

PARASITOS GASTRINTESTINAIS EM CAPRINOS E OVINOS DA REGIÃO OESTE DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

SÍLVIA MARIA MENDES AHID,¹ ANA CARLA DIÓGENES SUASSUNA,¹ MICHELSON BRASIL MAIA,²
VALÉRIA MEDEIROS DE MENDONÇA COSTA² E HERBERT SOUSA SOARES²

1. Laboratório de Parasitologia Animal, Departamento de Ciências Animais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Br 110, km 47, Costa e Silva, Mossoró, RN, CEP 59.625-900, fone (84) 3315-1730, Projeto fomentado pela FAPERN/CNPq. E-mail: ahid@ufersa.edu.br
2. Alunos de Medicina Veterinária, bolsistas do PIBIC; BITEC-CNPq/UFERSA

RESUMO

O conhecimento da epidemiologia dos endoparasitos é de importância para se promover um controle estratégico eficiente em uma região. O estudo teve como objetivo identificar endoparasitos gastrintestinais em pequenos ruminantes criados sob as condições da região oeste do Rio Grande do Norte. Variáveis epidemiológicas foram observadas durante o estudo. Mensalmente, amostras fecais de caprinos e ovinos foram coletadas e examinadas. De 501 amostras, 71,2% eram de caprinos e 25,7% de ovinos, sendo que em 49,5% dos caprinos constatou-se presença de helmintos

gastrintestinais, independentemente da natureza e atividade produtiva do rebanho, não sendo comum a prática do exame do tipo OPG por parte dos criadores. Essa ocorrência em ovinos foi superior, com índice de 60,5%. Atribuiu-se a maior prevalência para a *Strongyloides* sp (62,3%), seguida por *Haemonchus* sp (16,9%), *Trichostrongylus* sp. (12%) e *Oesophagostomum* sp (9%). A maior prevalência dentre as espécies hospedeiras é para a categoria fêmea adulta. Obtiveram-se oocistos de *Eimeria* sp em 41,3% e 21,8% do total de caprinos e de ovinos avaliados.

PALAVRAS-CHAVES: Estrongilídeos, *Eimeria*, *Strongyloides*, Trichostrongilídeos.

ABSTRACT

GASTROINTESTINAL PARASITES IN GOATS AND SHEEP RAISED IN THE WEST REGION, RIO GRANDE DO NORTE, BRAZIL

The epidemiology knowledge of the endoparasites is of great importance to promote strategic control efficient within of any regions. The objective of the current study was to identify gastrointestinal endoparasites of the small ruminants servants under conditions native ambient within of region west of the Rio Grande do Norte. Epidemic variables were observed throughout the study. Monthly, several samples fecal of goats and sheep were collected and examined. Among 500 samples, 71.2% goats and 25.7% sheep, into 49.5% goats was verified gastrointestinal

parasites presence, independently of origin and role productive of the flock, whereas not is pattern the execute exam OPG by owner flocks. Therefore, was verified a raised parasites rate of 60.5% in sheep. The raised prevalence was largely attributed the *Strongyloides* sp (62.3%), in second *Haemonchus* sp (16.9%), *Trichostrongylus* sp. (12%) and *Oesophagostomum* sp (9%), being the largest prevalence rate appeared for species that shelter the parasite the category adult females. *Eimeria* sp cist was obtained into 41.3 and 21.8% of the total of goats and sheep available.

KEY WORDS: *Eimeria*, strongilids, *Strongyloides*, trichostrongilids.

INTRODUÇÃO

A ovinocaprinocultura é uma atividade largamente explorada nos países tropicais, visando à produção de carne, leite e peles (VIEIRA, 2003). No Brasil, os efetivos caprinos e ovinos são de 10.306.722 e 15.588.041 milhões de cabeças, respectivamente, das quais 58,44% e 92,59% encontram-se na região Nordeste (IBGE, 2005). Ressalta-se que esses animais são explorados em todas as cinco regiões geográficas do País. No entanto, a ovinocaprinocultura, particularmente no Nordeste, ainda utiliza práticas de manejo e tecnologias nem sempre adequadas, o que favorece o aumento dos problemas de saúde, em especial aqueles referentes às eimerioses e helmintoses (MARTINS FILHO & MENEZES, 2001; ASSIS et al., 2003). Neste contexto, as parasitoses gastrintestinais assumem relevância, considerando-se as elevadas perdas econômicas decorrentes da baixa produtividade dos animais adultos, da elevada mortalidade e do atraso no desenvolvimento corporal dos jovens (CHAGAS et al., 2005), reduzindo o desfrute dos rebanhos.

