

**ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DE *Haemonchus contortus*
(RUDOLPHI, 1803) COBB, 1898 (NEMATODA:
TRICHOSTRONGYLIDAE) DE ORIGEM CAPRINA, OVINA E
BOVINA NO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA**

MÁRCIA MEDEIROS DE ARAÚJO

1999

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO

INSTITUTO DE BIOLOGIA

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO MEDICINA VETERINÁRIA

PARASITOLOGIA VETERINÁRIA

ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DE *Haemonchus contortus*

(RUDOLPHI, 1803) COBB, 1898 (NEMATODA:

TRICHOSTRONGYLIDAE) DE ORIGEM CAPRINA, OVINA E

BOVINA NO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA

MÁRCIA MEDEIROS DE ARAÚJO

SOB A ORIENTAÇÃO DA PROFESSORA:

Dra. MARIA DE LURDES DE AZEVEDO RODRIGUES

Tese submetida como requisito parcial
para a obtenção do grau de *Magister
Scientiae* em Medicina Veterinária -
Parasitologia Veterinária.

SEROPÉDICA, RIO DE JANEIRO

MARÇO, 1999

TÍTULO DA TESE:

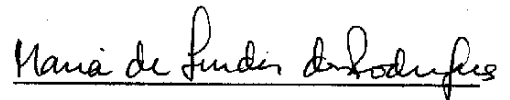
**ASPECTOS MORFOMÉTRICOS DE *Haemonchus contortus*
(RUDOLPHI, 1803) COBB, 1898 (NEMATODA:
TRICHOSTRONGYLIDAE) DE ORIGEM CAPRINA, OVINA E
BOVINA NO MUNICÍPIO DE PATOS, PARAÍBA**

AUTORA:

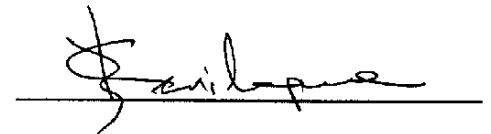
MÁRCIA MEDEIROS DE ARAÚJO

APROVADA EM: 18/03/1999

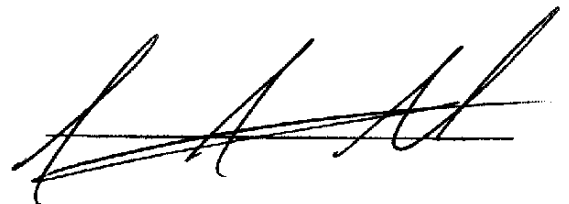
MARIA DE LURDES DE AZEVEDO RODRIGUES



CLÁUDIA MARIA LEAL BEVILAQUA



JOSÉ LUIS LUQUE ALEJOS



*À minha mãe, SEVERINA e
minha irmã MARIA DO CÉU (in
memorian), pelo amor e tudo o que
fizeram pela minha formação
moral e profissional.*

*Aos meus familiares, em
especial meu pai OTACÍLIO, pelo
apoio e compreensão nos momentos
difíceis desta jornada.*

*À DEUS, fonte de luz, amigo
e inseparável, pela fé,*

*tranqüilidade e perseverança,
condições “sine-qua-non” para a
realização de um sonho.*

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. MARIA DE LURDES DE AZEVEDO RODRIGUES, pela amizade sincera, incentivo e confiança, contribuindo decisivamente para o meu engajamento na pesquisa científica.

À Professora Dra. CLÁUDIA MARIA BEVILAQUA, pela inestimável colaboração, sugestões apresentadas, apoio e orientação.

Ao Professor Dr. JOSÉ LUIS LUQUE ALEJOS, pelo apoio nas análise estatística dos dados.

Ao Professor WILSON WOUFLAN SILVA, pelo apoio e troca de conhecimentos.

Às amigas ANA CLARA GOMES DOS SANTOS e ANA CÉLIA RODRIGUES ATHAYDE, pela grande ajuda e estímulo, fatores decisivos para que atingíssemos nossa meta.

À GISELA LARA DA COSTA, MÁRCIA CRISTINA DE AZEVEDO PRATA, MÁRCIA SENNA NUNES e EDSON DE JESUS, pela amizade e troca de conhecimento.

Ao amigo CLÉBER OLIVEIRA SOARES, pela amizade, ensinamentos ministrados, questionamentos e sugestões.

Às amigas DÉBORA HENRIQUE DOS ANJOS e ABISAIR CASTRO, pela amizade e confiança em nós.

Aos bolsistas e estagiários do Laboratório de Helminologia, CRISTIANE, FABIANO e LILIAN, pela amizade e apoio técnico.

Às colegas do alojamento feminino da pós-graduação, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), pelo convívio amigável durante o período do curso.

Aos professores, alunos e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, UFRRJ, que, direta ou indiretamente colaboraram em todas as fases deste trabalho.

Ao amigo GILMAR FERREIRA VITA, pelo apoio técnico na digitação do trabalho de Tese.

BIOGRAFIA

MÁRCIA MEDEIROS DE ARAÚJO, filha de Otacílio Paulo de Araújo e Severina Francisca de Medeiros Araújo (*in memorian*), nascida no dia 1 de julho de 1966, na cidade de Patos, Estado da Paraíba.

Ingressou no Curso de Medicina Veterinária, na Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus VII, Patos, Paraíba, diplomando-se em 29 de dezembro de 1995.

Realizou estágio no Hospital Veterinário, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, UFPB, Campus VII, Patos, Paraíba, no Laboratório de Doenças Parasitárias na Área de Morfologia e Biologia dos Parasitos, no período de 8 de maio a 9 de agosto de 1990.

Ingressou como monitora na disciplina Parasitologia Veterinária, do Curso de Medicina Veterinária, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, UFPB, Campus VII, Patos, Paraíba, no período de 1 de março de 1991 a 31 de maio de 1993.

Realizou estágio supervisionado no Laboratório de Helmintologia Veterinária, da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), sob a orientação da Dr^a Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues, no período de setembro à dezembro de 1995.

Em março de 1997, iniciou o Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, UFRRJ.

SUMÁRIO

	Pág.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DA LITERATURA	5
2.1. Distribuição geográfica	5
2.2. Características morfológicas dos machos de <i>Haemonchus contortus</i>	6
2.2.1. Morfologia do espículo	6
2.3. Características morfológicas e morfométricas das fêmeas de <i>Haemonchus contortus</i>	10
2.3.1. Variações morfológicas do processo vulvar	10
2.3.2. Comprimento da cauda	18

3. MATERIAL E MÉTODOS	20
3.1. Localização da região	20
3.2. Animais	21
3.3. Manejo dos animais	22
3.4. Coleta e processamento dos parasitos	22
3.5. Identificação e mensurações	23
3.6. Análise estatística	24
3.7. Microfotografias	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÕES	45
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
7. PRODUÇÃO CIENTÍFICA	53

ÍNDICE DAS TABELAS

Pág.

TABELA 1. Valores médios, desvio padrão, amplitude mínima e máxima e análise de variância para caracteres de 50 machos de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba ...	28
TABELA 2. Valores médios referentes aos caracteres de 50 machos de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, ovina e bovina, do presente estudo, comparado com a literatura	32
TABELA 3. Valores médios, desvio padrão, amplitude mínima e máxima e análise de variância para caracteres de 50 fêmeas de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba ...	35

TABELA 4. Análise percentual dos tipos vulvares observados em 50 fêmeas de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba	37
--	----

TABELA 5. Valores médios referentes aos caracteres de 50 fêmeas de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, ovina e bovina, do presente estudo, comparado com a literatura	42
---	----

ÍNDICE DAS FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Espículos de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina	26
FIGURA 2. Bolsa copuladora de <i>Haemonchus contortus</i> de origem ovina e bovina	27
FIGURA 3. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina	33
FIGURA 4. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de <i>Haemonchus contortus</i> de origem bovina	34

FIGURA 5. Ovijector de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina, com processo vulvar lingüiforme (200X)	38
FIGURA 6. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de <i>Haemonchus contortus</i> de origem ovina	41
FIGURA 7. Extremidade anterior da fêmea de <i>Haemonchus contortus</i> de origem caprina e ovina	43

RESUMO

Nematóides do gênero *Haemonchus*, provenientes de caprinos, ovinos e bovinos foram estudados morfológicamente visando avaliar variações morfológicas. Os animais foram provenientes da microrregião de Patos, estado da Paraíba, com infecção natural. Exemplares machos (50) e fêmeas (50) para cada hospedeiro foram clarificados em Lactofenol de Aman e montados provisoriamente entre lâmina e lamínula para posterior identificação. As mensurações foram realizadas com o auxílio de uma ocular micrométrica (Wild pzo) acoplada ao microscópio (Wild M-20). Para os espécimens machos observou-se as características morfológicas relativas ao comprimento total do corpo, poro excretor, comprimento total do espículo, distância do espinho direito à ponta do espículo, distância do espinho esquerdo à ponta do espículo e o comprimento do gubernáculo. Para os espécimens fêmeas observou-se o comprimento total do corpo, poro excretor, comprimento da vagina, comprimento da cauda, assim como as variações morfológicas dos processos vulvares. As variáveis

relativas ao comprimento total do espículo, distância do espinho direito à ponta do espículo e distância do espinho esquerdo à ponta do espículo, foram significativamente ($P < 0,05$) menores para os nematóides provenientes de caprinos, comparados com os procedentes de bovinos. Para a variável comprimento da cauda, houve diferença significativamente menor ($P < 0,05$) para os nematóides originários de bovinos comparados com os nematóides provenientes de caprinos e ovinos. Foi ainda verificado entre as fêmeas de *H. contortus* obtidos dos três hospedeiros os processos vulvares básicos do tipo lingüiforme, liso e botão. Sendo este último predominante nos nematóides provenientes de caprinos e bovinos. Os caracteres morfométricos estudados são importantes na diagnose das espécies de *Haemonchus*. No presente estudo embora tenha-se verificado algumas variações morfológicas nos machos e nas fêmeas, a espécie de *Haemonchus* que parasita caprinos, ovinos e bovinos, na região estudada, é o *H. contortus*.

SUMMARY

A morphometric analysis of adult worms of the genus *Haemonchus* from goat, sheep and cattle naturally infected, from Patos semi-arid of Paraiba backwoods, Brazil performed. Fifty males and fifty females of three hosts were used. The worms were cleared in Aman Lactophenol and studied in temporary mounts. Calibrated ocular micrometer (Wild-Pzo) on a compound microscope (Wild M-20) were used for the measurements of especimens. In the males specimens the morphologic characters analysed were the body lenght, excretory pore, spicule lenght, spicule barb lenght right/left and gubernaculum lenght. In the females specimens the body lenght, excretory pore, vagina lenght, tail lenght and morphological variations of the vulvar processes. The worms from goat were significantly ($P < 0,05$) lower than worms from cattle, in relations to spicule lenght and spicule barb lenght right/left. In relation to taillenght, the worms from cattle were significantly ($P < 0,05$) lower than worms from goat and sheep. Females of *H. contortus* from the three host showed the flap

linguiform, smooth and knobbed vulvar processes. The last character state was predominant in the worms from goat and cattle. The morphometric analysis of these characters are very important for the diagnose of *Haemonchus* species. Although, some morphologic variations on males and females were seen, the species studied from goat, sheep and cattle was diagnosed as *H. contortus*.

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste Brasileiro tem como atividade econômica principal a agropecuária. No semi-árido nordestino, a maioria dos caprinos e ovinos são criados extensivamente na caatinga do sertão, sendo a área aproximada de 1,6 milhões de quilômetros quadrados, correspondendo a 18% do território nacional. Em regiões consideradas quentes os caprinos e ovinos deslanados desempenham papel importante no sistema misto, agropecuário correspondendo a 89% e 39% do total do rebanho respectivamente (IBGE, 1993)

A região Nordeste do Brasil possui o maior rebanho de caprinos e cuja densidade populacional é de 21,23 animais/Km² no Estado da Paraíba, distribuídos entre as regiões caracterizadas ecologicamente como Curimataú, Cariris Velhos, Caatinga, Agreste, Serras, Seridó, Sertão e Mata do Agreste, e classificada em 12 microrregiões (CASTRO, 1984).

A caatinga é a vegetação predominante do semi-árido nordestino, tornando o sertão do Nordeste, uma região pobre em florestas e pastagens, constituindo assim um fator limitante para o desenvolvimento da pecuária, onde o rebanho bovino é considerado de baixa qualidade e os animais possuem crescimento tardio e rendimento de carcaça bem menor do que o esperado em relação a outras regiões do país. Em consequência destes fatores prevalece nesta região a criação de caprinos e ovinos deslanados, sendo que estes apresentam uma rusticidade intrínseca da espécie, suportando mais os rigores do clima e aproveitando os modestos recursos alimentares disponíveis na natureza.

As condições edafoclimatológicas do Brasil, com seu clima tropical apresentam condições favoráveis à existência de parasitas nos animais e no meio ambiente. O parasitismo dos animais, a desnutrição, a genética, o manejo e a deficiência institucional econômico-administrativa constituem o pentágono responsável pelo baixo desfrute dos rebanhos (HORN, 1985).

As nematodioses gastointestinais são os principais problemas sanitários que impedem o aprimoramento da produção dos animais, limitando desta forma o desenvolvimento da pecuária (FIGUEIREDO LIMA & CARDOSO, 1980). Em sua maioria o parasitismo por nematódeos gastrointestinais apresenta-se de maneira subclínica, ocasionando um crescimento retardado dos animais infectados, trazendo como consequência uma queda na produção de carne e de leite, e elevada na taxa de mortalidade do rebanho (CARDOSO & OLIVEIRA, 1993; UENO, 1994).

