

ESTUDO MORFOMÉTRICO E VARIAÇÃO DO APÊNDICE VULVAR DE *Haemonchus contortus* (NEMATODA: TRICHOSTRONGYLOIDEA) DE CAPRINOS E OVINOS DA REGIÃO SEMI-ÁRIDA DA PARAÍBA – BRASIL

Morphometric study and vulvar process variation *Haemonchus contortus* (Nematoda: Trichostrongyloidea) in goats and sheep in the semi-arid region in the Paraíba State of Brazil

ARAÚJO¹ M. M. & RODRIGUES^{2,3} M. L. A.

(1) Doutoranda do C P G Ciências Veterinárias- Parasitologia -DPA- IV-UFRRJ; (2) Dept Parasitologia Animal, IV, Univ. Fed. Rural RJ Seropédica-RJ Brasil- CEP23890-000- Telfax-+55-21-26821617, lurdesar@ufrj.br, (3) Bolsista do CNPq

SUMMARY: Morphological differences and vulvar process variation region have been reported in *Haemonchus contortus* of goats and sheep from many localities. This study was performed in Paraíba state, northeastern Brazil, a semi-arid region with caatinga vegetation. Goats and sheep were slaughtered and necropsied to recover and identify adult worms from abomasum. The recovered worms were fixed in a hot solution alcohol, formalin and acetic acid (AFA), clarified with lactophenol. Females (100) and males (100) of *H. contortus* from goats and sheep were identified and measured. Spicule mean lengths were distributed 442,84 μ m for goats and 420,82 μ m for sheep and the distance of the barbs from the distal end left and right were 21,82 μ m, 21,60 μ m and 42,46 μ m, 41,48 μ m for goats and sheep respectively. Females of *H. contortus* from goats presented 58% knobbed; smooth (22%) and linguiform (20%) flap form and for sheep 52% smooth; 36% linguiform and 12% knobbed form flap. No significant difference were observed between measurements of specimens of goats and sheeps and the specie was classified as *H. contortus*.

KEY WORDS: *Haemonchus contortus*, morphometric study, goats, sheep, semi-arid, Brazil.

A haemonchose é uma parasitose de ruminantes, de distribuição cosmopolita, variando nas regiões em função do clima, raça dos animais e manejo. Nas regiões áridas e semi-áridas do Nordeste, o período de maior intensidade de infecção das diferentes espécies de nematóides que parasitam caprinos e ovinos deslanados, é o final da estação chuvosa e início da seca, época na qual são registradas as maiores perdas econômicas (Costa e Vieira, 1984; Padilha, 1996). Entre os trichostrongilídeos, *Haemonchus contortus* apresenta maiores prevalência e intensidade no abomaso de caprinos, criados extensivamente no semi-árido paraibano (Santos *et al.*, 1994; Silva, *et al.*, 1998).

No Brasil, Almeida (1935) considerou alguns caracteres dos machos e o tipo vulvar das fêmeas como importantes para distinguir seis espécies: *H. contortus*; *H. longistipes*; *H. similis*; *H. mitchelli*; *H. bedfordi* e *H. vegliai*, estes mesmos caracteres foram utilizados para descrever a subespécie *H. contortus bahienses* (Grisi, 1975) porém, devido ao

polimorfismo apresentado por *H. contortus* as subespécies não vem sendo consideradas válidas.

A espécie *H. placei* foi considerada sinonímia de *H. contortus* por Gibbons (1979) entretanto, Lichtenfels *et al.* (1994) em um amplo estudo morfométrico, sobre as espécies de *Haemonchus* spp, validaram a espécie *H. placei*, sendo confirmado também com o auxílio da biologia molecular (Zarlenga *et al.*, 1994; Christensen *et al.*, 1994; Humbert e Cabaret, 1995).

A variação nas medidas e dos caracteres morfológicos vem sendo citada como uma possível adaptação às diferentes regiões geográficas, principalmente àquelas de clima com estação seca prolongada (Jaquet *et al.*, 1995)

Este estudo teve como objetivo avaliar as variações morfométricas de *H. contortus* recuperados de caprinos e ovinos nascidos e criados na região semi-árida de Patos, Paraíba, Brasil, visando comparar os dados para a mesma espécie com outras regiões do Brasil e do mundo.

