

WILMA APARECIDA STARKE

HELMINTOSES EM BÚFALOS (*Bubalus bubalis* L.) DURANTE
OS DOIS PRIMEIROS ANOS DE VIDA, NA REGIÃO
NOROESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO

Tese apresentada ao Decanato de Pesquisa e Pós-Graduação
da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, para
obtenção ao Grau de Mestre em Ciências, na Área
de Parasitologia Veterinária

Rio de Janeiro - Brasil

1981

A minha mãe;

aos meus irmãos;

a Salatiér, pelo carinho e compreensão.

a meu pai in memoriam

AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos:

à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e a Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) "campus" de Ilha Solteira, pela oportunidade de realização deste curso;

ao Dr. MICHAEL ROBIN HONER, Professor Titular do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela orientação, confiança e oportunidade concedida ao aproveitamento e desenvolvimento desta tese;

à Dra. ROSANGELA ZACARIAS MACHADO, Professora Assistente de Parasitologia do Departamento de Patologia veterinária da FCAV-UNESP "campus" de Jaboticabal, pela amizade, apoio e orientação do presente trabalho;

ao Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária, Dr. HUGO EDISON BARBOZA DE REZENDE, pela cordial acolhida;

ao Dr. RICARDO PEREIRA LIMA CARVALHO, Diretor da Faculdade de Engenharia - UNESP "campus" de Ilha Solteira, pela compreensão, incentivo e efetivas providências tomadas para a realização deste trabalho e para que me habilitasse a estudos em nível de Pós-Graduação;

ao Dr. NICOLAU MAUÉS DA SERRA FREIRE, Professor do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, membro da comissão de orientação, pelas sugestões na estruturação do texto;

ao Dr. CARLOS WILSON GOMES LOPES, Professor do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da UFRRJ e Dra. HEID SUELI LEME DOS SANTOS, Professora de Histologia da FCAV-UNESP "campus" de Jaboticabal, pela colaboração na realização e interpretação dos exames histopatológicos;

à Dra. DELIR CORRÊA GOMES, Pesquisadora do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, pelas sugestões na redação deste trabalho;

ao Dr. JOSÉ FELIPE RIBEIRO AMATO, Professor Adjunto de Biologia da UFRRJ, pela colaboração através dos ensinamentos científicos;

ao Sr. EDUARDO AZIR HAIK, proprietário da Fazenda São Francisco, onde parte dos trabalhos práticos foram realizados e por ter gentilmente cedido os animais para a execução da presente tese;

à colega e amiga MARIA CONCEIÇÃO ZOCOLLER, pela amizade sincera nos momentos mais difíceis;

aos laboratoristas, JAMIL ANTÔNIO CESAR ZACARIAS, MILTOM BEZERRA, RITA DE CACIA GRAGEL MORELO, LAERCY DE FREITAS CONSTANT e WALTER LEIRA TEIXEIRA FILHO, pelo auxílio prestado nos trabalhos de laboratório.

à Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela ajuda financeira;

à todo corpo docente do Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pela formação obtida na realização do mestrado;

aos colegas de Pós-Graduação pelo convívio amigo;

E finalmente a todos quantos, de qualquer forma, contribuíram no andamento deste trabalho.

BIOGRAFIA

WILMA APARECIDA STARKE, filha de Guilherme Germann Starke e Maria Rosa Fantozzi Starke, nasceu em 26 de abril de 1954, no município de Jaboticabal, Estado de São Paulo.

Cursou o secundário no Instituto de Educação Aurélio Arrobas Martins em Jaboticabal, de 1966 a 1972.

Ingressou em julho de 1973, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho "campus" de Jaboticabal, graduando-se em Medicina Veterinária em Janeiro de 1978.

Em abril de 1978, foi contratada em RDIDP pela Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho "campus" de Ilha Solteira, como Professora a nível de Auxiliar de Ensino.

Em janeiro de 1980, ingressou no Curso de Pós-Graduação em Parasitologia Veterinária na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, a nível de Mestrado, sendo bolsista da Coordenação do Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	
II.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	6
III.	MATERIAL E MÉTODOS	37
IV.	RESULTADOS	46
V.	DISCUSSÃO	57
VI.	CONCLUSÕES	85
VII.	RESUMO	87
VIII.	SUMMARY	89
IX.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	91
X.	APÊNDICE	
	XA. QUADROS	104
	XB. FIGURAS	124

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da WHO-FAO (1971) a população mundial de bubalinos está em torno de 125.412.000 cabeças sendo 54.500.000 na Índia e em segundo lugar está a China com 29.600.000 cabeças.

O Brasil, segundo dados da Fundação IBGE (1979) consta com 343.000 cabeças de bubalinos, envolvendo às raças Jafarabadi, Murrah, Mediterrânea, Carabao e seus mestiços, distribuídos desde o Território Federal do Amapá até o Estado do Rio Grande do Sul. Entre as maiores participações em número de animais para formação do nosso rebanho, está o Estado do Pará que ocupa o primeiro lugar, com 152.000 e, em quarto lugar, o Estado de São Paulo com aproximadamente 21.000 cabeças.

O búfalo sendo animal bastante adaptável a grande amplitude de condições climáticas aceita com facilidade todo o tipo de pastagem, quer várzea ou terra firme, devorando com a mesma naturalidade gramíneas cultivadas, vegetação nativa nas áreas de desmatamento, bem como resíduos de plantação e uma variedade de plantas que crescem nos igapós (LIMA, 1958).

Parece que o búfalo doméstico do Continente Asiático adapta-se perfeitamente em todas as condições ambientes do Novo mundo. Mesmo em regiões pobres e onde não há formação de pastagens, eles são pródigos, contribuindo como papel decisivo no desenvolvimento econômico do país (DOMINGUES, 1961). Como excelente produtor de leite e carne, com alta resistência às doenças e vida mais longa prospera em zonas em que os bovinos normalmente não se adaptariam, principalmente nas regiões de trópico úmido do Brasil, como acontece nas regiões alagadiças do Vale do Ribeira no Estado de São Paulo e nas extensas áreas da Amazônia. Mas, apesar do búfalo se mostrar bastante resistente e ser menos atingido por doenças já caracterizadas nos bovinos, o meio em que vive favorece a manutenção e disseminação de doenças parasitárias, principalmente em regiões de clima quente e úmido.