Um programa sanitário voltado para o rebanho deve ser bem dirigido, com o objetivo de obter um bom rendimento produtivo e reprodutivo, sendo necessário para isso, o desenvolvimento de técnicas e medidas adequadas para a região.

Em Parasitologia Veterinária podemos destacar os trichostrongilídeos, como os principais nematóides gastrointestinais que acometem ruminantes. Destacando-se, dentro deste grupo, o gênero *Haemonchus*, devido à sua patogenicidade e o elevado potencial biótico de suas espécies.

Os trichostrongilídeos competem na utilização de nutrientes, diretamente na luz do tubo digestivo, refletindo negativamente na fonte de energia e produção dos animais.

O *Haemonchus* foi caracterizado por Cobb (1898) sendo *Haemonchus contortus* Rudolphi, 1803 a espécie tipo proveniente de *Ovis aries* hospedeiro tipo. Caracteres de *H. contortus* de *Bos taurus*, *Ovis aries*, *Capra hircus* e *Mazama simplicicornis* foram destacados por ALMEIDA (1935), em sua revisão no Brasil.

No Nordeste brasileiro *H. contortus* é a espécie de maior prevalência e de maior intensidade para caprinos e ovinos, seguida de *Trichostrongylus colubriformis* e *Oesophagostomum columbianum* (COSTA, 1984; SILVA *et al.*, 1998). Cada espécime de *Haemonchus* adulto no abomaso pode ser responsável pela perda de 0,05 ml de sangue por dia a cada alimentação ativa (SMITH & DAVID, 1994).

Dentre as espécies já descritas do gênero *Haemonchus*, a espécie *H. contortus*, tem sido bastante estudada, tanto sob ponto de vista morfométrico como

biológico. Estes trabalhos foram realizados em parasitos de bovinos, ovinos e caprinos provenientes do Rio de Janeiro, Brasil e Mauritânia, África. Não existem estudos sobre a morfometria de *H. contortus* para a região do sertão paraibano, que apresenta características físico-ambientais diferentes onde os demais estudos foram realizados.

Este estudo foi elaborado com o objetivo de comparar os caracteres morfométricos de *Haemonchus* spp. de caprinos, ovinos e bovinos provenientes do semi-árido paraibano.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Distribuição geográfica

No Brasil, o nematóide *H. contortus*, foi assinalado enfatizando principalmente características morfológicas por ALMEIDA (1935); GRISI (1975) em Vitória da Conquista, na Bahia; MIRANDA (1981) no Rio de Janeiro e Minas Gerais e AROSEMENA (1998) na região semi-árida do Inhamus no Ceará.

No âmbito mundial, as pesquisas desenvolvidas sobre as características morfológicas dos espécimens de *H. contortus*, devem-se a ROBERTS *et al.* (1954) e CHITWOOD (1957), na Austrália; HERLICH *et al.* (1958) e LE JAMBRE (1971, 1972 e 1979), nos Estados Unidos da América; DASKALOV (1971 e 1972a,b), em regiões montanhosas da Bulgária; SOOD (1983), na Índia; MEIJA-GARCIA & BENITEZ (1987), no México; GIBBONS (1979) e JACQUIET *et al.* (1995 e 1997), na África; LICHTENFELS *et al.* (1994), na América do Norte.

2.2. Características morfológicas dos machos de *Haemonchus contortus*

2.2.1. Morfologia do espículo

Numa importante revisão do gênero *Haemonchus*, ALMEIDA (1935) descreveu principalmente os caracteres dos machos, como comprimento dos espículos e dos ganchos recorrentes, enquanto que nas fêmeas analisou os caracteres da região vulvar. Assim após estas análises admitiu que o gênero *Haemonchus* ficou representado pelas seguintes espécies: *H. contortus* no Brasil, parasitando *O. aries*; *H. longistipes* (Raillet & Henry, 1909) na Ásia e África, em *Camelus dromedarius*; *H. similis* (Travassos, 1914) no Brasil, em *Bos taurus*; *H. mitchelli* (Le Roux, 1929) na África do Sul, em *Taurotragus oryx* e *H. belfordi* (Le Roux, 1929), em *Buffelus caffer*.

Segundo GRISI (1975), num estudo criterioso realizado para definir os espécimens de *H. contortus*, que acomete *C. hircus* e *O. aries* provenientes de Vitória da Conquista, na Bahia, observando principalmente as características morfológicas do macho, verificou a existência de uma subespécie a qual denominou *H. contortus bahienses*, admitindo que uma espécie e subespécie é difícil de definir, em razão de que critérios morfológicos, fisiológicos, químicos e cromossômicos que devem ser analisados de uma forma individual e criteriosa para se obtenha um resultado favorável. Também mencionou que as espécies podem variar de acordo com

a distribuição geográfica, em função de apresentarem uma infinidade de formas, dando origem as subespécies.

O problema relativo à identificação específica do gênero *Haemonchus* é motivo de preocupação para os pesquisadores epidemiologistas. Em função deste fato, MIRANDA (1981) realizou estudos comparativos dos aspectos morfológicos e biométricos dos espículos de exemplares do gênero acima citado, provenientes do Rio de Janeiro e Minas Gerais, tendo como hospedeiros, ovinos, caprinos, bovinos e bubalinos.

Em estudos realizados na Austrália e Estados Unidos da América por ROBERTS *et al.* (1954) e HERLICH *et al.* (1958), respectivamente, com cepas de *H. contortus* de origem ovina, caprina e bovina, observaram as características morfológicas do cone genital e morfométricas do espículo. Estes autores concluíram que o comprimento do espículo de *H. contortus* de origem ovina, era menor em relação ao de origem bovina, assim como a distância do espinho direito e esquerdo à ponta do espículo; sugerindo que a diferença do comprimento do espículo entre as duas cepas, não foi significativa em relação ao hospedeiro. Por outro lado, ROBERTS *et al.* (1954) relataram que o cone genital dos machos desta espécie, era diferente para os dois hospedeiros.

Numa importante revisão taxonômica sobre o gênero *Haemonchus*, GIBBONS (1979) considerou nove espécies válidas: *H. contortus*, *H. bedfordi*, *H. dinniki*, *H. krugeri*, *H. lawrenci*, *H. longistipes*, *H. mitchelli*, *H. similis* e *H.*

vegliai. Esta autora relatou que *H. placei* não deve ser diferenciado de *H. contortus*, tomando-se como base as características morfométricas do macho.

Estudando populações de *H. contortus* obtidos de caprinos originários da Índia e observando caracteres morfológicos e histoquímicos do espículo e gubernáculo, o qual tem importância taxonômica para determinar as espécies de nematóides, SOOD (1983) observou que o comprimento do corpo do macho de *H. contortus* variou de 14,0 a 16,9 mm, o comprimento do espículo foi de 400 a 555 μm , enquanto que para o gubernáculo variou de 175 a 250 μm . Analisando estatisticamente os dados observou que existe uma correlação insignificante entre o comprimento do corpo e o do gubernáculo. Tornando desta forma o caractere de mensuração do comprimento do gubernáculo uma relação totalmente independente do comprimento do corpo. Os espículos servem para copulação e são estendidos até o gonoporo da fêmea, durante a introdução do esperma dentro da vagina. Enquanto que o gubernáculo age diretamente no espículo ajudando na direção da coacção durante a cópula e impedindo a penetração na parede cloacal. Estudando a histoquímica dos espículos e do gubernáculo de *H. contortus*, este autor revelou que estas estruturas são compostas principalmente de queratina e proteínas colagênicas. A queratina é responsável pelo endurecimento dos espículos. O colágeno pode ser responsável pela flexibilidade ou uma pequena troca da forma dos espículos, por exemplo, as extremidades permanecem juntas quando eles estão retraídos, mas durante o prolongamento as extremidades divergem separando-se mutuamente.

Segundo LICHTENFELS *et al.* (1994) que realizaram estudos recentes sobre aspectos morfológicos para identificação das três espécies de *Haemonchus* spp. mais comuns de ovinos, caprinos e bovinos, observaram as características das estrias que se encontram na superfície cuticular, e morfologia dos espículos. Realizaram estudos morfométricos comparativos entre *H. contortus*, *H. placei* e *H. similis*, mostrando que o comprimento dos espículos difere significativamente para cada espécie, assim como a distância dos espinhos do espículo até a sua ponta, que foi usada para separar *H. placei* de *H. contortus*.

Baseados na morfometria dos espículos de *Haemonchus* spp., de ruminantes domésticos originários da África, do oeste da França, da Argentina e do Zaire, JACQUIET *et al.* (1997) observaram que *H. contortus* recuperados de caprinos apresentaram um valor intermediário do comprimento do espículo entre *H. placei* de bovinos e *H. contortus* de ovinos. Estes resultados contrastaram com dados pré-existentes pesquisados por GIBBONS (1979) numa revisão taxionômica publicada sobre o gênero *Haemonchus* com espécimens da África, na qual considerou que *H. placei* não pode ser diferenciado de *H. contortus* tomando-se como base as diferenças morfométricas encontradas nos machos.

2.3. Características morfológicas e morfométricas das fêmeas de *Haemonchus contortus*

2.3.1. Variações morfológicas do processo vulvar

Em estudos realizados no Brasil, ALMEIDA (1935) revisando o gênero *Haemonchus*, com doze fêmeas de *H. contortus* originários de *Bos taurus*, *O. aries*, *C. hircus* e *M. simplicornis*, identificou as formas de processos vulvares demonstrando o seguinte resultado: para os espécimens de origem bovina o autor observou que houve predominância para o processo vulvar lingüiforme enquanto que os espécimens de origem caprina o que predominou foi o processo vulvar botão, e para os cervídeos o processo vulvar predominante encontrada foi lingüiforme. Aprimorando o seu estudo, ALMEIDA (1935) demonstrou 10 figuras originais de regiões vulvares de *H. contortus* obtidos dos hospedeiros acima citados, revelando que há variações na forma e no tamanho dos processos vulvares assim como na posição dos mesmos em relação à vulva. Segundo este autor os caracteres da região vulvar do gênero *H. contortus* não podem ser considerados de valor específico, pois não apresentaram aspectos constantes.

Segundo GRISI (1975), as variações morfológicas do processo vulvar das fêmeas de *Haemonchus* spp. de *C. hircus* e *O. aries* de Vitória da Conquista, na Bahia, verificou a existência de uma nova subespécie que denominou de *H. contortus*

bahienses. Este autor descreveu pela primeira vez a distribuição dos processos vulvares nas populações de *Haemonchus* de origem caprina e ovina, da Bahia. Foram relatadas 16 formas de variações vulvares, sendo que GRISI (1975) agrupou-as em Grupo I - processo vulvar lingüiforme, Grupo II - processo vulvar botão e Grupo III - processo vulvar lisa; dentre estes grupos, o Grupo I apresentou uma subdivisão, as fêmeas cujo processo vulvar era lingüiforme, foram denominadas de Tipo A com projeções cuticulares adicionais e Tipo B sem projeções cuticulares adicionais; enquanto que para o Grupo II, o processo vulvar em forma de botão, apresentou suas variações, destacando a posição da vulva em relação à base do processo vulvar, ou seja, próxima, em situação lateral, situada na posição anterior, na região mediana e lateral, assim como demonstrou a presença da fêmea com dois processos vulvares em forma de botão desenvolvidos, cuja vulva estava situada entre os dois processos.

Realizando estudos sobre caracteres morfológicos de *Haemonchus* spp. de origem, bovina, caprina e bubalina, MIRANDA (1981), observou que as fêmeas de *H. contortus* possuíam os processos vulvares básicos: lingüiforme, botão, e liso, enquanto que em *H. similis*, só foi possível ser indentificado o processo vulvar lingüiforme. Esta autora demonstrou que o processo vulvar liso foi mais freqüente para as fêmeas de origem ovina e caprina; enquanto que para as fêmeas oriundas de bubalinos não foi observado o processo vulvar liso e para as oriundas de bovinos foi encontrado apenas uma fêmea apresentando este tipo de processo vulvar.

AROSEMENA (1998), estudando as variações sazonais de nematóides gastrointestinais de ovinos e caprinos na região semi-árida dos Inhamuns, Estado do Ceará, demonstrou como informação adicional a composição percentual dos tipos de processos vulvares de *H. contortus*, nas estações secas e chuvosas. Observando os seguintes resultados: para as fêmeas de origem ovina na estação seca, os processos vulvares observados foram assim distribuídos em ordem crescente de predominância, liso > lingüiforme > botão, enquanto que na estação chuvosa observou-se uma predominância inversa, ou seja, botão > lingüiforme > liso. Por outro lado, para as fêmeas de origem caprina, os processos vulvares observados na estação chuvosa, foram assim distribuídos em ordem crescente de predominância, botão > liso > lingüiforme, enquanto que na estação seca o processo vulvar lingüiforme foi considerado predominante, seguido de processo vulvar botão e liso.

