

EFEITO DE VERMIFUGAÇÃO ESTRATÉGICA, COM PRINCÍPIO ATIVO À BASE DE IVERMECTINA NA INCIDÊNCIA DE PARASITOS GASTRINTESTINAIS NO REBANHO CAPRINO DA UFPI¹

GREGÓRIO DA SILVA COSTA JÚNIOR², IVETE LOPES DE MENDONÇA³, JOSÉ ELIVALTO GUIMARÃES CAMPELO³, RILDÊNIO RENATO CAVALCANTE², LAÍ ALVES DANTAS FILHO², ISÓLDA MÁRCIA ROCHA DO NASCIMENTO², EZEQUIEL CARDOSO SARAIVA DE ALMEIDA² E RICARDO DE MACEDO CHAVES²

1. Monografia defendida pelo primeiro autor para conclusão do Curso de Especialização em Ovinocaprinocultura, CCA-UFPI.

2. Mestrandos do Curso de Ciência Animal, CCA-UFPI, E-mail: costajuniorvet@hotmail.com

3. Professores do Centro de Ciências Agrárias, UFPI, Campus Agrícola da Socopo, Teresina, PI. CEP: 64049-550, FAX: (086) 215-5740.

RESUMO

Objetivou-se avaliar a eficácia de vermifugação realizada durante um ano no rebanho caprino da raça anglonubiana da Universidade Federal do Piauí, sendo a estratégia adotada caracterizada por vermifugações no período seco e no período chuvoso, com princípio ativo à base de ivermectina em aplicação oral. Avaliou-se a prevalência estacional de nematódeos gastrintestinais em cabritos, machos e fêmeas de seis a dez meses, cabra e reprodutor. Estimou-se o número médio de ovos e larvas de acordo com a época do ano, considerando-se os exames mensais como repetições dentro da época. Os resultados

foram interpretados com base em estatísticas descritiva, médias e desvios padrões. Constatou-se baixa prevalência de ovos de nematódeos, oocistos de protozoários e larvas infectantes. Entretanto a variabilidade dentro da estação foi alta e, portanto, não se pode estabelecer com segurança associação entre a frequência dos parasitas com a categoria animal, nem mesmo com a época do ano, mas há indícios de que a estratégia de vermifugação adotada interferiu no ciclo parasitário, alterando a maior incidência de parasitos gastrintestinais durante o período chuvoso.

PALAVRAS-CHAVE: Caprino, helmintos gastrintestinais, protozoários.

ABSTRACT

EFFECT OF STRATEGIC VERMIFUGE, WITH ACTIVE BEGINNING THE BASE OF IVERMECTINA IN THE INCIDENCE OF GASTROINTESTINAL PARASITES IN GOAT HERD OF UNIVERSITY FEDERAL OF PIAUÍ

This experiment was developed to evaluate the influence of the use of vermifuge during one year in the goat herd of the University Federal of Piauí. It was used a strategy characterized by the use of vermifuge in dry and rainy season, using ivermectin by oral application. The seasonal prevalence of nematodes gastrointestinal was evaluated in kid goat, male and female from 6 to 10 months. It was considered the medium number of eggs and of larva for all year, being considered the monthly exams with the replications inside of each season. The results were

interpreted as a descriptive data analysis, statistical means and variance indicators. It was verified lower prevalence of nematode eggs, oocyste of protozoa and larva infected, however the variability inside the season was high, and it was not possible to stablish to safety association among the frequency of the parasites with the animal category, not even with the season of the year. But there were indications that the strategy adopted of the use of vermifuge interfered in the parasitic cycle, altering the larger incidence on the rainy season.

KEY WORDS: Goats, parasites, protozoa trichostrongylide.

INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma das principais atividades econômicas das áreas mais secas do Nordeste. Carne e leite de caprinos constituem a principal fonte de proteína animal para as populações de baixa renda das pequenas cidades e do campo. A venda de animais vivos ou peles se apresenta como fonte adicional de recursos para a obtenção de gêneros não produzidos na propriedade (MEDEIROS et al., 1994). Para se ter idéia da importância que esta atividade desempenha no setor rural do Nordeste brasileiro, basta considerar que, dos mais de oito milhões de cabeças existentes em todo o país, cerca de 93,15% encontram-se nos estados do Nordeste, concentrando-se principalmente nas regiões mais secas, onde outras espécies têm dificuldade de adaptação (SEBRAE, 2003).