WONGSONGSARN, BHUCHONGSMUTTA & DISSAMARN (1968) relataram que as doenças parasitárias de bovinos e bubalinos, tem assumido papel importante nos países tropicais, onde as condições climáticas são favoráveis para a propagação de parasitos. Salientando que na Tailândia as perdas causadas pelas parasitoses não são claramente apreciadas pois não causam alta mortalidade, como acontecem com outras enfermidades, mas resultam como fator limitante ao desenvolvimento do rebanho através da diminuição do peso, da conversão alimentar, da produção de carne e leite e da capacidade de trabalho. Influên-

ciam também na redução do preço de venda e na condenação das carcaças e órgãos, durante a inspeção federal realizada nos batedouros. A pouca atenção dada por parte dos criadores quanto ao controle e tratamento das doenças parasitárias resulta em graves perdas e grandes prejuízos econômicos ao país.

Em revisão bibliográfica sobre enfermidades que afetam os bubalinos, MOHAN (1968) assinalou que as parasitoses são muito semelhantes as dos bovinos, existindo apenas algumas diferenças quanto a identidade das espécies, idade dos hospedeiros, prevalência, quadro clínico e patológico. Ressalvou porém que nas enfermidades de búfalos existem alguns pontos obscuros, que deverão ser elucidados apoiados em investigações através de diagnósticos clínicos e laboratoriais. Nestes diagnósticos devem ser levados em consideração a susceptibilidade dos hospedeiros, as condições climáticas, a localização geográfica, os sistemas de manejo e a nutrição dos animais.

Na mesma linha de trabalho GRIFFITHS (1974) revisou a literatura mundial sobre os parasitos e doenças parasitárias em búfalos, principalmente na Índia, verificando que as helmintoses gastrintestinais contribuem grandemente para reduzir a produtividade do rebanho bubalino. Neste sentido diversas espécies de maior importância foram assinaladas incluindo *Toxocara vitulorum* (Goez, 1782) Warren, 1970; *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) Ransom, 1911; *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1828), Travassos, 1937; *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898 e outros.

O helminto *Toxocara vitulorum* vem sendo considerado causador de alta mortalidade e atraso no crescimento de bezerros búfalos com idades inferiores a três meses (SINNIAH, 1954; DAS & SINGH, 1955; PATNAIK & PANDE, 1963 e SHARMA & PANDE, 1963). Quanto a espécie *Paracooperia nodulosa* foi considerada a mais patogênica dentre os helmintos trichostrongilídeos, devido às extensas lesões nodulares na parede do intestino delgado, principalmente em bubalinos com até 2 1/2 anos de idade. (SARWAR, 1944; PATNAIK & PANDE, 1963; SHARMA & PANDE, 1963; ALWAR, 1964; VENKATARATNAM, 1964 e CHAUHAN & PANDE, 1972^c).

No Brasil, os helmintos de importância em bubalinos foram poucos estudados. Entre os trabalhos que focalizaram o assunto destacam-se os de SILVA (1969^b), realizando um estudo sobre a epizootiologia de nematóides em bubalinos no Estado do Pará; a nota prévia de STARKE, MACHADO & ZOCOLLER (1979) sobre a primeira ocorrência de *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937 e *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969, como parasitas de búfalos no Brasil; os de COSTA et alii (1979); de STARKE, MACHADO & ZOCOLLER (1980) e de BARBOSA et alii (1981ab) para o Estado de São Paulo. No Estado do Paraná, BUSETTI, PASKE & GARCIA (1981) também iniciaram estudos sobre a prevalência de infecções parasitárias em bubalinos.

Através da bibliografia consultada verifica-se que no Brasil e em outros países do mundo onde o búfalo é cria-

do em número significativo, as parasitoses não tem sido estudadas em grau comparável ao alcançado em relação a outros animais domésticos de importância equivalente. É pouco conhecida a epidemiologia das helmintoses durante o ano, por isto pouco se conhece a respeito do controle dos diversos grupos de helmintos ou programas combinados de manejo e controle.

Com intuito de superar estas lacunas, julgamos oportuno estudar as infecções por helmintos naturalmente adquiridos por bezerros bubalinos, desde o nascimento até dois anos de idade. Recorrendo-se a exames coprológicos (contagens de ovos de helmintos e coproculturas) pretende-se conhecer as variações do parasitismo de acordo com a idade dos hospedeiros e as dinâmicas estacionais de ovipostura e desenvolvimento de larvas infectantes dos helmintos, durante os anos de execução do trabalho e o correlacionamento dos mesmos com os dados meteorológicos do local em estudo. Valendo-se de necrópsias pretende-se identificar as espécies de helmintos que prevalecem naturalmente em bubalinos na região noroeste do Estado de São Paulo.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1. PRINCIPAIS HELMINTOS PARASITOS DE *Bubalus bubalis* L.

O parasitismo em búfalos por helmintos tem sido frequentemente reportado por diferentes autores como:

SARWAR (1944) necropsiando um bezerro búfalo de doze meses de idade procedente de Bareilly na Índia, verificou pela primeira vez o parasitismo pelas seguintes espécies de helmintos: *Cooperia punctata* (v. Linstow, 1907), *P.nodulosa*, *Bunostomum phlebotomum* (Railliet, 1900) e *Capillaria* sp.

SHANMUGALINGAM & SENEVIRATNE (1954) em investigação preliminar no Ceilão (= Sri Lanka) sobre helmintos parasitos de búfalos relacionaram as seguintes espécies: *Haemonchus contortus* (Rudolphi,1803), *Mecistocirrus digitatus* (v. Linstow, 1906), e *S. papillosus*. O gênero *Strongyloides* causava infecções particularmente intensas por volta dos dez dias até os oito meses de idade enquanto, *H. contortus* e *M. digitatus* eram frequentes entre três a doze meses de idade. Infecção por

Oesophagostomum sp. foi observada em 4% dos búfalos abaixo de três meses e em 8% dos animais mais velhos.

