

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA VETERINÁRIA

ESTUDO DA PARADA DE CRESCIMENTO DO CICLO EVOLUTIVO DO  
*Oesophagostomum columbianum* (CURTICE, 1890) EM CAPRINOS TRAÇADORES  
NA BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Bárbara Maria Padão Montes do Amaral

ITAGUAÍ, RIO DE JANEIRO  
1992

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATOLOGIA VETERINÁRIA

ESTUDO DA PARADA DE CRESCIMENTO DO CICLO EVOLUTIVO DO  
Oesophagostomum columbianum (CURTICE, 1890) EM CAPRINOS TRAÇADORES  
NA BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Bárbara Maria Padão Montes do Amaral*

ORIENTADOR: Manoel Pimentel Neto

Tese submetida como requisito  
parcial para obtenção do grau de  
Magister Scientiae em Patologia  
Veterinária Área de Concentração em  
Medicina Veterinária Preventiva.

ESTUDO DA PARADA DE CRESCIMENTO DO CICLO EVOLUTIVO DO  
Oesophagostomum columbianum (CURTICE, 1890) EM CAPRINOS TRAÇADORES  
NA BAIXADA FLUMINENSE, ESTADO DO RIO DE JANEIRO

*Bárbara Maria Padão Montes do Amaral*

APROVADA EM:

Manoel Pimental Neto

\_\_\_\_\_

Adivaldo Henrique da Fonseca

\_\_\_\_\_

Laerte Grisi

\_\_\_\_\_

A meus pais por todo apoio,  
paciência e estímulo.

A Marcos, Pedro e Rafael, pelo amor  
e compreensão durante todos os  
momentos.

### AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Manoel Pimentel Neto, pesquisador do Setor de Parasitologia Animal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), orientador desta Tese, pela ajuda incansável, amizade e incentivo;

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) - Itaguaí/RJ, pela concessão de suas instalações e laboratórios postos à disposição durante a realização deste trabalho;

Ao Dr. Adivaldo Henrique da Fonseca, coordenador do curso de Pós-Graduação em Patologia Veterinária, pelo constante apoio e estímulo;

Ao Dr. Gilberto Garcia Botelho, ex-coordenador do curso de Pós-Graduação em Patologia Veterinária, pela colaboração financeira durante a fase experimental;

Aos Técnicos do Setor de Parasitologia Animal da EMBRAPA, Newton Pinto de Oliveira, Francisco Ribeiro dos Santos, Luis de Oliveira e Nélio Coutinho, pela ajuda durante os trabalhos com os animais no biotério e no laboratório;

Aos Técnicos do Setor de Meio de Cultura da EMBRAPA, que colaboraram no processo de alimentação dos animais;

À Dra. Marilene de Farias Brito, que esteve presente durante todas as fases do experimento, pela amizade e colaboração, tornando possível a realização do mesmo;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pelo apoio financeiro ao longo do Curso;

À todos os professores do Curso de Pós-Graduação, pelos ensinamentos ministrados;

À todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização do trabalho;

Aos animais, ainda utilizados em benefício do desenvolvimento científico, nosso respeito e gratidão.

## BIOGRAFIA

BÁRBARA MARIA PADÃO MONTES DO AMARAL, filha de Manoel Medeiros Montes e Mércia Padão Montes, nasceu à 9 de Maio de 1963, no Rio de Janeiro, Brasil.

Ingressou na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) em 1982, graduando-se em Medicina Veterinária em Julho de 1986. Durante este período, participou de diversos Congressos e Seminários relativos à Medicina no Brasil.

Em março de 1985 foi admitida como estagiária no Setor de Parasitologia Animal da EMBRAPA, sob a orientação do Dr. Manoel Pimentel Neto, onde permaneceu até março de 1987.

Durante o período de março de 1987 a dezembro de 1988 foi Bolsista de Aperfeiçoamento do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), sob a orientação do Dr. Adivaldo Henrique da Fonseca, trabalhando com Strongyloides papillosus em bezerros.

Ingressou no Curso de Mestrado em Patologia Veterinária área de concentração em Medicina Veterinária Preventiva, do Instituto de Veterinária da UFRRJ em março de 1989.

Foi admitida através de Concurso Público realizado em 1988, na Secretaria Municipal de Saúde do município do Rio de Janeiro e atua como Médica Veterinária no Centro de Controle de Zoonoses, localizado no bairro de Santa Cruz, desde maio de 1991.



**SUMÁRIO**

- ÍNDICE DE TABELAS .....	xi
- ÍNDICE DE QUADROS .....	xii
- ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
- RESUMO .....	xiv
- SUMMARY .....	xvi
1 - INTRODUÇÃO .....	1
2 - REVISÃO DE LITERATURA .....	4
2.1 - Generalidades do Parasito .....	4
2.2 - Importância, Prevalência e Intensidade Média de Infestação	5
2.3 - Patogenia .....	7
3 - MATERIAL E MÉTODOS .....	10
3.1 - Localização do Experimento .....	10
3.2 - Condições Climáticas .....	10
3.3 - Animais .....	11
3.4 - Manejo e Alimentação .....	11

3.5 - Vermifugação dos Animais .....	12
3.6 - Estudos Parasitológicos .....	13
3.7 - Necrópsias .....	14
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4.1 - Período de Pré-Patência e Contagem de Ovos por Grama de Fezes (OPG) .....	15
4.2 - Formas Imaturas .....	17
4.3 - Formas Adultas .....	17
4.4 - Relação Formas Adultas X Formas Imaturas .....	18
4.5 - Número de Nódulos .....	19
4.6 - Diarréia .....	21
4.7 - Mortes Antes do Período Previsto .....	23
4.8 - Condições Climáticas .....	24
4.9 - Recomendações .....	25
5 - CONCLUSÕES .....	33
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35

## INDICE DE TABELAS

- TABELA 1 - Distribuição estacional das médias do número de dias entre a entrada no piquete e o aparecimento de ovos nas fezes (Período Pré-Patente) e amplitudes encontradas ..... 27
- TABELA 2 - Distribuição estacional do número de formas imaturas, amplitudes e intensidades médias de infestação entre animais parasitados e necropsiados ..... 28
- TABELA 3 - Distribuição estacional do número de formas adultas, amplitudes e intensidades médias de infestação entre animais parasitados e necropsiados ..... 29
- TABELA 4 - Prevalência estacional entre animais parasitados e necropsiados com formas adultas e formas imaturas ..... 30
- TABELA 5 - Distribuição estacional do número de nódulos de O. columbianum e porcentagens de acordo com a localização no trato intestinal de caprinos infestados naturalmente .31

**INDICE DE QUADROS**

- QUADRO 1 - Distribuição estacional de animais que apresentaram fezes diarréicas, formas adultas e formas imaturas, durante os anos de 1985 e 1986 ..... 32
- QUADRO 2 - Distribuição estacional de animais que morreram antes de completar 60 dias após a entrada no piquete, ocorrência de diarréia e presença de formas adultas e imaturas ..... 33

## ÍNDICE DE FIGURAS

- FIGURA 1 - Flutuação estacional do número de ovos por grama de fezes (OPG) de Q. columbianum em função das variações climáticas ..... 34
- FIGURA 2 - Dinâmica populacional do número de formas imaturas e formas adultas de Q. columbianum durante 1985 e 1986 ..... 35

## RESUMO

Para avaliar a parada de crescimento do ciclo evolutivo do *Oesophanostomum columbianum* (CURTICE, 1890), foram utilizados 32 caprinos machos, sem raça definida, com idades variando entre 4 e 6 meses, livres de parasitoses e procedentes da Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro. Estes animais foram mantidos em piquete, visando a infestação natural.

O período de pré-patência média variou entre 33,0 e 44,0 dias, com máximo de ovospostura entre 6<sup>a</sup> e a 9<sup>a</sup> semana após a entrada no piquete. As maiores médias de PPP ocorreram durante as estações de outono e inverno.

Durante o outono observou-se maiores intensidades médias e prevalência de infestação por formas imaturas (L<sub>4</sub> Final). No verão não foram observadas estas formas.

Nas estações de verão e primavera todos os caprinos estavam parasitados por formas adultas de *O. columbianum*. No inverno 85,7% dos animais apresentaram estas formas e no outono 50% dos animais.