Os espécimes de *Haemonchus contortus* foram recuperados de caprinos e ovinos abatidos no Matadouro Público localizado no Município de Patos, Paraíba, Brasil, fixados em álcool formol-acético (AFA), a quente (Amato *et al.*, 1991) e transferidos para frascos previamente identificados. A clarificação foi realizada pelo lactofenol de Aman e em seguida colocados entre lâmina e lamínula com o objetivo de confirmar identificação específica, segundo as chaves preconizadas por Lichtenfels *et al.* (1994) e Jacquet *et al.* (1997). Foram utilizados os seguintes caracteres: comprimento total do corpo, distância da extremidade anterior ao poro excretor, distância dos espinhos direito e esquerdo à ponta do espículo correspondente, comprimento do gubernáculo para os espécimes machos, e comprimento total do corpo, distância da extremidade anterior ao poro excretor, comprimento da vagina e comprimento da abertura anal à ponta da cauda para as fêmeas. As medidas foram obtidas com o auxílio de uma ocular micrométrica acoplada ao Microscópio WILD-20, utilizando-se objetiva de 10x. Foram medidos um total de 400 espécimes de *H. contortus* machos e fêmeas, sendo 100 fêmeas e 100 machos de caprinos e 100 fêmeas e 100 machos de ovinos. As características morfométricas dos machos e das fêmeas foram analisadas estatisticamente através da análise de variância (ANOVA), seguido do Teste de Tukey (Zar, 1996).

Todos os parasitos analisados morfometricamente, foram identificados como *H. contortus*.

A morfometria dos machos *H. contortus* está apresentado na Tabela 1.

As médias obtidos para o comprimento total do corpo e comprimento dos espículos obtidos dos machos de *H. contortus* de origem caprina e ovina foram próximos. A

Tabela 1. Morfometria de machos *Haemonchus contortus* de origem caprina (n=100), e ovina (n=100) procedentes de Patos, Paraíba.

Caracteres	Hospedeiros	
	Caprino	Ovino
Comprimento do corpo (mm)	11 - 17 ϕ (14,0) *	11-17 ϕ (14,0)*
Poro excretor (μ m) ¹	244 -355 ϕ (275,82)*	200-307 ϕ (260,71)*
Comprimento do espículo (μ m)	383 - 478 ϕ (442,84)*	244-432 ϕ (420,82)*
Espinho-direito/ponta (μ m)	37- 44 ϕ (42,46)*	39-42 ϕ (41,48)*
Espinho-esquerdo/ponta(μ m)	19-22 ϕ (21,82)*	17-23 ϕ (21,60)*
Comprimento/gubernáculo (μ m)	195-260 ϕ (224,98)*	196-255 ϕ (231,40)*

ϕ Amplitude de variação

* Os valores entre parênteses correspondem as médias

¹ Distância da extremidade anterior até o poro excretor

Tabela 2. Valores médios das medidas de alguns caracteres de machos de *Haemonchus contortus* de origem caprina e ovina, obtidas no presente estudo, comparado com diversos autores.

Caracteres	Hospedeiros		Autores e data
	Caprino	Ovino	
Comprimento do corpo (mm)	14,0	14,0	Presente estudo
	13,10	13,10	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	—	13,18	ALMEIDA (1935)
Poro excretor ¹ (μ m)	275,82	260,71	Presente estudo
	285,00	285,00	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	—	261,02	ALMEIDA (1935)
Comprimento do espículo (μ m)	442,84	420,62	Presente estudo
	447,00	426,00	JACQUIET <i>et al.</i> (1997)
	425,00	425,00	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	382,24	413,20	MIRANDA (1981)
	420,82	432,00	GRISI (1975)
	—	436,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958)
	—	424,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954)
	—	421,02	ALMEIDA (1935)
Distância espinho direito/ponta do espículo (μ m)	42,46	41,48	Presente estudo
	43,80	41,00	JACQUIET <i>et al.</i> (1997)
	42,00	42,00	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	37,50	41,30	MIRANDA (1981)
	41,51	42,75	GRISI (1974)
	—	46,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958)
	—	41,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954)
	—	—	—
Distância espinho esquerdo/ponta do espículo (μ m)	21,82	21,60	Presente estudo
	22,30	20,90	JACQUIET <i>et al.</i> (1997)
	22,00	22,00	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	19,60	21,90	MIRANDA (1981)
	22,77	23,59	GRISI (1974)
	—	23,00	HERLICH <i>et al.</i> (1958)
	—	21,00	ROBERTS <i>et al.</i> (1954)
	—	—	—
Comprimento do gubernáculo (μ m)	224,98	231,40	Presente estudo
	221,00	221,00	LICHTENFELS <i>et al.</i> (1994)
	—	232,00	ALMEIDA (1935)

¹Distância da extremidade anterior até o poro excretor

distância do espinho do espículo direito para os espécimes foi significativamente maior com relação ao espinho esquerdo. Os valores para os espículos dos machos observados neste estudo não apresentaram diferenças significativas entre as populações de *H. contortus* de origem caprina e ovina, quando comparados com estudos realizados por diversos autores (Tabela 2).