Estudando na Austrália *H. contortus* de origem ovina e bovina, ROBERTS *et al.* (1954) descreveram 14 tipos de processos vulvares diferentes. Quanto às fêmeas de origem ovina estes autores observaram a predominância do tipo lingüiforme com uma prevalência de 89%, enquanto que 93,5% das fêmeas provenientes de bovinos apresentaram os processos vulvares em forma de botão. Os autores acima citados em infecções experimentais observaram que, trocando-se os hospedeiros, os dois tipos de processos vulvares mantiveram suas características morfológicas de acordo com o hospedeiro original. Baseados nestas observações morfológicas e biológicas, concluíram que as populações de *Haemochus* de origem

bovina e ovina são espécies distintas, propondo a espécie *H. contortus*, para os de origem ovina e *H. placei*, para os de origem bovina.

Numa revisão bibliográfica sobre as variações intra-específica de nematóides parasitando bovinos, ovinos, caprinos, veados, renas e búfalos, CHITWOOD (1957) afirmou que na Austrália, talvez possa ocorrer condições favoráveis para separação das duas espécies de *H. contortus* em ovinos e bovinos. Sugeriu ainda que *Haemonchus* encontrados em ruminantes domésticos na Austrália, diferem dos encontrados em ruminantes domésticos e silvestres dos Estados Unidos da América. Em todos os hospedeiros estudados, com exceção do búfalo, este autor encontrou três processos vulvares diferentes para as fêmeas de *Haemonchus*, agrupando-os de acordo com a presença ou ausência da modificação no processo vulvar na seguinte ordem: a) processo lingüiforme, b) projeção em forma de botão e c) sem projeções vulvares (lisa), sugerindo que as fêmeas que apresentaram processos vulvares lingüiformes e lisa são considerados tipos básicos, enquanto que as fêmeas com projeções vulvares em forma de botão são consideradas como seus híbrido.

Estudos foram realizados por HERLICH *et al.* (1958) sobre as variações morfológicas dos processos vulvares de *Haemonchus* recuperados de bovinos e ovinos dos Estados Unidos da América, as fêmeas examinadas de origem bovina apresentaram 72% de processos vulvares em forma de botão, 20% de processo lingüiforme longo, que é considerado uma forma vulvar típica de ovino e 8% com outras configurações. Para as fêmeas de origem ovina, 68% apresentaram processo

vulvar lingüiforme, 3% em forma de botão e 28% de processo vulvar de várias formas; os resultados encontrados por estes autores assemelham-se aos de ROBERTS *et al.* (1954), na Austrália, no que diz respeito a esta distribuição dos processos vulvares. Os estudos realizados por HERLICH *et al.* (1958) foram conclusivos quanto à espécie *Haemonchus* que parasita ovinos e bovinos, denominando *H. contortus* parasito de ovinos e *H. placei* de bovinos.

Estudos realizados por DASKALOV (1971), sobre a determinação genética dos caracteres polimorfos das fêmeas de *H. contortus*, observaram que os três tipos morfológicos vulvares básicos, possuíam igual longevidade e capacidade adaptativa semelhante em cordeiros e cabritos infectados experimentalmente, nas regiões montanhosas da Bulgária. Ressaltou ainda que estudos sobre a sistemática destes caracteres têm que ser determinados em pesquisas apuradas. Objetivando aprimorar a pesquisa este autor continuou infectando experimentalmente ovinos e caprinos com cepas de *H. contortus* “C” e “128”, objetivando determinar os fatores que influenciaram no polimorfismo das fêmeas do tipo lingüiforme. Os animais foram mantidos sob as mesmas condições, apresentando no entanto resultados diferentes: em ovinos, as fêmeas apresentaram projeções cuticulares adicionais com uma incidência de 60,22% e para caprinos, 30,18%. Em relação aos animais infectados com a cepa “128”, observou-se uma significativa redução na incidência das projeções cuticulares adicionais, obtendo-se desta forma uma percentagem de 17,62% para os ovinos e 1,46% para os caprinos. Concluindo que o aparecimento das projeções

cuticulares adicionais nas fêmeas do tipo lingüiforme estão relacionadas com o hospedeiro, com a duração da infecção e com o desenvolvimento da maturidade sexual. Desta forma, DASKALOV (1972a,b) continuou observando que em infecções experimentais em ovinos e caprinos, os três tipos morfológicos vulvares das fêmeas de *Haemonchus* não apresentaram alterações na prevalência em relação ao tipo de hospedeiro envolvido na infecção.

Experimentos realizados com *H. contortus cayugensis* de ovinos, provenientes da Região do Lago Finger em New York, determinaram o mecanismo genético relativo a herança dos três processos vulvares, e concluíram que o alelo lingüiforme é dominante sobre os processo vulvar em forma de botão e lisa, e que o alelo para o grupo botão é dominante para a recessividade do alelo liso. As fêmeas que apresentaram um processo vulvar lingüiforme, um novo par de alelos determinou a presença de um processo cuticular adicional. As fêmeas com processo cuticular adicional são denominadas lingüiforme tipo A, sendo esta característica considerada um caractere dominante em relação as fêmeas que não apresentam tais características e são chamadas lingüiforme tipo B. Após realizar os testes de cruzamento indicou que os alelos para os processos vulvares do tipo A-B segregam-se, independentemente dos alelos para as formas lingüiforme, botão e lisa. Analisando o efeito das estações sobre a estabilidade das três principais formas de processos vulvares de *H. contortus*, que apesar de não ter encontrado flutuações estacionais relativas aos três tipos vulvares, lisa, botão e lingüiforme, foi verificado que na primavera os processos vulvares

lingüiforme tipo A prevaleceram, mas nas outras estações os processos vulvares lingüiforme tipo B foram o mais comum (LE JAMBRE 1971 e 1972).

Em estudos complementares com híbridos de *H. contortus* e de *H. placei* de ovinos e bovinos, respectivamente, LE JAMBRE (1979), observou que no caso de infecções mistas ocorre menor produção de híbridos do que o esperado para F_1 , considerando-se que *H. contortus* é favorecido na competição interespecífica em temperaturas consideradas altas, enquanto que *H. placei* é mais competitivo na variação dos hospedeiros. Nos experimentos com híbridos não encontrou nenhum híbrido estéril favorecendo qualquer das espécies. Afirmou então que áreas consideradas quentes tal como a Costa do Queensland e Sul de Wales (África), *H. placei* foi eventualmente excluído, enquanto que *H. contortus* foi encontrado em ambas as espécies, bovino e ovino. E quando pastam juntos ovinos e bovinos em áreas frias, *H. contortus* rejeita *H. placei*.

Realizando estudos experimentais com *H. contortus*, RACTLIFFE & LE JAMBRE (1971) evidenciaram que a variação estacional altera o polimorfismo dos processos vulvares de *H. contortus* provenientes de ovinos, observando que o processo vulvar linguiforme tipo A tem um carácter dominante em relação ao processo vulvar lingüiforme tipo B. Através deste conhecimento ele admitiu que esta alteração do polimorfismo dos processos vulvares é um mecanismo de adaptação no qual confere aos parasitos maior capacidade de sobrevivência.

Desenvolvendo pesquisas nas quais examinaram fêmeas de *H. similis* e *H. contortus* de origem bovina, como também fêmeas de *H. contortus* de origem caprina, provenientes da Zona Central do Estado de Guerrero, México, MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987), determinaram a variação do processo vulvar. Após análise morfológica dos processos vulvares das fêmeas de *H. similis* obtidas de bovinos, observou-se que o apêndice vulvar tipo lingüiforme foi considerado dominante (98%), seguido de um processo misto. Consideraram que neste processo denominado misto as fêmeas apresentavam um apêndice vulvar lingüiforme e botão ao mesmo tempo. Para as fêmeas de *H. contortus* de origem bovina obteve-se 56,6% com apêndice vulvar em forma de botão, 36,5% lingüiforme, 9,6% mistas e 1,2% para as vulvas cujo processo vulvar foram considerados lisos. Nos parasitos de origem caprina, as fêmeas de *H. contortus*, apresentaram 73,5% para os processos vulvares considerados liso, 21,9% botão, 3,4% lingüiforme e 1,1% para os processos vulvares considerados mistos. Estes resultados estão de acordo com estudos realizados por DAS & WHITLOCK (1960), no qual agruparam os apêndices vulvares de *Haemonchus* spp. em três tipos vulvares básicos: lingüiforme, botão e lisa.

Realizando uma revisão do gênero *Haemonchus* com espécimens obtidas a partir de coleção feita na África, GIBBONS (1979) baseou-se principalmente nas variações morfológicas da região vulvar e medidas percentuais de cada tipo morfológico examinado. No estudo desenvolvido por esta autora, nove variações da região vulvar foram encontradas para as fêmeas de *H. contortus* numa

amostra de 10% dos nematóides de caprino no Kenya. Espécies e subespécies e variedades podem ser descritas com base na morfologia da região vulvar e na percentagem das diferentes formas; é evidente que o número de flaps da vulva encontrados e suas variações dependam de vários fatores, estes não podem ser seguros para a identificação genérica e específica. As características dos machos ainda são mais seguras, assim como os métodos de identificação das espécies. Por esta razão a validade das espécies, subespécies e variedades estabelecidas com base nos flaps da vulva é rejeitada.

Estudos ecológicos, morfológicos e genético, em populações de *Haemonchus* spp., parasita de ruminantes domésticos da Mauritânia, oeste da África, foram realizados por JACQUIET (1995). Quatro espécies de ruminantes foram pesquisadas: dromedário (*C. dromedarius*), bovino (*B. indicus*), ovino (*O. aries*) e caprino (*C. hircus*). *Haemonchus* spp. foi o parasita mais prevalente para os hospedeiros estudados, no entanto foi encontrada uma situação rara, na qual *H. longistipes* (dromedário), *H. placei* (bovino) e *H. contortus* (ovino e caprino) ocorreram simpatricamente. Diferentes tipos morfológicos de vulva foram observados (lingüiforme, botão e lisa), sendo que o tipo morfológico botão e lisa foram os mais comuns para *H. longistipes*. Para *H. placei* predominou o tipo botão, enquanto que em *H. contortus* foram encontrados os três tipos de processos vulvares básicos com predominância do processo lingüiforme.

2.3.2. Comprimento da cauda

Estudos foram desenvolvidos por MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987), nos quais analisaram as variações morfológicas do apêndice vulvar de *H. contortus* e *H. similis* assim como informações adicionais sobre a distância do ânus a ponta da cauda. Estes pesquisadores observaram que o tamanho da cauda em *H. contortus* é maior do que em *H. similis*. Para *H. contortus* de origem bovina o comprimento da cauda foi de 542 μm , enquanto que para os de origem caprina obteve-se 425 μm , no entanto para *H. similis* de origem bovina obteve-se 233 μm ; com a obtenção destes dados MEJIA- GARCIA & BENITEZ (1987) observaram que o comprimento da cauda de *H. contotus* é maior do que *H. similis*.

Estudos recentes foram realizados por LICHTENFELS *et al.* (1994), sobre os aspectos morfológicos de espécimens de *Haemonchus* spp. de ovinos, caprinos e bovinos, foi observado que o comprimento da cauda é um caractere importante para diferenciar *H. contortus*, *H. placei* e *H. similis*. As fêmeas de *H. similis* puderam ser distinguidas das fêmeas *H. placei* pelo comprimento da cauda. As fêmeas de *H. placei* apresentaram significativamente valores maiores referentes ao comprimento da cauda em relação a *H. similis*. No entanto fêmeas de *H. contortus* apresentaram o comprimento da cauda com valores intermediários entre *H. similis* e *H. placei*.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização da região

O trabalho foi desenvolvido a partir de material coletado em caprinos, ovinos e bovinos abatidos no Matadouro Público, localizado no município de Patos, Paraíba, Brasil. A microrregião do Sertão Paraibano, localiza-se na porção oriental do Nordeste brasileiro, apresentando áreas com características geoclimáticas do tipo árida e semi-árida (IBGE, 1993). A altitude local é de 142 metros, com latitude de 71°25" S e a longitude de 37°16'41" W. A vegetação da área em estudo, chamada caatinga, é densa e de composição diversa com árvores decíduas, arbustos e herbáceas com falta permanente de pasto. As principais espécies cultivadas nesta região são: carqueja (*Caesalpineia depauperata*), catingueira (*Caesalpineia microhyla*), faveleira (*Cnidoscolus phyllacanthus*), jurema (*Mimosa nigra*), angico (*Piptademia macrocarpa*), umbuzeiro (*Spondelia tuberosa*), umburana (*Bucera leptophlocos*),

barauna (*Schinopsis brasiliensis*), faxeiro (*Pilosocereus glacensis*), malva (*Sida cordifolia*), xique-xique (*Palosocereus gournelli*) e mandacaru (*Cereus jamacaru*). Possuindo um solo bruno-não-calcário (Bnc), os quais são localizados sobre as rochas calcárias, xistos argilosos, gnaisses ricos em minerais escuros, além de detritos de rochas e resíduos de erosão, característica típica das regiões secas. A pobreza do solo constitui um fator limitante para o desenvolvimento agrícola e pecuário (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, 1969). O clima é quente e seco com temperatura média anual máxima de 37,89°C e mínima de 21,58°C, com índice pluviométrico de 1011,1 mm anual no ano de 1996, altitude de 245 m acima do nível do mar. O ano de 1996 apresentou precipitação pluviométrica de 1011,1 mm, concentrada nos meses fevereiro a abril, estes meses foram considerados os mais chuvosos do ano com 725,8 mm de chuva, de acordo com dados fornecidos pelo Laboratório de Meteorologia, Recursos Hídricos e Sensoriamento Remoto da Paraíba, no ano de 1996.