Macroscopicamente foram observados maior número de nódulos na mucosa do trato intestinal durante as estações de outono e inverno,

com maior intensidade no terço final do intestino delgado, ceco e colon, principalmente próximos à válvula íleo-cecal. No intestino delgado os nódulos eram esbranquiçados, pequenos, semelhantes a grãos de areia, características da 1ª. fase histotrófica. No intestino grosso observaram-se nódulos grandes, firmes, às vezes formando aglomerados contendo material necrótico, caseoso ou purulento, podendo ter centro hemorrágico, típicos da migração das larvas de 4º estágio durante a 2ª fase histotrófica. Foram observados edema, hipersecreção de muco e hiperemia na mucosa intestinal, e exemplares adultos e imaturos no conteúdo do trato intestinal.

Clinicamente observou-se diarreia em 35,7% dos animais com maior proporção deste quadro durante o outono. Estes animais apresentaram, à necropsia, formas adultas e em menor proporção formas imaturas. Aqueles que pertenceram ao verão e a primavera possuíam somente formas adultas, os do outono possuíam formas adultas e imaturas e outros desta mesma estação se encontravam negativos, sugerindo uma possível eliminação dos parasitos através da diarreia.

Durante o experimento houve 21,4% de mortalidade, sendo que a metade destas mortes ocorreram durante o outono.

Assim, comprovou-se a ocorrência de inibição do ciclo do *O. columbianum* durante as estações de outono e inverno, e que este parasito é patogênico para a espécie caprina tanto na fase larval quanto na fase adulta.

## SUMMARY

Thirty-two male goats without defined breed, 4 to 6 months old and free worms from Baixada Fluminense, state of Rio de Janeiro, were kept in pasture to natural infestation in order to evaluate the stop of the life cycle of *Oesophanostomum columbianum* development.

The prepatente period ranged from 33,0 - 44,0 days, with a maximal oviposition between the 6<sup>o</sup> - 9<sup>a</sup> week post-pasture. The highest means of PPP were during the season of autumn and winter.

During the autumn, there were the highest mean intensity and prevalence of infestation by imature forms. In the summer these forms were not noticed.

In the summer and spring s seasons, all the goats had *O. columbianum's* adult forms. In the winter 85,7% and in the autumn 50% of the animal showed these forms.

Macroscopically, the largest number of nodules were seen in the mucosa of the intestinal tract during the seasons of autumn and winter, with greater intensity in the final third of the small intestine, caecum and colon, principally near the ileum-caecum valve. The nodules of the small intestine were pale-couloured, small and



similar to sand grains, characteristic of the first histotrophic phase. In the large intestine, large and solid nodules were noticed, forming glomerates; they contained necrotic, caseous or suppurative material that sometimes had hemorrhaged centre, typical from migration of L<sub>4</sub> during the second histotrophic phase. Also, there were oedema, hypersecretion of the mucous and hyperemia in the intestinal mucosa, and sample of *O. columbianum* in the contents of the intestine.

Clinically, diarrhoea in 35,7% of the goats were noticed with a larger number during the autumn. These animals showed at post-mortem examination adult forms, and immature forms in a limited number. The animals of the summer and spring only had adult worms, those of the autumn had adult and immature worms and others of this same season were negatives, insinuating a possible elimination of the worms through diarrhoea.

During the work, there was 21,5 of mortality, with the half of that happened in the autumn.

Then, proved the inhibition of the *O. columbianum* cycle during the autumn and winter; and that this parasite is pathogenic to goats so in the larval stage as in the adult stage.

## 1 - INTRODUÇÃO

De acordo com o Censo Agropecuário realizado em 1987 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil possuía uma população de caprinos da ordem de 11 milhões de cabeças, colocando-se entre os 10 países possuidores dos maiores rebanhos desta espécie no mundo. Esta população se distribui irregularmente pelo território Nacional, com 90% do rebanho localizado na região Nordeste, possuindo o Estado da Bahia a maior concentração de animais e um terço do efetivo Nacional, seguido pelos estados de Pernambuco, Piauí e Ceará. Nessa mesma região, o rebanho localiza-se em áreas semi-áridas e áridas, onde geralmente são utilizados sistemas de criação rudimentares e a produção se caracteriza por baixo rendimento dos animais, longos intervalos entre partos e altas taxas de mortalidade. Entretanto, na região Centro-Sul que possui 10% do rebanho nacional, observa-se um incremento na caprinocultura leiteira principalmente em áreas próximas a centros urbanos, onde são utilizados sistemas de criação do tipo intensivo e animais geneticamente melhorados.

O Brasil, com suas dimensões continentais, apresenta em quase todo seu território boas condições para a criação racional dos animais domésticos. A criação de caprinos é uma atividade que ocupa um lugar de destaque pela sua capacidade de suprir populações de baixa renda com proteínas de origem animal e contribuir para a economia de subsistência, podendo ser realizada em pequenas propriedades. (French, 1970; Devendra, 1980 e Cunha, 1982). É uma importante fonte de proteínas para a alimentação humana, sendo o leite muito utilizado por crianças e pessoas idosas, em clínicas e na fabricação de queijos finos.

Há cerca de 10 anos, iniciou-se no Brasil o incentivo à caprinocultura leiteira como atividade organizada, com a importação da Europa de reprodutores e matrizes de alto potencial genético para a produção de leite a fim de formar os plantéis, realizando-se cruzamentos destes exemplares com animais mestiços que predominam no país.

No entanto, a criação de caprinos encontra numerosas dificuldades para o seu desenvolvimento além daquelas relacionadas ao manejo zootécnico e sanitário. Um dos maiores obstáculos é o que se refere às helmintoses gastrointestinais, apontado como um fator limitante dos sistemas de produção de caprinos e responsável por elevadas perdas econômicas decorrentes da queda de produtividade e morte de animais. Considerando ainda que o Brasil possui condições climáticas que favorecem o desenvolvimento de diversas parasitoses, maiores atenções devem ser dadas às helmintoses gastrintestinais, que

ocorrem frequentemente e influem diretamente na produtividade do rebanho.

Todavia, no Brasil são escassas as pesquisas a respeito das gastroenterites parasitárias dos caprinos, principalmente em relação ao ciclo evolutivo do *Oesophagostomum columbianum* e seus efeitos sobre hospedeiros naturais.

O *Oesophagostomum columbianum* parasita o trato intestinal de ovinos, caprinos e antílopes selvagens (Dash, 1982). Os estágios pré-infectivos são muito sensíveis à dissecação e requerem condições quentes e úmida para o ótimo desenvolvimento do estágio infectivo, que pode sobreviver por dois meses ou mais nas pastagens sob estas condições. O Brasil com seu clima predominantemente quente e úmido, possui distribuição generalizada deste parasito. Além disso, o *O. columbianum* é capaz de prolongar a sua existência parasitária permanecendo na parede intestinal por longos períodos, dificultando o diagnóstico e o controle desta parasitose.

Baseando-se nestes fatos, o presente trabalho teve por objetivos a determinação do período pré-patente da infecção em caprinos traçadores no pasto, bem como o estudo da parada de crescimento do ciclo evolutivo do *O. columbianum* em função das variações estacionais, e estabelecer em face dos dados epidemiológicos, planos de controle e profilaxia da doença em caprinos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 - GENERALIDADES DO PARASITO

O *Oesonhanostomum columbianum* (Nematoda: Strongyloidea) helminto conhecido como verme nodular, é um parasita do trato intestinal de ovinos, caprinos e antílopes selvagens. Se localiza no Intestino grosso, principalmente no colon e mede entre 12 e 18 mm.

Seu ciclo evolutivo foi inicialmente estudado por Veglia (1923), que o dividiu em duas fases, sendo uma de vida livre na pastagem e outra parasitária no hospedeiro vertebrado. Este autor descreveu o ciclo deste nematodeo como similar aos ciclos de outros Oesofagostomos de suínos e ruminantes domésticos, onde larvas infectivas (L<sub>3</sub>) são ingeridas com a pastagem e se encistam na parede do intestino delgado, se desenvolvem para o 4º estágio e então retornam ao lúmen intestinal e migram para o intestino grosso onde se desenvolvem para o estágio adulto.