A baixa eficiência dos sistemas de produção da ovinocaprinocultura na zona semi-árida da região Nordeste é resultado de limitantes edafoclimáticas e do uso de sistemas rudimentares de exploração associados às deficiências na prática de gestão da unidade produtiva (ATHAYDE et al., 2005).

Particularmente no Rio Grande do Norte, a agropecuária contribui com aproximadamente 7,0% para a economia do Estado (IBGE, 2003). Em adição, a ovinocaprinocultura tem recebido amplo apoio, público e privado, para sua estruturação como atividade produtiva, tendo em vista as potencialidades do Estado em recursos naturais apropriados à exploração e as condições favoráveis do mercado (SINTEC, 2001). Trata-se de situações que favorecem o setor e o colocam no cenário de atividades de importância econômica e social para o RN.

Diante desse quadro, este estudo teve por objetivo conhecer a ocorrência de endoparasitos gastrintestinais e alguns aspectos da dinâmica parasitária nos rebanhos caprino e ovino, na região Oeste do RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o conhecimento de alguns aspectos da dinâmica parasitária no período de 2004 a 2006, utilizaram-se caprinos e ovinos procedentes da região Oeste do Rio Grande do Norte. Os animais foram separados por categoria — jovens macho e fêmea (≤ 12 meses), adultos macho e fêmea (> 12 meses) — todos de diferentes raças, e explorados sob regime de manejo semi-extensivo.

Mensalmente amostras fecais foram colhidas diretamente da ampola retal, sempre pela manhã, de modo aleatório dentro de cada categoria (jovem e adulto). Coletaram-se as amostras em 10% do rebanho presente no aprisco no dia da visita. Exceção feita aos reprodutores, cujas amostras foram colhidas em sua totalidade. Objetivando minimizar a possível influência do uso de anti-helmíntico na contagem do número de ovos por grama de fezes, promoveram-se colheitas somente em animais vermifugados havia pelo menos trinta dias.

Processaram-se todas as amostras no Laboratório de Parasitologia Animal do Departamento de Ciências Animais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Realizou-se o exame coprológico quantitativo pela contagem do número de ovos de helmintos gastrintestinais e oocistos de eimeriídeos por grama de fezes (OPG e OOPG) pela técnica de McMaster modificada por WHITLOCK (1948). A avaliação qualitativa foi realizada a partir de *pool* amostral por propriedade visitada, segundo a espécie hospedeira, por meio do cultivo de larvas, de acordo com ROBERTS & O'SULLIVAN (1950) conforme descrição de UENO et al. (1997).

Durante os 24 meses de estudo, coletaram-se 501 amostras fecais. Destas, 372 (71,2%) eram de caprinos e 129 (25,7%) de ovinos, procedentes de 192 criações de pequenos e médios criadores da região. Avaliou-se a prevalência estacional de nematóides gastrintestinais segundo a média do número de ovos por grama de fezes corrigida pela transformação do logaritmo simples de 10, considerando-se os resultados mensais como repetições dentro da época seca e chuvosa, com dados meteorológicos disponibilizados pela es-

tação meteorológica da UFERSA. Obteve-se a porcentagem dos gêneros dos helmintos a partir da contagem de cem larvas infectantes (L_3) por amostras cultivadas a partir de *pool* de rebanho e avaliadas por interpretação estatística descritiva. Foi possível fazer exame necroscópico em apenas oito animais caprinos adultos, nos quais se processaram a colheita e a identificação de vermes adultos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maioria das propriedades explorava suas criações sob regime semi-extensivo para garantir a subsistência familiar. Nos rebanhos caprinos e ovinos acompanhados, a contagem do OPG revelou-se sempre constante para os dos mesmos helmintos gastrintestinais ao longo dos 24 meses de estudo.