3.2. Animais

Foram utilizados 10 caprinos (*C. hircus*), 10 ovinos (*O. aries*) e 10 bovinos (*B. taurus*) com idade média de 12 meses, de ambos os sexos, sem raça definida (SRD), abatidos no Matadouro Público, localizado no município de Patos, Paraíba, Brasil .

3.3. Manejo dos animais

Na região estudada o sistema de criação para caprinos, ovinos e bovinos é o sistema extensivo, no qual os animais após o nascimento permanecem junto à mãe, passando o dia no pasto e à noite são recolhidos em currais coletivos.

3.4. Coleta e processamento dos parasitos

Após o sacrifício de cada animal, o sistema digestivo foi duplamente amarrado no limite do abomaso, separando-o das demais vísceras, sendo aberto em bandeja, com o auxílio de um tocóstomo, realizou-se uma raspagem da mucosa para recuperação dos parasitos que ficavam ali aderidos. Posteriormente o conteúdo das bandejas foi filtrado através de tamises, com aberturas de 77 μm , 101 μm e 150 μm , respectivamente. Fixado em AFA (para obtenção de 1 litro, utilizar 500 ml de álcool a 95°GL, 100 ml de formol, 20 ml de ácido acético glacial e 400 ml de água destilada) quente e transferido para frascos com fichas de identificação individual (HOFFMANN, 1987). As formas adultas foram recuperadas, diluindo-se o conteúdo com água, em placa de Petri cuja base era de cor preta, para auxiliar na visualização dos parasitos. Com o auxílio de um estilete os nematóides foram recuperados e acondicionados em frascos contendo álcool a 70°GL.

Os parasitos foram clarificados em lactofenol de Amann e montados entre lâmina e lamínula com o objetivo de realizar identificação específica, segundo as chaves de LICHTENFELS *et al.* (1994) e JACQUIET *et al.* (1997).

3.5. Identificação e mensurações

A identificação dos nematóides e a caracterização morfométrica dos espécimens foram realizadas no Laboratório de Helmintologia da Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, Instituto de Biologia, Departamento de Parasitologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, com o auxílio de uma ocular micrométrica PZO acoplada ao microscópio WILD, utilizando-se objetiva de 10X.

Um total de 300 espécimens de *H. contortus*, sendo 100 de caprinos, 100 de ovinos e 100 de bovinos, foram medidos; sendo 50 espécimens machos e 50 fêmeas, para cada hospedeiro.

Os caracteres morfométricos analisados para as fêmeas foram: comprimento total do corpo, poro excretor, comprimento da vagina e comprimento da cauda; para os machos o comprimento total do corpo, poro excretor, distância da base do espinho à ponta do gancho direito do espículo, distância da base do espinho à ponta do gancho esquerdo do espículo, comprimento do espículo e comprimento do gubernáculo.

A partir dos dados referentes às mensurações realizadas nos espécimes de *H. contortus* originários de caprinos, ovinos e bovinos, calculou-se os valores referentes à amplitude máxima e mínima com as médias aritméticas.

3.6. Análise estatística

As análises estatísticas sobre os caracteres mensurados, foram feitas através da análise de variância (ANOVA), cujo objetivo é estabelecer se as médias das populações em estudo são, ou não são, estatisticamente iguais, enquanto que o teste de Tukey - comparação múltipla “a posteriori”, objetiva estabelecer a diferença mínima significativa entre as médias de amostras, num determinado nível (ZAR, 1996).

3.7. Microfotografias

Com o objetivo de ilustrar melhor os espécimens pesquisados, foram realizadas microfotografias de lâminas recém-montadas, utilizando-se filme Kodak Good 100 em aparelhagem fotográfica de microscópio Wild-20.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios obtidos para machos de *H. contortus* de origem caprina para alguns caracteres como comprimento total do corpo, poro excretor, comprimento do espículo, demonstraram que os valores foram superiores aos obtidos para os outros hospedeiros.

Os valores relativos às médias, desvio padrão, amplitude mínima e máxima, e análise de variância, para o comprimento do espículo, distância do espinho direito à ponta do espículo, distância do espinho esquerdo à ponta do espículo e comprimento do gubernáculo de espécimes machos de *H. contortus*, colhidos de caprinos, ovinos e bovinos (Figuras 1 e 2) nascidos e criados em Patos, Paraíba, estão apresentados na Tabela 1.

Os valores médios das mensurações da ponta do espinho de cada espículo à extremidade do espículo correspondente, como também o tamanho do espículo, evidenciando-se uma diferença significativa entre os espécimes provenientes de

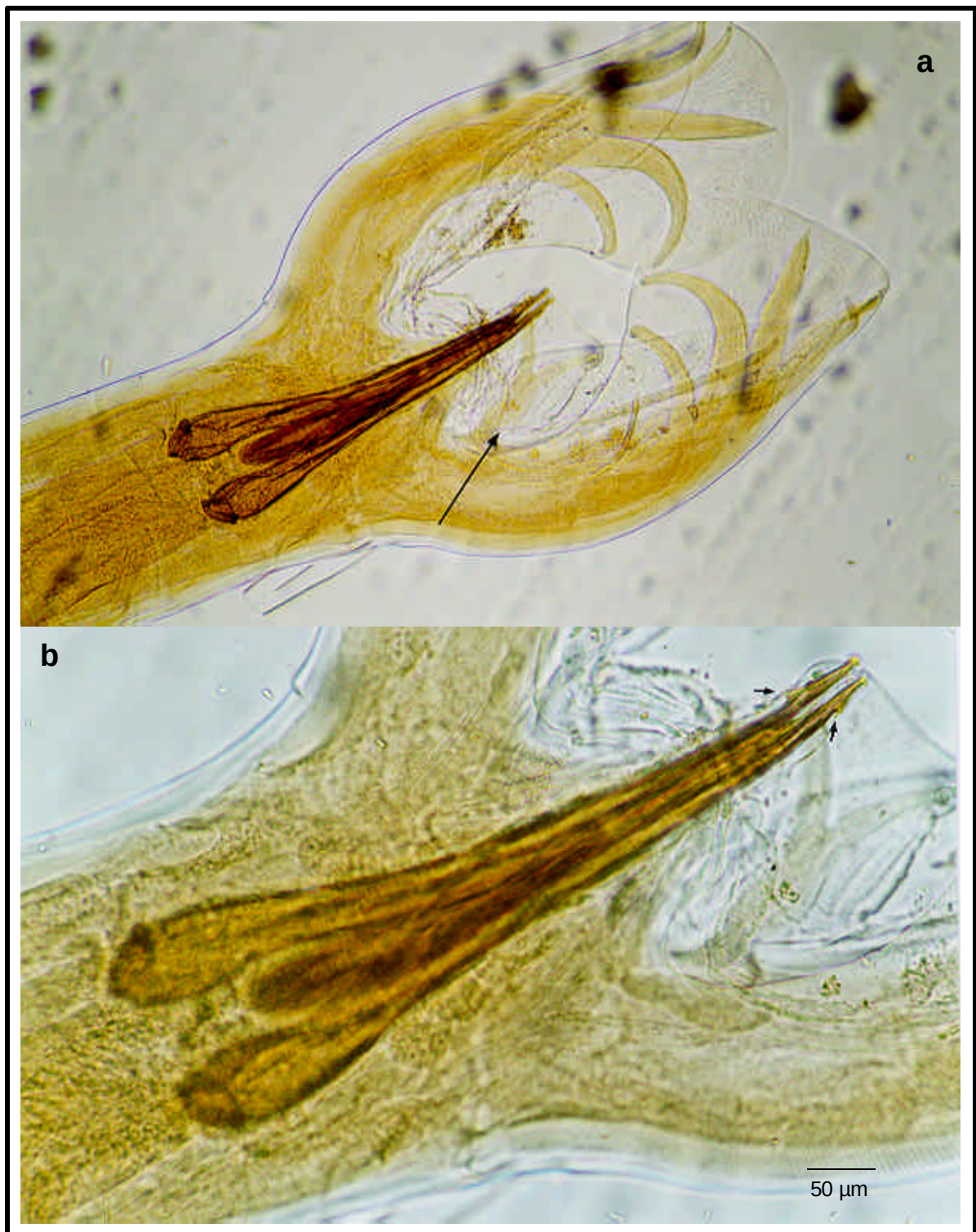


FIGURA 1. Espículos de *Haemonchus contortus* de origem caprina. a) Bolsa copuladora com raio dorsal em forma de “y” (100X); b) distância do espinho esquerdo e direito à ponta do espículo correspondente (200X).



FIGURA 2. Bolsa copuladora de *Haemonchus contortus* de origem ovina e bovina. a) Ovino - raio dorsal em forma de “y” e gubernáculo (200X); b) distância do espinho esquerdo e direito à ponta do espículo correspondente (200X).

TABELA 1. Valores médios, desvio padrão, amplitude mínima e máxima e análise de variância para caracteres de 50 machos de *Haemonchus contortus* de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba.

Caracteres	Hospedeiros			Análise de variância	P
	Caprino	Ovino	Bovino		
	Média ± desvio padrão	Média ± desvio padrão	Média ± desvio padrão		
Comprimento do corpo (mm)	14,22 ^a ± 1,70 (11-17)	13,64 ^b ± 1,32 (11-17)	13,20 ^b ± 1,34 (11-16)	6,08	0,003
Poros excretor (µm)	275,82 ^a ± 24,26 (244-355)	260,71 ^b ± 22,41 (200-307)	274,92 ^a ± 23,72 (235-331)	6,04	0,003
Comprimento do espículo (µm)	442,84 ^a ± 15,81 (383-478)	420,82 ^b ± 37,57 (244-432)	426,60 ^b ± 33,32 (312-475)	7,06	0,001
Distância do espinho direito à ponta do espículo (µm)	42,46 ^c ± 1,58 (37-44)	41,48 ^b ± 0,61 (39-42)	43,46 ^a ± 2,44 (38-48)	26,37	< 0,001
Distância do espinho esquerdo à ponta do espículo	21,82 ^b ± 0,66 (19-22)	21,60 ^b ± 1,27 (17-23)	23,48 ^a ± 1,31 (19-25)	43,29	< 0,001
Comprimento do gubernáculo	224,98 ^a ± 20,84 (195-260)	231,40 ^a ± 16,94 (196-255)	225,38 ^a ± 19,90 (188-257)	78,97	45,58

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si.

cada espécie de hospedeiro. Em ordem crescente, estes valores relativos à distância do espinho direito à ponta do espículo e a distância do espinho esquerdo à ponta do espículo nas várias espécies de hospedeiro, foram de 43,46 a 23,48 μm , 42,46 a 21,82 μm e 41,48 a 21,60 μm , para bovino, caprino e ovino, respectivamente. Destacando-se que de todos os machos examinados, a distância do espinho direito à ponta do espículo correspondente de bovino era maior do que a distância do espinho esquerdo (Tabela 1).

Em diversos estudos, várias características foram utilizadas para diferenciar o gênero *Haemonchus*. Por algum tempo, as características dos machos, particularmente dos espículos, gubernáculo e raio dorsal, foram os principais caracteres usados para distinguir as espécies. No entanto, estudos populacionais revelaram variações consideráveis da região vulvar das fêmeas (GIBBONS, 1979).

Os resultados obtidos no presente estudo são semelhantes àqueles encontrados por ALMEIDA (1935), onde após realizar análise morfométrica dos espículos, considerou *H. contortus* parasitando ovinos no Brasil. No entanto, quando foram analisadas as características do espículo, provenientes de caprinos e ovinos (Figuras 1 e 2) nascidos e criados no semi-árido paraibano, discordam com os valores médios encontrados por GRISI (1975) onde após realizar análise morfométrica dos espículos, considerou *H. contortus* parasitando ovinos no Brasil. No entanto, quando foram analisadas as características do espículo, provenientes de caprinos e ovinos (Figuras 1 e 2) nascidos e criados no semi-árido paraibano, discordam com os valores médios encontrados por GRISI (1975), assim como os resultados obtidos por MIRANDA (1981), que também estudou caracteres morfológicos dos machos de

bovinos. Neste estudo, sugere-se que apesar de Vitória da Conquista, Bahia, ser uma região semi-árida, tal como a microrregião de Patos, Paraíba, o ano de coleta (1996) foi considerado atípico quanto à pluviosidade, no qual o período chuvoso foi considerado longo, enquanto que MIRANDA (1981), pesquisou animais provenientes do Rio de Janeiro e Minas Gerais, ao qual apresentou posição geográfica diferente do semi-árido paraibano, pois os animais estudados neste experimento foram nascidos e criados no semi-árido.

Numa importante revisão taxonômica do gênero, GIBBONS (1979) demonstrou que *H. placei* não pode ser diferenciado de *H. contortus*, tomando-se como base as diferenças morfométricas encontradas nos machos; no entanto, estudos recentes demonstraram que no comprimento do espículo, a distância dos espinhos a ponta dos espículos correspondentes, possam ser usadas para diferenciar *H. placei* de bovinos e *H. contortus* de caprinos (LICHTENFELS *et al.*, 1994; JACQUIET *et al.*, 1997). Os resultados obtidos no presente trabalho, concordam com os dados pré-existentes pesquisados pelos autores acima citados, sugerindo que os espécimes de *H. contortus* que foram observados parasitando os três hospedeiros, tenham uma relação direta com a rotatividade dos hospedeiros na mesma pastagem, que é considerado um manejo inadequado; porém, no semi-árido paraibano, principalmente na microrregião de Patos, este manejo é rotineiro. A presença de *H. contortus* parasitando bovinos (Figura 2), que não é comum, poderá ser justificada pela prática deste manejo, pois para os agropecuaristas fica difícil controlar a rotatividade dos animais na mesma pastagem.