Entretanto, estudos posteriores realizados por Fourie (1936), Dobson (1966), Shelton e Griffiths (1967, 1968 a.b) sugeriram que o ciclo poderia diferir daquele descrito por Veglia (1923) e dos ciclos de outros Oesofagostomos em seus respectivos hospedeiros, em que algumas larvas de 4º estágio poderiam ficar retidas por longos períodos na parede intestinal, particularmente no intestino grosso.

Deste modo, Dash (1973) confirmou ter o *O. columbianum* um ciclo de vida parasítico único entre os nematódeos deste gênero, onde a larva passa por duas fases histotróficas separadas na parede intestinal. A primeira fase ocorre com a entrada da larva de 3º estágio na mucosa do intestino delgado e sua passagem para o 4º estágio, sendo que esta 3ª muda ocorre entre o 5ª e o 10ª dia após infestação. As larvas de 4º estágio (L<sub>4</sub>) deixam a mucosa, Vão para o lúmen e entram numa 2ª fase histotrófica no intestino grosso, onde se mantêm no meio do 4º estágio larval. Algumas larvas permanecem no lúmen e se desenvolvem diretamente para o estágio adulto, sendo que a 4ª muda acontece entre 19 e 20 dias após a infestação.

## 2.2 - IMPORTÂNCIA, PREVALÊNCIA E INTENSIDADE MÉDIA DE INFESTAÇÃO

No Brasil, poucos dados têm sido publicados que esclareçam a epidemiologia e os métodos de controle das helmintoses gastrintestinais de caprinos, estando as pesquisas concentradas principalmente em levantamentos da ocorrência de parasitoses em animais domésticos nas diversas regiões do país, onde se mencionava o

*O. columbianum* parasitando caprinos e ovinos. (Pinto e Almeida, 1935; Freire, 1943; Costa e Freitas, 1970; Melo e Ribeiro, 1977).

Outros autores determinaram em seus trabalhos as prevalências e intensidades médias de infestação do helminto em rebanhos caprinos e ovinos. Dentre estes, Silva (1961) publicou os primeiros dados sobre helmintos de caprinos e ovinos que ocorriam na Bahia. Posteriormente, Oliveira et al. (1973), Moura e Moura (1974) e Lopes et al. (1975) ampliaram o conhecimento sobre a ocorrência de parasitos gastrointestinais de caprinos e ovinos no Estado da Bahia. Grisi (1975), em um estudo da fauna helmintologica de 100 vísceras oriundas deste estado, verificou que 95 delas se encontram parasitadas por uma ou mais espécies de parasitos, inclusive *O. columbianum*.

No Piauí, Costa e Freitas (1962), Girgão et al. (1978), Girão e Girão (1978) e Girão et al. (1980), realizaram estudos a fim de determinar a fauna helmíntica de caprinos e ovinos, e observaram uma alta frequência do *O. columbianum* entre os animais necropsiados, muitas vezes chegando a 100%.

Em Pernambuco, Torres (1945), Cavalcanti (1974), Travassos et al. (1974), Pereira (1976) e Padilha (1980) observaram a ocorrência do *O. columbianum* em níveis significativos em ovinos e caprinos, sendo este parasito uma das espécies mais prevalentes em caprinos de 4 a 6 meses de idade.

Gonçalves (1974) e Santiago et al. (1976) se referiram ao *O. columbianum* como um dos parasitos gastrointestinais de ovinos mais importantes nos municípios de Guaíba e Itaquí, no Rio Grande do Sul, podendo atribuir seus efeitos patogênicos também a caprinos.

Em estudos realizados por Guimarães e Lima (1987) em Minas Gerais, Pimentel Neto (1987) no Rio de Janeiro e Charles (1989) em Pernambuco, confirmou-se, finalmente, as altas prevalências deste helminto nos rebanhos caprinos no país.

### 2.3 - PATOGENIA

De acordo com Gordon (1950), o potencial patogênico do *O. columbianum* é grande já que os estágios jovens parasíticos penetram nas paredes do intestino delgado e intestino grosso e estabelecem reações inflamatórias e formação de nódulos. Estes podem permanecer por longos períodos na parede intestinal interferindo com os movimentos intestinais e com a digestão e a absorção dos alimentos. Além disso, podem se romper na superfície peritoneal resultando em peritonites e aderências, ou no lúmen intestinal causando lesões ulcerosas.

Quando o número de nódulos é grande pode haver estenose parcial da parede intestinal (Shelton e Griffiths, 1967).

Durante a primeira fase tissular a larva do *O. columbianum* migra na parede do intestino delgado, causando grande desconforto, provocando reação inflamatória, com aumento da temperatura corporal e anorexia (Veglia, 1923; Fourie, 1936; Bremner, 1961; Reinecke, 1964; Rossiter, 1964 e Horak e Clark, 1966). Estes autores afirmaram ser a anorexia a principal alteração clínica observada em bovinos e ovinos causada pelo desconforto intestinal e aos danos devidos à migração das



larvas. Este efeito negativo sobre o apetite tem consequências diretas sobre o ganho de peso dos animais, podendo desencadear um processo de desnutrição em animais jovens.

A presença de vermes adultos está associada ao espessamento da parede intestinal, congestão e eliminação de muco. A excessiva irritação da mucosa intestinal causada por estes parasitos adultos leva a diarréia pelo aumento do peristaltismo intestinal e parte desta carga parasitária é expulsa com as fezes (Veglia, 1923; Andrews e Maldonado, 1943; Gordon, 1950; Bremner, 1961; Goldberg, 1962).

A ocorrência de enterite é freqüente, provocando diarréia mucóide fétida, que muitas vezes contém sangue, fibrina e epitélio, levando a emaciação, desidratação, perda de peso e anemia, originados pela excessiva perda de fluidos intestinais (Horak e Clark, 1966; Shelton e Griffiths, 1967; Dobson, 1967; Bremner, 1961; Bulman, 1989).

De acordo com Dash (1973), ocorrem dois tipos diferentes de lesões na parede intestinal, que são pequenas lesões granulomatosas em volta de larvas histotróficas no intestino delgado e grandes nódulos caseosos em volta de larvas histotróficas no intestino grosso. Os nódulos no intestino grosso são característicos da segunda fase histotrófica, e contêm material necrótico que pode caseificar-se ou até calcificar-se (Horak e Clark, 1966; Dobson, 1967).

Segundo Gordon (1950), a permanência das larvas nas paredes do intestino por vários meses antes de emergir e alcançar o estágio adulto promove obstáculos ao seu controle, dificulta os diagnósticos e protege o parasita contra antihelmínticos. As lesões nodulares tornam

o intestino impróprio para a produção de embutidos e de fios cirúrgicos.

Assim, através dos estudos realizados pelos autores citados anteriormente, demonstrou-se a patogenicidade do *O. columbianum* para caprinos e ovinos, confirmando-se a necessidade de um estudo detalhado a respeito da Oesofagostomose caprina na região da Baixada Fluminense, no Estado do Rio de Janeiro, com ênfase as variações que podem ocorrer durante o seu ciclo evolutivo.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 - LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

Os animais foram mantidos nas instalações do Setor de Parasitologia Animal da Unidade de Apoio ao Programa Nacional de Pesquisa em Saúde Animal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (UAPNPSA/EMBRAPAL, no município de Itaguaí, Estado do Rio de Janeiro, situada a 22°45' latitude Sul, 43°41' longitude oeste e altitude 33m.

Os estudos parasitológicos foram realizados no Laboratório do Setor de Parasitologia Animal desta mesma Unidade.

#### 3.2 - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

O clima da região é do tipo Tropical (Aw) segundo a classificação de Koeppen, 1958, caracterizado por verão chuvoso com

temperaturas médias em torno de 27°C e inverno seco com temperaturas médias de 18°C, e umidade relativa média de aproximadamente 70%.

Todos os dados utilizados sobre variações climáticas locais foram fornecidos pelo Posto Meteorológico - Ecologia Agrícola Km 47, situado a 1 Km do local do experimento.

### 3.3 - ANIMAIS

Foram utilizados 32 caprinos (*Capra hircus* L.) machos, sem raça definida e com idades variando entre 4 a 6 meses, procedentes de varias propriedades da região da Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro.