Relacionando a categoria dos animais ao número de ovos detectados nas 501 amostras fecais (Tabela 1), registraram-se índices de 62,9% e 53,2% de endoparasitos para as categorias fêmea adulta (FA) e jovem (FJ), para o rebanho caprino, respectivamente. Segundo MEDEIROS et al. (1980), a ocorrência de verminoses em jovens é

maior que a dos adultos, e os adultos funcionam como fonte de infecção para os mais jovens.

Quanto à presença de eimerídeos, registrou-se a frequência de 41,3% em caprinos e de 21,8% em ovinos (Tabela 1). Entre os caprinos, a categoria fêmea adulta mostrou maior contagem de oocistos de *Eimeria* sp (29,1%). Embora essa categoria tenha sido também parasitada no rebanho ovino, foi a de macho jovem a apresentar maior prevalência (42,8%) para *Eimeria* sp (Tabela 1). A diferença entre as categorias, nas duas espécies animais, foi marcante. As fêmeas caprinas, adultas e jovens, apresentaram parasitismo em 29,1% e 19,2%, enquanto que em ovinos os animais jovens foram mais afetados com 42,8% e 15,4% para machos e de fêmeas, respectivamente (Tabela 1). A maior susceptibilidade dos animais jovens, independentemente da espécie e do sexo, já era esperada, porém a mais elevada porcentagem de fêmeas caprinas adultas parasitadas possivelmente requer mais investigações. Segundo FREITAS et al. (2005), elevada frequência das espécies de *Eimeria* sp em caprinos jovens e adultos deve-se ao tipo de exploração, com destaque ao regime de manejo intensivo dos animais.

TABELA 1. Número de animais e porcentagem de animais contendo ovos de helmintos gastrintestinais e oocistos de eimerídeos por grama de fezes, segundo a categoria animal, em caprinos e ovinos no Oeste Norte-Rio-Grandense

Categorias	Caprino			Ovino		
	Nº (%)	OPG (%)	OoPG (%)	Nº (%)	OPG (%)	OoPG (%)
MA	83 (22,3)	27 (32,5)	11 (13,3)	28 (21,7)	17 (60,7)	7 (25)
FA	151 (40,6)	95 (62,9)	44 (29,1)	60 (46,5)	40 (66,7)	1 (1,7)
MJ	48 (13)	15 (31,2)	8 (16,7)	14 (10,8)	10 (71,4)	6 (42,8)
FJ	47 (12,6)	25 (53,2)	9 (19,2)	13 (10,1)	6 (46,2)	2 (15,4)
PA	27 (7,3)	11 (40,7)	2 (7,4)	10 (7,7)	3 (30)	0 (0)
PJ	16 (4,3)	11 (68,7)	2 (12,5)	4 (3,1)	2 (50)	1 (25)
Total	372 (100)	184 (49,5)	76 (41,3)	129 (100)	78 (60,5)	17 (21,8)

MA = macho adulto; FA = fêmea adulta; MJ = macho jovem; FJ = fêmea jovem; PA = *pool* adulto; PJ = *pool* jovem.

Independentemente da categoria dos caprinos, dentre os positivos, encontraram-se ovos do tipo estrogilídeos em 79,8% (186/233) e ovos de *Strongyloides* sp em 15,5% (36/233). Nos ovinos, esses mesmos endoparasitos foram identificados em 75,2% (79/105) e 20% (21/105) do rebanho (Tabela 2).

A média de OPG foi elevada nos rebanhos caprino e ovino, em todas as categorias e faixas etárias, cujos índices podem ser justificados pela permanência diária, em torno de 14 horas, dos animais em aprisco comunitário, típico do sistema de criação semi-extensiva na região oeste potiguar. Os exames realizados evidenciaram que o número de ovos de helmintos gastrintestinais

nas fezes de caprinos variou de 100 a 10.000 ovos por grama de fezes, sendo 77,6% das vezes mais freqüente para a amplitude entre 100 e 500 OPG (Tabela 2).

