



MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina - UEPAE de Teresina  
Teresina - Pi.

I V SEMINÁRIO DE PESQUISA  
AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

PIAUÍ E DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA  
GERAÇÃO DE TECNOLOGIA  
POLÍTICA DE IRRIGAÇÃO  
AGRICULTURA ALTERNATIVA

U E P A E ' DE TERESINA  
TERESINA - PIAUÍ  
1 9 8 6

EMBRAPA-UEPAE de Teresina, Documentos 6.

Exemplares desta publicação deverão ser solicitados à:

Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina  
Avenida Duque de Caxias, 5650  
Caixa Postal 01  
CEP 64.000 - Teresina-Piauí

Tiragem: 1.000 exemplares

Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí, 4, Teresina, 1986.

Anais do 4. Seminário de Pesquisa Agropecuária do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1986.

p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Documentos, 6).

1. Agricultura - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. 2. Agropecuária - Pesquisa - Congresso - Brasil - Piauí. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual, Teresina, PI. II. Título. III. Série.

CDD. 630.72098122

© EMBRAPA-1986

PREVALÊNCIA, INTENSIDADE DE INFECÇÃO E VARIACÃO ES  
TACIONAL DE HELMINTOS EM CAPRINOS NO ESTADO DO PIAUÍ

ENEIDE SANTIAGO GIRÃO<sup>1</sup>, RAIMUNDO NONATO GIRÃO<sup>1</sup> E  
LUIZ PINTO MEDEIROS<sup>2</sup>

RESUMO - No período de julho de 1977 a agosto de 1979, estudou-se a epidemiologia das helmintoses em 52 caprinos sem raça definida (SRD) criados extensivamente no município de Valença do Piauí, PI, através do exame de ovos por grama de fezes (OPG), coprocultura e necropsias mensais em animais infectados naturalmente sendo 26 com idade de 3 a 6 meses e 26 com 9 a 12 meses. Os helmintos identificados foram: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriformis*, *T. axei*, *Cooperia curticei*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *Strongyloides papillosus*, *Oesophagostomum columbianum*, *Trichuris ovis*, *Trichuris* sp., *Moniezia expansa* e *Cysticercus tenuicollis*. Os helmintos que ocorreram, em média, com maior intensidade e frequência foram, respectivamente: *H. contortus* (697,6 e 92,3%, *T. colubriformis* (340,5 e 86,4%) e *O. columbianum* (53,7 e

<sup>1</sup>Méd. Vet. M.Sc. EMBRAPA/Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina), Cx. Postal 01, CEP 64.000 - Teresina-Piauí.

<sup>2</sup>Méd. Vet. B.S. EMBRAPA/UEPAE de Teresina.

96,1%). Os dados de OPG indicaram aumento do nível de infecção por *Strongyloidea* durante a época chuvosa. As necropsias revelaram que os caprinos são parasitados por helmintos durante todo o ano e, mais especificamente na época chuvosa.

### INTRODUÇÃO

A caprinocultura é uma atividade de importância sócio-econômica para o Nordeste do Brasil e, particularmente, para o estado do Piauí que segundo o FIBGE (1983) ocupa o 2º lugar no contexto nacional, em efetivo de rebanho, possuindo 1.677 mil cabeças. Entretanto, existem diversos fatores que limitam seu desenvolvimento, dentre eles, destaca-se a verminose gastrintestinal que é responsável por elevadas perdas econômicas, decorrentes da diminuição da produtividade e morte de animais.

Estudos realizados em países tradicionalmente criadores de caprinos revelaram que os parasitas gastrintestinais mais frequentemente encontrados nesta espécie foram: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus colubriiformis*, *Bunostomum trigonocephalum*, *Cooperia pectinata*, *C. punctata*, *Trichuris ovis* e *Strongyloides* sp., sendo maior a incidência de *H. contortus*, *T. colubriiformis* e *O. columbianum* com participação pouco acentuada até inex

pressiva dos demais parasitas (Marques Júnior et al. 1983).

Pesquisas realizadas na Índia constataram que a maior quantidade de ovos de nematódeos gastrintestinais de caprinos, eliminados nas fezes, ocorreu durante e após a estação chuvosa, enquanto a estação quente foi desfavorável ao desenvolvimento e sobrevivência das larvas nas pastagens (Tripathi 1970). Resultado semelhante foi obtido por Prasad & Singh (1982) com caprinos, abatidos em matadouro, constatando uma prevalência de 74,67% de animais parasitados por *H. contortus* e uma infecção (100%) nos meses de setembro e outubro. Esta maior infecção foi verificada após o período de maior precipitação pluviométrica (junho e agosto).

Tongson et al. (1981), nas Filipinas, verificaram que os helmintos que ocorrem mais frequentemente em caprinos pertencem aos gêneros: *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Haemonchus*.

