



## ETNOVETERINÁRIA: ALTERNATIVA PARA O CONTROLE DA VERMINOSE DE CAPRINOS E OVINOS

Ana Carolina de Souza Chagas<sup>1</sup>, Ana Célia Rodrigues Athayde<sup>2</sup>, Katiúscia Menezes da  
Silva Lôbo<sup>3</sup>

A Etnoveterinária é uma ciência que envolve a opinião e o conhecimento das práticas populares utilizadas para o tratamento ou prevenção das doenças que acometem os animais (Githiori et al., 2006). O conhecimento popular tem fomentado muitos estudos nessa área de pesquisa, indicando espécies vegetais, parte da planta a ser utilizada, forma de extração das substâncias de interesse, etc. Muitas vezes os resultados laboratoriais demonstram elevada eficácia, mas os testes *in vivo* não reproduzem a eficácia previamente determinada.

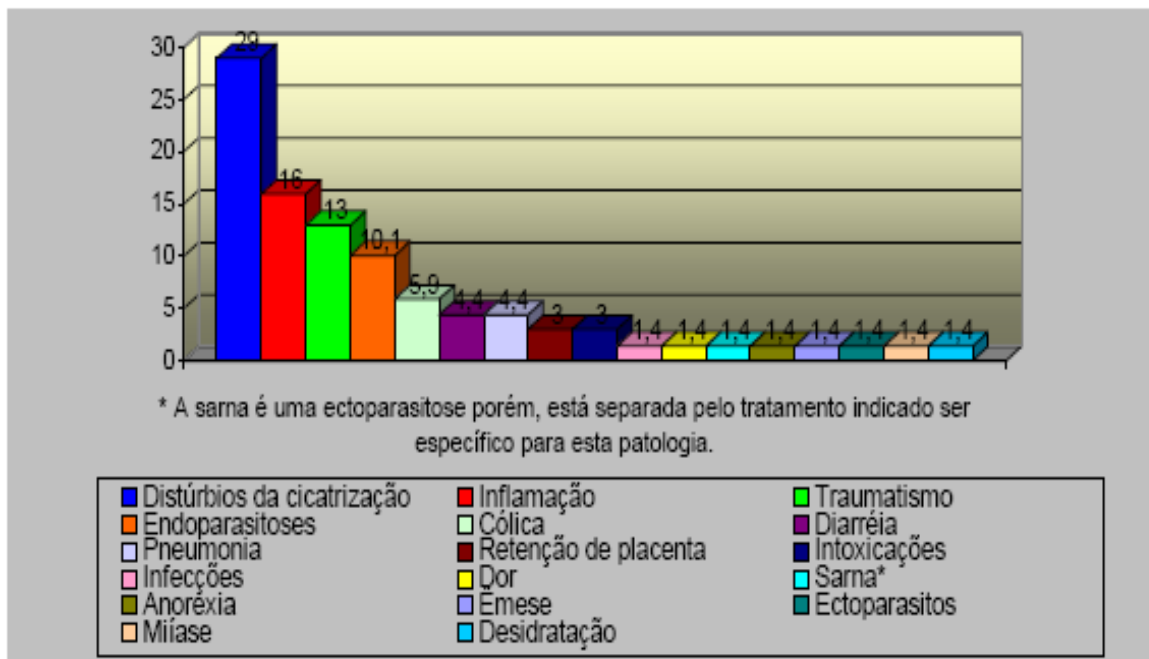
Em pesquisas realizadas na Universidade Especializada em Ciências Agrárias, (ESAM) localizada no município de Mossoró-RN, onde estudam alunos de regiões limítrofes, constatou-se que os métodos alternativos na veterinária é do conhecimento de 73,9 % dos estudantes de Medicina Veterinária, porém, apenas 36,2 % usaram este tratamento (Almeida et al., 2006). A comunicação oral representa o meio de divulgação mais usado para aquisição dos conhecimentos das plantas medicinais e sabe-se que o baixo custo associado ao menor efeito colateral da flora medicinal são as vantagens de maior importância. As plantas são utilizadas para vários fins medicinais e estão representados na Figura 1.

---

<sup>1</sup>Pesquisadora Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos, São Paulo. E-mail: [carolina@cnpse.embrapa.br](mailto:carolina@cnpse.embrapa.br)

<sup>2</sup>Professor(a) adjunto(a) da UACB- PPGZ/CSTR/UFCG. E-mail: [athayde@cstr.ufcg.edu.br](mailto:athayde@cstr.ufcg.edu.br)

<sup>3</sup>Aluna do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia PPGZ/CSTR/UFCG, bolsista/CNPq



**Fig 1-** Relação das doenças tratadas com fitoterápicos pelos estudantes de veterinária da Universidade Especializada em Ciências Agrárias. Fonte: Almeida et al., 2006.

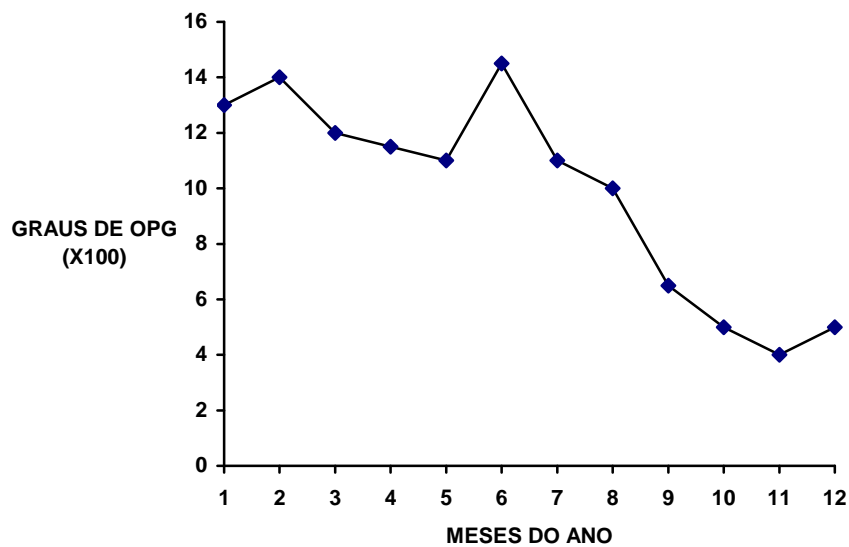
Contudo, espera-se sempre a paridade entre o 'social', o 'econômico' e o 'ecológico' (Ecodesenvolvimento), para que o uso sustentável da flora medicinal possa ser utilizada sem prejuízo ao meio ambiente (Souza & Sampaio, 2006).