### 3.4 - MANEJO E ALIMENTAÇÃO

Os animais foram mantidos num piquete de aproximadamente 1500m<sup>2</sup> de área de topografia acidentada e cultivado com capim Brachiaria (*Braquiaria decumbens*) por um período de 28 dias. Após este período, foram deslocados para um aprisco suspenso, telado e com piso ripado, onde permaneceram por mais 32 dias.

Durante cada estação do ano, quatro animais foram introduzidos no piquete, sendo dois animais colocados um mês após o início da estação e outras dois animais colocados um mês antes do

término da mesma estação. Passados os 60 dias entre a entrada no piquete e no aprisco, os animais foram sacrificados e necropsiados.

No piquete, os animais se alimentavam naturalmente, sendo o mesmo provido de bebedouros, e recebiam ração comercial três vezes por semana. No aprisco, os animais recebiam diariamente capim Elefante (*Pennisetum purpureum*) picado, proveniente de capineira livre de parasitos, e água à vontade; e três vezes por semana recebiam ração.

### 3.5 - VERMIFUGAÇÃO DOS ANIMAIS

Os animais foram submetidos a um estudo coproparasitológico quando chegaram às instalações da UAPNPSA, e posteriormente procedeu-se a vermifugação dos mesmos. Foram utilizados derivados de Benzimidazóis<sup>2</sup> e Levamizole<sup>3</sup>, alternadamente, na dose de 10 mg/Kpv<sup>4</sup> e 8,0 mg/Kpv respectivamente, por via oral, durante sete dias consecutivos. No oitavo dia após a última vermifugação, os animais foram para o piquete onde permaneceram por 28 dias.

Em todos os animais observaram-se oocistos de *Eimeria spp*, sendo tratados antes de irem para o piquete com duas aplicações orais de uma combinação de Sulfaguanidina, Sulfadiazina, Sulfametazina e

<sup>1</sup>Purina Kaprina C., Volta Redonda, RJ.

<sup>2</sup>Panacur, Laboratorio QUIMIO, RJ.

<sup>3</sup>Ripercol, Laboratorio CYANAMID, RJ.

<sup>4</sup>Quilograma de peso vivo

Sulfatiazol mais Cloranfenicol<sup>5</sup>. Aqueles que estavam positivos para *Moniezia spp* receberam uma dose de 15 mg/Kpv de Praziquantel<sup>6</sup>, via oral.

### 3.6 - ESTUDOS PARASITOLÓGICOS

Nos estudos coproparasitológicos foram utilizados para a ovoscopia as Técnicas de Gordon & Whitlok (1939) e de Stoll modificada (Cox e Todd, 1962), e para as coproculturas a Técnica de Roberts & O'Sullivan (1950) aplicando-se a Chave de Keith (1953) para a identificação das formas infestantes.

Estas técnicas foram utilizadas inicialmente, quando da chegada dos animais, visando a determinação do grau de infestação e os gêneros de helmintos gastrointestinais presentes. Durante o período de vermifugação, as Técnicas de Stoll modificada e Roberts & O'Sullivan foram efetuadas diariamente a fim de se acompanhar a regressão do número de ovos fecais e a eficiência da vermifugação utilizada.

Após a introdução no piquete, os animais foram acompanhados semanalmente através das Técnicas de Stoll modificada e Roberts & O'Sullivan até o 25º dia. A partir daí, estas técnicas foram utilizadas diariamente, visando a determinação do período de pré-patência e a frequência de aparecimento de ovos nas fezes. A

<sup>5</sup> Quemisulfan, Laboratorio SHERINC, RJ.

<sup>6</sup> Droncit, Laboratorio BAYER, SP

Técnica de Stoll modificada foi substituída pela Técnica de Cordon & Whitlock quando a contagem por aquela técnica tornava-se inviável.

Após as necrópsias, a leitura e identificação das formas imaturas de *O. columbianum* foram realizadas segundo Dash (1973).

### 3.7 - NECRÓPSIAS

Todos os animais foram sacrificados através dos métodos de concussão e exsanguinação, após a permanência no piquete por 28 dias e no aprisco por 32 dias, totalizando 60 dias. O trato intestinal foi removido e separado por seções. Cada seção foi aberta, lavada com solução fisiológica normal a 0,85% e contados os nódulos presentes. Para a fixação, utilizou-se a Técnica de Anderson e Verster (1971) modificada, ou seja, ao volume obtido do lavado e conteúdo de cada seção intestinal adicionaram-se partes iguais de solução fisiológica normal a 0,86% aquecendo-se em seguida em banho-maria até atingir 60°C, quando então se adicionou 5% de formol buffer ao volume total.

A mucosa intestinal foi digerida em solução de ácido clorídrico - pepsina, segundo Herlich (1956). O material resultante da digestão da mucosa foi fixado em formol buffer a 5% até completar 2 litros.

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 - PERÍODO DE PRÉ-PATÊNCIA E CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

Os ovos de *O. columbianum* foram observados pela primeira vez no 24º dia após a entrada no piquete, sendo este o período pré-patente (PPP) dos animais 328 e 339. O período pré-patente dos animais 389, 319 e 309 foi de 47 dias, o maior período observado. As médias do número de dias entre a entrada no piquete e o aparecimento de ovos nas fezes (PPP) variaram entre 33,0 e 44,0 dias, durante o período que se realizou o experimento (85/86). As médias obtidas entre os PPP encontrados em cada estação foram maiores durante as estações de outono e inverno, caracterizando um atraso no desenvolvimento do ciclo do parasito.

Posteriormente ao aparecimento dos primeiros ovos houve um aumento do OPG. O máximo de ovospostura foi observado entre a 6ª e a 9ª semana após a entrada no piquete. O animal 325 apresentou



19966 OPG, sendo este o maior número de ovos eliminado e ocorreu na 8ª semana após o caprino ter entrado no piquete.

Durante 1985 a menor média de PPP ocorreu no outono e foi de 33,0 dias, e a maior média foi de 41,0 dias e ocorreu durante o inverno. Em 1986, a menor média de PPP foi observada aos 33,0 dias e a maior média aos 44,0 dias, durante as estações de primavera e outono respectivamente (tabela 1).

O ciclo do *O. columbianum* em ovinos foi estudado por Veglia (1923), que observou o aparecimento do PPP aos 45 dias. Dash (1973) encontrou uma média de PPP de 36 dias com variação entre 35 e 39 dias após infestação, em ovinos infestados pela primeira vez com larvas de *O. columbianum*. Segundo Santiago (1968) o PPP em ovinos foi de 26 a 34 dias. Finalmente, Dobson e Bremner (1974), em revisão sobre Oesofagostomose em animais domésticos concluíram que o PPP poderia variar entre 30 e 50 DPI.

O aumento do OPG foi coincidente com o aparecimento de fezes pastosas a diarréicas.

Todos os animais apresentaram infecção de intensidade leve por *Eimeria spp.* e infestação por carga mista de helmintos.

Durante o experimento foram eliminados 4 animais. Os 301 e 304 que apresentaram PPP de 19 e 11 dias respectivamente, provavelmente devido a uma infestação anterior com o desenvolvimento de formas que poderiam estar inibidas na mucosa, para o estágio adulto, o 313 que morreu aos 24 dias e o 323 que se mostrou negativo durante o trabalho, mas possuía nódulos à necropsia. Assim, 28 animais permaneceram no experimento.

## 4.2 - FORMAS IMATURAS

Foram encontradas 274 formas imaturas (L<sub>4</sub>F)<sup>1</sup> durante os dois anos de experimento. Em 1985, recuperou-se 199 L<sub>4</sub>F, distribuídas nas estações de outono e primavera, com maior número no outono (196). Em 1986, 75 L<sub>4</sub>F foram recuperadas nas estações de outono e inverno, com maior número no outono (56). Assim, a maior intensidade média de infestação por L<sub>4</sub><sup>2</sup> foi observada durante o outono, e coincide com as observações de Pimentel Neto (comun. pes., 1976) em bovinos na região de Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro, onde a presença de formas imaturas de *O. radiatum* ocorre durante as estações de outono e inverno.

Durante o outono, 50% dos animais apresentaram larvas de 4º estágio (L<sub>4</sub>F) e no inverno apenas 28,6% dos animais apresentaram estas larvas.

O verão foi a estação em que não foram recuperadas formas imaturas e na primavera observou-se estas formas em um animal e em baixo número (tabela 2).