DISSAMARN (1961) trabalhando na Tailândia verificou que 30% dos bovinos estavam parasitados por trichostrongilídeos, principalmente *M. digitatus* e *H. contortus*; as perdas entre os animais jovens estavam entre 10 a 20% em algumas regiões, principalmente a nordeste, quando as condições climáticas favoreciam o desenvolvimento e propagação dos parasitos gastrintestinais.

PATNAIK & PANDE (1963) na Índia, realizando 27 necrópsias em bezerros bubalinos com idades inferiores a cinco semanas, encontraram na ordem de prevalência e patogenicidade os seguintes nematóides: *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*), *S. papillosus*, *P. nodulosa*, *Cooperia laterouniformis* Chen, 1937, *B. phlebotomum* e *Setaria labiatopapillosa* Walton, 1927.

SHARMA & PANDE (1963) na Índia investigando a prevalência de helmintos em bezerros búfalos (até dois anos de idade) relacionaram as seguintes espécies: *P. nodulosa*; *C. punctata*; *C. laterouniformis*; *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892) Ransom, 1911; *Trichostrongylus longispicularis* Gordon, 1933; *H. contortus*; *B. phlebotomum*; *Gaigeria pachyscelis* Railliet & Henry, 1910; *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898; *S. papillosus*; *Trichuris ovis* (Abildgaard, 1795) Smith, 1908; *Ascaris vitulorum* (= *T. vitulorum*); *Gongylonema*

pulchrum Molin, 1857; *Schistosoma spindale* Montgomery, 1906; *Schistosoma indicum* Montgomery, 1906 e *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879) Blanchard, 1891.

ENDREJAT (1964) calculou através de exames pós-mortem de 58 bezerros búfalos em Assam, Índia, as seguintes prevalências de helmintos: *Mecistocirrus* spp (20%); *Haemonchus* spp (9%); *Trichostrongylus* spp (12%); *Cooperia* spp (13%); *Oesophagostomum* spp (2%); *Bunostomum* spp (41%); *Ascaris* spp (16%); *Trichuris* spp (10%); *Capillaria* spp (2%) *Strongyloides* spp(2%); *Dictyocaulus* spp (9%); Paramphistomatidae (7%); *Schistosoma* spp (2%); *Syngamus laryngeus* (= *Mammomonogamus laryngeus* (Railliet, 1899) Ryzhikov, 1948 (15%) e *Setaria* spp (9%). Realizando exames coprológicos em 653 amostras fecais de bezerros búfalos também em Assam, verificou as seguintes prevalências de gêneros de helmintos: *Mecistocirrus* (10%); *Haemonchus* (15%); *Trichostrongylus* (9%); *Cooperia* (5%); *Oesophagostomum* (6%); *Bunostomum* (30%); *Ascaris* (17%); *Trichuris* (0,7%); *Strongyloides* (24%); *Fasciola* (1%); Paramphistomatidae (15%) e *Schistosoma* (1%).

No Brasil, TRAVASSOS & FREITAS (1964) trabalhando em Maicuru, Pará, encontraram *B. phlebotomum* apenas em um animal dentre três necrópsias realizadas. Este achado foi efetuado durante uma pesquisa helmintológica em várias espécies de vertebrados e invertebrados, achando-se os resultados discriminados em forma de lista, sem quaisquer outras informações.

DE LEON & JUPLO (1966) realizaram um levantamento sobre a fauna helmintológica em 60 búfalos adultos, com idades variando de 14 a 22 anos, procedentes de diversas regiões das Filipinas e abatidas em Caloocan durante o período de novembro de 1965 a fevereiro de 1966, encontrando 41 animais (cerca de 68%) parasitados. Pela primeira vez nas Filipinas foram identificadas as seguintes espécies de helmintos: *M. digitatus*, *Ostertagia* sp., *O. radiatum* e *Homalogaster paloniae* (Poirier, 1883). As prevalências de infecções nesses respectivos animais foram as seguintes: *Cotylophoron cotylophorum* (Fischoeder, 1901) 1,6%; *Fischoederius elongatus* (Poirier, 1883) 41%; *M. digitatus* 31%; *Ostertagia* sp. 3%; *O. radiatum* 13% e *H. paloniae* 1,6%.

Em outro trabalho no Pará, Brasil, FREITAS & COSTA (1967) relacionaram os seguintes nematóides em búfalos: *S. papillosus*; *Cooperia curticei* (Giles, 1892); *B. phlebotomum*; *Dictyocaulus viviparus* (Bloch, 1782). Da mesma maneira que TRAVASSOS & FREITAS (1964) estes também se limitaram a citar os helmintos encontrados, sem qualquer informação a respeito da prevalência e intensidade de parasitismo correlacionados com a idade dos animais.

DAMIANO (1967) reportou na Itália, que a prevalência de *O. radiatum* era particularmente alta em búfalos abaixo de dois anos de idade com taxa de mortalidade em torno de 40 a 50%.

JAIN & BANDYOPADHYAY (1967), em sete bezerros búfalos com idade de 7 a 11 meses, através de necrópsias, encontraram helmintos pulmonares diagnosticados como *D. viviparus* localizados na traquéia, brônquios e bronquíolos associados com exsudato mucoso.

SELIM & TAWFIK (1967) no Egito verificaram através de exames de fezes em 300 búfalos, que *Ascaris vitulorum*(= *T. vitulorum* e *S.papillosus* foram mais frequentes em animais com idades de cinco a oito semanas e, os trichostrongilídeos em búfalos com idades de dois a quatro anos. Búfalos com um a dois anos foram considerados menos susceptíveis a infecção parasitária, provavelmente devido ao fato de serem em quase sua maioria machos, os quais eram mantidos sob boas condições de manejo para a produção de carne. Enquanto os animais mais velhos, principalmente fêmeas, apresentavam taxa de infecção mais alta, em decorrência do fator stress da prenhez ou lactação.