Cavalcanti (1974) no estado de Pernambuco, necropsiando 60 caprinos identificou as seguintes espécies de helmintos: *H. contortus*, *T. colubriformis*, *O. columbianum*, *B. trigonocephalum*, *T. ovis*, *Skrjabinema ovis*, *Moniezia expansa*, *Cysticercus tenuicollis* e *Stronguloides* sp. Padilha (1980), no mesmo Estado, verificou, que os helmintos *H. contortus* e *O. columbianum* ocorreram com

maior intensidade nos caprinos necropsiados.

No estado da Bahia, Moura & Moura (1974) identificaram os seguintes helmintos parasitas de caprinos: *H. contortus*, *T. axei*, *T. colubriiformis*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *S. papillosus*, *O. columbianum*, *T. ovis*, *S. ovis* e *M. expansa*. No estado do Ceará, Cardoso & Lima (1980) identificaram os seguintes helmintos: *H. contortus*, *T. axei*, *S. papillosus*, *O. columbianum*, *T. ovis*, *M. expansa* e *C. tenuicollis*.

Em trabalho sobre evolução do parasitismo por nematódeos gastrintestinais em caprinos no estado do Ceará, Costa & Vieira (1983) verificaram que o parasitismo ocorre durante todo o ano com piques em fevereiro, abril, junho e outubro e que necropsias em caprinos traçadores indicam que os nematódeos são transmitidos apenas de março a maio (meados do período chuvoso ao início do período seco).

Em relação as parasitoses em caprinos no estado do Piauí Costa & Freitas (1970) registram a ocorrência dos helmintos *H. contortus* e *O. columbianum*. Girão et al. (1978), em trabalho sobre a incidência de helmintos nas microrregiões de Campo Maior e Valença do Piauí citam as espécies *H. contortus*, *T. colubriiformis*, *O. columbianum*, *S. papillosus*, *T. ovis*, *M. expansa*, *C. curticei* e *T. axei* parasitando os caprinos dessas microrregiões, referindo-se as espécies *H. contortus*, *T. colubri*

*formis* e *O. columbianum* como as mais prevalentes e patogênicas.

Considerando-se a importância dos estudos epidemiológicos dos helmintos parasitas de caprinos, a Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Teresina (UEPAE de Teresina) desenvolveu esta pesquisa visando determinar a prevalência, intensidade de infecção e a variação estacional dos helmintos, no sentido de obter informações para programas de controle das helmintoses gastrintestinais dos caprinos no estado do Piauí.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma propriedade particular no município de Valença do Piauí-PI, no período de julho de 1977 a agosto de 1979. O referido município apresenta uma precipitação média anual de 909mm (Brasil. SUDENE s.d.) e o período chuvoso compreende os meses de novembro a abril. Situa-se a 6º 24' de latitude Sul, 41º 45' de longitude Oeste e 295 m de altitude. (Hargreaves, 1974).

Foram utilizados 52 caprinos sem raça definida (SRD) machos e fêmeas, sendo 26 de 3 a 6 meses e 26 de 9 a 12 meses de idade. Os caprinos eram mantidos em pasto nativo, juntos com o rebanho da propriedade, naturalmente infectados com helmin

tos e não recebiam tratamento anti-helmíntico.

A cada mês eram abatidos e necropsiados dois caprinos, um de 3 a 6 meses de idade e outro de 9 a 12 meses. Os tratos gastrintestinais dos animais eram divididos em secções (abomaso, intestino delgado e intestino grosso) e os helmintos adultos, recuperados conforme a técnica descrita por Costa et al. (1970), utilizando-se 10% do conteúdo do abomaso e intestino delgado e coleta total dos helmintos do intestino grosso. Os helmintos recuperados eram conservados em formol acético, contados e diafanizados em lactofenol para identificação.

Também eram coletadas fezes diretamente do reto dos caprinos para o exame de contagem de ovos por grama de fezes (OPG), segundo a técnica de Gordon & Whitlock (1939) e coprocultura, para obtenção de larvas infectantes, usando-se a técnica de Roberts & O' Sullivan (1949).

Para análise estatística o ano foi dividido em duas estações baseado nos dados de precipitação das normais pluviométricas. 1ª estação chuvosa (novembro a abril) e a 2ª estação seca (maio a outubro).

Foi considerada estação chuvosa quando a precipitação pluviométrica era acima de 50mm.

Os dados correspondentes ao número de helmintos (H) e de OPG foram transformados em  $\log_{10}$



(H + 1,0) e  $\log_{10}$  (OPG + 1,5), respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após dois anos de observação verificou-se que os caprinos do município de Valença-PI são parasitados por helmintos durante o ano todo e em maior intensidade no período chuvoso (Fig. 1).

Os helmintos identificados foram: *H. contortus*, *T. colubriiformis*, *T. axei*, *C. punctata*, *C. curticei*, *C. pectinata*, *S. papillosus*, *O. columbianum*, *T. ovis*, *Trichuris* sp., *M. expansa* e *C. tenuicollis* (Tabela 1).

A carga parasitária de *H. contortus*, *T. colubriiformis*, *T. axei*, *S. papillosus* e *O. columbianum* foi maior nos caprinos de 9 a 12 meses e de *T. ovis*, *M. expansa* e de *Cooperia* spp. nos de 3 a 6 meses de idade (Tabela 1).