1 - L<sub>4</sub> Final

#### 4.3 - FORMAS ADULTAS

Foram recuperadas 3153 formas adultas após a necrópsia de 28 caprinos, sendo que, apenas 5 animais estavam negativos e pertenciam às estações de outono e inverno. Os outros 23 caprinos encontravam-se parasitados com formas adultas, caracterizando uma prevalência de 82%.

Durante as estações de verão e primavera, 100% dos animais encontravam-se parasitados com formas adultas. No inverno 85,7% dos caprinos estavam positivos, e 50% no outono.

Maiores intensidades médias de formas adultas entre os animais parasitados foram observadas nas estações de outono e inverno, o que concorda com as observações de Charles (1989) que encontrou maiores médias de infestação por *O. columbianum* no fim de outono e inverno, na estação seca (tabela 3).

#### 4.4 - RELAÇÃO FORMAS ADULTAS X FORMAS IMATURAS

Todos os animais da estação de verão (100%) apresentaram formas adultas e não apresentaram formas imaturas.

Durante o outono, 50% tiveram formas adultas e formas imaturas e no inverno 85,7% possuíam formas adultas e 28,6% formas imaturas. E finalmente, durante a primavera 100% dos caprinos apresentaram formas adultas e 12,5% formas imaturas. Estes resultados confirmam aqueles obtidos por Rossiter (1964), Viljoen (1964) e Horak (1978) em que observaram formas adultas presentes nos animais em

áreas de chuvas de verão, de julho a janeiro, enquanto formas imaturas são dominantes na parede intestinal de fevereiro a agosto (tabela 4).

#### 4.5 - NÚMERO DE NÓDULOS

Durante a realização do experimento, observou-se maior número de nódulos no intestino dos animais necropsiados na estação do outono, sendo que estes se localizavam principalmente no e no ceco.

Em 1985, a estação em que os animais apresentaram maior número de nódulos foi a de outono, sendo encontrados 230 nódulos em 4 animais, que se localizavam principalmente próximos à valvula íleo-cecal. Durante o ano seguinte, nos animais da estação de inverno foram contados um maior número de nódulos (279), localizados no jejuno, íleo e ceco. As maiores médias do número de nódulos, desse modo, foram observadas nas estações de outono e inverno. As porcentagens de encistamento foram maiores no intestino delgado durante as estações de verão e primavera, o que pode significar que maior número de larvas passaram pela 1ª fase tissular neste local e se desenvolveram mais rapidamente para a fase adulta, realizando ou não uma breve 2ª fase tissular no intestino grosso. Durante o outono as porcentagens de encistamento foram semelhantes entre o intestino delgado e o intestino grosso, e no inverno foram maiores no intestino grosso, caracterizando a ocorrência de uma 2ª fase tissular neste

local, com desenvolvimento mais lento para a fase adulta.

Em todos os animais necropsiados foram encontrados nódulos característicos da Oesofagostomose. No intestino delgado alguns nódulos eram pequenos, semelhantes a grãos de areia, esbranquiçados, pouco salientes e foram identificados através da palpação. Outros eram maiores, firmes, facilmente visualizados. De acordo com Dash (1973) estes nódulos do intestino delgado correspondem aqueles produzidos pelas larvas que passaram a L<sub>4</sub> na primeira fase histotrófica. Este autor observou em seu trabalho, um maior encistamento de larvas no duodeno, o que difere deste trabalho, onde o maior número de nódulos foi encontrado na porção final do intestino delgado.

Dash (1973) e Brito (1992) observaram dois tipos de lesões na parede intestinal de ovinos e caprinos, que seriam pequenas lesões granulomatosas em volta de larvas histotróficas no intestino delgado e grandes nódulos caseosos em volta de larvas no intestino grosso. Estes dois tipos de nódulos foram observados no presente experimento.

Nos trabalhos de Veglia (1923) e Shelton e Griffiths (1967, 1968 a,b), com ovinos infectados oralmente, a maioria das larvas se encistaram na 2ª metade do intestino delgado e no intestino grosso, fato confirmado neste experimento.

No intestino grosso predominaram nódulos grandes, até do tamanho de um grão de ervilha, firmes, às vezes formando aglomerados salientes, contendo material necrótico, caseoso e purulento, podendo ter o centro hemorrágico e se projetarem para a mucosa ou para a serosa. Segundo Fourie (1936), Dobson (1966), Shelton e Griffiths (1967, 1968 a,b) e Dash (1973), estes nódulos formam-se devido à

prolongada fase histotrófica das larvas de 4ª estágio neste local. O prolongamento desta fase ocorre em função da penetração mais profunda das larvas nos tecidos do intestino grosso e seu desenvolvimento mais lento neste local, e da reação inflamatória com infiltração eosinofílica. Tais focos de eosinófilos se tornam necróticos e são também encapsulados, formando grande nódulos característicos da doença.

No intestino delgado, os segmentos mais afetados foram o terço distal do jejuno e íleo, enquanto que no intestino grosso foram ceco e colon. Maior número de lesões ocorreu próximas à região da válvula íleo-cecal.

Pelo comprometimento do intestino delgado, a fase larval da Oesofagostomose representa grande patogenicidade por afetar a absorção e o aproveitamento dos nutrientes e tem efeitos diretos no desenvolvimento do animal. Em função das lesões nodulares, confirma-se a inutilização do trato intestinal dos caprinos como produto usado na confecção de embutidos e fios cirúrgicos.

#### 4.6 - DIARREIA

Durante o ano de 1985 quatro caprinos apresentaram fezes diarréicas entre a 6ª e a 8ª semana após a entrada no piquete, e todos pertenciam à estação de outono. A necrópsia o caprino 302 apresentou formas adultas e imaturas de *O. columbianum*, enquanto os caprinos 305, 306 e 307 não apresentaram estas formas mas possuíam nódulos no

intestino delgado e intestino grosso, sugerindo que poderia ter havido eliminação dos helmintos junto com as fezes diarréicas.

Em 1986 seis animais apresentaram fezes que variaram de pastosas a diarréicas e todos possuíam formas adultas à necropsia. Os caprinos 319 e 324, além de formas adultas possuíam formas imaturas e pertenciam às estações de outono e inverno, respectivamente.

Desse modo, durante os dois anos do trabalho 35,7% dos caprinos apresentaram diarréia, sendo 14,3% em 1985 e 21,4% em 1986.

A distribuição estacional dos animais que tiveram diarréia nestes 2 anos foi de 33,3% no verão, 83,3% no outono, 14,3% no inverno e 25% na primavera. Desses animais, 30% tinham formas adultas e imaturas durante as estações de outono e inverno, 40% possuíam somente formas adultas e se distribuíam pelas estações de verão e primavera e 30% não possuíam formas adultas ou imaturas e pertenciam ao outono (Quadro 1).

Segundo Mayhew (1948), o aparecimento de diarréia fétida, com muco e sangue em bovinos ocorreu em função da fase histotrófica. Bremmer (1961) afirmou que a diarréia teve maior intensidade entre a 5<sup>a</sup> e a 8<sup>a</sup> semana pós infestação, com eliminação de exemplares adultos de *O. radiatum* e seria produzida por irritação da mucosa do intestino grosso, concluindo que a diarréia contribuiu para o aparecimento de anemia, hipoproteinemia e perda de peso. Resultados semelhantes foram encontrados nos trabalhos de Andrews e Maldonado (1943) em que durante o curso da doença muitos vermes adultos foram excretados com a diarréia devido à irritação da mucosa intestinal e ao aumento do peristaltismo.

Horak e Clark (1966) observaram que as fezes de ovinos infestados experimentalmente com *O. columbianum* variaram de pastosas a diarréicas, com presença de muco e odor fétido. Bulman (1989) observou em bezerros infestados experimentalmente com *O. radiatum*, que as fezes variaram de pastosas a diarréicas no transcurso da 6<sup>a</sup> a 9<sup>a</sup> semana pós-infestação, e caracterizavam-se por muco abundante, sangue, pseudomembranas, fragmentos de mucosa e exemplares adultos. Brito (1992). trabalhando com caprinos no mesmo local, observou que as alterações física das fezes foram mais evidentes entre o 11<sup>o</sup> ao 31<sup>a</sup> dia pós-infestação, com fezes que variaram de pastosas a diarréicas, odor fétido, presença de muco e eliminação de estrias de sangue e pseudomembranas.