A partir da década de 1990, essa atividade deixou de ser apenas fonte de proteína para a população carente, tomando impulso com a organização de sua cadeia produtiva regional. No entanto, ainda predomina na região o sistema extensivo de criação, sistema esse relegado a métodos empíricos, com limitação nutricional e sanitária, em que a verminose é uma das principais causas de mortalidade em animais jovens e baixa produtividade em animais adultos (SEBRAE, 2003).

Segundo RIBEIRO (1998), a incidência de verminose é um aspecto importante no manejo sanitário de caprinos, principalmente pelo fato de esses animais serem relativamente mais sensíveis a endoparasitas do que outros ruminantes. Essa maior sensibilidade tem sido atribuída, em parte, ao seu hábito alimentar. Por preferirem forrageira de porte elevado, os caprinos não foram expostos a severas infestações durante sua domesticação, conseqüentemente, não desenvolveram níveis elevados de resistência como nos demais ruminantes.

As pesquisas voltadas para problemas relacionados à verminose não são recentes no Piauí. Segundo COSTA & VIEIRA (1983), dentre as principais enfermidades que acometem os caprinos no estado, merece destaque a incidência de endoparasitas gastrointestinais, com prevalência de nematódeos, sendo estes responsáveis por significativas perdas econômicas, em decorrência da eleva-

da taxa de mortalidade de animais até o desmame, atraso no crescimento, longo intervalo do parto à concepção, além de outras perdas.

Na literatura consultada sobre verminose em caprinos há a concordância entre diversos autores de que, dentre os parasitas gastrintestinais, as espécies da família Trichostrongilidae são as de maior importância clínica e econômica, pois, além de serem as que aparecem em maior número parasitando os animais, apresentam distribuição cosmopolita. Com relação às pesquisas no Brasil, os trabalhos de CAVALCANTI (1974) e PADILHA (1980), no Estado de Pernambuco, e de GIRÃO et al. (1987), no Estado do Piauí, demonstram ser as espécies *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Strongyloides* as mais freqüentes nesses ambientes.

A estacionalidade da incidência de helmintos torna-se um sério agravante para a produção de caprinos e ovinos a pasto em regiões tropicais. Em estudos realizados na Índia, TRIPATHI (1966) afirmou que a temperatura e a umidade relativa do ar são fatores essenciais ao desenvolvimento de ovos e larvas dos parasitas gastrintestinais em caprinos. Segundo o autor, a maior contagem de ovos encontrados na estação chuvosa deve-se à maior quantidade de larvas infectantes ingeridas pelos animais no período, enquanto a dessecação foi a principal causa da destruição dos ovos e das larvas em desenvolvimento nas pastagens na estação seca.

IKEME et al. (1987) pesquisaram durante doze meses em Serdang, no sudoeste da Malásia, a prevalência sazonal de larvas hipobióticas de *haemonchus* e *trichostrongylus* em caprinos, e afirmaram que os fatores responsáveis pela hipobiose estavam associados com níveis crescentes de acúmulo de umidade na terra.

A preocupação com o comportamento estacional dos helmintos não é recente no Brasil, como se podem ver nos trabalhos de TRAVASSOS (1974), CAVALCANTI (1974) e PEREIRA (1976), que observaram, em diferentes regiões do Estado de Pernambuco, a maior incidência de parasitas gastrintestinais no período de maior pluviosidade. COSTA & VIEIRA (1983) constataram na região do sertão no Ceará que, embora o

parasitismo ocorra durante todo ano, os nematódeos são transmitidos de forma mais intensa de março a maio, ou seja, de meados do período chuvoso ao início do período seco. GIRÃO et al. (1984), no Piauí, confirmaram maior presença de larvas infectantes nas pastagens durante o período chuvoso. Os autores apresentaram como causa desse resultado a presença de condições de temperatura e umidade ideais à sobrevivência dos parasitas nas pastagens, o que por sua vez aumenta a intensidade de reinfestação nos animais nesse período.