Verificou-se a presença de *H. contortus* nos caprinos em todos os meses do ano, porém a ocorrência deste parasita, em intensidade mais elevada foi verificada na época chuvosa (Fig. 2 e 3). Este resultado está de acordo com os obtidos por Cavalcanti (1974) e Padilha (1980), em Pernambuco, que verificaram uma maior incidência de *H. contortus* parasitando caprinos, na época chuvosa. A prevalência deste helminto nos caprinos de 9 a 12

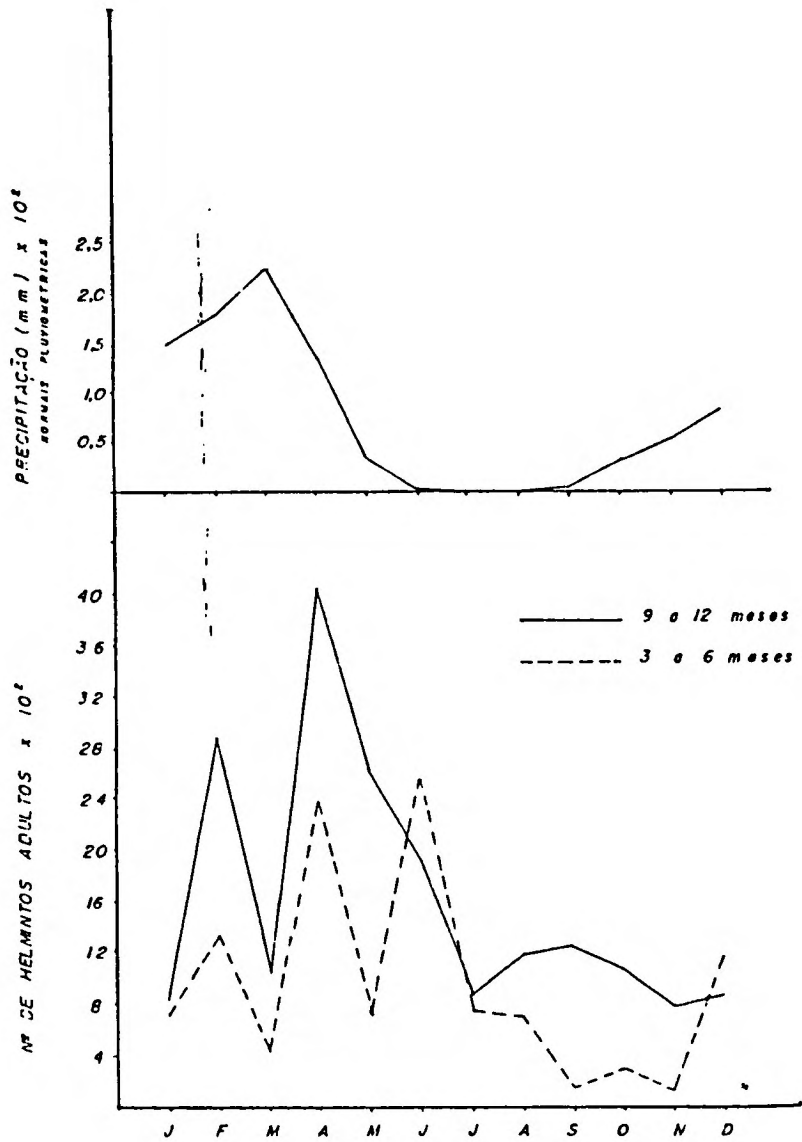


FIG. 1 - Ocorrência de helmintos de caprinos de 3 a 6 e de 9 a 12 meses de idade no município de Valença - Pi de julho /77 a agosto /79 (média).

TABELA 1. Prevalência e intensidade média de infecção por helmintos gastrintestinais em 26 caprinos de 3 a 6 e 26 de 9 a 12 meses de idade no município de Valença-PI de julho/1977 a agosto/1979.

Helmintos	Caprinos 3 a 6 meses		Caprinos 9 a 12 meses	
	Prevalência %	Intensidade média de infecção	Prevalência %	Intensidade média de infecção
<i>H. contortus</i>	84,6	513,0	100,0	882,3
<i>T. colubriformis</i>	76,9	200,7	96,0	480,3
<i>T. axei</i>	3,8	1,5	3,8	6,1
<i>C. punctata</i>	3,8	0,0	0,0	0,3
<i>C. pectinata</i>	7,7	1,1	3,8	0,0
<i>C. curticei</i>	7,7	2,3	3,8	0,7
<i>S. papillosus</i>	42,3	55,0	73,0	180,0
<i>O. columbianum</i>	92,3	40,5	100,0	67,0
<i>T. ovis</i>	57,6	3,6	61,5	3,0
<i>Trichuris</i> sp.	3,8	0,03	15,3	0,15
<i>M. expansa</i>	42,3	*	3,8	*
<i>C. tenuicollis</i>	11,0	*	15,0	*
<b>T o t a l</b>		<b>817,7</b>		<b>1.619,7</b>

\*Registro de ocorrência.