Desse modo, os dados encontrados no presente trabalho confirmam aqueles encontrados pelos autores citados anteriormente, onde a maior porcentagem de animais que apresentavam alterações de consistência das fezes possuíam formas adultas de *O. columbianum*, concluindo-se que estas formas foram responsáveis pela diarréia que ocorreu.

#### 4.7 - MORTES ANTES DO PERÍODO PREVISTO

Durante o experimento seis animais vieram a morrer antes de completarem os 60 dias após a entrada no piquete, o que significou uma perda de 21,4% dos animais. Durante o outono 50% dos animais morreram, no inverno 28,6% e no verão 16,7%. Desses seis animais que morreram,



83,3% tinham formas adultas e imaturas e 66,7% tiveram diarreia.

De acordo com Veglia (1923), Fourie (1936), Sarles (1944), Gordon (1950), Horak e Clark (1966), Dobson (1967) e Bawden (1969), os estágios larvais se relacionaram com a ocorrência de anorexia e inapetência em caprinos, desencadeando perda de peso, anemia e queda de resistência. As lesões nodulares causadas por esta fase prejudicam a absorção e o aproveitamento dos nutrientes, tornando-a altamente patogênica para o organismo do animal.

Esses fatores, somados à diarreia que ocorreu, levaram à desidratação, anorexia, apatia, perda de peso e conseqüente morte dos animais (quadro 1).

#### 4.8 - CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Durante a realização do trabalho, a média anual de precipitação pluviométrica foi de 111mm e os maiores índices pluviométricos ocorreram durante o verão. A média das temperaturas máximas mensais nesta estação foi de 31,4°C e a das mínimas mensais no inverno foi de 16,4°C. A média anual de umidade relativa foi de 73%.

No verão foram encontradas formas adultas em todos os animais que foram necropsiados, caracterizando uma prevalência de 100%. Dados semelhantes foram obtidos por Girão e Girão (1978) onde a prevalência e intensidade do parasitismo por *O. columbianum* eram maiores durante o período chuvoso, e por Pimentel Neto (1987), que observou formas adultas de *O. columbianum* com maior prevalência neste

mesmo período. Maiores números totais de formas adultas foram encontrados durante as estações de outono e inverno. Travassos et al (1973) obtiveram resultados semelhantes em caprinos em Pernambuco, onde as intensidades de infecção por *O. columbianum* aumentavam a partir do 2º mês de chuvas (Fevereiro) e se mantinham altas até o 1º mês de seca (Junho) . De acordo com Charles (1989), maiores médias do número de vermes foram recuperadas durante o final da estação chuvosa e início da estação seca (março a junho), em Pernambuco.

Durante o outono, maiores intensidades médias de infestação e prevalência de formas imaturas foram observadas, e dados semelhantes foram obtidos por Pimentel Neto (comun. pes., 1976) para *O. radiatum* na região de Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro.

Reinecke (1964), Rossiter (1964) e Viljoen (1964) mostraram que larvas infectivas de *O. columbianun* estavam presentes nas pastagens de Fevereiro a Julho, devido a presença nos animais de formas adultas nesta ocasião, e estes apresentaram anorexia, perda de peso, diarreia e eliminação de heimintos com a diarreia. Dados semelhantes foram obtidos no presente trabalho e foram relatados anteriormente (Figura 1).

#### 4.9 - RECOMENDAÇÕES

Com base nos resultados discutidos anteriormente, recomenda-se para o controle da oesofagostomose caprina na região da Baixada Fluminense, Estado do Rio de Janeiro, dosificações

estratégicas com antihelmínticos de amplo espectro de ação durante as estações de outono e inverno (Abr./Jun./Jul./Set.), onde observa-se a presença de formas adultas e imaturas. Assim, o uso de antihelmínticos é de importância principalmente no início destas estações, com a finalidade de eliminar as cargas de helmintos restantes dos meses anteriores e evitar a inibição das larvas. Desse modo, tenta-se minimizar os efeitos patogênicos decorrentes da fase larval e conseqüentemente as perdas econômicas.

TABELA 1 - Distribuição estacional das médias do número de dias entre a entrada no piquete e o aparecimento de ovos nas fezes (PPP) e amplitudes encontradas.

ESTAÇÃO	1985		1986		2 ANOS	
	PPP	AMPLITUDES	PPP	AMPLITUDES	PPP	AMPLITUDES
VERÃO	36,0	36 — 36	35,0	32 — 39	35,5	32 — 39
OUTONO	33,0	32 — 34	44,0	40 — 47	38,0	40 — 47
INVERNO	41,0	36 — 47	35,0	28 — 39	38,0	28 — 47
PRIMAVERA	36,0	28 — 47	33,0	24 — 42	34,5	24 — 47

Legenda

PPP = Período Pré-Patente

TABELA 2 - Distribuição estacional do número de formas imaturas, amplitudes e intensidades médias de infestação entre animais parasitados e necropsiados.

ESTAÇÃO	1985	1986	TOTAL	AMPLITUDES	AP	AN
VERÃO	neg	neg	neg	neg	neg	neg
OUTONO	196	56	252	8 — 196	84	42
INVERNO	neg	19	19	3 — 16	9,5	2,7
PRIMAVERA	3	neg	3	3 — 3	3	0,4

Legenda

AP = Animais Parasitados

AN = Animais Necropsiados

TABELA 3 - Distribuição estacional do número de formas adultas, amplitudes e intensidades médias de infestação entre animais parasitados e necropsiados.

ESTAÇÃO	1985	1986	TOTAL	AMPLITUDES	AP	AN
VERÃO	161	405	566	3 — 167	94,3	94,3
OUTONO	99	527	626	99 — 386	208,7	104,3
INVERNO	146	925	1071	44 — 482	178,5	153
PRIMAVERA	256	634	890	12 — 320	111,3	111,3

**Legenda**

AP = Animais Parasitados

AN = Animais Necropsiados

TABELA 4 - Prevalência estacional de formas adultas e formas imaturas de O. columbianum entre animais parasitados e necropsiados durante os anos de 1985 e 1986.

ESTAÇÃO	ANIMAIS PARASITADOS		ANIMAIS NECROPSIADOS	
	FA(%)	FI(%)	FA(%)	FI(%)
VERÃO	100	0	100	0
OUTONO	100	100	50	50
INVERNO	100	33,3	85,7	28,6
PRIMAVERA	100	12,5	100	12,5

Legenda

FA = Formas Adultas

F1 - Formas Imaturas

TABELA 5 - Distribuição estacional do número de nódulos de O. columbianum e porcentagens de acordo com a localização no trato intestinal dos caprinos infestados naturalmente.

ESTAÇÃO	1985	1986	TOTAL	$\bar{X}$	$\bar{XAP}$	%ID	%IG
VERÃO	134	70	204	102	34	75	25
OUTONO	230	71	301	150,5	50,2	54,2	45,8
INVERNO	60	219	279	139,5	34,9	26,5	73,5
PRIMAVERA	74	119	193	96,5	27,6	68	32

Legenda

$\bar{X}$  = Médias

$\bar{XAP}$  = Médias Animais Parasitados

ID = Intestino Delgado

IG = Intestino Grosso



QUADRO 1 - Distribuição estacional dos animais que apresentaram fezes diarréicas, formas adultas e formas imaturas, durante os anos de 1985 e 1986.

ESTAÇÃO	ANIMAL	DIARRÉIA	FA	FI
VERÃO	316	+	+	-
	317	+	+	-
OUTONO	302	+	+	+
	305	+	+	-
	306	+	+	-
	307	+	+	-
	319	+	+	+
INVERNO	324	+	+	+
VERÃO	329	+	+	-
	325	+	+	-

QUADRO 2 - Distribuição estacional dos animais que morreram antes de completar 60 dias no piquete, ocorrência de diarreia, presença de formas adultas, imaturas e de nódulos no intestino.

ESTAÇÃO	ANIMAL/DPP	DIARRÉIA	FA	FI	NÓDULOS
VERÃO	317/42	+	+	-	+
OUTONO	302/42	+	+	+	+
	319/54	+	+	+	+
	320/56	-	+	+	+
INVERNO	322/49	-	+	+	+
	324/43	+	+	+	+

Legenda: DPP = Dias após entrada no piquete.