Dados do IBGE (2007) afirmam que no Brasil existem 14,6 milhões de ovinos e 9,6 milhões de caprinos, os ovinos estão concentrados nas Regiões Nordeste, com 54% e Sul com 32% do total, enquanto mais de 90% dos caprinos ficam na região Nordeste. Os criatórios de caprinos e ovinos são tradicionais no Nordeste e desenvolvem-se, principalmente nas áreas semi-áridas, onde as condições edáficas são limitantes e as condições climáticas são adversas ao longo da maior parte do ano (Couto Filho, 2001).

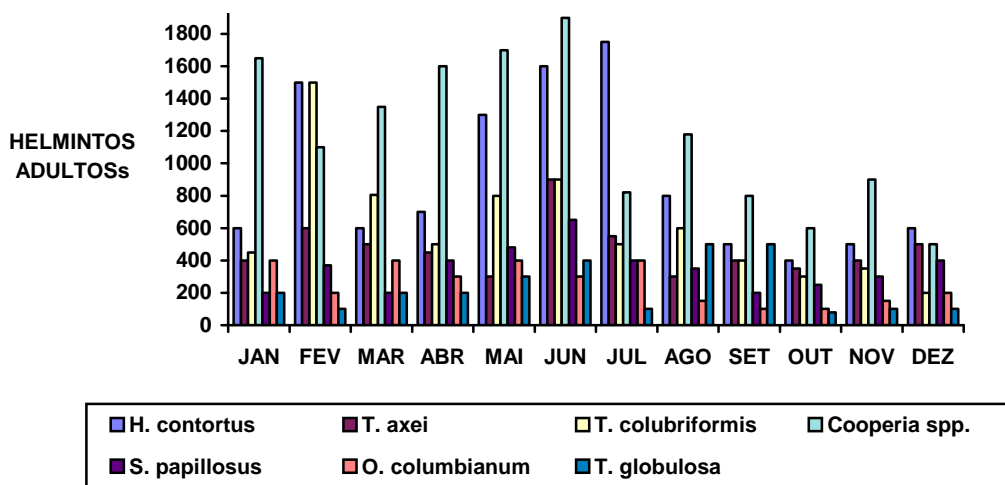
A incidência de doenças está relacionada à influência do meio ambiente, à presença de hospedeiros, vetores e agentes, especificamente em pequenos ruminantes aos bioagentes (*Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Stroglyoides*, *Monniezia*, *Cooperia*, *Oesophagostomum*, *Skarjabinema*, *Trichuris*) ao aumento da flora natural de um indivíduo por diminuição das defesas orgânicas, à mudanças de alimentação brusca e em demasia; e pela ausência de um programa sanitário integrado (Radostits et al., 2001).

Os endoparasitas são responsáveis pela baixa produtividade, na criação das diferentes espécies de interesse econômico (Entrocasso, 1987). Os sinais clínicos mais comuns, apresentados pelos animais, são diarreia, edema sub mandibular, fraqueza, pêlos arrepiados e emagrecimento. A verminose clínica está geralmente associada às condições nutricionais e manejos inadequados.

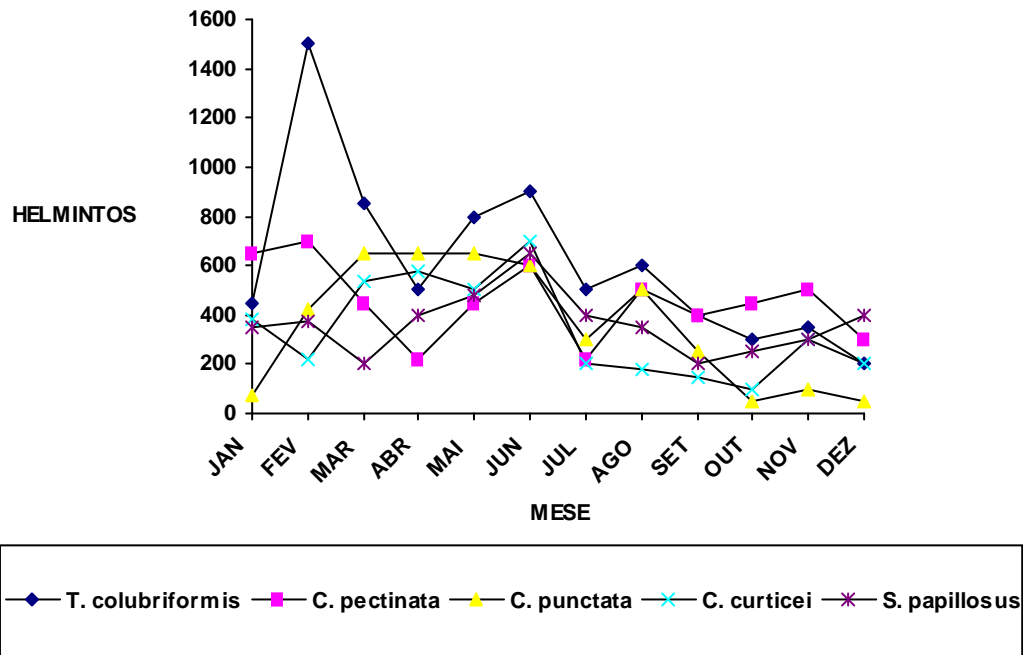
Estudos realizados por Santos et al. (1994a), no Núcleo de Pesquisa para Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do CSTR/UFPB, utilizaram caprinos da raça moxotó submetidos a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) (FIGURAS 2 e 3), seguido de necrópsia para a recuperação dos helmintos adultos. Observou-se que o intestino delgado apresentaram uma fauna helmíntica constante quase em todo o ano (FIGURA 4), independente da variação climática. Foram identificadas as seguintes espécies: *Strongyloides papillosus*, *Cooperia curdicei*, *C. punctata*, *C. pectinata* e *Trichostrongylus colubriformis*.



**Fig 2-** Graus de eliminação de ovos por grama de fezes de caprinos da raça moxotó do Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do Centro de saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande durante o ano de 1989.

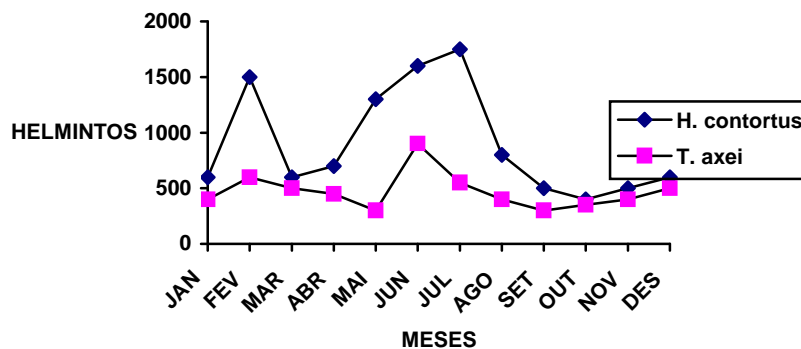


**Fig 3-** Incidência de nematóides gastrintestinais em caprinos da raça moxotó do Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do Centro de saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande durante o ano de 1989.