Em 4,7% das amostras fecais de caprinos, registraram-se ovos do cestoda *Moniezia* sp. (Tabela 2), sendo que a freqüência desse gênero revelou casuística semelhante nas amostras de ovinos (4,8%). Refere-se a resultados que são diferentes e inferiores aos descritos por MARTINS FILHO & MENEZES (2001) para caprinos criados na região do Curimataú Paraibano, e para ovinos, criados em Curitiba, PR, como relatam SOTOMAIOR & THOMAZ-SOCCOL (2001).

TABELA 2. Freqüência das variações nas contagens de ovos de helmintos por grama de fezes considerando amostras de caprinos e ovinos da região oeste potiguar

OPG	Caprinos				Ovinos			
	St (%)	Str (%)	Mo (%)	Total (%)	St (%)	Str (%)	Mo (%)	Total (%)
100 - 500	25 (16)	121 (77,6)	10 (6,4)	156 (100)	19 (23,5)	57 (71,3)	4 (5)	80 (100)
550 - 1000	10 (21,7)	35 (76,1)	1 (2,2)	46 (100)	2 (11,8)	14 (82,4)	1 (5,8)	17 (100)
1050 - 2000	0 (0)	23 (100)	0 (0)	23 (100)	0 (0)	7 (100)	0 (0)	7 (100)
2050 - 5000	0 (0)	4 (100)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1 (100)
Até 10000	1 (25)	3 (75)	0 (0)	4 (100)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Total	36 (15,5)	186 (79,8)	11 (4,7)	233 (100)	21 (20)	79 (75,2)	5 (4,8)	105 (100)

St = *Strongyloides*; Str = Strongyloidea; Mo = *Moniezia*

Promovendo-se a coprocultura nas amostras fecais de caprinos e ovinos procedentes de 32 e 11 propriedades criadoras, respectivamente, de cada amostra processada, a quantificação de 100 larvas infectantes (L₃) revelou a presença dos nematóides gastrintestinais dos gêneros *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Strongyloides* nas duas espécies hospedeiras avaliadas. Das larvas L₃ resgatadas nas coproculturas de caprinos e ovinos, 62,3% (2.563/4.113) eram de *Strongyloides* sp e 37,7% de Trichostrongilídeos.

Deste último, 16,9% (696/4113) eram larvas L₃ de *Haemonchus* sp, 12% (492/4113) de *Trichostrongylus* sp e 8,8% (362/4113) de *Oesophagostomum* sp. Nos trabalhos de CAVALCANTI (1974) e PADILHA (1980) em Pernambuco, e de GIRÃO et al. (1984) no Piauí, estes foram os gêneros mais freqüentes em caprinos.

Especificamente em caprinos, identificaram-se *Strongyloides* sp em uma freqüência de 64,5% (2175/3371), *Haemonchus* sp em 15,7% (528/3.371), *Oesophagostomum* sp em 7,3%

(246/3371) e *Trichostrongylus* sp. em 12,5% (422/3371). A frequência de *Strongyloides* sp registrada neste estudo foi superior à encontrada por BONFIM & LOPES (1994), na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, de 50%, enquanto a de *Trichostrongylus* sp foi inferior à registrada pelos mesmos autores (18,7%) para a referida região.

Na cultura de larvas das amostras fecais de ovinos, detectaram-se índices de 52,3% (388/742) para *Strongyloides* sp, de 22,6% (168/742) para *Haemonchus* sp, de 15,6% (116/742) para *Oesophagostomum* sp e de 9,4% (70/742) para *Trichostrongylus* sp. Trata-se de achados que estão em desacordo com SOTOMAIOR & THOMAZ-SOCCOL (2001), particularmente para *H. contortus* (83,2%) e *Trichostrongylus* (23%), e também diferem dos achados deste estudo, com índices da presença de larvas pertencentes aos gêneros *Nematodirus* sp de 7,3% e *Cooperia* sp de 5,7%, o que não foi confirmado nos animais avaliados nas criações da região oeste potiguar.