A morfometria das fêmeas está apresentada na Tabela 3.

A frequência dos tipos de processo vulvar entre as populações de *H. contortus* recuperadas de caprinos e ovinos, está apresentada na Tabela 4

Numa importante revisão taxonômica do gênero

Tabela 3. Morfometria de fêmeas *Haemonchus contortus* origem caprina (n=100) e ovina (n=100) procedentes de Patos, Paraíba.

Caracteres	Hospedeiros	
	Caprino	Ovino
Comprimento do corpo (mm)	14 - 27 ϕ (19,48)*	13 - 27 ϕ (19,08)*
Poro excretor (μ m) ¹	144 - 273 ϕ (254,12)*	287-390 ϕ (348,30)*
Comprimento da vagina (μ m)	97 - 238 ϕ (165,10)*	129-187 ϕ (168,44)*
Comprimento da cauda (μ m)	227 - 493 ϕ (346,12)*	264-516 ϕ (374,12)*

 ϕ Amplitude de variação

* Os valores entre parênteses correspondem à média

¹ Distância da extremidade anterior até o poro excretorTabela 4. Frequência dos tipos de processo vulvar analisados em fêmeas de *Haemonchus contortus* de origem caprina (n=100) e ovina (n=100) procedentes de Patos, Paraíba.

Hospedeiros	Tipo de processo vulvar		
	Botão	Liso	Lingüiforme
Caprino	58 (58%)	22 (22%)	20 (20%)
Ovino	12 (12%)	52 (52%)	36 (36%)

Haemonchus, Gibbons (1979) demonstrou que a posição relativa ao espinho dos espículos apresenta variações entre as espécies do gênero *Haemonchus*. Estudos recentes demonstraram que o comprimento do espículo, a distância do espinho à ponta do espículo correspondente, pode ser usados para diferenciar *H. placei* de *H. contortus* (Lichtenfels *et al.*, 1994; Jacquiet *et al.*, 1997).

Os resultados obtidos no presente estudo para ovinos estão de acordo com os encontrados por Almeida (1935), que assinalou *H. contortus* em ovinos no Brasil, no entanto, discordam dos valores médios encontrados por Grisi (1975) na Bahia; e por Miranda (1981), em Minas Gerais e Rio de Janeiro. Este resultado pode confirmar o polimorfismo relatado na literatura para esta espécie.

Para as fêmeas de *H. contortus* provenientes de caprinos, predominou o processo vulvar em forma de botão (58%), porém o processo linguiforme e liso ocorreram em proporções semelhantes (20 e 22%), em concordância com os resultados obtidos por Almeida (1935) e Grisi (1975) na Bahia. Resultados diferentes foram encontrados por Mejia-Garcia & Benitez (1987) que trabalharam com animais do México e Jacquiet *et al.*, (1995) que encontraram predominância do processo linguiforme. Segundo Jacquiet *et al.*, (1995) as características morfológicas da região vulvar podem ser consideradas marcadores de adaptação ecológica.

A predominância do flap tipo liso, para *H. contortus* de ovinos, foi também encontrado por Arosemena (1998) no semi-árido cearense, enquanto que Roberts *et al.* (1954) na Austrália, Herlich *et al.* (1958) nos Estados Unidos da América e Daskalov (1971) na Bulgária encontraram predomínio do flap do tipo linguiforme. Estas variações podem sugerir adaptações morfológicas de acordo com a região geográfica e o hospedeiro. Mais estudos precisam ser realizados para elucidar este aspecto.

Baseado na morfologia e nos valores encontrados em Lichtenfels *et al.*; (1994), a espécie encontrada neste estudo foi classificada como *H. contortus*.