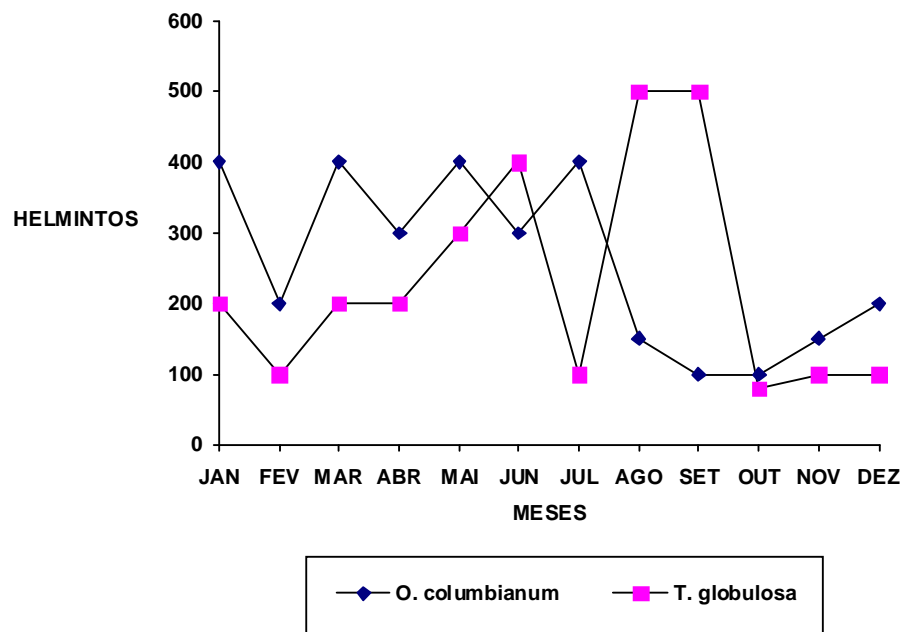
**Fig 4-** Número de helmintos recuperados no intestino delgado, em necropsia, de caprinos da raça moxotó do Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do Centro de saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande durante o ano de 1989.

Há uma frequência mensal de parasitas do abomaso em relação aos fatores climáticos, onde *Haemonchus contortus* foi mais prevalente do que *Trichostrongylus axei*. Durante o ano todo o clima da região favoreceu o desenvolvimento e sobrevivência destas espécies, sendo que os maiores piques de infecção foram nos meses de fevereiro, junho e dezembro (FIGURA 5), a região do semi-árido paraibano apresenta condições climáticas favoráveis para a manutenção da viabilidade de formas livres que possibilitam as reinfecções ao longo do ano (Santos et al., 1994b).



**Fig 5-** Número de helmintos recuperados no abomaso em necropsia de caprinos da raça moxotó do Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do Centro de saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande durante o ano de 1989.

As análises realizadas no intestino grosso demonstraram que *Oesophagostomum columbianum* foi prevalente nos meses de março, maio e julho, havendo uma diminuição nos demais meses, enquanto *Trichuris globulosa* esteve presente durante todo o ano, sendo mais incidente nos meses de agosto a setembro, na estação seca. Verificou-se que há uma ocorrência independente das estações de chuva e/ou seca, da região semi-árida da microrregião da Paraíba (FIGURA 6) (Santos et al., 1994c).



**Fig 6-** Helminths recuperados em necropsia do intestino grosso de caprinos da raça moxotó do Núcleo de Pesquisa para o Desenvolvimento do Trópico Semi-Árido do Centro de saúde e Tecnologia Rural da Universidade Federal de Campina Grande durante o ano de 1989.

Teixeira et al. (1997) diagnosticaram e caracterizaram as helmintoses no setor de grandes animais do Hospital Veterinário do Semi-árido Paraibano, realizando 580 exames de parasitologia geral num período de 25 meses. Foram analisadas 38 amostras de caprinos, obteve-se como resultado 89,47 % da Super-família *Strongyloidea*; 47,37 % do gênero *Strongyloides*; 7,89 % do Gênero *Trichuris* e 2,63 % negativos. A análise das amostras de ovinos observou-se 85,30 % da Super-família *Strongyloidea*; 35,30 % do gênero *Strongyloides*; 5,88% do gênero *Trichuris* e 11,76 % negativas.

O estado sanitário dos animais, associado à ausência ou ao uso inadequado de tecnologias, constitui importante causa de baixas produção e rentabilidade dos rebanhos (Vieira et al., 1997).

Estes fatores estão diretamente relacionados à redução do ganho de peso, queda na produção de leite e diminuição da qualidade e do rendimento das carcaças. Deve-se atentar também para os custos com mão de obra capacitada e com medicamentos. Neste contexto, as parasitoses assumem papel importante, face às elevadas perdas econômicas, decorrentes de mortalidade e, principalmente, pelo baixo desempenho dos rebanhos (FIGURA 7).



**Fig 7-** Perdas econômicas. Fonte: Coelho (2008)

Atualmente o impacto econômico das principais ectoparasitoses no Brasil é estimado em 2,65 bilhões de dólares. Somente o carrapato *Boophilus microplus* causa prejuízos estimados em 2 bilhões. Os prejuízos causados pelas larvas de *Dermatobia hominis*, pelas bicheiras, *Cocliomya hominivorax*, pela mosca dos chifres, *Haematobia irritans* e mosca dos estábulos, *Stomoxys calcitrans*, somam 650 milhões de dólares (Grisi et al., 2002).

Horn & Artech (1985) estimaram em 800 milhões de dólares os prejuízos diretos e indiretos, com o tratamento e profilaxia de doenças infecto-parasitárias. Na Argentina (Fiel et al., 1990) refere-se a ocorrência de uma perda econômica/ano em torno de 22 milhões de dólares causadas pelas helmintoses gastrintestinais. Um dos principais fatores limitantes para a produção animal é a resistência parasitária, uma vez, que inviabiliza o controle efetivo da verminose, com reflexos negativos nos índices produtivos.

Para esse impacto negativo na produtividade pode ser apontada 3 causas (Lobo & Lobo, 2007).

- 1) Dificuldade de acesso ao diagnóstico;
- 2) Dificuldade de acesso às informações e falhas de comunicação;
- 3) Dificuldade de acesso à assistência técnica.

O parasitismo compromete a rentabilidade dos sistemas pecuários produtivos produzindo importantes perdas clínicas e subclínicas e métodos de controle alternativos estão sendo



investigados. No entanto, o tratamento profilático com drogas químicas ainda é a principal estratégia utilizada no controle das helmintoses, elevando o custo de produção, comprometendo o ecossistema, ocasionando a intoxicação dos animais e induzindo a resistência (Entrocasso, 1987).