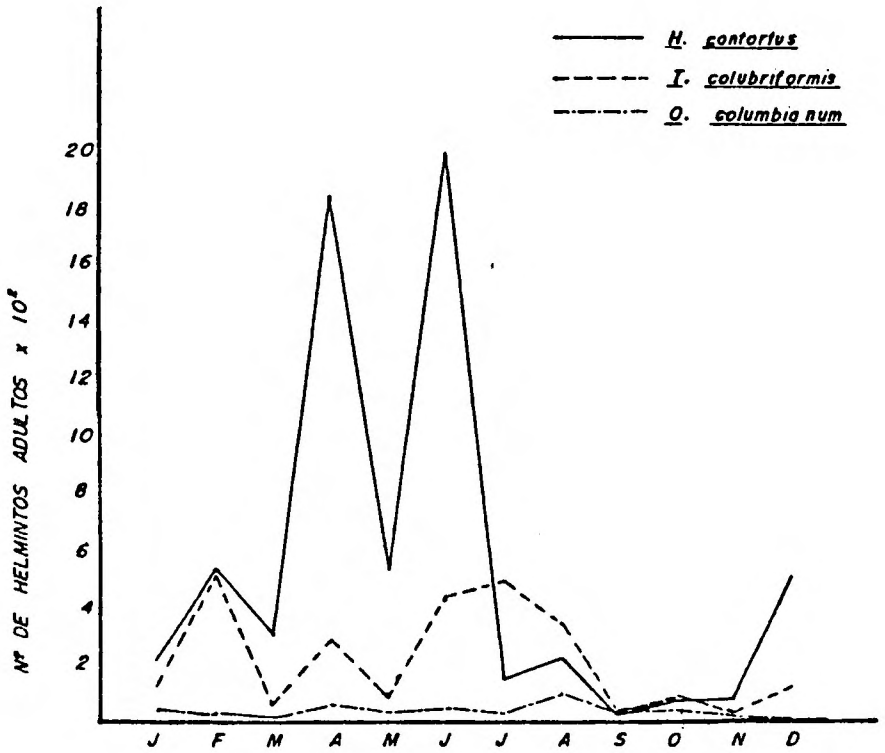


FIG. 2 - Variação estacional dos helmintos mais prevalentes, parasitas de caprinos de 3 e 6 meses de idade no município de Valença do Piauí de julho / 77 a agosto / 79. (Média).