Em levantamento bibliográfico sobre helmintos parasitos de búfalos, MOHAN (1968) verificou que *N. vitulorum*(= *T. vitulorum*) era o helminto mais importante bem como o mais comum em bezerros búfalos nos seguintes países: Índia, Paquistão, Ceilão (= Sri Lanka), Filipinas, Malásia, Tailândia, Egito e União Soviética. Dentre os helmintos gastrintestinais listados referimos somente as seguintes espécies: *M. digitatus*; *H. contortus*; *Haemonchus similis* Travassos, 1914; *Ostertagia circumcicta* (Stadelmann, 1894); *Ostertagia gruhneri*

Skrjabin, 1929; *Ostertagia lyrata* Sjöberg, 1926; *Cooperia oncophora* (Railliet, 1898); *C. punctata*; *Cooperia pectinata* Ransom, 1907; *Cooperia zurnabada* Antipin, 1931; *Cooperia nicolli* (= *C. pectinata*); *Cooperia fieldingi* (= *C. punctata*); *P. nodulosa*; *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879); *T. colubriformis* B. phlebotomum; *G. pachyscelis*; *Agriostomum vryburgi* Railliet, 1902; *O. radiatum*; *Chabertia ovina* (Fabricius, 1794); *S. papillosus* e *Bunostomum trigonocephalum* (Rudolphi, 1808). Entre os parasitos do sistema respiratório: *S.laryngeus* (= *M. laryngeus*) foi reportado em laringe de búfalos e bovinos na Índia; *D. viviparus* em búfalos na Itália, no Egito e na Índia; *Dictyocaulus filaria* (Rudolphi, 1809) em búfalos na Índia.

WONGSONGSARN, BHUCHONGSMUTTA & DISSAMARN (1968) realizando um levantamento sobre helmintos parasitos de búfalos com idade de quatro a seis anos, na Tailândia trabalhando durante o período de 1959 a 1961, verificaram os seguintes: Trematodeos do fígado (15,15%); Trematodeos do rumem (64,60%); *Eurytrema pancreaticum* (Janson, 1889) (0,14%); *S. spindale* (0,48%); *S. papillosus* (0,24%); *Haemonchus placei* Place, 1893 (6,39%); *M. digitatus* (0,53%); *Ostertagia ostertagi* (Stiles, 1892) (1,88%); *O. radiatum* (3,53%); *T. axei* (0,53%); *Cooperia* spp (1,84%) e *Trichuris* spp (0,53%).

SILVA, (1969^a) relatou o encontro de um trichostrongilídeo em abomaso de búfalo no Pará, determinando a espécie como *Ostertagia trifurcata* Ransom, 1907.

SILVA (1969^b) em estudo preliminar sobre epizootiologia de nematóides parasitas de bubalinos no Estado do Pará com observações complementares no Território do Amapá, relacionou as seguintes espécies: *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*), *S. papillosus*, *O. trifurcata*, *Cooperia* sp., *Haemonchus* sp., *O. radiatum* e *D. viviparus*. Destacou ser a idade dos hospedeiros fundamental para a aquisição de resistência aos nematóides, razão pela qual eram os bezerros mais susceptíveis que os adultos. A infecção pré-natal foi o modo mais comum de infecção por *T. vitulorum* não sendo esta espécie observada em animais com mais de 240 dias de idade. O gênero *Oesophagostomum* foi mais comum nos animais adultos e as várias espécies de trichostrongilídeos aparentemente não tiveram preferência por alguma faixa etária de idade. Verificou também a influência da estação do ano, concluindo ser o verão ou "estação seca", sob o estrito ponto de vista helmintológico, a melhor época para o nascimento de bubalinos da Amazônia.

COSTA & FREITAS (1970) realizando uma atualização da lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil, relacionaram as seguintes espécies de helmintos parasitas de búfalos: *S. papillosus*, *B.phlebotomum*, *C. curticei*, *D. viviparus* e *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*).

BHOPALE, JOSHI & KAMALAPUR (1971) em levantamento sobre a prevalência de helmintos parasitos em 46 bezerros búfalos, na Índia, realizados durante o período de 1966 a 1967, veri-

ficaram que o parasita de maior prevalência foi o *O. radiatum*.

CHAUHAN & PANDE (1972 a) estudando paracooperíases em bezerros búfalos, forneceram dados sobre o desenvolvimento embrionário e os estágios de vida livre e parasitária de *P. nodulosa*, descrevendo e ilustrando as características morfológicas.

CHAUHAN, BHATIA & PANDE (1973^a) estudaram o desenvolvimento de sete espécies de nematóides: *O. radiatum*, *S. boevi*, *Haemonchus bubalis* (= *H. similis*), *B. phlebotomum*, *T. colubriformis*, *P. nodulosa* e *S. papillosus*, que parasitam búfalos (*Bubalus bubalis*), fornecendo dados sobre as características morfológicas de diferenciação entre as larvas L3 das espécies estudadas.