Para os valores observados neste experimento, entre as populações de *H. contortus* de origem ovina e bovina, diferenças significativas foram encontradas quanto à distância do espinho direito e esquerdo dos espículos correspondentes; no entanto, quanto ao comprimento total do espículo, os valores encontrados foram insignificantes, sugerindo discordar com os resultados já existentes pesquisados por ROBERTS *et al.* (1954) e HERLICH (1958). Estes autores concluíram que todas as características morfométricas do espículo originário de ovinos, são consideradas menores em relação ao de origem bovina. Sabendo-se que na Austrália não existiam ruminantes e que os animais ali introduzidos possam ter origem européia, sugere-se, no presente estudo, que as cepas de *H. contortus* foram diferentes das encontradas por estes autores (Tabela 2, Figura 2), sejam diferentes para os caprinos, considerando-se que são regiões geográficas diferentes.

Os valores relativos às médias, desvio padrão, amplitudes mínima e máxima e análise de variância para comprimento total do corpo, poro excretor, comprimento da vagina e comprimento da cauda (Figuras 3 e 4) de espécimes fêmeas de *H. contortus* de origem caprina, ovina e bovina, provenientes de Patos, Paraíba, estão apresentados na Tabela 3.

A haemoncose em ruminantes é uma parasitose de distribuição cosmopolita cuja ocorrência varia de país para país em função do clima, raça dos animais e manejo (URQUART *et al.*, 1990). Os caprinos, ovinos e bovinos, criados extensivamente no semi-árido paraibano, são todos susceptíveis às infecções verminóticas, especialmente os jovens.

TABELA 2. Valores médios referentes aos caracteres de 50 machos de *Haemonchus contortus* de origem caprina, ovina e bovina, do presente estudo, comparado com a literatura.

Caracteres	Hospedeiros			Autores e data
	Caprino	Ovino	Bovino	
Comprimento do corpo (mm)	14,22	13,64	13,20	Presente estudo ¹
	13,10	13,10	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	—	13,18	—	ALMEIDA (1935) ³
Poro excretor (µm)	275,82	260,71	274,92	Presente estudo ¹
	285,00	285,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	—	261,02	—	ALMEIDA (1935) ³
Comprimento do espículo (µm)	442,84	420,82	426,60	Presente estudo ¹
	447,00	426,00	—	JACQUIET <i>et al.</i> (1997) ⁴
	425,00	425,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	382,24	413,20	428,00	MIRANDA (1981) ⁵
	420,62	432,00	—	GRISI (1974) ⁶
	—	436,00	483,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958) ⁷
	—	424,00	465,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954) ⁸
	—	421,02	—	ALMEIDA (1935) ³
Distância do espinho direito à ponta do espículo (µm)	42,46	41,48	43,46	Presente estudo ¹
	43,80	41,00	—	JACQUIET <i>et al.</i> (1997) ⁴
	42,00	42,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	37,50	41,30	47,60	MIRANDA (1981) ⁵
	41,51	42,75	—	GRISI (1974) ⁶
	—	46,00	59,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958) ⁷
	—	41,00	53,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954) ⁸
Distância do espinho esquerdo à ponta do espículo (µm)	21,82	21,60	23,48	Presente estudo ¹
	22,30	20,90	—	JACQUIET <i>et al.</i> (1997) ⁴
	22,00	22,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	19,60	21,90	27,20	MIRANDA (1981) ⁵
	22,77	23,59	—	GRISI (1974) ⁶
	—	23,00	29,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958) ⁷
	—	21,00	28,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954) ⁸
Comprimento do gubernáculo (µm)	224,98	231,40	225,38	Presente estudo ¹
	221,00	221,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	—	232,00	—	ALMEIDA (1935) ³

^{1,6} Brasil (nordeste); ² América do Norte; ³ Brasil; ⁴ Mauritânia, Oeste francês e Argentina; ⁵ Brasil (sudeste); ⁷ Estados Unidos da América; ⁸ Austrália.

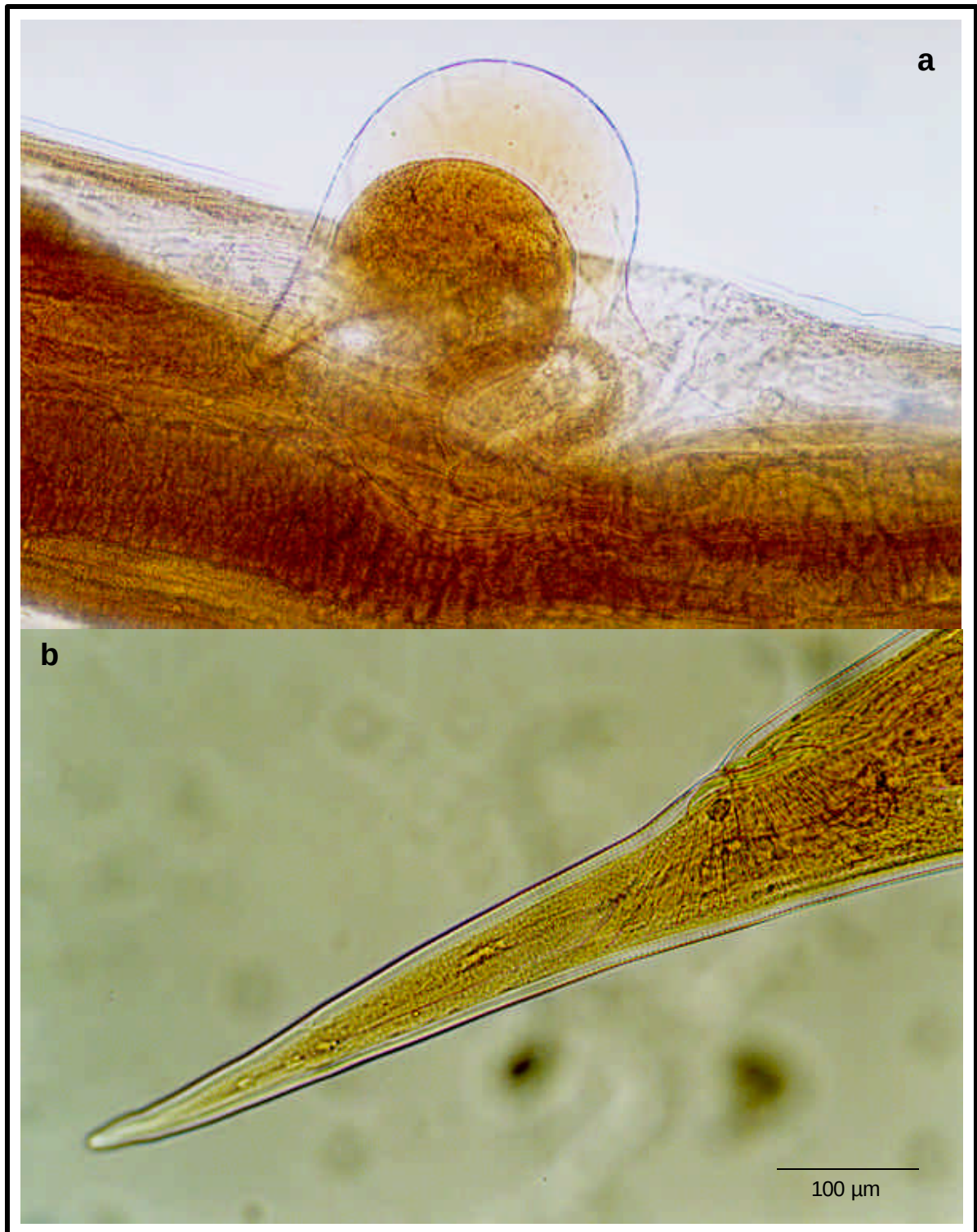


FIGURA 3. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de *Haemonchus contortus* de origem caprina. a) Ovijector com processo vulvar em forma de botão (200X); b) comprimento da cauda (200X).

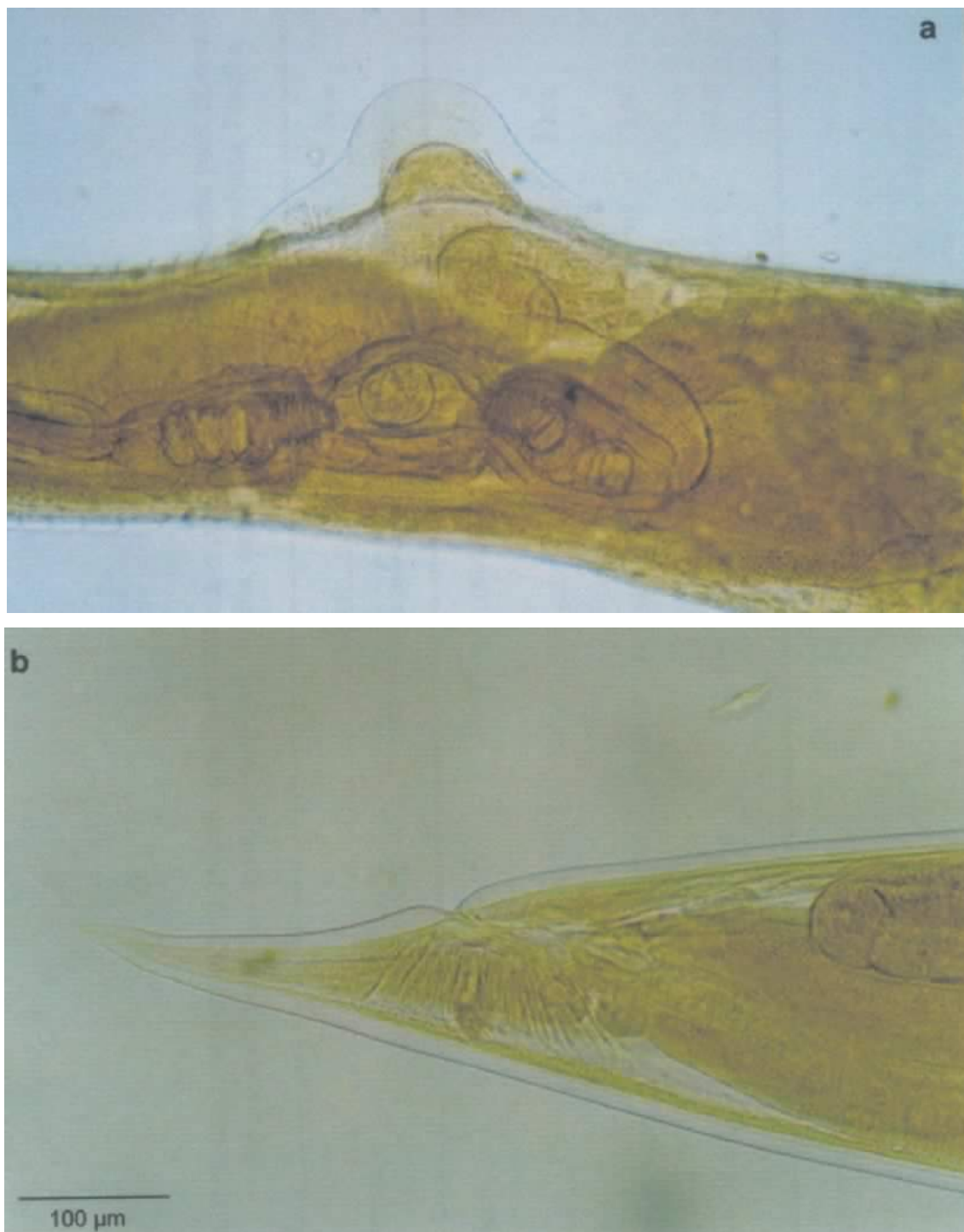


FIGURA 4. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de *Haemonchus contortus* de origem bovina. a) Ovijector com processo vulvar em forma de botão (200X); b) comprimento da cauda (200X).

TABELA 3. Valores médios, desvio padrão, amplitude mínima e máxima e análise de variância para caracteres de 50 fêmeas de *Haemonchus contortus* de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba.

Caracteres	Hospedeiros			Análise de variância	P
	Caprino	Ovino	Bovino		
	Média ± desvio padrão	Média ± desvio padrão	Média ± desvio padrão		
Comprimento do corpo (mm)	19,48 ^a ± 3,36 (14-27)	19,08 ^a ± 3,48 (13-27)	15,22 ^b ± 1,41 (14-20)	31,51	≤ 0,0001
Poros excretor (µm)	254,12 ^a ± 39,78 (144-273)	348,30 ^b ± 33,45 (287-390)	273,32 ^c ± 29,34 (205-331)	100,52	< 0,0001
Comprimento da vagina (µm)	165,10 ^a ± 24,22 (97-238)	168,44 ^a ± 12,98 (129-187)	167,34 ^a ± 18,18 (129-195)	0,36	0,698
Comprimento da cauda (µm)	346,12 ^a ± 73,11 (227-493)	374,12 ^b ± 32,99 (264-516)	270,142 ^c ± 28,52 (176-310)	47,10	< 0,001

Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si.