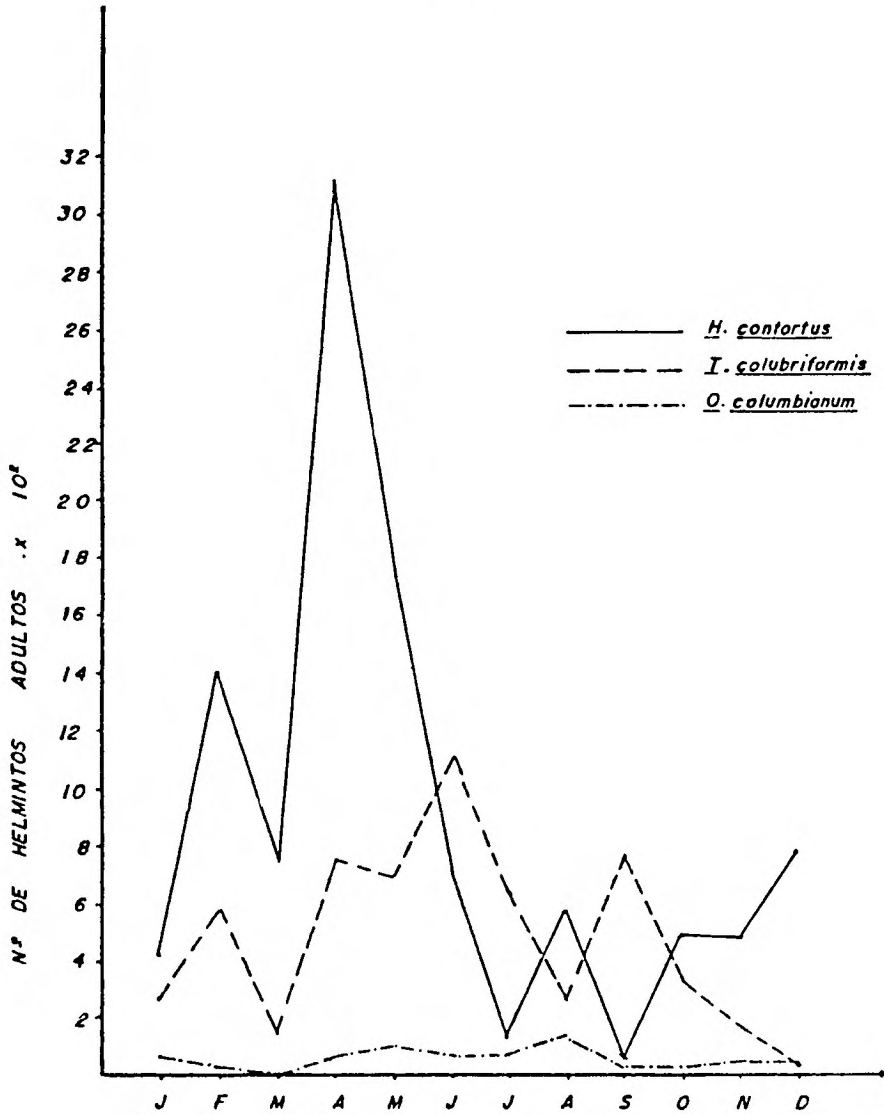


FIG. 3.- Variação estacional dos helmintos mais prevalentes, parasitas de caprinos de 9 a 12 meses de idade no município de Valença do Piauí de julho / 77 a agosto / 79 (Média).

meses de idade foi de 100% (Tabela 1 e Fig. 4). Resultado semelhante foi obtido por Prasad & Singh (1982), na Índia, que verificaram uma prevalência de 74,7% de caprinos parasitados por *H. contortus* e uma infecção de 100% após o período de maior precipitação pluviométrica.

*T. colubriiformis* foi verificado em todos os meses, apresentando-se em 86,4% dos caprinos necropsiados, ocorrendo principalmente no período seco, com piques em junho e julho (Tabela 1 e Fig. 2 e 3). Padilha (1980), em Pernambuco, verificou que o *T. colubriiformis* apresentou maior intensidade de parasitismo nos últimos meses de chuva e início da seca (abril e junho) coincidindo com uma queda das temperaturas mensais médias para abaixo de 25°C.

A intensidade média de *T. colubriiformis*, nos caprinos necropsiados foi de 340 espécimes, número considerado por Skerman & Hillard (1966) como causador de uma infecção leve.

A prevalência de *O. columbianum* foi de 92,3 e 100% para caprinos de 3 a 6 e 9 a 12 meses (Tabela 1) e a variação de zero a 167 e de dois a 218 espécimes, respectivamente. Este helminto ocorreu durante todo o período de observação, (Fig. 2 e 3), porém, com intensidade parasitária um pouco maior no período seco. Cavalcanti (1974) verificou uma ocorrência de 100% de *O. columbianum* pa

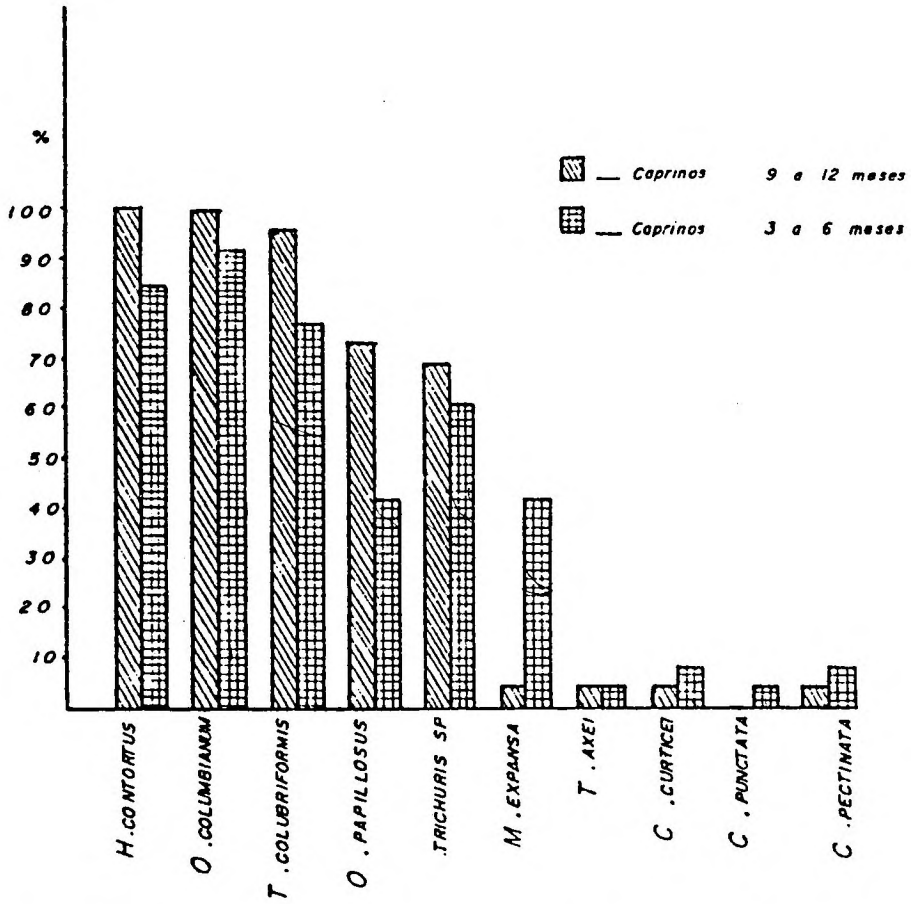


FIG. 4 - Prevalência de helmintos gastrointestinais em 26 caprinos entre 3 a 6 e 26 entre 9 a 12 meses de idade no município de Valença - Piauí de julho / 77 e agosto / 79.

rasitando caprinos na estação chuvosa e de 40 a 60% na estação da seca. Verificou ainda que 73,3% dos animais necropsiados tiveram uma intensidade parasitária entre 16 a 256 vermes, durante a estação das chuvas a 26,6% durante a estação da seca.