CHAUHAN, BHATIA & PANDE (1973^b) examinando 280 amostras fecais, verificaram que 84,28% dos bezerros búfalos com menos de um ano de idade estavam parasitados por várias espécies de nematóides. A percentagem máxima de infecção encontrada foi durante o período chuvoso (92,59%) e a mínima (61,76%) durante o verão; a mais alta taxa de infecção foi encontrada em bezerros com idades de seis a nove meses (88%). Os autores demonstraram que durante o verão a maior prevalência parasitária foi de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) (54,06%). A mais alta prevalência para *S. papillosus* foi durante a estação chuvosa (81,33%) enquanto que os estrogilídeos alcançaram pico

no inverno e percentagens de infecções similares as de *S. papillosus* (79,54%). As infecções por *Trichuris* sp. alcançaram pico máximo durante o inverno (34,09%). A prevalência de *T. vitulorum*, *S. papillosus* e *Trichuris* sp. estudados em quatro diferentes grupos etários de bezerros búfalos, mostraram que os bezerros mais jovens (abaixo de três meses), mesmo sendo positivos para as quatro espécies de nematóides tiveram infecção máxima por *T. vitulorum* (46,15%); esta infecção reduziu-se nos animais mais velhos, com percentagem mínima de infecção de 7,3% nos bezerros com 9 a 12 meses de idade. Para os bezerros do 2º e 3º grupos (três a seis meses e seis a nove meses, respectivamente) as percentagens máximas foram para *S. papillosus* (77,67 e 77,27%) e estrongilídeos (52,42 e 86,36%). *Trichuris* sp. foi menos prevalente que os outros nematóides, com o percentual de 24,39% nos animais do quarto grupo (9 a 12 meses de idade). Os autores concluíram portanto que em bezerros búfalos com menos de um ano de idade, os nematóides mais prevalentes foram: *S. papillosus* (70,33%), estrongilídeos (57,54%), *T. vitulorum* (16,94%) e *Trichuris* sp. (12,71%) .

GRIFFITHS (1974) revisando a bibliografia mundial sobre infecções parasitárias em bubalinos, principalmente na Índia, verificou que as helmintoses gastrintestinais contribuem grandemente para diminuir a produtividade do rebanho. Neste sentido diversas espécies de maior importância foram assinaladas, incluindo *T. vitulorum*, *P. nodulosa*, *O. radiatum* e outros.

GAUR & DUTT (1975) na Índia, trabalhando com ruminantes acima de nove meses de idade, verificaram a prevalência de *M. digitatus* no valor de 23,93% para bovinos e 4,2% para búfalos.

PAVLOVIC (1975^a) apresentou uma nota sobre a primeira ocorrência de *P. nodulosa* em búfalos na Jugoslavia.

PAVLOVIC (1975^b) observou *P. nodulosa* em búfalos de 6 a 12 meses de idade (20,8%); de 12 a 24 meses (58,3%) e em animais acima de 24 meses (8,3%), na Jugoslavia.

BRYAN, BAINBRIDGE & KERR (1976) necropsiaram 60 búfalos com idades variando de 3 a 18 meses de idade identificaram: *S.boevi* como primeira ocorrência parasitando 76% dos búfalos entre 9 a 18 meses de idade; *H. placei parasitando* 42% dos animais; *S. papillosus* em 90% dos animais com até nove meses de idade; *Cooperia* spp. parasitando 50% dos animais necropsiados; *O. radiatum* com prevalência de 64% dos animais com idades acima de nove meses; *M. benedeni* foi encontrada principalmente em búfalos entre quatro a nove meses de idade.

TAWFIK (1976) no Egito, através de exames fecais de 500 búfalos com idades inferiores a seis meses e que apresentavam diarréia, verificou *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) em 31,8% dos animais; *S. papillosus* em 15,2% e trichostrongilídeos em 4,0%. Desses animais, 24,8% apresentaram infecções mistas. A espécie *T. vitulorum* foi mais comum em bezerros de

dois a quatro meses de idade e os trichostrongilídeos ocorreram somente em bezerros com idades entre quatro a seis meses.

GUPTA *et alii* (1978) em Punjab, Índia, observaram que das 420 necrópsias realizadas durante o período de 1973 a 1975 em búfalos de 2 a 12 anos de idade, três morreram com severa enterite catarral crônica devido a oesophagostomose.

STARKE, MACHADO & ZOCOLLER (1979^{ab}) apresentaram notas prévias sobre a primeira ocorrência de *P. nodulosa* e *S. boevi* parasitando bubalinos no Brasil.

COSTA *et alii* (1979) utilizando a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coproculturas, em Sertãozinho (SP), acompanharam mensalmente dez bezerros bubalinos desde 2,5 até 14,5 meses de idade, verificando que as larvas de *Cooperia* sp e *Haemonchus* sp predominaram nas culturas realizadas até 6,5 meses de idade. Após os primeiros meses ocorreu um declínio do número destas larvas, mostrando-se comportamento semelhante às contagens de OPG médio global. Embora em intensidade bastante inferior a dos primeiros exames (5,5 meses) as contagens de OPG mostraram-se elevadas nos bubalinos dos 11,5 e 12,5 meses de idade, concomitantemente com o aumento do número de larvas de *Oesophagostomum* sp nas coproculturas. Os gêneros *Trichostrongylus* e *Bunostomum* estiveram presentes em níveis muito baixos. Ovos de *S. papillosus* e *T. vitulorum* que

ocorreram em níveis relativamente elevados nos primeiros meses (2,5 meses), decaíram de intensidade e não mais puderam ser detectados a partir dos 5,5 meses de idade. Das necrópsias efetuadas em dois búfalos, ao final do trabalho (14,5 meses de idade), foram identificados os seguintes nematóides, com as respectivas frequências, relação macho/fêmea e números médios de espécimes: *Skrjabinagia* sp (100%; 1x2,5; 341); *H.similis* (50%; 1x1,2; 78); *P. nodulosa* (50%; 1x1,6; 28); *H. contortus* (100%; 1x1, 5; 27); *O. radiatum* (1x2, 3; 16); *C. curti-cei* (50%; 1x2,5; 04); *B. phlebotomum* (50%; 01 F); *Setaria* sp. (50% 01 F).

SERRA FREIRE (1979) encontrou pela primeira vez *M. laryngeus* em búfalos no Estado do Pará, Brasil, em um animal com cerca de 12 a 18 meses de idade, mantido sob condições semi-extensivas. Desde a laringe até os brônquios um grande número de helmintos foram encontrados (143). Foi observado reação inflamatória na mucosa da laringe e traquéia, exacerbação na produção de muco, dificuldade para respirar e morte por asfixia.

