Embrapa Caprinos, (Embrapa. Programa 06. Produção Animal. Subprojeto 06.2000.115.02. Projeto concluído, 9p.2001.
- 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).

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.

HOWARD L. J. *Current Veterinary Therapy*. Food Animal Practice 2. W. B. Saunders company, 1008p. 1986.

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.

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

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

LIMA J. D. Eimeriose dos ruminantes. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, II Fortaleza, CE, 1980. *Anais...* Brasília Colégio Brasileiro De Parasitologia Veterinária, P.79 – 97, 1980.

LIMA, J. D. *Eimeriídeos de caprinos*. Seminário Professor Titular, Departamento de Parasitologia - ICB/UFMG, Belo Horizonte, 19 p., 1991a.

LIMA, J. D. *Eimeriose de caprinos*. Seminário Professor titular Dep. de Medicina Veterinária Preventiva. Fac. Vet./UFMG, Belo Horizonte. 16 p. 1991b.

LIMA, J. D. *The coccidia (Protozoa: Eimeriidae) of the domestic goat, Capra hircus*. University of Illinois, Urbana, Illinois, 1979. 110p. (PhD Thesis).

- LONG, P. L.; JOYNER, L. P. Problems in the identification of the species of *Eimeria*. *J. Protozool.*, 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. Salvador: CBPV. *Anais...* Salvador, 1999, p.217.
- MCDUGALD, L. R. Attempted cross- transmission of coccidia between sheep and goats and discription of *Eimeria* ovinoidalis sp. n. *J. Protozool.*, 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, 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. *R. Bras. Med. Vet.* 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. *R. Bras. Med. Vet.*, v.19, n.2, p. 62-66, 1997.
- 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; ENCUESTRO DE VETERINARIOS ENDOPARASITÓLOGOS RIOPLANTENSES, 11., 2002, Tandil, Argentina.
- 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.
- PARAY T. P. Therapeutic management of coccidiosis in phashina kids and goats. *Indian Vet. J.*, 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.03-10. 1986.
- PESSOA, L.M. Atividade ovicida in citro de plantas medicinais contra *Haemonchus contortus*. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinárias) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, 2001, 68p.
- 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*. Dissertação (Mestrado em Ciência Veterinarias) – Faculdade de Medicina Veterinária. UECE, Fortaleza, CE, 2004, 79p.
- 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.

- SILVA, A. C. *Descrição, Biologia, Histopatologia e Ultraestrutura de Eimeria minasensis n.sp. em caprinos experimentalmente infectados*. UFMG, Belo Horizonte-MG, 1998. 103p. Tese de Doutorado.
- SOE, A.K.; POMROY, W.E. New species of *Eimeria* (Apicomplexa Eimeriidae) from the domesticated goat *Capra hircus* in New Zealand. *Systematic Parasitology*, v.23, p.195-202, 1992.
- 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 WYJK, J. A ; MALAN, F. S.; BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options? In: Managing anthelmintic resistance in endoparasites. Van Wyk & Van Schalkwyk editors. Workshop held at the 16<sup>th</sup> International Conference of the World Association for the *Advancement of Veterinary Parasitology*. Sun City, 51-63p., 1997.
- VAN WYK, J.A.; MALAN, F.S., BATH, G.F. Rampant, anthelmintic resistance in sheep in South Africa – What are the opinions? In: VAN 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. *Eimeria ninakohlyakimovae* Yakimoff & Rastegaieff, 1930 Emend. Levine, 1961: *Biologia, ultraestrutura e aspectos clínicos da infecção em caprinos experimentalmente infectados*. UFMG, Belo Horizonte-MG, 1996. 135p. Tese de Doutorado.
- VIEIRA, L. S.; BARROS, N. N.; CAVALCANTE, A.C.R. ; CARVALHO, R. B. A. Salinomycin para o controle da eimeriose de caprinos leiteiros nas fases de cria e recria. *Ciência Rural*, v.34, n.3, p.873-878, 2004.
- VIEIRA, L.S., LOBO, 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).
- 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.

VIEIRA, L. 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, 1999.

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.S. Eimeriose caprina: Aspectos clínicos e de controle. In: Simpósio Cearense de Ciência Animal, 2, Fortaleza, outubro, 2000. *Ciência Animal*, v.10, sup.1, p.31-33, 2000.

VIEIRA, L. 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, 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.