Embora *Haemonchus* sp não tenha sido a de maior prevalência dentre as espécies de helmintos gastrintestinais identificadas nos caprinos e ovinos, deve, no entanto, ser considerada a mais importante na região, considerando sua presença durante a maioria dos meses estudados. No Rio Grande do Norte, ocorrem óbitos de animais com história clínica de edema de barbela e anemia por ocasião de meses de maior precipitação na região. ECHEVARRIA et al. (1993) afirmaram ser essa a espécie mais importante para ovinos no Rio Grande do Sul, podendo induzir a taxas de mortalidade de 30% a 40%. Segundo PEDROSA et al. (2003), a taxa de mortalidade chega a 18,4% para animais jovens e 6,4% para adultos de caprinos em rebanhos procedentes de treze municípios da zona oeste do Rio Grande do Norte por doenças diversas. Entretanto não há registros oficiais sobre perdas por endoparasitoses gastrintestinais nesses animais.

A infropopulação de helmintos gastrintestinais resgatados durante os oito exames necropsócicos de caprinos foi de 50,5% (370/733) de adultos de *H. contortus*, 43,4% (318/733) de *O. columbianum*, 3,4% (25/733) de *Trichuris glo-*

bulosa e 2,7% (20/733) de *Moniezia expansa*. RAMOS et al. (2004), ao promoverem o estudo epidemiológico das helmintoses gastrintestinais de ovinos no planalto catarinense utilizando animais traçadores, relataram a presença de 100% de *H. contortus* e 98,76% de *Trichostrongylus* sp. Uma alta prevalência de *H. contortus* foi igualmente descrita por AMARANTE (2005), levando esse autor a afirmar que, além de ser o helminto mais prevalente, era também o que apresentava maior grau de patogenicidade.

Observa-se que, sob as condições climáticas da região Oeste do RN, onde há baixa precipitação em pelo menos seis meses do ano, associada à não-utilização do OPG como estratégia de controle das endoparasitoses gastrintestinais pela maioria dos criadores, justifica-se a dinâmica parasitária, encontrada com risco eminente de infecção, pela constante eliminação de ovos viáveis no ambiente (Figura 1). Também a baixa frequência de limpeza dos apriscos favorece a sobrevivência e o desenvolvimento das larvas, o que contribui positivamente para a reinfecção dos animais ao longo dos meses. Tal fato é preocupante, se for considerado que se observou a presença de ovos em quase todos os meses do ano, independente de época seca ou época chuvosa na região (Figura 1). Esses resultados corroboram com a afirmação de ALMEIDA et al. (2005), quando descreveram que a integridade dos bolos fecais torna-os um potencial reservatório de larvas, favorecendo a sobrevivência prolongada dos estágios de vida livre.

A prevalência de nematóides gastrintestinais foi elevada após o maior período de precipitação pluviométrica (Figura 1), apontando-se a temperatura e a umidade relativa como os fatores essenciais na manutenção do desenvolvimento das formas imaturas procedentes dos parasitos nos caprinos e ovinos da região oeste potiguar. Apesar do registro de parasitismo nos rebanhos na maioria dos meses do ano, ao longo das duas estações, observaram-se OPG negativos em alguns meses, especificamente quando não há precipitação pluviométrica na região (Figura 1).

A maior contagem do número de ovos deve ser utilizada como apoio ao controle estratégico

para redução da carga parasitária, especialmente na seca, quando as fases imaturas estarão suscetíveis à destruição por dessecação no ambiente, e

como recurso que precede e acompanha as dosificações anti-helmínticas nos rebanhos da região.