STARKE, MACHADO & ZOCOLLER (1980) realizando exames coprológicos quinzenais, verificaram que as contagens de ovos de *S. papillosus* foram detectadas inicialmente em búfalos com idades inferiores a dez dias e os picos de contagens máximas ocorreram praticamente em animais entre 40 a 60 dias de idade. A partir de 60 dias começou a declinar e desaparecendo-

aos 300 dias de idade. Os ovos de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) por grama de fezes demonstraram ser muito mais frequentes nos animais entre 20 a 90 dias de idade apresentando pico máximo em torno de 30 a 40 dias com uma média de 30.000 ovos por grama de fezes (OPG). Com avanço de idade reduziu-se a ocorrência dessa helmintose e, após os 200 dias de idade não mais observaram a presença dos mesmos nas fezes desses animais. Através de necrópsias diagnosticaram as seguintes espécies de helmintos: *P. nodulosa*, *S. boevi*, *H. contortus*, *H. similis*, *T. colubriformis*, *T. axei*, *C. punctata*, *O. radiatum*, *S. papillosus* e *M. benedeni*.

BARBOSA *et alii* (1981) examinando mensalmente as fezes de 68 búfalos mantidos em regime de semi-confinamento no Município de Araçatuba (SP), observaram que os animais, adultos mostraram-se pouco parasitados, pois apenas dois estavam com ovos de helmintos em suas fezes, com uma contagem mínima de 50 ovos por grama de fezes. Através de coproculturas foram observados os seguintes gêneros: *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Haemonchus* e *Cooperia*. Já os bezerros, em sua quase totalidade, mostraram-se positivos para *Neosascaris* sp. (= *Toxocara* sp.) *Strongyloides* sp e nematóides da Ordem Strongylidae.

BUSETTI, PASKE & GARCIA (1981) no Paraná, através de larvocultura, assinalaram infecção por *Cooperia* sp 20% e 6%; *Ostertagia* sp. 16% e 10%; *Bunostomum* sp 25% e 20% *Strongyloides* sp. 11%; *Oesophagostomum* sp 8% e 25%; *Haemonchus* sp. 10% e 13% sp. e *Trichostrongylus* sp. 13% e 15% respectivamente nos animais adultos e jovens.

2. *Toxocara vitulorum*

2.1 INFECÇÕES PRÉ E PÓS-NATAL

MACFIE (1922), observou que ascarídeos eram responsáveis pelo atraso no desenvolvimento de bezerros. Em necropsia de um animal com apenas três semanas de idade, verificou obstrução intestinal com helmintos emaranhados por todo o intestino delgado e grosso, concluindo sobre a possibilidade de uma infecção pré-natal.

GRIFFITHS (1922) na região centro-sul da África, verificou que era comum a ocorrência de *Ascaris vitulorum* (= *T. vitulorum*) em bezerros jovens com idades entre dez dias a seis meses, causando alta mortalidade, quando não tratados. Nos bezerros mortos naturalmente entre o 10^o e 14^o dias após o nascimento foram encontrados helmintos adultos no trato digestivo e nos bezerros mortos entre o quarto e sexto dias foram encontrados apenas formas imaturas. Mesmo que os helmintos desenvolvessem muito rapidamente, seria pouco provável atingir a maturidade sexual dentro de 10 a 12 dias após o nascimento. Uma infecção pré-natal foi a explicação mais lógica onde as vacas constituiriam fonte de infecção aos seus bezerros, embora não apresentassem ovos em suas fezes.

HERLICH & PORTER (1953) em Alabama E.U.A., na tentativa de provocar uma infecção pré-natal por *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) entre os bovinos, realizaram infecções experimen-

tais em sete bezerros através da administração de ovos infectantes; porém os exames coprológicos e de pós-mortem revelaram que os bezerros não se infectaram. Posteriormente administraram ovos infectantes a sete vacas prenhes, nos três últimos meses de gestação; os bezerros nascidos dessas vacas também não se infectaram. Repetiram o experimento, infectando mais duas vacas imediatamente antes e durante toda a gestação. Uma delas deu origem a gêmeos, dentre os quais, um começou eliminar ovos nas fezes, 23 dias após o nascimento e 27 dias após eliminou espontaneamente os helmintos adultos. Indicando desta maneira que a infecção pré-natal por *T. vitulorum* ocorre em bovinos.

REFUERZO & ALBIS-JIMENEZ (1954) nas Filipinas, tentando determinar o período pré-patente do *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) infectaram com dose de 5.000 ovos, 20 bezerros representando três raças (oito Jerseys, dois Holstein-Friesians e dez Red Sindhis) com idades de 01 a 13 dias. Não foram observados ovos de ascarídeos nas fezes desses bezerros até 120 dias após a inoculação. Porém em 35 casos de toxocaríases natural entre bovinos e bubalinos, verificaram que os mesmos eliminaram ovos nas fezes entre 14 e 30 dias de idade. Atribuindo à infecção pré-natal como o mais importante meio de transmissão do *T. vitulorum*.

SINNIAH (1954) verificou que as infecções por nematóides apareciam muito cedo em bezerros búfalos, no Ceilão,

(= Sri Lanka) causando muitas mortes e sendo responsáveis pela baixa taxa de aumento da população bubalina. Comprovou que os bezerros apresentavam infecções por *N. vitulorum* (*T. vitulorum*) já aos 14 dias de idade, indicando ser comum a infecção pré-natal.

IRFAN & SARWAR (1954) estudaram o ciclo de *N. vitulorum* (*T. vitulorum*) no Paquistão e verificaram que bezerros búfalos, em condições naturais, apresentavam ovos nas fezes aos 25 dias de idade. Estes autores sugeriram que o período de infecção poderia ser diminuído pela suspensão e aumentado pela continuação do aleitamento do bezerro.

PAI (1955) encontrou na Índia, uma ocorrência de 37,9% de *T. vitulorum* em bezerros bubalinos.