A dificuldade de acesso a informações e diagnósticos levam a 4 situações.

- O criador desconhece as informações técnicas existentes;
- Desconhece a importância das medidas preventivas;
- Tem dificuldade de realizar exames laboratoriais periodicamente;
- O diagnóstico é efetuado, mas o criador não consegue o medicamento específico no mercado.

Os problemas sanitários são em geral de difícil controle, uma vez que podem ser ocasionados por diferentes agentes etiológicos tais como vírus, bactérias, protozoários, helmintos gastrintestinais e pulmonares, carrapatos, moscas e micotoxinas e o uso indiscriminado das drogas tem como consequência a seleção de populações de helmintos com resistência aos diferentes grupos químicos utilizados no tratamento dos animais (Vieira, 2005).

Considerando a importância das endoparasitoses gastrintestinais na produção de ovinos e caprinos, problemas com a resistência anti-helmíntica, presença de resíduos químicos nos alimentos e no meio ambiente (os resíduos de compostos químicos eliminados com as excreções dos animais provocam sérios efeitos ao meio ambiente), além dos aspectos econômicos referentes aos custos dos vermífugos, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos que visem a busca de alternativas complementares aos métodos tradicionais que sejam de baixo custo e menos prejudiciais à saúde humana e ao desequilíbrio ambiental (Urquhart, 1998).

Rodrigues et al. (2007) observou a sensibilidade de nematóides gastrintestinais de caprinos a ação de compostos anti-helmínticos, convencionais e alternativos. Foram utilizados 120 animais, de ambos os sexos distribuídos em 5 grupos. As drogas utilizadas nos ensaios foram a moxidectina 0,2%, albendazole, cloridrato de levamisol, ivermectina (drogas convencionais) e extrato aquoso de batata de purga (*Operculina hamiltonii*). Para avaliar a resistência, aplicou-se o teste de redução na contagem de ovos por grama de fezes (RCOF) e a larvacultura. Foram obtidos os seguintes resultados para a redução de ovos para a família Trichostrongyloidea: no tratamento de fêmeas com a moxidectina reduziu 92,8%, 88,7% e 89,8%; nos machos: 92,6%, 96,2% e 98,1%; com o levamisol as fêmeas reduziram 96%, 97,1% e 91%; nos machos: 85,7%, 94,2% e 100%; com o albendazol as fêmeas reduziram 65%, 60,3% e 75,4%; nos machos 88,8%, 88,8% e 55,5%; com a ivermectina reduziram 92,2%, 68,6% e 70,6%; nos machos 41,7%, 73,6% e 59,7%; com a batata de purga as fêmeas reduziram 31,8%, 34,1% e 49,4%, nos machos 61,5%, 80,7% e 50%. Na cultura de



larvas o gênero *Haemonchus*, seguido de *Bunostomum*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*, foram identificados mesmo após os tratamentos. Estes resultados indicam que os nematóides gastrintestinais de caprinos da mesorregião do Sertão Paraibano não são efetivamente sensíveis à ação dos anti-helmínticos moxidectina, albendazol, ivermectina e extrato aquoso de batata de purga, e que são moderadamente sensíveis ao cloridrato de levamisol.

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, à medida que o fármaco é utilizado com frequência. A falha no controle pode aparecer rapidamente e geralmente suspeita-se de resistência quando se obtém uma baixa resposta após um tratamento anti-helmíntico (Le Jambre, 1978). Ramos et al. (2002) relatam que em Santa Catarina cerca de 60% dos rebanhos não respondem às ivermectinas e quase 90% são resistentes aos benzimidazóis. As drogas antiparasitária mais utilizadas são: mebendazole, albendazole, ivermectina, abamectina, doramectina, moxidectina, closantel, levamisole.

A rápida reinfecção acontece 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, acelerando assim o estabelecimento da resistência.

Algumas estratégias de controle visam eliminar o parasitismo dos animais e, principalmente, prevenir a contaminação no meio ambiente:

- Utilizar o produto enquanto o mesmo estiver demonstrando eficácia;
- Verificar se o produto está sendo administrado na dose correta e se a pistola dosificadora está calibrada corretamente:
- 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.

Novas alternativas para o controle da verminose tem sido pesquisadas, tais como o controle biológico através de fungos, seleção de raças, o método de Famacha, homeopatia e fitoterapia.

Algumas espécies de fungos predadores têm demonstrado resistir à passagem pelo trato gastrintestinal dos pequenos ruminantes e apresentam ação sobre as larvas dos nematóides no bolo fecal. Araújo et al. (2007) avaliaram a viabilidade do fungo nematófago *Monacrosporium thaumasium*, no controle de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais. O tratamento induziu



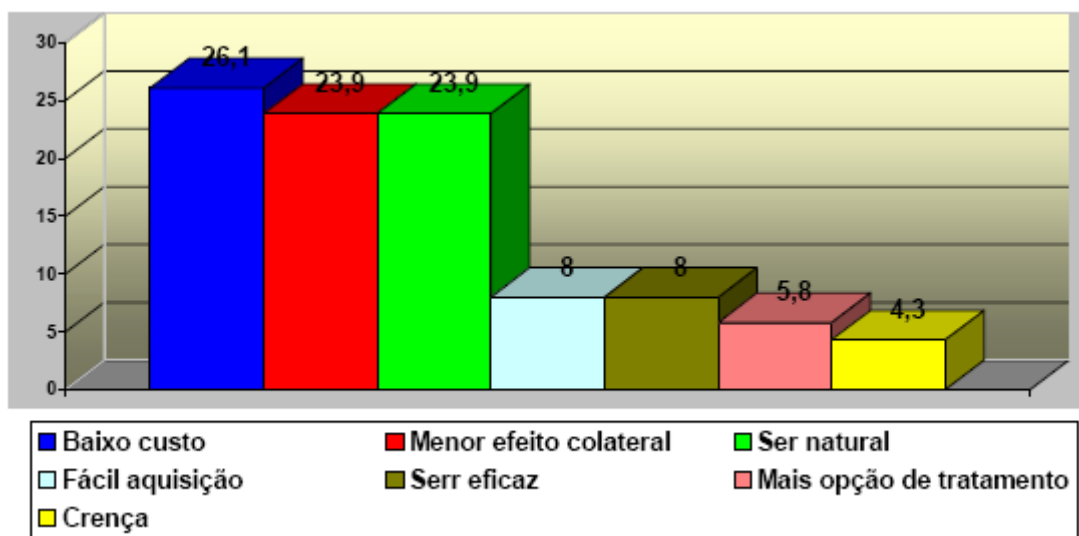


uma redução no número de ovos por grama de fezes, menor carga parasitária e maior ganho de peso; desta forma os autores concluíram que o *M. thumasiium* foi eficiente no controle destas larvas nas pastagens, podendo ser utilizado no controle e profilaxia de nematóides gastrintestinais de caprinos, no Semi-Árido cearense. Entretanto, os resultados em termos de eficácia ainda são insatisfatórios, pois variam muito com relação à dose fornecida ao animal, intervalo de tratamentos, influência das condições climáticas, dieta do animal, taxa de lotação, eficácia entre isolados, etc.