A intensidade média de *H. contortus* e *O. columbianum* nos 52 caprinos necropsiados foi de 698 e 54, respectivamente. Skerman & Hillard (1966) consideram que infecções superiores a 500 *Haemonchus* e 50 *Oesophagostomum* são patogênicas para ovinos. Estes resultados confirmam as observações de Costa (1980) que relacionam estes helmintos como os de maior importância, verificados em caprinos no estado do Piauí.

Os helmintos: *C. punctata*, *C. pectinata*, *C. curticei* e *T. axei* foram observados esporadicamente e com baixa intensidade de infecção. Exemplos do gênero *Bunostomum* não foram verificados.

*M. expansa* foi mais frequente em caprinos de 3 a 6 meses de idade, com 42,3% de prevalência. Este helminto ocorreu praticamente durante todo o ano, mas com intensidade um pouco maior (57,1%), no período seco. Estes resultados concordam com os obtidos por Fagbemi & Dipeolu (1983), na Nigéria, que verificaram maior incidência de *M. expansa* em cabritos e cordeiros com menos de oito meses de idade e um maior número de animais apresen



tando ovos de *Moniezia* na época seca. Discordam, entretanto, com Cavalcanti (1974), em Pernambuco, que verificou uma prevalência acentuada deste parasita no período chuvoso, principalmente na zona de sertão (80%).

*S. papillosus* foi observado em 42,3 e 73,0% dos caprinos de 3 a 6 e 9 a 12 meses de idade, respectivamente (Tabela 1), ocorrendo praticamente durante todo o ano. Costa & Vieira (1984) no estado do Ceará, verificaram uma prevalência de 93% e uma intensidade de 89,0% em caprinos com aproximadamente 12 meses de idade. Espécimes de *T. ovis* ocorreram em infecções pequenas, variando de 1 a 39 helmintos por animal apresentando-se em maior intensidade nos caprinos de 3 a 6 meses de idade e ocorrendo principalmente no período seco. Padilha (1980) verificou a ocorrência de *T. ovis*, em maior intensidade também no período seco nos meses de agosto, outubro e dezembro e Cavalcanti (1974) não verificou diferença entre as duas estações para *T. ovis*.

*C. tenuicollis* ocorreu em 13% dos caprinos necropsiados. Costa & Vieira (1983) no Ceará e Padilha (1980) em Pernambuco, verificaram prevalências de 57% e 50%, respectivamente, de caprinos, com cisticercos.

Os caprinos são parasitados durante o ano todo com piques de infecção helmíntica nos meses de

fevereiro, abril, junho e dezembro. Costa & Vieira (1983), no Ceará, também verificaram parasitismo durante todo o ano com piques em fevereiro, abril, junho e outubro.

Os helmintos mais frequentes nos caprinos necropsidados de ambas as faixas etárias foram: *H. contortus*, *O. columbianum* e *T. colubriformis* (Fig. 2 e 3). Estes helmintos coincidem com os de maior incidência, nos países tradicionalmente criadores de caprinos. Cavalcanti (1974) relaciona estas espécies como as mais prevalentes em caprinos no estado de Pernambuco e refere-se que a intensidade de parasitismo foi maior nos caprinos necropsidados na estação chuvosa. Santiago et al. (s. d.) e Gonçalves (1974) citam estes helmintos como sendo os mais importantes parasitas de ovinos nos municípios de Itaqui e Guaíba, respectivamente, no Rio Grande do Sul.

Tongson et al. (1981), citam também *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Haemonchus* spp., como os helmintos mais ocorrentes em caprinos, nas Filipinas.

Durante o período chuvoso a ocorrência de formas jovens de helmintos foi maior que no período seco. Tripathi (1970), na Índia, observou em fezes de caprinos uma maior prevalência de larvas de *Haemonchus* spp. na estação chuvosa.

Com relação ao OPG, os dados indicaram amen

to do nível de infecção por *Strongyloidea* no final da estação chuvosa (Fig. 5 e Tabela 2). Padilha (1980) também verificou aumento de OPG de *Strongyloidea*, em caprinos, nesta época. Tripathi (1970), na Índia, verificou maior quantidade de ovos de nematóides gastrintestinais de caprinos, durante e após a estação chuvosa.

Nos caprinos de 9 a 12 meses de idade, o número médio de OPG foi maior na estação chuvosa, enquanto que nos caprinos de 3 a 6 meses o OPG foi igual nas duas estações (Tabela 2).

A análise estatística revelou que existe uma correlação ( $r = 0,76$ ) significativamente ao nível de menos 1% entre OPG e número total de helmintos adultos. Tongson et al. (1981) nas Filipinas, não verificaram correlação entre OPG e intensidade de infecção helmíntica, em caprinos.