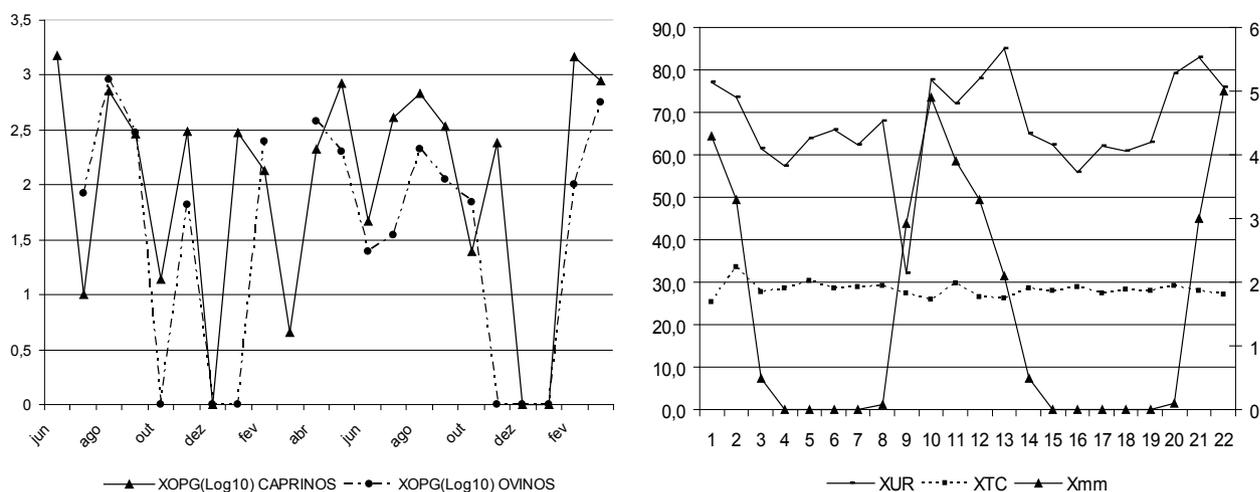


FIGURA 1. Média mensal da contagem do número de ovos por grama de fezes nas massas fecais de caprinos e ovinos (A) e os dados climáticos (B) obtidos da região oeste do Rio do Rio Grande do Norte, no período de junho de 2004 a fevereiro de 2006. XOPG(Log10) = média mensal do OPG corrigido pelo log de 10; médias mensais: XUR= umidade relativa; XTC= temperatura e Xmm= precipitação pluviométrica

CONCLUSÕES

Os principais helmintos gastrintestinais que acometem caprinos e ovinos criados na região oeste do Rio Grande do Norte são *Haemonchus* sp, *Strongyloides* sp, *Oesophagostomum* sp e *Trichostrongylus* sp. O conhecimento da epidemiologia desses nematóides é importante para a eficiência do controle estratégico ao longo dos meses do ano. As eimerioses estão presentes simultaneamente aos helmintos nos caprinos e ovinos da região.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Rio Grande do Norte (FAPERN/CNPq), à Gerência Executiva de Agricultura e Recursos Hídricos (GEARH) da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Município de Mossoró e à Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Mossoró e Região Oeste (ASCCOM).

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R.; CASTRO, A. A.; SILVA, F. J. M.; FONSECA, A. H. Desenvolvimento, sobrevivência e distribuição de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais de ruminantes, na estação seca da baixada fluminense, RJ. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 14, n. 3, p. 89-94, 2005.
- AMARANTE, A. F. T. Controle de verminose ovina. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, DF, ano 11, n. 34, p. 19-30, 2005.
- ASSIS, L. M.; BEVILAQUA, C. M.; MORAIS, S. M.; VIEIRA, L. S.; COSTA, C. T. C.; SOUZA, J. A. L. Ovicidal and larvicidal activity in vitro of *Spigelia anthelmia* Linn. extracts on *Haemonchus contortus*. **Veterinary Parasitology**, v. 117, n. 3, p. 43-49, 2003.
- ATHAYDE, A. C. R.; SILVA, A. M. A.; RODRIGUES, O. G. O.; SILVA, W. W. **Manual de alimentação e controle parasitário com plantas medicinais para a caprinovincultura**. Paraíba: UFCG-SEBRAE/PB, 2005. 45 p.
- BONFIM, T. C. B.; LOPES, C. W. G. Levantamento de parasitos gastrintestinais em caprinos da região serrana

do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 3, n. 2, p. 119-124, 1994.