Segundo AMARANTE & BARBOSA (1995), a época seca do ano na Região Sudeste do Brasil apresenta condições favoráveis à sobrevivência de larvas no ambiente. Para esses autores, a menor disponibilidade de forragem nesta época leva os ovinos a um pastejo mais baixo, aumentando a probabilidade de os animais se infestarem com larvas que migraram para o solo nas horas mais quentes do dia, a fim de se protegerem da dessecação pelos raios solares. GASTALDI et al. (2001) concordam com essa afirmação, e afirmam que a queda da resistência imunológica devido à deficiência nutricional também é um fator importante para a infestação dos animais. Deve-se ressaltar, no entanto, que, diante do fato de as larvas permanecerem em estado de hipobiose nesse período, como um mecanismo de proteção ao ambiente hostil ao seu desenvolvimento, o aparecimento de seus ovos no exame de fezes tende a ser reduzido.

Relacionando idade ao nível de infestação dos animais, em pesquisa realizada no município de Valença, Piauí, MEDEIROS et al. (1980) verificaram que a ocorrência de verminose em animais jovens é maior que a dos adultos, e que os adultos funcionam como fonte de infestação para os mais jovens.

O conhecimento desse comportamento tem servido de base para propostas de vermifugação estratégica nos rebanhos, criados a campo. As propostas apresentadas têm por base o argumento de concentrar as vermifugações no período seco do ano, com o intuito de combater os parasitas em época adversa ao seu desenvolvimento e assim evitar a reinfestação, tanto no pasto como nos animais, de forma que não ocorra no período chuvoso subsequente a contaminação da pastagem.

A estratégia de vermifugação mais adequada para cada região tem sido buscada em pesquisas. A esse respeito, PEREIRA (1976) afirmou que a quantidade de ovos por grama de fezes (OPG), por ser um método quantificável, objetivo e facilmente realizável, pode ser considerada um bom indicador para se fazer a medicação anti-helmíntica no rebanho. Afirmou também que o valor de OPG igual ou superior a 800 ovos/gr de fezes seria mais eficaz em relação ao custo-benefício, para se proceder à vermifugação dos animais. Segundo BAVIA et al. (1982), a constatação de incidência de parasitismo misto de helmintos e coccídios em caprinos criados extensivamente sugere a necessidade do uso de um anti-helmíntico de amplo espectro, associado a um coccidiostático.

GIRÃO et al. (1984, 1987) avaliaram diferentes esquemas de tratamentos anti-helmínticos, em caprinos no Estado do Piauí, e recomendaram, como sendo mais eficiente, vermifugar todo o rebanho até cinco vezes ao ano, sendo três na época seca (julho–setembro–novembro) e duas na época chuvosa (março–maio). Em Pernambuco, PADILHA (1994) preconizou quatro vermifugações estratégicas anuais: início, meio e fim da época seca e no meio da época chuvosa na região. COSTA & VIEIRA (1983) recomendaram também quatro vermifugações, para as condições de criação do Ceará, sendo a primeira no início do período seco (junho–julho), a segunda aproximadamente sessenta dias após (agosto–setembro), a terceira no penúltimo mês da época seca (novembro) e a quarta em meados da época chuvosa (março).

Neste trabalho objetivou-se avaliar a influência do esquema de vermifugação que concentra o uso de anti-helmíntico na época seca do ano sobre a frequência de parasitas gastrintestinais em caprinos de diferentes idades, localizados na microrregião de Teresina, PI.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no período de outubro de 1998 a setembro de 1999 no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí (UFPI), localizado no município de Teresina, cuja região apresenta as seguintes características: latitude 05°e 05'; longitude 42°e 49' e altitude média de 72 m

(SECRETARIA DE AGRICULTURA, ABASTECIMENTO E RECURSOS HÍDRICOS, 1999). A vegetação predominante é formada por floresta mista, mata de babaçu. A precipitação média anual é de 1.200 mm.

O rebanho da raça anglonubiana estudado pertence ao Departamento de Zootecnia da UFPI e é formado por, aproximadamente, cem animais com idade variada. O manejo reprodutivo é com monta natural, usando-se machos puros em matrizes com grau de sangue superior a $\frac{3}{4}$.