O comprimento da cauda de fêmeas vem sendo considerado de grande importância para diferenciar as espécies de *Haemonchus* spp que parasitam ruminantes. No presente estudo, os dados obtidos de fêmeas recuperadas de caprinos foram diferentes daqueles encontrados por Mejia-Garcia & Benitez (1987), que estudou *H. contortus* de caprinos do México, cujo clima é temperado. A literatura apresenta vários parâmetros para a caracterização dos espécimes machos, possuidores das características predominantes, porém para as fêmeas, apesar do menor número de caracteres, estes são extremamente importantes, principalmente se na amostra o número de machos for pequeno ou inexistente.

SUMÁRIO

Diferenças morfológicas e variação no processo vulvar de *Haemonchus contortus* de caprinos e ovinos, vem sendo relatadas em diferentes regiões do mundo. Este estudo foi realizado, na região semi-árida da Paraíba, Nordeste do Brasil, com caprinos e ovinos abatidos no Matadouro público de Patos. Os helmintos do abomaso foram coletados em solução fisiológica, fixados em solução de álcool, formalina e ácido acético (AFA) a quente e clarificados com lactofenol. Fêmeas (100) e machos (100) de *H. contortus* de caprinos e 100 fêmeas e 100 machos de ovinos foram identificados e medidos. As medidas dos espículos apresentaram os valores médios de 442,84 μ m para caprinos e 420,82 μ m para ovinos; a distância dos espinhos à ponta do espículo esquerdo foi de 21,82 μ m; 21,60 μ m para caprinos e ovinos respectivamente e para o espículo direito os valores foram 42,46 μ m; 41,48 μ m para caprinos e ovinos.

Fêmeas de *H. contortus* de caprinos apresentaram 58% do flap vulvar do tipo botão; 22% liso e 20% linguiforme; para ovinos os percentuais foram de 52% do tipo liso; 36% linguiforme e 12% tipo botão. As medidas dos espécimes de nematóides não diferem significativamente entre caprinos e ovinos nem dos relatos na literatura.

PALAVRAS-CHAVE: *Haemonchus contortus*, morfometria, caprinos, ovinos, semi-árido, Paraíba, Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, J.F.R., BOERGER, W.A. & AMATO, S.B. (1991). Protocolos para laboratório – coleta e processamento de parasitos de pescado. Imprensa Universitária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ, 81p.
- AMARANTE, A.F.T., BOGOLA JUNIOR, J & BARBOSA, M.A. (1995). Efeito do pastejo misto e simples de ovinos e bovinos na prevalência de nematódeos gastrintestinais. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 4 : (2),sup. 1,119.
- ALMEIDA, J.L. (1935). Revisão do gênero *Haemonchus* Cobb, 1898 (Nematoda: Trichostrongylidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 30:57-114.
- 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
- CHITWOOD, T.P. 1957. Intraspecific variation in parasites nematodes. *Systematic Zoology*, 6:19-23.
- COSTA, C.A.F. & VIEIRA, L. da S. (1984). Controle de nematódeos gastrintestinais de caprinos e ovinos do estado do Ceará. Sobral. EMBRAPA-CNPQ, 6p. Comunicativo Técnico, 13.
- CHRISTENSEN, C.M., ZARLENGA, D.S., GASBARRE, L.C. (1994). *Ostertagia*, *Haemonchus*, *Cooperia*, and *Oesophagostomum*: construction and characterization of genus specific DNA probes to differentiate important parasites of cattle, *Veterinary Parasitology*, 78: 93-100.
- DASKALOV, P.B. (1971). Genetically determined polymorphism in females. *Experimental Parasitology*, 29:351-366.
- 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.
- HUMBERT, J.F., CABARET, J. (1995). Use of random amplified polymorphic DNA for identification of ruminant trichostrongylid nematodes. *Parasitology Research*, 81:1-5.
- 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 domestic ruminants based on morphometrics of spicules. *Parasitology Research*, 83:82-86.
- LICHTENFELS, J.R.; PILITT, P.A. & HOBBERG, E.P. (1994). New morphological characters 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 Parasitología*, 47:365-375.
- 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.
- PADILHA, T. (1996). Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPQ. 258P.
- 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.
- ZAR, J.H. (1996). *Biostatistical Analysis*. 3ª Ed., Prattice Hall, EUA, 121 p.
- ZARLENGA, D.S, STRINGFELLOW, F., NOBARY, M., LICHTENFELS, J.R. (1994). Cloning and characterization of ribosomal RNA genes from three species of *Haemonchus* (Nematoda: Trichostrongyloidea) and identification of PCR primers for rapid differentiation. *Experimental Parasitology*, 78:28-36.