DAS & SINGH (1955) através de estudos sobre diferentes aspectos de Ascariases em Orissa, Índia, durante um período de nove anos, observaram que as infecções gastrintestinais ocasionadas pelo *N. vitulorum* (*T. vitulorum*) eram mais comuns em bubalinos do que em bovinos pois a maioria dos bezerros búfalos já apresentavam-se clinicamente infectados, desde o nascimento até seis meses de idade, com uma mortalidade de 80%. Os autores sugeriram que a maioria desses bezerros tornavam-se infectados placentalmente, pois além de detectarem ovos nas fezes já aos sete dias de idade, verificaram também helmintos adultos no trato intestinal. Observaram através de ne-

crópsias que, os helmintos encontravam-se frequentemente em dutos biliares e em muitas ocasiões realizando migrações pelo abomaso apesar de não verificarem peritonites por perfuração intestinal.

LEE (1955), em dois anos de observações, verificou por exames de fezes, que infecções por *N. vitulorum* (*T. vitulorum*) estavam amplamente distribuídas em diferentes áreas da Nigéria, em bezerros de duas semanas a cinco meses de idade. Observou também que o estado nutricional e o manejo desses animais, estavam relacionados diretamente com o desenvolvimento desta parasitose e suas manifestações clínicas. Quando mal alimentados e com a utilização de um manejo inadequado, os animais sofriam de diarreia com emaciação, apresentando nestes casos uma contagem de 10.000 a 30.000 OPG e com centenas desses helmintos obstruindo o trato intestinal.

LEE (1956) na Nigéria, realizou estudos coprológicos semanais em 22 bezerros, efetuados desde o nascimento até 22 semanas de idade. Verificou que os ovos apareceram pela primeira vez nas fezes, entre a segunda e quinta semanas de vida, sendo que a maioria dos bezerros mostraram-se positivos entre a terceira e quarta semanas de idade. O pico foi durante a quinta e a nona semanas declinando em todos os casos a partir daí, não mais detectando ovos nas fezes entre a 12^a e 20^a semanas. É claro que bezerros infectados entre três semanas a seis meses de idade, constituem grande fonte de infec-

ção, e a melhor época para se fazer um tratamento anti-helmín-tico, seria quando os animais estivessem com idades ao redor de três semanas pois removeria as fêmeas imediatamente antes da eliminação dos ovos, oferecendo uma maior proteção para as gerações subsequentes.

SRIVASTAVA (1963) na Índia, estudando a patogenia do *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) em 12 bezerros bubalinos, com idades variando de um a três meses, verificou através de exames pós-mortem que um desses animais apresentava perfuração intestinal. O número desses helmintos no trato intestinal variava de 53 a 400 por animal.

PATNAIK & PANDE (1963) também na Índia, realizando necrópsias em 27 bezerros bubalinos, com idades inferiores a cinco semanas, verificaram através do estudo histopatológico que: *T. vitulorum* foi o helminto mais comum e também o mais patogênico, para os animais desta faixa etária.

SILVA (1969^b) no Brasil, em estudo epizootiológico sobre nematóides parasitos, de bubalinos no Estado do Pará, verificou que a maioria dos bezerros entre 10 a 28 dias de idade apresentavam fortes infecções por *N. vitulorum* (*T. vitulorum*) (até 5.000 ovos por grama de fezes), o que parece reforçar a hipótese de ser a infecção pré-natal a modalidade mais importante para a aquisição desta helmintose. Com o avanço da idade dos animais foi diminuindo a ocorrência desta helmintose, após

240 dias não mais foi observado nenhum caso.

IKEME (1970) verificou que era muito frequente infecções associadas de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) e *S. papillosus* em bovinos desde o nascimento até 20 semanas de idade, no Norte da Nigéria. Nesses bezerros calculou a frequência de 81% para *T. vitulorum* com contagens variando de 100 a 98.350 ovos por grama de fezes. Nesta região existe uma estação chuvosa que varia de cinco a sete meses por ano determinando alta umidade. Os autores verificaram que, devido a alta umidade, ocorria um rápido desenvolvimento no ciclo de *T. vitulorum*, favorecendo rápida propagação das infecções. Nos meses de seca ocorria o oposto, pois neste período as infecções foram mínimas. Mas quando criavam bezerros de uma semana de idade ou mais, confinados em pequena área, era o suficiente para que se formasse ambiente propício para as infecções até nos meses mais secos do ano.

TONGSON (1971) encontrou pela primeira vez, larvas de 3º estágio final de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) no colostro de búfalas.

CHAUHAN, BHATIA & PANDE (1973^b) através de exames coprológicos em 280 amostras fecais de bezerros búfalos com menos de um ano de idade, verificaram durante o verão a maior prevalência parasitária atribuída a *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) (54,06%). Quanto a idade, a infecção máxima foi nos

bezerros mais jovens (abaixo de três meses) com 46,15% de prevalência. Esta infecção reduziu-se nos animais mais velhos, (9 a 12 meses) com percentagem mínima de 7,3%.

CHAUHAN, AGRAWAL & AHLUWALIA (1974) na Índia reconheceram pela primeira vez, larvas de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) e *S. papillosus*, em búfalos do 8º ao 24º dias após o parto. Estes achados indicam que o leite é um importante meio de transmissão desses nematóides.

SELIM & TAWFIK (1974) examinando amostras de fezes de 4.329 búfalos no Egito, revelaram a ocorrência de 36,3% de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*), distribuídos de acordo com a faixa etária, da seguinte maneira: dos 2.096 animais até dois meses, 1.488 estavam parasitados; de 50 animais com idades de quatro meses, 21 estavam parasitados; nenhum caso foi observado dentre 115 animais que apresentavam 4 a 12 meses; 22 animais estavam parasitados dentre os 686 com um a dois anos de idade; 18 dentre os 276 examinados que apresentavam dois a quatro anos; 23 animais dentre os 204 com quatro a seis anos; dois animais dentre os 902 com idades acima de seis anos.