CAVALCANTI, A. M. L. **Prevalência estacional de helmintos gastrointestinais de caprinos nas regiões da Zona da Mata, do Agreste e do Sertão de Pernambuco**. 1974, 48 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.

CHAGAS, A. C. S.; VIEIRA, L. S.; CAVALCANTE, A. C. R.; MARTINS, L. A. Controle de verminose em pequenos ruminantes adaptado para a região da zona da Mata/MG e região serrana do Rio de Janeiro. **Circular Técnica**, versão *on line*. Sobral, CE, n. 30, p. 4, 2005.

ECHEVARRIA, F. A. M.; GETTING, G.; HAZELWOOD, S. Model predictions for anthelmintic resistance amongst *Haemonchus contortus* populations in southern Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 47, p. 315-325, 1993.

FREITAS, F. L. C.; ALMEIDA, K. S.; NASCIMENTO, A. A.; MACHADO, C. R.; VESCHI, J. L. A.; MACHADO, R. Z. Espécies do gênero *Eimeria* Schneider, 1875 (Apicomplexa: Eimeriidae) em caprinos leiteiros mantidos em sistema intensivo na região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 14, n. 1, p. 7-10, 2005.

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. 7, 1984, 33 p.

IBGE. **Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte**. Pesquisa da Pecuária Municipal. Fundação IBGE, n. 30, p. 226-228, 2003.

IBGE. **Pesquisa Pecuária Municipal**. 2005. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/tabela1ppm_2001.shtm> Acesso em: 13 mar. 2007.

MARTINS FILHO E.; MENEZES R. C. A. A. Parasitos gastrointestinais em caprinos (*Capra hircus*) de uma criação extensiva na microrregião de Curimataú, Estado da Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 10, p. 41-44, 2001.

MEDEIROS, L. P.; GIRÃO, R. N.; GIRÃO, E. S. **Prevalência e variação estacional de helmintos gastrint-**

estinais de caprinos no município de Valença do Piauí. Piauí: Embrapa/CPAMN, 1980, 5 p. (Circular Técnica 1).

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).

PEDROSA, K. Y. F.; BARRETO, R. A.; COSTA, E. S.; LEITE, A. I.; PAULA, V. V. Aspectos epidemiológicos e sanitários das criações de caprinos na Zona Noroeste do Rio Grande do Norte, **Caatinga**, v. 16, n. 1/2, p. 17-21, 2003.

RAMOS, C. I.; BELLATO, V.; SOUZA, A. P.; AVILA, V. S.; COUTINHO, G. C.; DALAGNOL, C. A. Epidemiologia das helmintoses gastrintestinais de ovinos no planalto catarinense. **Ciência Rural**, v. 34, n. 6, p. 1889-1895, 2004.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, J. P. Methods for egg counts and larval cultures for *Strongyles* infesting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agriculture Research**, v. 1, p. 99-102, 1950.

SINTEC. **Diagnóstico da cadeia produtiva agroindustrial da caprinovincultura do Rio Grande do Norte: comportamento da cadeia produtiva agroindustrial da caprinovincultura do Rio Grande do Norte**. Natal, v. 2, p. 224, 2001.

SOTOMAIOR, C. S.; THOMAZ-SOCCOL, V. Infecção parasitária em ovinos criados em sistema intensivo: acompanhamento de evolução do parasitismo durante um ano. **A Hora Veterinária**, v. 20, n. 119, p. 10-15, 2001.

UENO, H.; PEREIRA, N. C.; BORGES, C. C. L. **Diagnóstico prático para verminose de caprinos: aproveitamento da técnica de coprocultura quantitativa**. Tóquio: Japan International Cooperation Agency, Technical Information, 1997, 7 p.

VIEIRA, L. S. Alternativas de controle da verminose gastrointestinal dos pequenos ruminantes. Sobral: Embrapa Caprinos, **Circular técnico on line**, n. 29, 2003. 10 p.

WHITLOCK, H. V. Some modifications of the McMaster helminth egg-counting technique and apparatus. **Journal Council Scientific Industrial Research**, v. 21, p. 177-180, 1948.

Protocolado em: 10 out. 2006. Aceito em: 6 ago. 2007.