O sistema de criação é o semi-intensivo, com os animais recolhidos à noite no aprisco, e liberados para o pasto durante o dia. A suplementação alimentar somente foi adotada para cabras em estado final de gestação e as recém-paridas ou animais doentes, que recebem um tratamento mais diferenciado.

O esquema de vermifugação adotado foi o de quatro aplicações ao longo do ano, sendo três no período seco, respectivamente nos meses de julho, setembro e dezembro, e uma no meio do período chuvoso, no mês de abril. Ressalta-se que, durante o ano em que se realizou o estudo, o princípio ativo utilizado foi a ivermectina, administrada por via oral. Destaca-se também que há alternâncias a cada dois anos do princípio ativo do vermífugo usado no rebanho.

Dividiu-se o período estudado em duas épocas: a seca (compreendendo os meses de outubro e novembro de 1998 e também os meses de junho a setembro de 1999) e a chuvosa (meses de dezembro de 1998 a maio de 1999). Nessa estratificação utilizou-se como critério a precipitação pluviométrica de cada mês, sendo que, nos meses cujo valor a precipitação foi inferior a 140 mm, estes foram considerados da estação seca, e aqueles com valor superior a 152 mm, considerados como da estação chuvosa.

Para a coleta de dados estratificaram-se os animais do rebanho em quatro categorias distintas com base na idade: cabrito até o desmame, machos e fêmeas de seis a dez meses, matrizes e reprodutores. Em cada categoria formada amostraram-se aleatoriamente 20% dos animais, nos quais se realizaram as coletas de fezes a cada mês.

As coletas de fezes foram realizadas adotando-se procedimentos que reduzissem ao máximo a interferência na rotina diária do rebanho. As fezes, coletadas uma vez a cada mês, nos animais amostrados aleatoriamente, eram colocadas diretamente da ampola retal com auxílio da flauta de Travassos, acondicionadas em sacos plásticos, identificadas, e então encaminhadas para o Laboratório de Sanidade Animal (LASAN), do Setor de Doenças Parasitárias do Centro de Ciências Agrárias da UFPI, para serem submetidas aos exames coprológicos, através dos métodos Gordon Whitlock, Sheather e Roberts & O'Sullivan.

Durante o período estudado foram realizados doze exames de fezes, sendo seis em cada época. Para cada categoria animal o valor obtido no mês foi considerado como repetição para a obtenção do valor médio de OPG e do número médio de larvas de helmintos por estação. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. A média e o desvio padrão foram obtidos com uso do pacote estatístico SAEG (EUCLYDES, 1993).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos exames parasitológicos realizados constatou-se a presença de ovos de *trichostrongilideos* e *trichuris*, além de oocistos de protozoários. Os valores das médias e desvios padrões obtidos estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

TABELA 1. Valores das médias (\bar{x}) e dos desvios padrões do exame parasitológico, contagem de ovos (OPG) de *Trichostrongilidios*, conforme a categoria animal, no rebanho caprino da UFPI, Teresina, PI, 1999.

Ovos de <i>Trichostrongilidios</i>	Categoria animal	Época seca		Época chuvosa	
		(\bar{x})	s	(\bar{x})	s
	Cabrito	25	6,48	17	6,40
	Animais jovens	75	9,38	17	6,40
	Cabra	200	16,43	0	0,00
	Reprodutor	58	8,60	17	6,40

TABELA 2. Valores das médias (\bar{x}) e dos desvios padrões do exame parasitológico, contagem de ovos (OPG) de oocistos de protozoários, conforme a categoria animal, no rebanho caprino do CCA/UFPI.

Oocistos de protozoários	Categoria animal	Época seca		Época chuvosa	
		(\bar{x})	s	(\bar{x})	s
	Cabrito	0,8	1,3	3	2
	Animais jovens	0,8	1,2	3	2
	Cabra	0,7	1,2	2	2
	Reprodutor	0,5	0,8	1	1

TABELA 3. Valores das médias (\bar{x}) e dos desvios padrões do exame parasitológico, coprocultura, do número de larvas de *Haemonchus* e de *Oesophagostomum*, conforme a categoria animal, no rebanho caprino da UFPI, Teresina, PI, 1999.