A seleção de raças ou cruzamentos com características desejáveis de produtividade e de resistência à infecção por nematóides gastrintestinais tem se mostrado bastante prática. Além disto, o produtor deve estar atento, pois dentro de uma mesma raça, indivíduos irão apresentar maior ou menor sensibilidade à verminose e a observação destas características podem orientar a seleção de reprodutores, matrizes e animais para descarte.

O método Famacha também é um instrumento muito prático, pois sua adoção na rotina da propriedade indica aqueles animais que estão sempre necessitando de tratamento antihelmíntico. Este é um método seletivo, onde só são tratados os animais mais anêmicos do rebanho, que são identificados por meio da observação da mucosa ocular dos animais em comparação ao Cartão Famacha<sup>®</sup>. Pesquisas realizadas no rebanho ovino da Embrapa Pecuária Sudeste demonstraram a segurança do método adotado sob condições alimentares ideais para os animais, ou seja, com os níveis de proteína bruta recomendados para cada categoria (filhotes, fêmeas em lactação, etc.). Os estudos foram realizados em comparação com o hematócrito dos ovinos e a economia com a redução de tratamentos com antihelmínticos foi notória. Entretanto, a maior vantagem do método é a minimização do problema da resistência, pois a pressão seletiva sobre os parasitas é muito menor (Chagas et al., 2007).

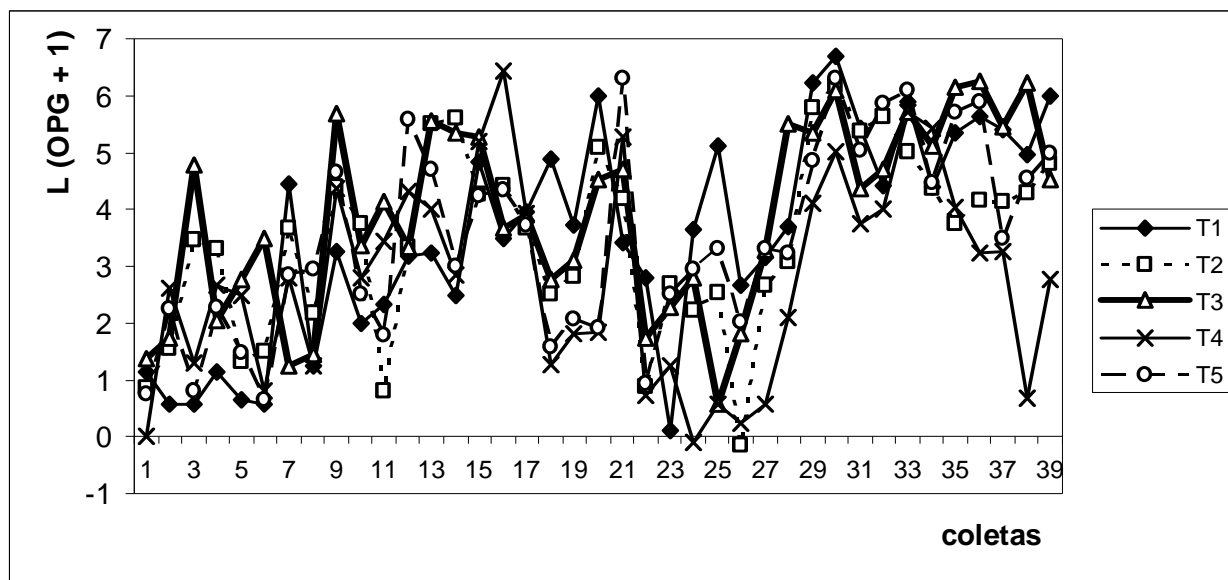
As vantagens em utilizar plantas medicinais na opinião dos futuros veterinários estão demonstradas no Figura 8; sendo o baixo custo (26,1 %) e o menor efeito colateral (23,9 %) associado ao fato do medicamento ser um produto natural (23,9 %), as mais citadas, revelando a preocupação deles com o animal sem esquecer do custo (Almeida et al., 2006). Esse menor efeito colateral ainda não está bem explicado para Petkov (1979), tendo em vista que os princípios ativos das plantas são produtos do metabolismo de organismos vivos. O corpo humano e do animal conseguem assimilar muitos deles com mais facilidade do que assimila remédios sintéticos estranhos. É por isso a Fitoterapia é menos prejudicial e causa menos efeitos colaterais do que as drogas químicas.



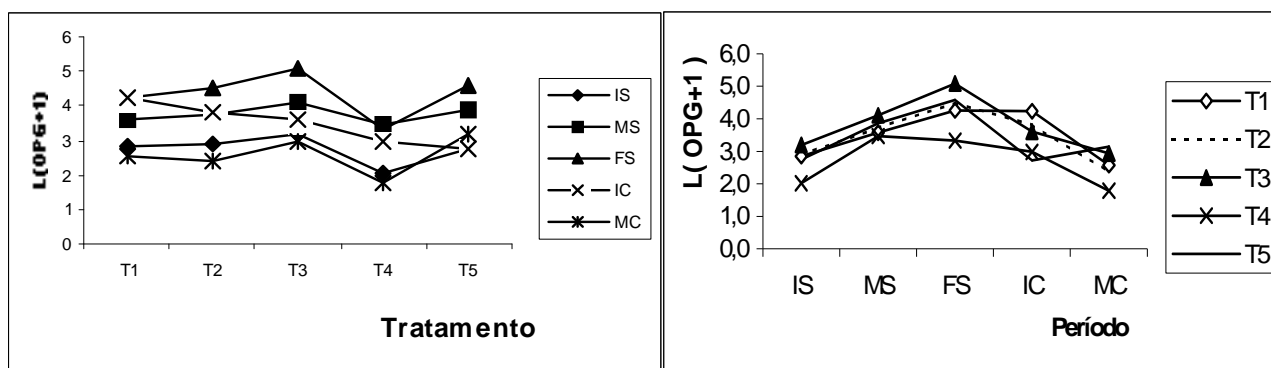
**Fig 8-** Demonstrativo das vantagens da Fitoterapia. Fonte: Almeida et al. (2006).