Nas coproculturas, predominaram larvas infectantes de *Haemonchus* (62%), seguido por *Oesophagostomum* (27%) e *Trichostrongylus* (11%). Larvas de *Cooperia*, foram verificadas em apenas três coproculturas (0,06%).

## CONCLUSÕES

1. Os caprinos são parasitados por helmintos durante o ano todo e em maior intensidade no pe

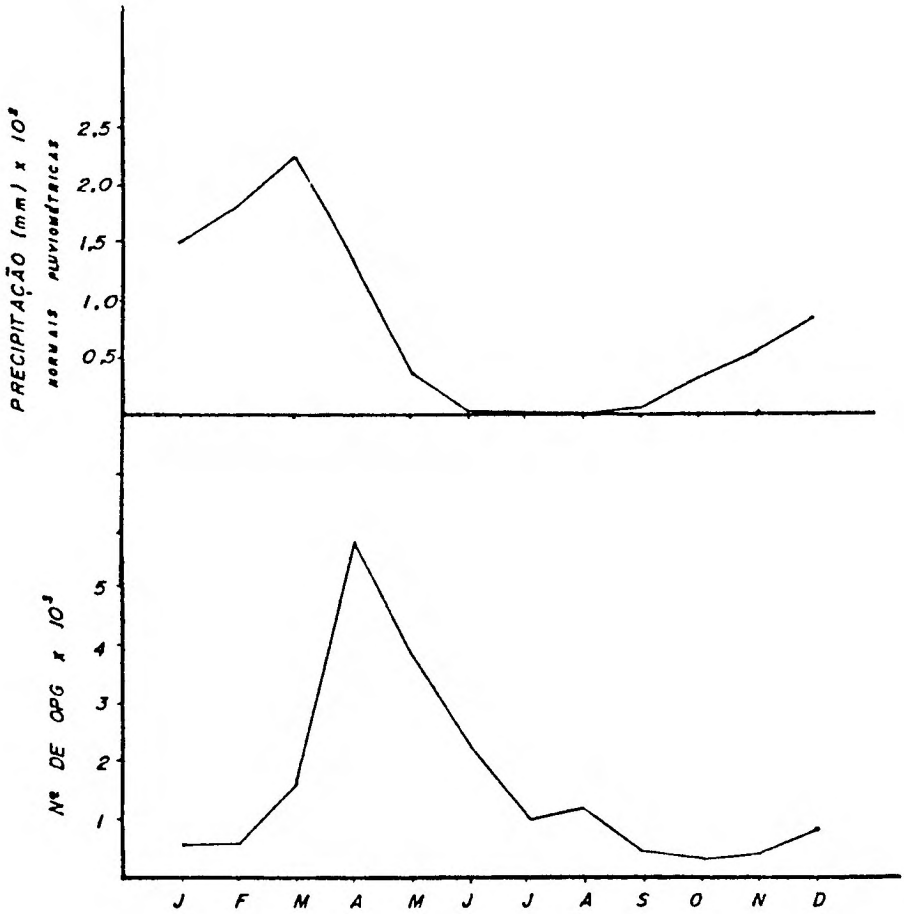


FIG. 5 - Média de OPG de *Strongyloidea* de caprinos SRD de Valença - Piauí e normais pluviométricas.

TABELA 2. Número médio de ovos por grama de fezes (OPG) de caprinos durante a estação seca e chuvosa no município de Valença, PI de julho/1977 a agosto/1979.

Ano	Número de OPG			
	Estação seca		Estação chuvosa	
	Idade (meses)		Idade (meses)	
	3 a 6	9 a 12	3 a 6	9 a 12
1977	866,7	66,7	*	*
1978	1.250,0	2.566,7	2.940,0	2.600,0
1979	2.675,0	350,0	250,0	1.750,0
Média	1.597,2	994,5	1.595,0	2.175,0

\*OPG não realizado.

riodo chuvoso.

2. Os caprinos de 9 a 12 meses de idade apresentaram maior intensidade média de infecção helmíntica que os caprinos de 3 a 6 meses de idade.
3. Os helmintos mais prevalentes foram: *H. contortus*, *O. columbianum* e *T. colubriiformis*.
4. O número médio de OPG e de formas imaturas de helmintos foi maior no período chuvoso.
5. Existe uma correlação ( $r = 0,76$ ) entre OPG e número total de helmintos adultos.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos auxiliares de laboratório de Parasitologia, João da Cruz de Souza Barros e Nafitale Padilha de Noronha, ao Técnico Agrícola Wilton Luiz Leal e ao proprietário Raimundo Nonato de Oliveira Marques, pela colaboração prestada na realização deste trabalho. Agradecemos também ao Eng. Agrônomo Valdenir Queiroz Ribeiro, pela orientação na análise estatística.

#### REFERÊNCIAS

BRASIL. SUDENE. Dados pluviométricos mensais "in natura". Recife, s.d. v.1.