Entre os trichostrongilídeos, *H. contortus* é considerado de maior prevalência e de maior intensidade no abomaso de caprinos, criados extensivamente no semi-árido paraibano (SANTOS *et al.*, 1994; SILVA *et al.*, 1998). É importante ressaltar que poucos estudos têm sido realizado no semi-árido paraibano, sobre morfologia de *Haemonchus* spp., resumindo-se a estudos de levantamentos da fauna helmíntica do abomaso de caprinos. No entanto, estudos sobre a morfologia de *H. contortus* parasitando ovinos e caprinos, no qual a morbidade e mortalidade é considerada alta, foram realizados por GRISI (1975) em Vitória da Conquista, na Bahia, e AROSEMENA (1998), na região semi-árida dos Inhamuns, no Ceará.

As prevalências dos tipos dos processos vulvares entre as populações de *H. contortus*, recuperadas de caprinos, ovinos e bovinos, estão representados na Tabela 4. Neste experimento foi observado os três processos vulvares básicos: botão, liso e lingüiforme (Figura 5) para os hospedeiros estudados, estes resultados concordam com os de CHITWHOOD (1957).

Para os resultados obtidos a partir de fêmeas recuperadas de bovinos neste experimento, assemelham-se com os obtidos por HERLICH *et al.* (1958) e MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987), no qual o processo vulvar em forma de botão é considerado um caractere dominante em relação aos demais caracteres hereditários observados. Quando analisamos os resultados para as fêmeas recuperadas de caprinos, podemos observar que o processo vulvar em forma de botão também foi considerado o mais prevalente, concordando com ALMEIDA (1935) e GRISI (1975);

TABELA 4 Análise percentual dos tipos vulvares observados em 50 fêmeas de *Haemonchus contortus* de origem caprina, ovina e bovina, procedentes de Patos, Paraíba.

Espécie de hospedeiro	Tipos de processos vulvares		
	Número total		
	Botão	Liso	Lingüiforme
Caprino	29 (58%)	11 (22%)	10 (20%)
Ovino	6 (12%)	26 (52%)	18 (36%)
Bovino	33 (66%)	3 (6%)	14 (28%)



FIGURA 5. Ovjector de *Haemonchus contortus* de origem caprina, com processo vulvar lingüiforme (200X).

porém, discordando com MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987) e JACQUIET (1995), que consideraram o processo lingüiforme dominante. Com os resultados obtidos acima, pode-se sugerir que as modificações encontradas no processo vulvar das fêmeas recuperadas de bovinos, comparadas com as de caprinos, possam ser consideradas como um mecanismo de adaptação e longevidade, ou seja, as cepas de *H. contortus* de origem caprina adaptaram-se às condições fisiológicas do bovino; porém, estas cepas podem ser eliminadas rapidamente. Para os resultados que discordaram de MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987) e JACQUIET (1995), considerando que em caprinos na maioria das vezes o processo lingüiforme é dominante, pode-se sugerir que as cepas encontradas sejam diferentes para os caprinos, considerando-se que são regiões geográficas diferentes.

Os resultados obtidos neste experimento para as fêmeas recuperadas de ovinos, assemelham-se com os obtidos por AROSEMENA (1998), considerando que as regiões geográficas pesquisadas são semelhantes, semi-árido paraibano com semi-árido cearense, onde as condições de manejo são praticamente as mesmas, ou seja, têm como característica básica a rotatividade de animais na mesma pastagem, no entanto, discordando com ROBERTS *et al.* (1954), HERLICH (1958) e DASKALOV (1971) que encontraram o processo vulvar lingüiforme predominando, enquanto que neste experimento o processo liso predominou, sugerindo que estas cepas de *H. contortus* possam ser diferentes tanto quanto a distribuição geográfica como também a origem dos hospedeiros.

Os resultados obtidos no presente trabalho, quando foram analisados o comprimento da cauda, originários de bovinos (Figura 6), foi considerado menor em relação às fêmeas recuperadas de caprinos, contrastando com os obtidos por MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987) em regiões montanhosas do México. Estes contrastes podem ser propostos como uma relação existente entre as diferenças de regiões geográficas, onde na região central do México o clima é considerado temperado, enquanto que no semi-árido paraibano é quente e seco. Não significa que o clima influencie no comprimento da cauda, mas as cepas apresentaram algum caractere genético que modificou para adaptar-se às condições ambientais da região.

Estudos recentes realizados por LICHTENFELS *et al.* (1994), demonstraram que o comprimento da cauda de *H. placei* de bovinos foi muito maior nas fêmeas recuperadas de *H. contortus* de caprinos; os resultados obtidos neste experimento, demonstraram que *H. contortus* recuperados de fêmeas de bovinos, quando comparados com *H. placei*, estudados por este mesmo autor, foi significativamente menores, sugerindo que as fêmeas de *Haemonchus* recuperadas de bovinos foram consideradas *H. contortus* e não *H. placei* (Tabela 5; Figura 6).

O delineamento desta pesquisa foi voltado para a identificação morfológica de *Haemonchus* spp. recuperados do abomaso de caprinos, ovinos e bovinos (Figura 7), visando mostrar diferenças biométricas entre os espécimens, evitando desta forma identificação morfológica errônea, e sobretudo caracterizar as populações deste parasito adaptadas às condições do semi-árido paraibano, como também orientar os agricultores

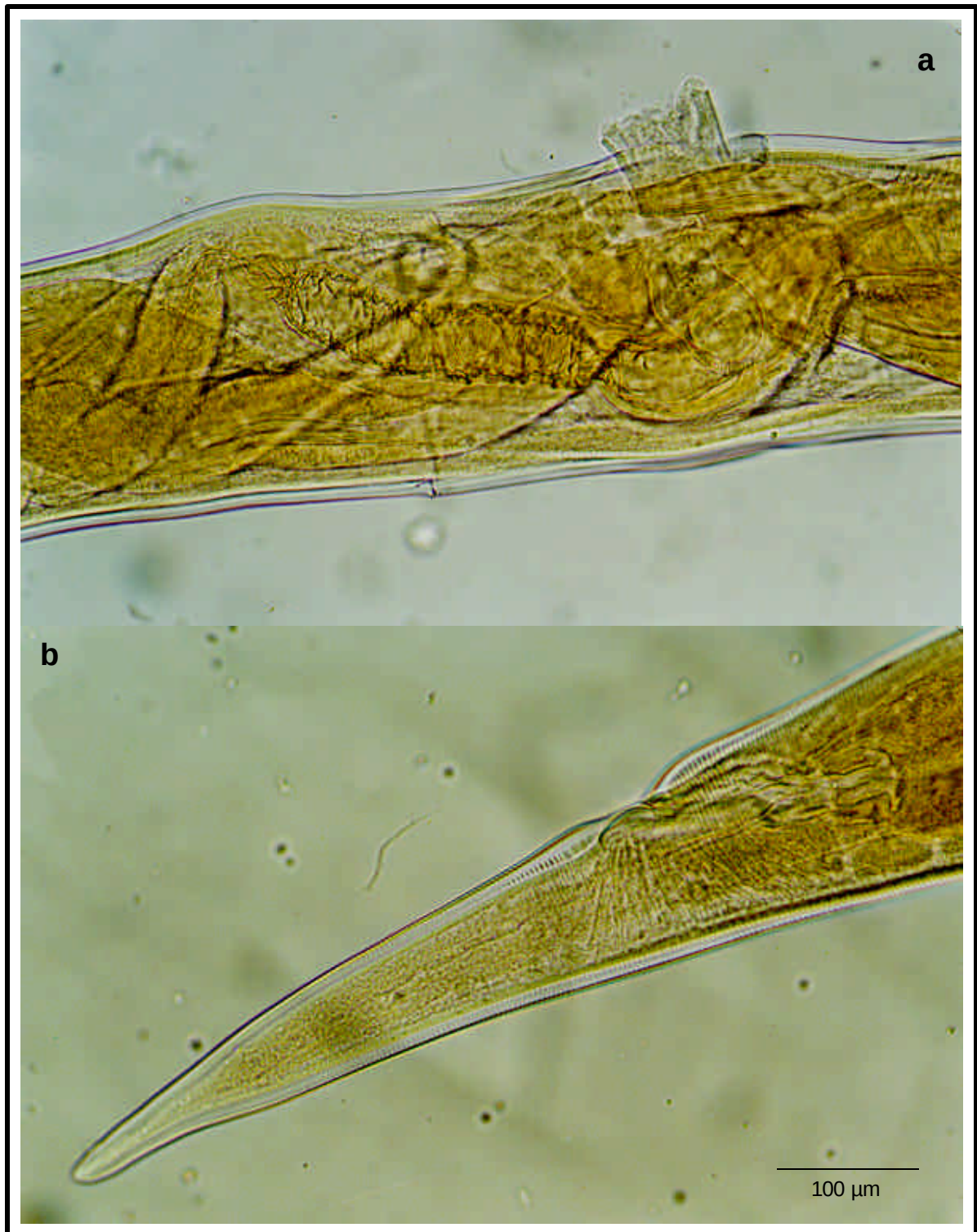


FIGURA 6. Pares de ovijector com processo vulvar e comprimento da cauda de *Haemonchus contortus* de origem ovina. a) Ovijector com processo vulvar liso (200X); b) comprimento da cauda (200X).

TABELA 5. Valores médios referentes aos caracteres de 50 fêmeas de *Haemonchus contortus* de origem caprina, ovina e bovina, do presente estudo, comparado com a literatura.

Caracteres	Hospedeiros			Autores e data
	Caprino	Ovino	Bovino	
Comprimento do corpo (mm)	19,48	19,08	15,22	Presente estudo ¹
	18,50	18,50	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	—	18,22	—	ALMEIDA (1935) ³
Poro excretor (µm)	254,12	348,30	273,32	Presente estudo ¹
	290,00	290,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
Comprimento da vagina (µm)	165,10	168,40	167,34	Presente estudo ¹
	110,00	110,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
Comprimento da cauda (µm)	346,12	374,12	270,14	Presente estudo ¹
	396,00	396,00	—	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994) ²
	425,00	—	542,00	MEJIA-GARCIA & BENITEZ (1987) ⁴

^{1,3} Brasil; ² América do Norte; ⁴ México.



FIGURA 7. Extremidade anterior da fêmea de *Haemonchus contortus* de origem caprina e ovina.
a) Caprino - papila cervical (200X); b) ovino - poro excretor (200X).

quanto à rotatividade dos animais nas pastagens, que ocasiona um prejuízo econômico para os animais, quando realizado inadequadamente, em virtude de uma verminose torna-se adaptável ao hospedeiro que não é considerado tipo.

5. CONCLUSÕES

Foram estudadas as variações morfológicas dos machos e das fêmeas, assim como os processos vulvares de *H. contortus*, recuperados de caprinos, ovinos e bovinos, procedentes do município de Patos, Paraíba. Em face dos resultados, pode-se afirmar que:

1. O material de origem caprina, ovina e bovina é morfologicamente semelhante ao *H. contortus*.
2. Os três processos vulvares básicos: lingüiforme, botão e liso, foram observados para os três hospedeiros estudados.
3. As seguintes prevalências foram encontradas para as variações dos processos vulvares: caprino - botão, ovino - liso e bovino - botão.
4. O comprimento do gubérnaculo independe do comprimento do corpo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, J.L. 1935. Revisão do gênero *Haemonchus* Coob, 1898 (Nematoda: Trichostrongylidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 30:57-114.

ANÔNIMO. 1993. *Anuário Estatístico*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 320 p.

AROSEMENA, N.A.E. 1998. Parasitismo por nematódeos gastrintestinais de ovinos e caprinos na região semi-árida dos Inhamuns. Tese de Mestrado, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, 56 p.

CARDOSO, J.L.S & OLIVEIRA, C.M.B.1993. Fauna parasitária de caprinos na grande Porto Alegre. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, 2:57-60.

- CASTRO, A. 1984. *A Cabra*. 3^a ed., Editora Freitas Bastos, Rio de Janeiro, 372 p.
- CHITWOOD, T.P. 1957. Intraspecific variation in parasites nematodes. *Systematic Zoology*, 6:19-23.
- COSTA, C.A.F. & VIEIRA, L.S. 1984. Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos no estado do Ceará. *Comunicado Técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária*, 13:1-6.
- DAS, K. & WHITLOCK, J.H. 1960. Subspeciation in *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) (Nemata: Trichostrongyloidea). *Cornell Veterinary*, 50:182-187.
- DASKALOV, P.B. 1971. Genetically determined polymorphism in females. *Experimental Parasitology*, 29:351-366.
- DASKALOV, P.B. 1972a. *Haemonchus contortus*: Factors determining the polymorphism of linguiform females. *Experimental Parasitology*, 32:364-368.

- DASKALOV, P.B. 1972b. *Haemonchus contortus*: Attempts to determined biologic differences between the various morphologic types of females. *Experimental Parasitology*, 32:359-363.
- FIGUEIREDO LIMA, M.E & CARDOSO, S.B. 1980. Helmintos gastrointestinais parasitos de caprinos e ovinos no estado do Ceará. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, 21:45-46.
- GIBBONS, L.M. 1979. Revision of the genus *Haemonchus* Cobb, 1898 (Nematoda: Trichostrongylidae). *Systematic Parasitology*, 1:3-24.
- GRISI, L. 1975. Incidence of helminths in *Capra hircus* L., from Bahia State. *Revista Brasileira de Biologia*, 35:101-107.
- HERLICH, H.; PORTER, D.A. & KNIGHT, R.A. 1958. A study of *Haemonchus* in cattle and sheep. *American Journal of Veterinary Research*, 19:866-872.
- HOFFMANN, R.P. 1987. *Diagnóstico de Parasitismo Veterinário*. Ed. Sulina, Porto Alegre, 156 p.