As principais plantas investigadas no Brasil quanto à sua ação anti-helmíntica em caprinos e ovinos são: *Allium sativum* (Alho), *Annona squamosa* (Fruta-do-conde), *Aster lanceolatus* (Margarida-de-são-miguel), *Axonopus purpusii* (Capim-rola), *Azadirachta indica* (Neem), *Camomilla recutita* (Camomila), *Canavalia brasiliensis* (Feijão-bravo-do-Ceará), *Carica papaya* (Mamão), *Cereus jamacaru* (Mandacaru), *Chenopodium ambrosioides* (Mastruço), *Citharexylum myrianthum* (Pinhoreta), *Cratylia floribunda* (gramínea), *Croton* sp. (Velame), *Cucurbita* spp. (Abóbora), *Cymbopogon citratus* (Capim-santo), *Dicksonia sellowiana* (Xaxim), *Digitaria insularis* (Capim-açu), *Discolobium pulchellum* (Cortiça do brejo), *Dioclea* spp. (gramíneas), *Dorstenia brasiliensis* (Carapiá), *Erythrina velutina* (Mulungu), *Eucalyptus* spp. (Eucaliptos), *Eugenia uniflora* (Pitanga), *Genipa americana* (Jenipapo), *Hymenaea* spp. (Jatobás), *Hyptis crenata* (Hortelãzinha do campo), *Jathropha curcas* (Pinhão-branco), *Lippia sidoides* (Alecrim-pimenta), *Lippia alba* (Erva-cidreira), *Lobelia hasleri*, *Luffa operculata* (Bucha-paulista), *Mangifera indica* (Manga), *Melia azedarach* (Lírio ou Cinamomo), *Melochia villosa* (Coraçãozinho), *Mentha* sp. (Hortelã), *Momordica charantia* (Melão-de-são-caetano), *Musa* spp. (Bananeiras), *Ocimum gratissimum* (Alfavaca-cravo), *Operculina* sp. (Batata-de-purga), *Oryza latifolia* (Capim-arroz), *Ottonia martiana* (Anestésica), *Pavonia angustifolia* (Roseira do brejo), *Petiveria alliacea* (Guiné), *Polygonum acuminatum* (Fumo-bravo), *Psidium araçá* (Araçá), *Pterocaulon interruptum*, *Punica granatum* (Romã), *Sabicea aspera* (Cipó), *Senna aculeata* (Maria-mole), *Siparuna guianenses* (Pau de rato), *Smallanthus sonchifolius* (Yacon), *Spigelia anthelmia* (Erva lombrigueira), *Trichilia pallida* (Pitombeira), *Tynnantus fasciculatus* (Cipó-cravo) e *Vernonia scabra* (Assa-peixe).

Em pesquisa realizada na Embrapa Caprinos (Chagas et al., 2008), 40 ovelhas da raça Morada Nova foram divididas em cinco tratamentos de oito animais: no tratamento 1, denominado controle, os animais receberam apenas milho moído (100 g/animal/dia). No tratamento 2 os animais receberam 1.6 g/animal/dia do produto homeopático Fator Vermes® (segundo recomendações do fabricante), também misturado ao milho. Nos tratamentos 3, 4 e 5, os animais receberam respectivamente 12.5, 25.0 e 37.5 g/animal de folhas de *A. indica* (Meliaceae), fenadas, trituradas e incorporadas ao milho. O Neem era administrado 15 dias sim e 15 dias não e o produto homeopático foi administrado diariamente por 18 meses. Os animais permaneceram durante o experimento em piquetes separados de pastagem nativa raleada, onde também pastejavam. Foram feitas 39 coletas quinzenais para realização de OPG e coprocultura. As porcentagens médias dos gêneros identificados durante o experimento foram: *Haemonchus*:  $65.58 \pm 3.27$ , *Trichostrongylus*:  $15.92 \pm 7.38$  e *Oesophagostomum*:  $18.50 \pm 6.22$ . Os tratamentos avaliados não foram eficientes no controle dos nematóides gastrintestinais ( $P > 0.05$ ). As médias de OPG ( $\text{Log}_{10}$ ) para os tratamentos de 1 a 5 foram, respectivamente,  $3,55 \pm 0,28$ ;  $3,48 \pm 0,31$ ;  $3,90 \pm 0,29$ ;  $2,78 \pm 0,29$  e  $3,48 \pm 0,30$  (FIGURA 9). Observou-se efeito altamente significativo ( $P < 0,0001$ ) entre os períodos de coleta (início, meados e final da estação seca, início e meados da estação chuvosa), cujas médias foram, respectivamente,  $2,74c \pm 0,19$ ;  $3,75b \pm 0,19$ ;  $4,34a \pm 0,21$ ;  $3,47b \pm 0,25$  e  $2,56c \pm 0,25$  (Figura 10).



**Fig. 9-** Médias de contagens de OPG em ovelhas Morada Nova, submetidas à transformação  $\text{Log}_{10}$  (OPG + 1), obtidas por quadrados mínimos de cinco tratamentos em 39 coletas quinzenais: T1- controle, T2 – homeopatia, T3 - Neem 12.5g, T4 – Neem 25g e T5 – Neem 37.5g.



**Fig. 10-** Contagens médias de OPG em ovelhas Morada Nova, submetidas à transformação  $\text{Log}_{10}(\text{OPG} + 1)$ , obtidas por quadrados mínimos de cinco tratamentos: T1- controle, T2 – homeopatia, T3 Neem – 12.5g, T4 – Neem 25g e T5 – Neem 37.5g, em cinco períodos do ano: início, meados e final da estação seca (IS, MS e FS) e início e meados da estação chuvosa (IC e MC).

Alguns trabalhos têm apresentado resultados positivos com relação ao efeito anti-helmíntico das folhas de *A. indica* em ruminantes. O fornecimento de folhas parcialmente desidratadas aos bovinos reduziu o OPG, entretanto, os animais não apresentaram OPG superior a 600, incluindo o controle (Pietrosemoli et al., 1999). Ovelhas que receberam por seis semanas 3g/kg de folhas frescas de Neem sofreram redução significativa ( $p < 0.05$ ) no número de vermes na necropsia, mas isto não refletiu no OPG em relação ao grupo controle (Chandrawathani et al., 2006).

Outros trabalhos têm demonstrado ineficácia no uso do Neem: Ovelhas infectadas artificialmente com larvas de *H. contortus* e *Trichostrongylus colubriformis* receberam extrato etanólico da semente de *A. indica* na dose de 3mg/kg de peso vivo. No 13º dia pós administração, a eficácia na redução do OPG foi de 5,2% e na redução de vermes adultos na necropsia foi de 0% (Hördegen et al., 2003). Grupos de cinco ovelhas receberam por três semanas folhas frescas nas doses de 250, 500 e 1000mg/kg. Nos dois últimos tratamentos observou-se redução no consumo alimentar e aumento significativo do OPG (Githiori et al., 2004).