Categoria animal	Época seca		Época chuvosa	
	(\bar{x})	S	(\bar{x})	s
<i>Larvas de Haemonchus</i>				
Cabrito	31	6,16	22	4,36
Animais jovens	31	5,83	26	4,58
Cabra	54	7,61	48	5,00
Reprodutor	32	5,66	27	4,69
<i>Larvas de Oesophagostomum</i>				
Cabrito	0	0	2	4
Animais jovens	0	0	0	0
Cabra	0	0	1	1
Reprodutor	0	0	6	15

Constataram-se valores elevados para a estatística indicadora de variabilidade do número de ovos de *trichostrongilideos* (desvio padrão), expressando uma grande influência da estratégia de vermifugação adotada, que implicou alternâncias de pico e de redução de infestação antes e após cada vermifugação, respectivamente, constatando-se mesmo até ausência desses parasitas em alguns meses.

Os valores de ovos de *trichostrongilideos* observados foram mais elevados no período seco do que no chuvoso, discordando dos resultados obtidos por TRIPATHI (1966), CAVALCANTI (1974), TRAVASSOS (1974) PEREIRA (1976), GIRÃO et al. (1984) IKEME et al. (1987). Para ovinos a maior incidência de parasitas no período seco do ano tem sido explicada pela baixa imunidade dos animais (GASTALDI et al., 2001) e por pastejo rente ao solo, conseqüentemente se expon-

do mais ao parasita (AMARANTE & BARBOSA, 1995). Entretanto, deve-se considerar que os valores obtidos foram inferiores ao recomendado na pesquisa como sendo o momento econômico de tratamento curativo, que é OPG de até 500 (PEREIRA, 1976). Esse resultado pode ser interpretado como indicador da eficiência do procedimento de vermifugação adotado.

Quanto ao efeito da categoria animal, observou-se que os adultos apresentaram maiores valores de OPG, não concordando com resultados apresentados por MEDEIROS et al. (1980), que constataram maior incidência de parasitismo em animais jovens, independentemente da estação do ano. Já GASTALDI et al. (2001), avaliando a estacionalidade do número de ovos por grama de fezes em ovinos no Estado de São Paulo, constataram que nesses animais foi bem característica a concentração em fun-

ção da idade: em ovelhas nos meses de março a agosto; e em animais jovens, nos meses de fevereiro a abril e no mês de agosto.

Com relação ao parasita *Trichuris*, foi constatada sua presença apenas nos cabritos e na estação chuvosa, mais especificamente na amostragem feita no mês de dezembro de 1998, que é o início da estação chuvosa na região. A presença do parasita no rebanho é indício de que, embora os animais estivessem expostos a ele, o esquema de vermifugação adotado não permitiu sua manifestação nas demais amostras.

Para YAMAMOTO et al. (2001), mesmo que os animais estejam infestados, é possível a não-detectação de ovos nas fezes, desde que os parasitas não se encontrem em ovoposição, permanecendo estes em estágio latente, ou simplesmente em hipobiose até que a condição ambiente melhore para iniciarem suas atividades. É pouco provável que haja contribuição relevante da hipobiose nos resultados desta pesquisa, já que a amostragem foi realizada durante o período de um ano, em que ocorreram situações favoráveis e desfavoráveis ao patógeno.

Quanto aos oocistos de protozoários (Tabela 2), verificou-se baixíssima incidência destes tanto no período chuvoso como no seco, sendo que em alguns meses os valores foram nulos, independentemente da categoria animal, indicando a eficiência do procedimento de controle sanitário adotado no rebanho. A sua presença nos animais adultos pode indicar que estes tenham funcionado como fonte de transmissão para os mais jovens, como citado por MEDEIROS et al. (1980).

As infecções com pequeno número de oocistos que ocorrem, geralmente, em criações a pasto podem induzir à imunidade, sem, no entanto, ocorrer a manifestação clínica de doença (AMARANTE, 2001). No entanto, em criação intensiva ou semi-intensiva, nas quais se verifica incidência do patógeno, a necessidade do uso de medidas sanitárias mais eficientes para evitarem surtos ganha mais importância.

Nos exames de coprocultura realizados foram identificadas apenas larvas de *Haemonchus* sp e de *Oesophagostomum* sp, cujos valores das médias, desvio padrão das épocas seca e chuvosa estão mostrados na Tabela 3.