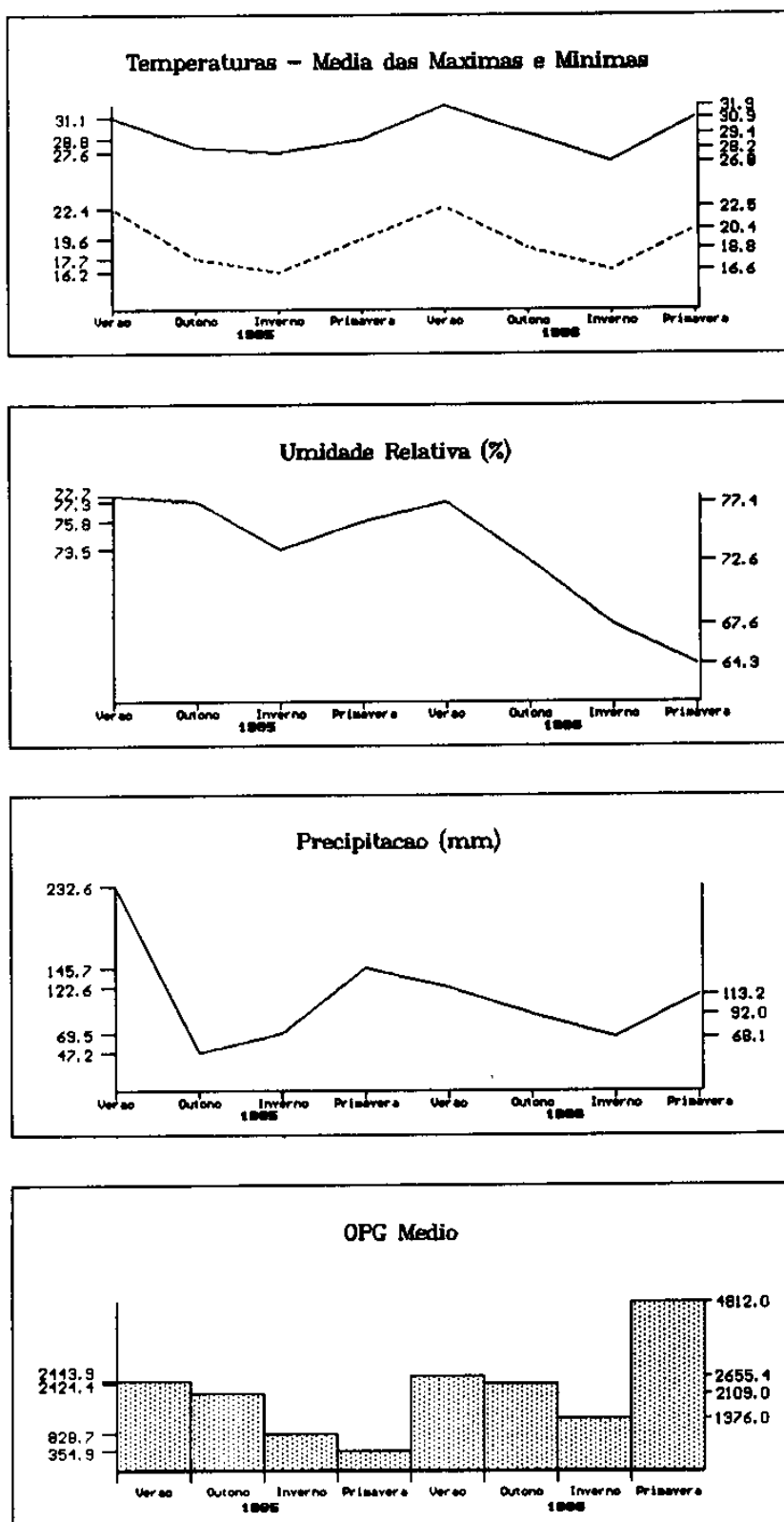


FIGURA 1 - Flutuação estacional do número de Ovos por grama de fezes (OPG) de *O. columbianum* em função das variações climáticas.



## 5 - CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos durante o experimento, pode se concluir que:

1) O período pré-patente médio variou entre 33,0 e 44,0 dias após a entrada no piquete, e maiores médias ocorreram durante as estações de outono e inverno.

2) Nas estações de outono e inverno, foram observadas formas imaturas de O. columbianum, que ocorreram com maiores intensidades médias e prevalências durante o outono; e grande número de nódulos foram encontrados no trato intestinal dos caprinos necropsiados nestas estações.

3) Formas adultas foram observadas em todas as estações, com prevalência de 100% no verão e na primavera.

4) Clinicamente a diarréia foi um aspecto observado em 35,7% dos animais e ocorreu com maior intensidade durante o outono, com presença de formas adultas e imaturas.

5) Os aspectos clínicos e patológicos da Oesofagostomose caprina na fase larval somados àqueles produzidos pela fase adulta, contribuíram para a ocorrência de mortes, principalmente durante o

outono.

6) As condições climáticas regionais tiveram relação direta com o aparecimento da Oesofagostomose nos caprinos, e durante o período compreendido pelas estações de outono e inverno verificou-se a inibição no desenvolvimento do ciclo evolutivo do O. columbianum.

## 6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, P.J.S. & VERSTER, A., 1971. Studies on Dictyocaulus filaria  
I. Modifications of Laboratory procedures. Onderst. J. Vet. Res.  
38:181-184.
- ANDREWS, J.S. & MALDONADO, J.F., 1943. Some clinical aspects of  
experimental oesophagostomiasis in cattle. Amer. J. Vet. Res. 4 :  
211-225.
- Anuário Estatístico do Brasil, IBGE, Rio de Janeiro, 1987.
- BAWDEN, R.J., 1969a. Relationships between Oesophagostomum columbianum  
infection and the nutrition status of sheep. Effects on growth and  
feed utilization. Austr. J. Agric. Res. 20:589-599.
- BAWDEN, R.J., 1969b. Relationships between Oesophagostomum columbianum  
and the nutrition status of sheep. Haematological changes. Aust.  
J. Agric. Res. 20:601-606.

- BREMNER, K.C., 1961. Study of pathogenetic factors in experimental bovine Oesophagostomosis. 1: An assessment of the importance of anorexia. Aust. J. Agric. Res. 12:498-512.
- BRITO, M.F., 1992. Aspectos clínicos e anatomopatológicos em caprinos infestados experimentalmente com Oesophagostomum columbianum (CURTICE, 1890) na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, Tese Ms. UFRRJ.
- BULMAN, M.A., 1989. Oesophagostomum radiatum (RUDOLPHI, 1803): Estudo da patogenicidade e lesões macro e microscópicas em bezerros infestados experimentalmente com cepas brasileiras. Tese Ms. UFRRJ.
- CAVALCANTI, A.M.L., 1974. Prevalência estacional de helmintos gastrointestinais de caprinos nas Zonas da Mata, do Agreste e do Sertão de Pernambuco. Inst. Cienc. Biol. da UFMG, 45p. Tese.
- CHARLES, T.P., 1989. Seasonal prevalence of gastrointestinal nematodes of goats in Pernambuco State, Brazil. Vet. Parasit. 30:335-343.
- COSTA, H.M.A. & FREITAS, M.G., 1962. Alguns parasitos de animais domésticos dos estados do Maranhão e do Piauí. Arq. Esc. Vet. UFMG, 14:35-46.



- COSTA, H.M.A. & FREITAS, M.G., 1970. Lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil. Arq. Esc. Vet. UFMG, 22:33-49.
- COX, D.D. & TODD, A.C., 1962. Survey of gastrointestinal in Wisconsin dairy cattle. J.A.V.M.A 141:706-709.
- CUNHA, T.S., 1982. The animals food resource for man. In: Int. Conf. of Prod. and Disease. 8:1-6.
- DASH, K. M., 1973. The life cicle of Oesophagostomum columbianum (CURTICE, 1890) in sheep. Int. J. Parasit. 3:843-851.
- DEVENDRA, C., 1980. Potencial of sheep and goats in less devolpment countries. J. Am. Sci. 51(2):461-473.
- DOBSON, C., 1966. Distribution of Oesophagostomum columbianum larval along the alimentary tract of the sheep. Aust. J. Agric. Res. 17:765-777.
- FOURIE, P.J.J., 1936. A contribution of the pathology of oesophagostomiasis in sheep. Onderst. J. Vet. Sci. and An. Ind. 7(1):227-347.
- FREIRE, J.J., 1943. Parasitos dos animais domésticos do Estado do Rio Grande do Sul. Anais do II Congr. Bras. de Vet. 123-128.