Segundo Chagas & Vieira (2007), não foi observado efeito anti-helmíntico do Neem na dose de 30g de folhas secas por cabra/dia fornecido por cinco dias. O OPG foi monitorado diariamente por 28 dias nos grupos tratado e controle contendo 12 cabras cada. Quantidades superiores às testadas são aparentemente inviáveis, levando-se em consideração que a folha possui gosto amargo, causando o problema da palatabilidade. O grupo controle esvaziava o cocho contendo ração à base de milho em 30 minutos, enquanto que o grupo que recebia o Neem misturado à ração, levava cerca de duas horas. Outro ponto importante a se considerar é que a azadiractina-A, substância que se



acredita ser ativa sobre os parasitas, está presente na semente a uma concentração aproximada de 24,85mg/100g, enquanto nas folhas de 0,59mg/100g (Sundaram, 1996).

Na maioria das vezes, os resultados de elevada eficácia verificados em estudos em laboratório não se repetem na avaliação da mesma planta a campo. Estudos relatam dificuldades encontradas na administração direta de plantas para controle anti-helmíntico em pequenos ruminantes, tais como destruição das substâncias ativas pela flora ruminal e pH ruminal (Pervez et al., 1994). Ao se detectar nos testes *in vitro* extratos com grande potencial anti-helmíntico, deve-se buscar soluções para elaboração de formulações adequadas à fisiologia dos animais em parceria com químicos e farmacêuticos especialistas.

Em pesquisas realizadas em laboratório e a campo têm sido exigidas a avaliação da toxicidade da planta ou de seu extrato, bem como a investigação das substâncias ativas. As condições climáticas, tipo de solo, fase de desenvolvimento da planta, ataque de predadores e outros estresses, são os principais fatores que influenciam a quantidade de princípios ativos. Os metabólitos secundários são compostos derivados dos metabólitos primários e têm um papel ecológico: atrativos para polinizadores, representam adaptações químicas à pressão ambiental ou servem como defensores químicos contra microorganismos, insetos e predadores superiores e até mesmo contra outras plantas (aleloquímicos). Estas substâncias têm sido constantemente identificadas como biologicamente ativas contra parasitas e seu uso pode ser exemplificado pelas piretrinas (*Chrysanthemum* - Asteracea) e rotenóides (*Derris lonchocarpus*, *Tephrosia*, *Mundulea* - Leguminosae).

A variação dos princípios ativos presentes nos extratos tem efeito direto na eficácia contra os nematóides gastrintestinais. Este fator é extremamente indesejável, visto que o conceito de medicamento fitoterápico indica a necessidade de existir reprodutibilidade dos resultados: “É obtido empregando-se exclusivamente matérias-primas vegetais. É caracterizado pelo conhecimento da eficácia e dos riscos de seu uso, assim como pela reprodutibilidade e constância de sua qualidade. Sua eficácia e segurança é validada através de levantamentos etnofarmacológicos de utilização, documentações tecnocientíficas em publicações ou ensaios clínicos fase 3. Não se considera medicamento fitoterápico aquele que, em sua composição, inclua substâncias ativas isoladas, de qualquer origem, nem as associações destas com extratos vegetais” (Anvisa, Resolução-RDC n.º 48 de 16/03/04).

Desta forma, deve-se levar em consideração nessa área de pesquisa que as condições de coleta, estabilização e estocagem influenciam na qualidade e no valor terapêutico do material vegetal. A domesticação, produção biotecnológica e melhoramento genético de plantas medicinais



são processos hoje disponíveis e ainda sub-utilizados para a produção de matérias-primas de maior qualidade, e mais uniformes com relação à constância dos componentes e das propriedades terapêuticas. Pesquisas na área têm sido direcionadas para o monitoramento fitoquímico de extratos vegetais de interesse, para conhecimento dos fatores que influenciam sua variabilidade. Somente o controle de qualidade realizado por técnicas analíticas, possibilitarão no futuro a produção em escala industrial de fitoterápicos de espécies bem conhecidas com relação ao seu potencial antiparasitário.

Equipes multidisciplinares têm se formado para a realização das pesquisas em fitoterapia. Esforços maiores devem ser investidos em trabalhos com diferentes formulações. Assim, novas tecnologias poderão ser pesquisadas na tentativa de se conseguir sucesso não somente nos testes laboratoriais, que devem ser padronizados entre os parasitologistas, mas também no controle parasitário a campo. Problemas com a absorção pelo trato gastrointestinal e com a solubilidade são os principais obstáculos no desenvolvimento de formulações fitoterápicas com boa biodisponibilidade e eficácia anti-helmíntica. Entretanto, muito se tem avançado nesta área e espera-se em breve obter bons resultados a campo com formulações que tenham substâncias vegetais ativas em sua composição.



## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALMEIDA, K. S.; FREITAS, F. L. C.; PEREIRA, T. F. C. Etnoveterinária: a fitoterapia na visão do futuro profissional veterinário. **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil) v.1, n.1, p.67-74, 2006

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 48, de 16 de março de 2004. **Disponível em:** <<http://www.anvisa.gov.br/medicamentos/fitoterapicos/registro.htm>>. Acesso em: 15 mar. 2008.

ARAÚJO, J. V.; RODRIGUES, M. L. A.; SILVA, W. W. E VIEIRA, L. S. Controle biológico de nematóides gastrintestinais de caprinos em clima semi-árido pelo fungo *Monacrosporium thaumasium*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.8, 2007.

CHAGAS, A. C. S. ; OLIVEIRA, M.C.S.; CARVALHO, C.O.; MOLENTO, M.B. Método Famacha: um recurso para o controle da verminose em ovinos. **Publicação Seriada Embrapa, Circular Técnica 52**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2007. 8p.

CHAGAS, A. C. S., VIEIRA, L.S. Ação ovicida in vitro e in vivo de *Azadirachta indica* (Neem) em nematódeos gastrintestinais de caprinos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 44, p. 49-55, 2007.

CHAGAS, A.C.S.; VIEIRA, L.S.; FREITAS, A.R.; ARAÚJO, M.R.A.; ARAÚJO-FILHO, J.A.; ARAGUÃO, W.R.; NAVARRO, A.M.C. Anthelmintic efficacy of neem (*Azadirachta indica* a. juss) and the homeopathic product Fator Vermes in Morada Nova sheep. **Veterinary Parasitology**, v. 151, p. 68-73, 2008.

CHANDRAWATHANI, P., CHANG, K.W., NURULAINI, R., WALLER, P.J., ADNAN, M., ZAINI, C.M., JAMNAH, O., KHADIJAH, S., VINCENT, N. Daily feeding of fresh Neem leaves (*Azadirachta indica*) for worm control in sheep. **Tropical Biomedicine**, v. 23, p. 23-30, 2006.