Foram identificadas larvas de *Haemonchus* nas amostras de todos os meses, sendo que a média de prevalência na estação seca foi um pouco superior à da estação chuvosa, porém sem grandes diferenças entre as categorias dentro de cada estação. Esse resultado não era esperado, em razão da severidade do clima da região durante a estação seca, dada a temperatura elevada e baixa precipitação pluviométrica. Já em regiões menos inóspitas que a deste trabalho, AMARANTE et al. (1996) e NIEZEN et al. (1998) constataram que a estiagem não afetou a sobrevivência nem a dispersão larval.

Os resultados desta pesquisa consideram ser pequena a possibilidade de ocorrência de reinfestação durante o pastejo, na época seca do ano, no ambiente estudado. Para essa afirmação, baseia-se nas considerações de CHARLES (1989) apresentadas para a região de Petrolina, em Pernambuco. Segundo o autor citado, o hábito alimentar dos caprinos e o fato de os animais não permanecerem em gramíneas cultivadas, principalmente na época seca do ano, favorecem a não-infestação. Vale-se ainda do argumento apresentado por YAMAMOTO et al. (2001), de que a elevação da temperatura ambiente acarreta redução do número de larvas na pastagem. Ressalta-se, no entanto, que BORBA et al. (1993) afirmaram ocorrer, nos pequenos ruminantes, maior concentração parasitária nas pastagens, do que no trato digestivo dos animais.

Por sua vez, a incidência de *Oesophagostomum* foi baixa (Tabela 3), com a constatação de sua presença apenas na estação chuvosa da região, nas categorias cabrito, matriz e reprodutor. A ausência desse parasita nos animais jovens pode ser atribuída à não-ocorrência de reinfestação após as vermifugações do final do período seco anterior. Esse resultado caracteriza, de maneira geral, a eficiência das vermifugações contra esse parasita. Entretanto, a presença do patógeno no rebanho vai requerer o uso de medidas que minimizem seus prováveis prejuízos, pois, segundo RIBEIRO & RIBEIRO (2001), às vezes é possível até mesmo o convívio aceitável com o problema, não sendo necessária a busca desenfreada para a sua erradicação.

CONCLUSÃO

A frequência de ovos de nematódeos, de oocistos de protozoário e larvas infectantes durante o período da pesquisa não permitiu fazer associação confiável entre a sua frequência com a categoria animal ou com a estação do ano. Entretanto, foi possível considerar que a estratégia adotada, concentrando a vermifugação no período mais seco do ano, revelou resultados satisfatórios quanto à capacidade de interromper o ciclo parasitário natural na região, que tem acusado intensa mortalidade durante a época de chuvas.