HORN, S.C. & ARTECHE, C.C.P. 1985. Situação parasitária da pecuária no Brasil.

A Hora Veterinária, 4:12-32.

JACQUIET, P.; HUMBERT, J.F.; COMES, A.M.; CABARET, J.; THIAM, A. &

CHEIKH, D. 1995. Ecological, morphological and genetic characterization of sympatric *Haemonchus* spp. species in domestic ruminants based on morphometric of spicules. *Parasitology Research*, 110:483-492.

JACQUIET, P.; CABARET, J.; CHEIKH, D. & THIAM, E. 1997. Identification of

Haemonchus species in domestic ruminants based on, morphometrics of spicules. *Parasitology Research*, 83:82-86.

LE JAMBRE, L.F. 1979. Hybridization studies of *Haemonchus contortus* (Rudolphi,

1803) and *H. placei* (Place, 1893) (Nematoda: Trichostrongylidae). *International Journal for Parasitology*, 9:455-463.

LE JAMBRE, L.F. & RACTLIFFE, L.H. 1971. Seasonal change in a balanced

polymorphism in *Haemonchus contortus* populations. *Parasitology*, 62:151-155.

LE JAMBRE, L.F.; RACTLIFFE, L.H., UHAZY, L.S. & WHITLOCK, J.H. 1972.

Evidence that the seasonal alternation of polymorphs apparent in linguiform

H. contortus cayujensis also occur in the other phenotypes. *International Journal for Parasitology*, 2:171-174.

LICHTENFELS, J.R.; PILITT, P.A. & HOBERG, E.P. 1994. New morphological caracteres for identifying individual specimens of *Haemonchus* spp. (Nematoda: Trichostrongyloidea) and a key to species in ruminants of North America. *Journal of Parasitology*, 80:107-119.

MEJIA-GARCIA, R.A. & DIAZ-BENITEZ, A. 1987. Variación morfológica del apéndice vulvar de *Haemonchus contortus* y *H. similis* en bovinos e caprinos. *Revista Ibérica Parasitologia*, 47:365-375.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL. 1969. *Zoneamento Agrícola e Pecuário do Brasil*. Programa Estatístico de Desenvolvimento, 257 p.

MIRANDA, M.A. 1981. *Aspectos biométricos de alguns caracteres morfológicos de duas espécies do gênero Haemonchus Cobb, 1898*. Tese de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Itaguaí, Rio de Janeiro, 78 p.

- RACTLIFFE, L.H.; LE JAMBRE, L.F.; UHAZY, L.S. & WHITLOCK, J.H. 1971. Density dependence of the weight of *Haemonchus contortus* adults. *International Journal for Parasitology*, 1:297-301.
- ROBERTS, F.H.S.; TURNER, H.N. & McKEVETT, M. 1954. On the specific distinctness of the ovine and bovine "strains" of *Haemonchus contortus* (Rudolphi) Cobb (Nematoda: Trichostrongylidae). *Australian Journal of Zoology*, 2:275-295.
- SANTOS, A.C.G.; SANAVRIA, A.; ATAHYDE, A.C.R.; SILVA, A.M.S. & ARAÚJO, M.M. 1994. Fauna helmíntica do abomaso em caprinos moxotó no semi-árido paraibano. In: *XXII Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária*, Olinda, Pernambuco, p.343.
- SILVA, W.W., BEVILAQUA, C.M. & COSTA, A.L. 1998. Natural evolution of gastrointestinal nematodes in goats (*Capra hircus*) in the semi-arid ecosystem of the Paraíba backwoods, northeastern Brazil. *Veterinary Parasitology*, 80: 47-52.
- SMITH, M.C & DAVID, M.S. 1994. *Goat Medicine*. Ed. Lea & Febiger, EUA, 620 p.

- SOOD, M.L. & KAUR, C.H. 1983. Morfophological and histochemistry the spicules and gubernaculum of *Haemonchus contortus* (Nematoda: Trichostrongylidae). *Folia Parasitologica*, 30:249-255.
- UENO, M. & GONÇALVES, P.C. 1994. *Manual para Diagnóstico das Helmintoses de Ruminantes*. 3^a ed., Japan International Cooperation Agency, 166 p.
- URQUHART, G.M.; AMOUR, J.; DUNN, A.M. & JENNINGS, F.W. 1990. *Parasitologia Veterinária*. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 250 p.
- ZAR, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. 3^a Ed., Prentice Hall, EUA, 121 p.

7. PRODUÇÃO CIENTÍFICA

ESTUDO MORFOMÉTRICO DE *Haemonchus contortus* (NEMATODA: TRICHOSTRONGYLOIDEA) DE CAPRINOS (*Capra hircus*) ABATIDOS NO ABATEDOURO PÚBLICO DE PATOS - PB

FABIANO ARAUJO PIRES¹; MÁRCIA MEDEIROS DE ARAÚJO²; MARIA DE LURDES DE AZEVEDO RODRIGUES³; DÉBORA HENRIQUE DA SILVA ANJOS⁴; ABISAIR ANDRADE DE CASTRO² & CRISTIANE REGINA CARDOSO DE OLIVEIRA¹

INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro localiza-se no semi-árido, regiões consideradas quentes, tendo uma atividade econômica mista (agricultura-pecuária), correspondendo a 39 e 89% do rebanho de ovinos e caprinos do país, respectivamente⁽¹⁾. A caprinocultura nordestina tem, como respaldo produtivo, a agropecuária de subsistência, por ser considerada uma excelente fonte de proteínas. A exploração caprina e ovina apresenta-se limitada pela alta incidência de problemas sanitários, notadamente nematodíases gastrointestinais⁽²⁾, sendo a haemoncose uma das hemintoses que mais prejudica a caprinocultura⁽³⁾. Cada espécime adulto de *Haemonchus* spp. no abomaso pode ser responsável pela perda de 0,05 ml de sangue por dia a cada alimentação ativa⁽⁴⁾. Foram anteriormente realizados estudos com uma morfometria de *Haemonchus* sp. originários de caprinos do Rio de Janeiro - Brasil⁽⁵⁾ e da Mauritânia - África⁽⁶⁾, porém no semi-árido paraibano não existe estudos com morfometria de espécimes de *Haemonchus* sp. Desta forma, realizou-se este estudo com o objetivo de avaliar caracteres morfométricos de *Haemonchus* sp., originários de caprinos do semi-árido.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste trabalho foi obtido de 20 caprinos, com idade média de 12 meses, sem raça definida, abatidos no Abatedouro Público de Patos - PB. Após o sacrifício de cada animal, retirava-se o tubo digestivo, separando-se o abomaso das demais vísceras. Posteriormente todo o conteúdo foi retirado para bandejas e fixado em A.F.A. (álcool formol-acético), acompanhados de fichas de identificação. Os parasitos recuperados foram clarificados com Lactofenol de Aman e montados entre lâminas e laminulas, com o objetivo de realizar identificação específica, segundo^(6, 7). A identificação e as mensurações foram realizadas na Estação para Pesquisas Parasitológicas W.O. Neitz, Departamento de Parasitologia da UFRRJ, com o auxílio de uma ocular micrométrica PZO-WILD acoplada ao microscópio, utilizando-se o objetiva de 10X. Foram realizadas morfometrias de 60 espécimes de *Haemonchus contortus*, sendo 30 machos e 30 fêmeas. Os valores máximos e mínimos e as médias dos caracteres morfológicos estão apresentados na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As seguintes medidas foram observadas: para comprimento total do corpos valores médios foram de 14,23 e 21,00 mm para machos e fêmeas, respectivamente; poro excretor 272,00 e 236,20 µm para machos e fêmeas, respectivamente. Nos machos observou-se que o comprimento total dos espículos teve valor médio de 447,50 e a distância da base do espinho direito e esquerdo 43,95 e 22,14 µm, respectivamente. Nas fêmeas observou-se para o comprimento da vagina valor médio de 161,29 µm e para o comprimento da cauda de 376,00 µm. No presente estudo, quando efetuadas as mensurações para os caracteres do espículo, concordaram com⁽⁶⁾, e os demais com⁽⁷⁾, quando estes mediram os caracteres morfométricos de *H. contortus* de caprinos originários da Mauritânia - África populações de origem bovina e ovina na América do Norte, onde observaram que *H. contortus* para as populações de origem caprina, bovina e ovina são consideradas cepas diferentes.

¹ Bolsista de Iniciação Científica, PIBIC-CNPq/UFRRJ.

² Mestrandas do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, DPA-IB/UFRRJ.

³ Professor Adjunto IV, DPA-IB/UFRRJ.

⁴ Doutoranda do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária, DPA-IB/UFRRJ.

Tabela 1. Morfometria de 60 espécimes (30 machos e 30 fêmeas) de *Haemonchus contortus* de origem caprina procedentes de Patos - PB.

	<i>Haemonchus contortus</i>	
	Machos ($\bar{x}$)	Fêmeas ($\bar{x}$)
Comprimento do corpo (mm)	11,00 - 17,00 mm (14,23)	14,50 - 27,00 mm (21,00)
Poros excretor (µm)	236,06 - 355,54 µm (272,00)	144,00 - 283,04 µm (236,20)
Comprimento total do espículo (µm)	447,00 - 448,00 µm (447,50)	-
Distância da base do espinho direito à ponta do espículo (µm)	41,00 - 43,08 µm (43,15)	-
Distância da base do espinho esquerdo à ponta do espículo (µm)	22,00 - 22,35 µm (22,14)	-
Comprimento da vagina (µm)	-	97,00 - 187,34 µm (161,29)
Comprimento da cauda (µm)	-	227,36 - 493,00 µm (376,00)

LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1993.
2. FIGUEIREDO LIMA, M.E. & CARDOSO, S.B. *Atlas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*. 21(1):45-46, 1980.
3. COSTA, C.A.F. & PANT, K.P. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília. 10(18):1127-1132. 1983.
4. SMITH, M.C. & DAVID, M.S. *Goat medicine*. Printed in the United States of America, EUA, 820p. 1994.
5. GRISI, L. Tese de mestrado. UFMG. 55p. 1974.
6. JACQUIET, P.; CABARET, J.; CHEIKH, D.; THIAM, E. *Parasitology Research*. 83:82-86. 1997.
7. LICHTENFELS, J.R.; PILIT, P.A.; HOBERG, E.P. *Journal Parasitology*. 80(1):107-119. 1994.

Certificado

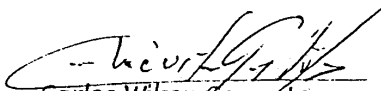
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
DECANATO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
VIII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

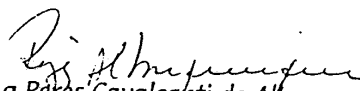


Qualidade
de
Vida

Este documento certifica que Fabiano Araujo Pires, Márcia Medeiros de Araújo, Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues, Débora Henrique da Silva Anjos, Abisair Andrade de Castro & Cristiane Regina Cardoso de Oliveira participaram da VIII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO, de 25 a 27 de novembro de 1998, tendo apresentado o trabalho "Estudo Morfométrico de *Haemonchus contortus* (Nematoda: Trichostrongyloidea) de Caprinos (*Capra hircus*) Abatidos no Abatedouro Público de Patos-Pb."

UFRRJ, 27 de novembro de 1998


Carlos Wilson Gomes Lopes
Decano de Pesquisa e Pós-Graduação


Regina Peres Cavalcanti de Albuquerque
Coordenadora Geral do Evento

**DIAGNÓSTICO DAS HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS DE BOVINOS
ATRAVÉS DE TÉCNICAS COPROLÓGICAS E LARVACULTURA**

**DIAGNOSIS OF BOVINE GASTROINTESTINAL HELMINTHS BY COPROLOGIC
TECHNIQUES AND LARVACULTURE**

*Cláudia Soares Santos Lessa¹
Maria de Lurdes de Azevedo Rodrigues²
Nicolau Maués da Serra-Freire³
Márcia Medeiros de Araújo⁴*

RESUMO - A carga parasitária de bovinos foi avaliada através de três técnicas coprológicas para detecção de ovos e através da larvacultura com identificação das L3. Foram utilizados 50 bovinos procedentes da região leste do Estado do Rio de Janeiro. Duas técnicas de centrífugo-flutuação foram utilizadas: a de Figueiredo “modificada” e a de Wisconsin. A técnica de McMaster foi utilizada para contagem de ovos. O número de ovos encontrados para cada técnica variou bastante, o que acreditamos estar relacionado à quantidade de fezes utilizada e o tempo de centrifugação. As duas técnicas em que

¹ Doutoranda em Parasitologia Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), 23890-000, Seropédica, RJ.

² Professor Adjunto do Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ.

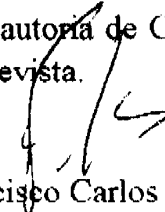
³ Pesquisador do Instituto Oswaldo Cruz.

⁴ Mestranda em Parasitologia Veterinária, Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ.



Revista Brasileira de CIÊNCIA VETERINÁRIA

Declaro para os devidos fins que o artigo intitulado **“Diagnóstico das helmintoses gastrintestinais de bovinos através de técnicas coprológicas e larvacultura”**, de autoria de Claudia Soares Santos Lessa, foi aceito para publicação em nossa revista.