COELHO, H. **Controle sanitário de endo e ectoparasitas**. Disponível em: <[www.higieneanima.ufc.br](http://www.higieneanima.ufc.br)>, acessado em:27/04/2008

COUTO FILHO, F. A. D. **Apresentação de dados sobre a importância econômica e social da ovinocaprino cultura brasileira**. In: MIZUTA, K; SILVEIRA, M. A.; COUTO FILHO, F.A.D. REUNIÃO TÉCNICA: apoio à cadeia produtiva da caprinovinocultura brasileira, 2001, Brasília. Relatório final. Brasília: CNPq, 2001, 55 p.

ENTROCASSO, C.M. **Economic impact of gastrointestinal vermonis in the temperature climate areas of South America, with special reference to Argentina**. Proc. of the MSD AGVET Symposium. The economic Impact of Parasitism in Cattle. In association with XXIII WORLD VETERINARY CONGRESS. Montreal, Quebec, Canadá. Ed. W.H.D. Leaning & Jorge Guerrero, p.53-58, 1987.

FIELD, C., C. STEFFAN, AND A. ALMADA. **Epidemiology of Tricostrongyle infection in grazing cattle of the humid Pampa (Argentina) with special reference to *Ostertagia ostertagi***. In: W.H.D. Leaning and J. Guerrero (Ed.) Epidemiology of Bovine Parasites in the Americas. Proc. 16th World Buiatrics Congr., Salvador, Bahia, Brazil. p 15. 1990.



GRISI, L.; MASSARD, C.L.; BORJA, M.G.E.; PEREIRA, J.B. Impacto econômico das principais ectoparasitoses em bovinos no Brasil. **A Hora Veterinária**, Porto Alegre, n. 125, p. 8-10, 2002.

GITHIORI, J.B., HÖGLUND, J., WALLER, P.J., BAKER, R.L. Evaluation of anthelmintic properties of some plants used as livestock dewormers against *Haemonchus contortus* infections in sheep. **Parasitology**, v. 129, p. 245-253, 2004.

GITHIORI, J. B.; ATHANASIADOU, S.; THAMSBORG. Use of plants in novel approaches for controlo f gastrointestinal helminthes in livestock with emphasis on small ruminants. **Veterinary Parasitology**, v. 139, p. 308-320, 2006.

HORDEGEN, P., HERTZBERG, H., HEILMANN, J., LANGHANS, W., MAURER, V. The anthelmintic efficacy of five plant products against gastrointestinal trichostrongylids in artificially infected lambs. **Veterinary Parasitology**, v. 117, p. 51-60, 2003.

HORN S.C.; ARTECHE C.C.P. Situação parasitária da pecuária no Brasil. **A Hora Veterinária**, v. 23, p. 12-32, 1985.

IBGE - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - **Sistema IBGE de Recuperação Automática**. Disponível em: [http:// www.sidra.ibge.gov.br/](http://www.sidra.ibge.gov.br/). Acesso em: 01 Jun 2007.

LE JAMBRE, L. F. Anthelmintic resistance in gastrintestinal nematodes of sheep. In: DONALD, A. D.; SOUTHCOOT; 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.

LOBO, R. N. B.; LOBO, A. M. B. O. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.31, n.2, p.247-253, abr./jun. 2007.

PERVEZ, K., ASHRAF, M., HANJRA, A.H. Anthelmintic efficacy of *Melia azedaracha* (Bakain) Linn. against gastrointestinal nematodes in sheep. **Pakistan Veterinary Journal**, v. 14, p.135-137, 1994.

PIETROSEMOLI, S., OVALEZ, R., MONTILLA, T. Empleo de hojas de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) en control de nematodos gastrointestinales de bovinos a pastoreo. **Revista da Facultad de Agronomía**, v. 16, p. 220-225, 1999.

PETKOV, V. Bulgária: a tradição vence o tempo. **O correio da UNESCO**. Rio de Janeiro: 7A, n.9, p. 39-41. Setembro/1979.

RADOSTITS, O.; GAY, C.; BLOOD, D.; HINCHCLIFF, K. **Veterinary Medicine: A textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats, and horses**, 9<sup>th</sup> edition. Philadelphia, PA: W.B. Saunders. 2001.

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.





RODRIGUES, A. B. ; ATHAYDE, A. C. R. ; RODRIGUES, O.R. ; SILVA, W. W. ; FARIA, E. B. Sensibilidade dos nematóides gastrintestinais de caprinos a anti-helmínticos na mesoregião do Sertão Paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, p. 162-166, 2007.

SANTOS, A.C.G. dos ; SANAVRIA, A. ; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, A.M.A.; SILVA, W.W. Fauna Helmíntica no Intestino Delgado em Caprinos Moxotó do Semi-árido Paraibano. In: XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 1994, Recife. **XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária** - Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, p. 344-344, 1994a.

SANTOS, A.C.G. dos ; SANAVRIA, A. ; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, W.W.; SILVA, A.M.A. Fauna Helmíntica no Abomaso em Caprinos Moxotó no Semi-árido Paraibano. In: XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 1994, Recife. **XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária** - Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, p. 343-343, 1994b.

SANTOS, A.C.G. dos ; SANAVRIA, A. ; ATHAYDE, A.C.R.; SILVA, A.M.A.; SILVA, W.W. Ocorrência de Nematódeos no Intestino Grosso em Caprinos Moxotó no Semi-árido Paraibano. In: XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 1994, Recife. **XXIII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária** - Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária, p. 345-345, 1994c.

SOUZA, V. S. F.; SAMPAIO, C. A. C. Em busca de uma racionalidade convergente ao ecodesenvolvimento: um estudo exploratório de projetos de turismo sustentável e de responsabilidade social empresarial. **RAP**, v. 40, n. 3, p. 411-25, 2006.

SUNDARAM, K.M.S. Azarirachtin biopesticide: a review of studies conducted on its analytical chemistry, environment behavior and biological effects. **Journal of Environmental Science and Health**, v. B13, p. 913-948, 1996.

TEIXEIRA, D. I. A. ; ATHAYDE, A. C. R.; LIMA, C. F. ; M FILHO, E. ; ARAÚJO, M. M. Diagnóstico de Helmintoses Gastrointestinais no Setor de Grandes Animais do Hospital Veterinário do Semi-árido Paraibano. In: X SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA E I SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAISES DO MERCOSUL, 1997, Itajaí - SC. **X SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA E I SEMINÁRIO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA DOS PAISES DO MERCOSUL**, 1997. v. 6. p. 189-189.

URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.L.; JENNINGS, F.W. **Parasitologia Veterinária**, 2a ed. Ed. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro, p.273, 1998.

VIEIRA, L. S. **Endoparasitoses Gastrintestinais em Caprinos e Ovinos** Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- Embrapa Caprinos Documentos 58. Sobral, CE. 2005

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.