- FRENCH, M.H., 1970. Observaciones sobre las cabras. Roma, Fao, 234p.
- GIRÃO, E.S.; GIRÃO, R.N. & MEDEIROS, L.P., 1980. Prevalência e variação estacional de helmintos gastrintestinais em caprinos no município de Valença, Piauí, EMBRAPA-UEPAE 01:5.
- GIRÃO, E.S. & GIRÃO, R.N., 1978. Epidemiologia de helmintos gastrintestinais de caprinos. In. EMBRAPA-UEPAE, Teresina. Relatório trimestral - 4.º trimestre p. 23-26.
- GIRÃO, E.S.; GIRÃO, R.N. & MEDEIROS, L.P., 1978. Incidência de helmintos gastrintestinais de caprinos. Micro-regiões de Campo Maior e Valença do Piauí. Teresina, EMBRAPA-UEPAE. Comunicado Técnico, 8.
- GOLDBERG, H. Mcl, 1962. Some aspects of parasitic gastro-enteritis of sheep. Aust. Vet. J. 26:14-28.
- GONÇALVES, P.C., 1974. Epidemiologia da helmintose ovina em Guaíba-RS: Mudanças estacionais no nível e composição da população de nematódeos em cordeiros. Porto Alegre, UFRGS, 418p. Tese.
- GORDON, H. Mcl. & WHITLOCK, H.V., 1939. A new thechnique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Commonw Sci. and Industr. Organization. 12:50-52.

- GORDON, H. Mcl., 1950. Some aspects of parasitic gastritis of sheep. Aust. Vet. J. 26:14-28.
- GRISI, L., 1975. Incidência de helmintos em capra hircus L., procedentes do Estado da Bahia. Rev. Bras. Biol. 35(1):101-108.
- GUIMARÃES, M.P. & LIMA, W.S., 1987. Helmintos parasitos de caprinos do Estado de Minas Gerais. Arq. Bras. Med. Vet. Zoot. 39(4):573-578.
- HERLICH, H., 1956. A digestion methods for post-mortem recovery of nematodes from ruminants. Proc. Helminth. Soc. Washington. 23:102-103.
- HORAK, I.G. & CLARK, R., 1966. The pathological physiology of helminth infestations II. Oesophagostomum columbianum. Onderst. J. Vet. Res. 33(1):139-160.
- KEITH, R.K., 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode. Aust. J. Zool. 1:223-235.
- LOPES, C.W.G.; CORRÊA, I.C.C.; SILVA, P.C. da & SILVEIRA, L.F. da., 1975. Prevalência e intensidade de infestação de helmintos gastrintestinais em Ovis aries do Estado da Bahia. Pesq. Agrop. Bras., 10(8):27-9.

- MAYHEW, R.L., 1948. Studies on bovine gastrintestinal parasites. X: The effects of nodular worm Oesophagostomum radiatum on calves during the prepatent period. Am. J. Res. 9:30-34.
- MELO, H.J.H. & RIBEIRO, H.S., 1987. Helintos parasitos dos animais domésticos do Estado do Mato Grosso. Arq. Esc. Vet. UFMG 29(2):161-164.
- MOURA, J.A. & MOURA, N.M.S., 1974. Helintos gastro-intestinais de caprinos do Município de Uauá, Bahia, Brasil. In : Congr. Med. Vet., 14. São Paulo, Anais, São Paulo, Soc. Bras. Med. Vet. p. 120.
- OLIVEIRA, N. de C.; HUGHES, N.L. & VIRGENS, N.C. das., 1973. Nematódeos gastrointestinais em caprinos e ovinos no Estado da Bahia. Inst. Biol. Bahia, 12(1):99-100.
- PADILHA, T.N., 1980. Prevalência estacional de helintos parasitos de caprinos na micro-região do Sertão Pernambucano do São Francisco. Petrolina, EMBRAPA-CPATSA.
- PEREIRA, I.H. de O., 1976. Helmintoses de caprinos (capra hircus) no ecossistema Sertão de Pernambuco, Brasil, I. Gêneros mais prevalentes; II Média de OPG como indicador de medicação antihelmíntica em função do ganho de peso. Porto Alegre, EMBRAPA/MA/UFRPE/UFRGS. Tese Ms. 54p.

- PIMENTEL NETO, M., 1987. Epidemiology of pulmonary and gastrointestinal helminths in goats in the Baixada Fluminense, RJ. In: Proc. of the IV Int. Conf. on Goats 2:1348.
- PINTO, L. & ALMEIDA, J.L., 1935. Sinopse dos helmintos dos animais domésticos do Brasil. O CAMPO, 6(8):54-63.
- REINECKE, R.K., 1964. Epizootiology and control of nematode parasites of sheep. J.S. Afr. Med. Ass. 35:603-608.
- ROBERTS, F.H.S. & O'SULLIVAN P.J., 1950. Methods for egg count and larval cultures for Strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res. 1:99-192.
- ROSSITER, L.W., 1964. The epizootiology of nematode parasites of sheep in the Coastal area of the Eastern Province. Onderst. J. Vet. Res. 31:143-150.
- SANTIAGO, M.A.M. & BENEVENGA, 1969. O período pré-patente e a oviposição diária do Trichostrongylus axei, Nematodius spathiger e o Oesophagostomum columbianum. Anais da VII Conferência da Soc. Vet. RGS, p. 213-216.
- SANTIAGO, M.A.M.; BENEVENGA, S.F. & COSTA, U.C., 1976. Epidemiologia da helmintose ovina no Município de Itaquí R.S. Pesq. Agrop. Bras. Serv. Vet. 11(9):1-7.

- SARLES, M.P., 1944. Effects of experimental nodular worm Oesophagostomum columbianum infection in sheep. V.S. Dep. Agric. Technol. Bull. 875:19.
- SHELTON, G.C. & GRIFFITHS, H.J., 1967. Oesophagostomum columbianum experimental infections in lambs. Effects of different types of exposure on the intestinal lesions. Path Vet. 4:413-434.
- SHELTON, G.C. & GRIFFITHS, H.J., 1968a. Experimental host parasite relationship studies with Oesophagostomum columbianum in sheep. I-Attempts to establish infection by different routes. Res. Vet. Sci. 9:354-357.
- SHELTON, G.C. & GRIFFITHS, H.J., 1968b. Experimental host-parasite relationship studies with Oesophagostomum columbianum in sheep II. Some effects of subcutaneous infections upon host immune and hypersensitive responses. Res. Vet. Sci. 9:358-365.
- SILVA, A.A.J., 1961. Sobre alguns nematódeos parasitas de animais domésticos no Estado da Bahia. Atas Soc. Biol., Rio de Janeiro, 5(4) 19-20.
- TORRES, S., 1945. Doenças de caprinos e ovinos no Nordeste Brasileiro. Rio de Janeiro, SIA, 154.

TRAVASSOS, T.E.; PEREIRA, I.H. de O.; TAVARES, H.P. & LEITE, A.C.R.,  
1973. Epizootiologia das helmintoses caprinas em Pernambuco. In:  
Centro de Pesquisas Zoopatológica. Relatório das atividades de  
1973. Recife, DNPEA-CPC, p.30-3.

TRAVASSOS, T.E; PEREIRA, J.H. de O.; TAVARES, H.P. & LEITE, A.C.R.,  
1974. Epizootiologia das helmintoses caprinas no Sertão de  
Pernambuco. In. Congr. Bras. Med. Vet., 14, São Paulo, Anais  
p. 89.

VEGLIA, F., 1923. Preliminary notes on the life history of  
Oesophagostomum columbianum. Rep. Vet. Res. Off. Onderst.  
1:811-823.

VILJOEN, J.H., 1964. The epizootiology of nematode parasites of sheep  
in Karoo. Onderst. J. Vet. Res. 31:133-142.