- CARDOSO, S.B. & LIMA, M.E.F. Helmitos gastrintes  
tinais parasitos de caprinos e ovinos no esta  
do do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PARA  
SITOLOGIA, 5, Rio de Janeiro, 1980. Anais. p.  
116.
- CAVALCANTI, A.M.L. Prevalência estacional de helmin  
tos gastrintestinais de caprinos nas zonas da  
mata, do agreste e do sertão de Pernambuco. Be  
lo Horizonte. Universidade Federal de Minas Ge  
rais, 1974, 48 p. (Tese de mestrado).
- COSTA, H.M.A; FREITAS, M.G. & GUIMARÃES, M.P. Pre  
valência e intensidade de infestação por hel  
mintos de bovinos procedentes da área de Três  
Corações. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. Minas Ge  
rais, Belo Horizonte, 22:95-101, 1970.
- COSTA, H.M.A. & FREITAS, M.G. Lista de helmitos  
parasitas dos animais domésticos do Brasil. Arq.  
Esc. Vet., Belo Horizonte, 22:33-94, 1970.
- COSTA, C.A.F. Helmitoses de caprinos e ovinos: es  
tágio atual da pesquisa no Nordeste Brasilei  
ro. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA  
VETERINÁRIA, 2, Fortaleza, CE, 1980. Anais.  
Brasília, EMBRAPA, 1980. p. 43-61.
- COSTA, C.A:F. & VIEIRA, L.S. Evolução do parasi  
tismo por nematódeos gastrintestinais em capri  
nos no sertão dos Inhamuns, Ceará. Sobral.  
EMBRAPA-CNPC, 1983 (EMBRAPA-CNPC. Pesquisa em  
Andamento, 9).

- COSTA, C.A.F. & VIEIRA, L.S. Parasitismo estacional por helmintos em caprinos na MRH do sertão dos Inhamuns, CE. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 19, Belém, 1984. Anais. Belém, Soc. Bras. de Med. Vet., 1984. p. 183.
- FAGBEMI, B.O. & DIPEOLU, O.O. Moniezia infection in the dyarf breeds of smael ruminants in southern Nigeria. The Veterinary Quarterly, 5(2): 75-80, 1983.
- FUNDAÇÃO IBGE. Pecuária e Avicultura, Efetivo Pecuário. Anu. Estat. Brasil, Rio de Janeiro, 44:431, 1983.
- GIRÃO, R.N; GIRÃO, E.S. & MEDEIROS, L.P. Incidência de helmintos gastrintestinais de caprinos, microrregiões de Campo Maior e Valença do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE de Teresina, 1979, 7 p. (EMBRAPA-UEPAE de Teresina. Comunicado Técnico, 8).
- GONÇALVES, P.C. Epidemiologia da helmintose ovina em Guaíba (R.G. do Sul/Brasil): mudanças estacionais no nível e composição de populações de nematódeos em cordeiros. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974, 41 p. (Tese - Concurso Titular).
- GORDON, H. Mcl. & WHITLOCK, H.V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Counc Sci, and Indust. Res., Sidney, 12(1): 50-2. 1939.



- HARGREAVES, G.H. Precipitation dependability and potentials for agricultural production in northeast Brazil. Logan, Utah State University, 1974. 123 p.
- MARQUES JÚNIOR, A. de P.; LIMA, W. dos S. & SAMPAIO, I.B.M. Infecção helmíntica de cabras adultas e jovens, naturalmente infectadas com helmintos gastro-intestinais, mantidas em regime de confinamento e semi-confinamento. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot., 35(5)675-90, 1983.
- MOURA, J.A. & MOURA, N.M.S. Helmintos gastro-intestinais de caprinos do município de Uauá, Bahia, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 14, São Paulo, 1974. Anais. São Paulo, Soc. de Med. Vet., 1974, p. 120.
- PADILHA, T.N. Prevalência estacional de helmintos parasitas de caprinos na microrregião do Sertão Pernambucano do São Francisco. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA, 1980. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 3).
- PRASAD, R.S. & SINGH, R.P. Prevalence of *Haemonchus contortus* infection in goats in Hissar. Haryana Agric. Univ. J. Res., 12(4):552 - 5, 1982.
- ROBERTS, F.H.S. & O'SULLIVAN, P.J. Methods for egg counts and larval cultures for Strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res., 1:99-102, 1949.

- SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F. & COSTA, U. C. da. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no município de Itaquí. Santa Maria, UFSM, s. d. (Datilografado).
- SKERMAN, K.D. & HILLARD, J.J. A handbook for studies of helminth parasites of ruminants. Beirut, Lebanon. Near East Animal Health Institutes, 1966, Sec. D:8.
- TONGSON, M.S.; MANUEL, M.F. & EDUARDO, S.L. Parasitic fauna of goats in the Philippines. Philippines Journal of Veterinary Medicine, 20(1):1-37, 1981
- TRIPATHI, J.C. Seasonal variation in egg output of gastro-intestinal nematodes of goats. II Recovery of infective larval. Indian J. Vet. Sci., 40:46-60, 1970.