Francisco Carlos de Lima

AVALIAÇÃO DO FUNGO *Metarhizium anisopliae* SOBRE LARVAS DE *Strongyloides papillosus* EM COPROCULTURA

M. L. A. RODRIGUES; A. A. CASTRO; D.H.S. ANJOS; M. M. ARAÚJO; V.R.E.P. BITTENCOURT & C.R.C. OLIVEIRA, UFRRJ-IB-DPA, BR 465 KM 7, CEP 23851-000, SEROPÉDICA-RJ

O controle alternativo dos estágios pré-parasíticos de nematóides vem sendo estudado utilizando-se diversos fungos. A descoberta de microrganismos no solo com atividade nematófaga e/ou nematicida, que possam contribuir para o controle de nematóides gastrointestinais de equinos, constitui uma alternativa importante. Experimentos laboratoriais foram realizados para investigar a capacidade predatória de *Metarhizium anisopliae* sobre larvas de *Strongyloides papillosus*. Bezerros com aproximadamente 60 dias de idade, portadores de infecção natural, mantidos na Estação de Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz. do D.P.A., da UFRRJ, foram utilizados como doadores de fezes. O OPG médio foi de 3000 ovos. Utilizou-se dois grupos tratados, um com a concentração $1,3 \times 10^8$ e outro com $1,3 \times 10^6$ conídios/g de fezes. Cada grupo foi composto de 10 coproculturas com 10g de fezes cada um. Os dois grupos tratados e o grupo controle foram mantidos em câmara climatizada a 30°C e 80% de umidade relativa. Após 15 dias, as larvas foram recuperadas, contadas e identificadas. Observou-se que a redução das larvas de *Strongyloides papillosus* variou de 48 a 99% nos grupos tratados.

AVALIAÇÃO DO FUNGO *Beauveria bassiana* SOBRE LARVAS DE *Strongyloides papillosus* EM COPROCULTURAS.

M. L. A. RODRIGUES; A. A. CASTRO; D.H.S. ANJOS; M. M. ARAÚJO; V.R.E.P. BITTENCOURT & C.R.C. OLIVEIRA, UFRRJ-IB-DPA, BR 465 KM 7, CEP 23851-000, SEROPÉDICA-RJ

O fungo *Beauveria bassiana* vem sendo utilizado em controle biológico de diversas pragas de pastagem, mesmo ambiente onde as fases larvares de diferentes nematóides se desenvolvem. Com objetivo de avaliar a ação deste sobre larvas de *Strongyloides papillosus*, coletou-se fezes de bezerros com aproximadamente 60 dias de idade, portadores de infecção natural, mantidos na Estação de Pesquisas Parasitológicas W. O. Neitz. do D.P.A., da UFRRJ. O OPG médio foi de 3000 ovos. Utilizou-se dois grupos tratados, um com a concentração $1,3 \times 10^8$ e outro com $1,3 \times 10^6$ conídios/g de fezes. Cada grupo foi composto de 10 coproculturas com 10g de fezes cada um. Os dois grupos tratados e o grupo controle foram mantidos em câmara climatizada a 30°C e 80% de umidade relativa. Após 15 dias, as larvas foram recuperadas, contadas e identificadas. Observou-se que a redução das larvas de *Strongyloides papillosus* variou de 51 a 99% nos grupos tratados. Mais estudos devem ser realizados para avaliar a potencialidade deste fungo como uma das formas de controle alternativo de nematóides parasitas.

***Onchocerca* equina: diagnóstico e verificação da hematofagia de simuliídeos e culicídeos, prováveis vetores no Estado do Rio de Janeiro - RJ - Brasil**

CALVÃO, R.H.S.¹, MOKRABE, E.M.¹, MAIA-HERZOG, M.¹, NELLO, R.P.¹, SILVA Jr., V.P.²

ANJOS, D.H.S.², ARAÚJO, M.M.², & RODRIGUES, M.L.A.²

ABSTRACT:

Equine onchocerciasis: studies on the prevalence of the disease and observations on haematophagous black flies and biting midges considered as vectors in Rio de Janeiro State, Brazil

Onchocerca cervicalis is a nematode that parasite equines. Its occurrence has already been reported in the states of Mato Grosso and Rio de Janeiro, Brazil. Different diagnostic techniques were used in this study to establish the prevalence of the parasite in Rio de Janeiro State and the biting behaviour was studied of the simuliid and ceratopogonid species suspected of being vectors. All of the biopsies made in the region of the withers, shoulder and umbilicus of 57 animals were negative. Necropsies carried out on 28 equines revealed 4 to be positive for the parasite: 2 for microfilariae and 2 for adults. Simuliid flies showed preference for biting the ventral region and ceratopogonids the lower parts of the legs of horses. It was concluded that a more detailed investigation is required to determine a better diagnostic technique in order to verify prevalence rates of the parasite in horses in the state.

Palavras chaves: *Onchocerca cervicalis* - Equines - Black flies - Biting-midges - Rio de Janeiro - Brazil

Revista Brasileira de Zoologia

Formulário de Revisão

Remeter para:
 Revista Brasileira de Zoologia
 Caixa Postal 19020
 81531-970 Curitiba - PR - Brasil

Autor(es) CARLAO LUIS

Título Prevalence of equine hemato-
 phagocytosis in Brazil

INSTRUÇÕES AOS CONSULTORES

Críticas construtivas devem ser feitas no espaço abaixo.

Sugestão dos critérios para revisão:

- O título corresponde ao assunto tratado no trabalho?
- As conclusões são apoiadas pelos dados?
- A nomenclatura é satisfatória?
- As referências são adequadas?
- O texto está claro?
- O tamanho do trabalho é adequado?
- O número e qualidade das figuras, tabelas e gráficos são adequados?
- As técnicas são adequadamente descritas?

RECOMENDAÇÕES DO CONSULTOR

1. ☐ Este trabalho representa uma contribuição inédita importante; publicar como está ou a pequena revisão.
2. ☒ O mérito deste trabalho garante sua publicação mas uma revisão mais completa é necessária.
3. ☐ Publicação deste trabalho não é recomendada.

Sugestões específicas sobre estilo, gramática, pontos podem ser feitas com lápis diretamente no

COMENTÁRIOS:

Título: substituir a palavra prevalence, por diagnostic na versão em inglês.

Material e método: mencionar o local e época em que foi feita a pesquisa sobre a hematofagia dos insetos, bem como se os memos foram dissecados para a pesquisa de larvas de *O. cervicalis* e a técnica empregada.

Resultados e discussão: Sugiro apresentar um quadro em que conste o n° de animais examinados para cada localidade e o resultado obtido segundo as técnicas empregadas. Ex.

Procedência dos animais	Técnicas empregadas		
	biópsia N° (+)	amostragem N° (+)	pesquisa de adulto N° (+)
Araruama			
Nilópolis			
Itaguaí			
Rio de Janeiro			
Total			

Para a hematofagia citar o n° de insetos coletados por espécie, segundo as partes do corpo do equino.

O comentário sobre o papel dos simulídeos e culicídeos necessita ser mais preciso. Evitar usar o termo sabe-se, em seu lugar citar autores que afirmam que é quase impossível encontrar o vetor naturalmente infectado, pois esta é uma das condições para se incriminar uma espécie como vetor.

Outros comentários encontram-se no corpo do trabalho.

USE PÁGINAS ADICIONAIS SE NECESSÁRIO. REMETA O ORIGINAL E UMA CÓPIA DESTE FORMULÁRIO, COM O MANUSCRITO, PARA O EDITOR

Assine apenas o original:

Assinatura

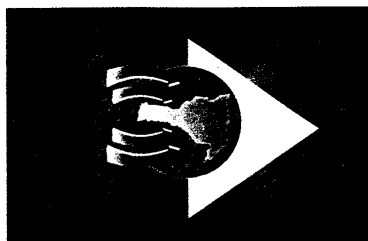
31/3/97
 Data

DIAGNÓSTICOS DE HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS NO SETOR DE GRANDES ANIMAIS DO HOSPITAL VETERINÁRIO DO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO

D.I.A.Teixeira¹, A.C.R.Athayde¹, C.F.Lima¹, E.M.Filho¹, M.M.Araújo¹

¹ Universidade Federal da Paraíba- Hospital Veterinário
Universidade Federal da Paraíba - Centro de Saúde e Tecnologia Rural - Campus VII -
Patos - PB, CEP 58.700- 970 Caixa Postal 64

As helmintoses gastrintestinais de grandes animais tem ampla distribuição geográfica constituindo uma das principais causas de prejuízos na exploração destes animais. Os helmintos tem características espoliadora, obstrutiva e de hematofagismo, o que concorre para interferir na performance de rebanhos quando neles instalados. Com o objetivo de diagnosticar e caracterizar estas helmintoses no setor de grandes animais do Hospital Veterinário do Semi-árido Paraibano, realizou-se 580 exames de parasitologia geral num período de 25 meses, sendo que 32,60 % (189) corresponderam a técnica de Gordon-Whitlock, modificada; com um percentual de 56,10 % (106) de negatividade. Das 63 amostras de bovinos examinadas 41,27 % correspondeu a Super-família Strongyloidea; 11,11% ao gênero *Strongyloides* e 49,21 % negativas. 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. Ao exame das amostras de eqüinos evidenciou-se que 31,37 % encontravam-se parasitados por pequenos estrongilídeos; 5,88 % por grandes estrongilídeos e 68,63 % negativos. Na espécie asinina foram analisadas apenas duas amostras onde 60 % correspondeu aos pequenos estrongilídeos e 50 % aos grandes estrongilídeos. Quanto a espécie suína foi analisada apenas uma amostra onde diagnosticou-se o gênero *Ascaris*.



Colégio  Brasileiro de Parasitologia Veterinária

Certificado

Certificamos que ***D.I.A. Teixeira, A.C. R. Athayde, C. F. Lima, E. M. Filho, M. M. Araujo***

participou do X Seminário Brasileiro de Parasitologia Veterinária e I Seminário de Parasitologia Veterinária dos Países do Mercosul, promovido pelo Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, realizado de 05 a 09 de outubro de 1997, no Hotel Plaza Itapema, apresentando o trabalho "*Diagnósticos de Helmintoses gastrintestinais no setor de grandes animais do Hospital Veterinário do Semi-Árido Paraibano.*"

Itajaí (SC), 05 de outubro de 1997



Alfeu A. H. Beck
Presidente



Antonio Pereira de Souza
Diretor Científico

FAUNA HELMÍNTICA DE CAPRINOS DA RAÇA MOXOTÓ NO SEMI-ÁRIDO PARAIBANO

(Helminthic Fauna of Moxotó Breed Goats in the Semi-Arid Region of the State of Paraíba)

Ana Clara Gomes dos SANTOS¹; Argemiro SANAVRIA²; Wilson Wouflan SILVA¹; Ana Célia Rodrigues ATHAYDE¹; Marcia Medeiros ARAÚJO¹ & Carmen France Dantas de LIMA¹

¹ Universidade Federal da Paraíba/Centro de Saúde e Tecnologia Rural Campus VI, Patos Caixa Postal 64 58.700-000 Paraíba.

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro/Instituto de Veterinária, Doenças Parasitárias

RESUMO

No Nordeste brasileiro encontram-se extensas áreas com características geoclimáticas áridas e semi-áridas que limitam as criações de animais com fins de produção. A caprinocultura tomou-se, portanto, a principal fonte alternativa de renda para a população de baixa renda. No semi-árido paraibano os nematódeos gastrointestinais são considerados como os principais agentes causadores de perdas econômicas na produção de caprinos. O objetivo do presente trabalho foi verificar a frequência mensal da fauna de helmintos existente no trato gastroentérico e relacioná-la com os fatores climáticos. Doze caprinos machos da raça Moxotó, com idade de um ano, criados em sistema de manejo tradicional foram utilizados no experimento. De janeiro a dezembro de 1989, amostras de fezes foram coletadas mensalmente para avaliação do parasitismo através da contagem de ovos eliminados nas fezes (opg). O animal com opg mais elevado era necropsiado segundo a técnica de SKERMAN & HILLARD (1966) para a recuperação dos helmintos adultos. Os resultados demonstraram que a fauna helmíntica de caprinos Moxotó no Sertão paraibano é composta pelas espécies: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia curticei*, *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata* e *Trichostrongylus colubriformis*, *Oesophagostomum columbianum* e *Trichuris globulosa*. Os caprinos estavam parasitados durante todo o ano. Houve uma variação significativa ($p < 0,025$) relacionada com as estações seca e chuvosa.

PALAVRAS-CHAVE: fauna helmíntica, caprino, Moxotó, semi-árido, Paraíba

ABSTRACT

The Brazilian Northeastern region shows extensive areas with arid and semi-arid geoclimatic characteristics which limits animals rearing for production. Rearing goats became the principal alternative source for the low income population. In Paraíba the semi-arid region gastrointestinal nematodes are considered the principal agent causing economic losses in goat production. The aim of the present work was to verify the monthly frequency of helminthic fauna from gastrointestinal tract and its relationship with climatic factors. Twelve one year old male Moxoto goats, reared in the traditional management system, were utilized in this experiment. From January to February 1989, faecal samples were collected monthly to evaluate parasitism by means of counting the egg contents eliminated in the faeces (epg). The animal having the highest epg was necropsied according to SKERMAN & HILLARD (1966) for recovery of the adult