REFERÊNCIAS

- AMARANTE, A. F. T. Controle de endoparasitoses dos ovinos. In: MATOS, W.R.S. et al. (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 461-473.
- AMARANTE, A. F. T.; BARBOSA, M. A. Seasonal variations in populations of infective larvae on pasture and nematode fecal egg output in sheep. **Veterinária e Zootecnia**, v. 7, p. 127-133, 1995.
- AMARANTE, A. F. T.; PADOVANI, C. R.; BARBOSA, M. A. Contaminação da pastagem por larvas infectantes de nematódeos parasitas de bovinos e ovinos em Botucatu, SP. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 5, n. 2, p. 65-73, 1996.
- BAVIA, M. E.; CALDAS, E. M.; FITERMAN, I. R. Distribuição da frequência de helmintos e protozoários em ovinos e caprinos das regiões de Quinjingue, Euclides da Cunha e Monte Santo. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da UFBA**, Salvador, BA, v. 7, n. 1, p. 121-130, 1982.
- BORBA, M. F.; MORNES, C. R.; SILVEIRA, V. C. P. Aspectos relativos à produção de carne ovina: In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE OVINO-CULTURA, 6., 1993, Maringá. **Anais...** Maringá, 1993. p. 15-26.
- CAVALCANTI, A. M. L. **Prevalência estacional de helmintos gastrointestinais de caprinos nas Zonas da Mata, do Agreste e do Sertão de Pernambuco**. 1974, 48f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.
- CHARLES, T. P. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco state, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 30, p. 335-343, 1989.
- COSTA, E. S.; VIEIRA, L. S. Evolução do parasitismo por nematódeos gastrointestinais em caprinos no sertão dos Inhamus, Ceará. **Pesquisa em Andamento**, CNPC, Sobral, n. 9, p. 1-4, 1983.
- EUCLYDES, R. F. **Manual de utilização do programa SAEG – Sistema para Análises Estatísticas e Genéticas**. Viçosa: UFV, 1993. 59 p.
- GASTALDI, K. A.; SILVA SOBRINHO, A. G.; COSTA, A. J.; ROCHA, U. F. Variação estacional do número de ovos por grama de fezes de nematódeos parasitas de ovinos na região de Jaboticabal, São Paulo. **Ars Veterinária**, v. 17, n. 2, p. 124-129, 2001.
- GIRÃO, E. S.; GIRÃO, R. N.; MEDEIROS, L. P. Estudos epidemiológicos das helmintoses dos caprinos no estado do Piauí. **Pesquisa em Andamento**, Teresina: Embrapa – UEPAE, n. 7, 1984. 33p.
- GIRÃO, E. S.; MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N. Helmintos parasitos de caprinos na microrregião homogênea de Teresina. **Pesquisa em Andamento**, Teresina: Embrapa – UEPAE, n. 48, p. 1-3, 1987.
- IKEME, M. M.; ISKANDER, F.; CHONG, L. C. Seasonal changes in the prevalence of haemonchus and trichostrongylus hypobiotic larvae in tracer goats in Malaysia. **Tropical Animal Health and Production**, n. 19, p. 184-190, 1987.
- MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S. **Prevalência e variação estacional de helmintos gastrintestinais de caprinos no Município de Valença do Piauí**. Piauí: Embrapa/CPAMN, 1980. 5 p. (Circular Técnica 1).

MEDEIROS, L. P.; PIMENTEL, J. C. M.; GIRÃO, E. S.; GIRÃO, R. N. **Caprinos: princípios básicos para sua exploração**. Brasília, DF : EMBRAPA/CPAMN. n. 32, 1994. 177 p.

NIEZEN, J. H.; MILLER, C. M.; ROBERTSON, H. A. Effect of topographical aspect and farm system on the population dynamics of "Trichostrongylus" larvae on a hill pasture. **Veterinary Parasitology**, v. 78, n. 1, p. 37-48, 1998.

PADILHA, T. N. **Prevalência estacional de helmintos parasitos de caprinos na microrregião do sertão Pernambucano do São Francisco**. Petrolina: Embrapa/CPATSA, 1980. 5 p. (Circular Técnica 3).

PADILHA, T. N. Doenças parasitárias dos caprinos nas regiões semi- áridas do nordeste brasileiro. **Documento Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido**, Petrolina, v. 7, n. 5, p. 1-46, 1994.

PEREIRA, I. H. O. **Helmintoses em caprinos no sertão de Pernambuco, Brasil**. 1976, 53 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

RIBEIRO, S. D. A. **Caprinocultura: criação racional de caprinos**. São Paulo: Nobel, 1998. 318 p.

RIBEIRO, S. D. A.; RIBEIRO, A. C. Produção de carne caprina: situação atual e perspectivas. In:

MATOS, W.R.S. et al. (Ed.). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: FEALQ, 2001. p. 504-514.

SEBRAE. **Diagnóstico da cadeia produtiva da ovinocaprinocultura piauiense**. Teresina: Sebrae/PI, 2003. 116p.

SECRETARIA DE AGRICULTURA ABASTECIMENTO E RECURSOS HÍDRICOS. Teresina, PI: Departamento de Hidrometeorologia, 1999.

TRAVASSOS, T. E. Epizoologia das helmintoses caprinas no sertão de Pernambuco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 15., 1994, São Paulo, **Anais...** São Paulo, 1974.

TRIPATHI, J. C. Seasonal variations in egg output of gastro-intestinal nematodes of goats. II. Recovery of infective larvae. **Indian Veterinary Journal Animal Science**, v. 40, n. 1, p. 46-60, 1966.

YAMAMOTO, S. M.; MACEDO, F. A.; GRANDE, P. A. Comportamento da taxa de contaminação por helmintos, parasitas de ovinos, em forrageiras de diferentes hábitos de crescimento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001.