MIA *et alii* (1975) estudando os meios de infecção em bezerros búfalos por *Toxocara (Neoscaris) vitulorum* em Bangladesh, através da administração oral de 30.000 ovos embrionados, em sete bezerros tratados com anti-helmínticos e em três bezerros desmamados imediatamente após o nascimento,

com idade de um a três meses, falharam em produzir uma infecção patente nos mesmos. Exames de tecidos e conteúdo gastrointestinal de quatro bezerros recém-nascidos e um feto, falharam em demonstrar infecção pré-natal. Entretanto, encontraram larvas de *T. vitulorum* no sedimento do leite em 19 búfalos examinados. Posteriormente sete bezerros que permaneceram com suas mães, tornaram-se infectados com *T. vitulorum* enquanto três bezerros que foram desmamados no nascimento não demonstraram-se parasitados. Os autores concluíram que o meio de infecção por *T. vitulorum* em bezerros, é por via colostro, sendo a mãe considerada como hospedeiro intermediário.

EL-ABDIN, MOSSALAN & HAMZA (1975) verificaram que de 200 bezerros búfalos, dentre os quais 45 com idades variando de 45 a 70 dias, apresentavam uma prevalência de 22,5% de parasitose por *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*).

GAUTAM, MALIK & SINGH (1976) na Índia, constataram que de 37 búfalas examinadas, quatro apresentavam larvas de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) no leite, durante 11 dias após o parto. Seus bezerros eliminaram ovos nas fezes com 27 a 42 dias após o nascimento.

TAWFIK (1976) no Egito, através de exames fecais de 500 búfalos com menos de seis meses de idade, verificou que *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) era mais frequente entre os bezerros de dois a quatro meses de idade, com uma prevalência de 31,8%.

COSTA *et alii* (1979) no Brasil, examinando mensalmente amostras fecais de dez bezerros búfalos nascidos em Sertãozinho, Estado de São Paulo, verificaram que para *T. vitulorum* os níveis de infecção ocorreram relativamente mais altos nos primeiros meses (2,5 meses), decaindo de intensidade e não mais podendo ser detectados a partir de 5,5 meses de idade.

STARKE, MACHADO & ZOCOLLER (1980), realizando exames coprológicos quinzenais em bezerros búfalos, verificaram que os ovos de *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) demonstraram ser muito mais frequentes nos animais entre 20 a 90 dias de idade apresentando pico máximo em torno de 30 a 40 dias com uma média de 30.000 ovos por grama de fezes. Com o avanço da idade reduziu-se a ocorrência dessa helmintose e, após os 200 dias não mais observaram a presença dos mesmos nas fezes desses animais.

BARBOSA *et alii* (1981^a) verificaram que os bezerros búfalos mantidos em regime de semi-confinamento no Município de Araçatuba Estado de São Paulo, estavam em quase sua totalidade parasitados com *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*).

BARBOSA *et alii* (1981^b) em Botucatu no Estado de São Paulo, verificaram que dos dez bezerros bubalinos examinados todos mostraram-se positivos para *N. vitulorum* (= *T. vitulorum*) um deles já as 24 horas após o nascimento e os demais entre o 5º e 11º dias. Tal positividade manteve-se na máxima

até o 116º dia (média de 85 dias). Além desse dia não mais foram observados ovos nas fezes. Das dez vacas examinadas, seis delas mostraram-se parasitadas com *T. vitulorum* pois, ao menos em uma ocasião, ovos desse parasito foram encontrados nas fezes.

3. *Paracooperia nodulosa*

3.1 HISTÓRICO DO GÊNERO

SCHWARTZ (1928) observou lesões nodulares na parede do intestino delgado de búfalos carabao das Ilhas Filipinas e descreveu o agente etiológico como *Cooperia nodulosa*.

MONNIG (1931) descreveu uma outra espécie, *Cooperia serrata* de *Antidorcas marsupialis* na Africa do Sul, o qual diferia de *C. nodulosa* pelo número de serreações (cristas) nos espículos.

DAUBNEY (1938) assinalou a ocorrência de *C. serrata* em ovinos no Kenia.

TRAVASSOS (1935) realizando uma revisão sobre o gênero *Cooperia* propôs o gênero *Paracooperia* para os espécimens descritos por MONNIG (1931), sendo *Paracooperia serrata* (Monnig, 1931) espécie tipo.

LE ROUX (1936) desconhecendo a descrição de TRAVASSOS

(1935) criou o gênero *Schwartziella*, para os espécimens descritos por SCHWARTZ (1928) como *C. nodulosa* referindo-a como espécie desse gênero.

TRAVASSOS (1937) em sua monografia sobre a Família Trichostrongylidae, considerou o gênero *Schwartziella* como sinônimo do gênero *Paracooperia* transferindo *S. nodulosa* para ele. Também considerou os espécimens descritos por DAUBNEY (1933) como diferentes de *P. serrata* e *P. nodulosa*, propondo uma nova espécie designada *P. daubneyi*.

MATOFF (1938) descreveu helmintos encontrados em búfalos da Bulgária como *Schwartziella nodulosa*.

ORTLEPP (1939) descreveu *Paracooperia raphiceri* aos espécimens encontrados no duodeno de *Raphicerus* sp. na África do Sul.

SARWAR (1944) necropsiando um bezerro búfalo com um ano de idade, na Índia, encontrou no intestino delgado, numerosos espécimens de *P. nodulosa*. Realizando estudo morfológico desses parasitos, o autor constatou as mesmas características apresentadas por SCHWARTZ (1928), com excessão da medida dos espículos que variavam de 0,250 a 0,280 mm de comprimento e não 0,304 a 0,320 mm. Esta foi a primeira citação de *P. nodulosa* em búfalos na Índia.

LE ROUX (1950) aceitou o sinônimo do gênero *Schwartziella*

com *Paracooperia* e descreveu *Paracooperia mazabukae* para os espécimens encontrados no duodeno de *Ourebia ourebi*, na Rhodésia do Norte (= Zambia). Também propôs a espécie *Paracooperia matoffi* para os espécimens descritos por MATOFF (1938) como *S. nodulosa*, ocorrendo no intestino delgado e ceco de búfalos da Bulgária.

MEMMEDOV (1961) propôs *Paracooperia petrowi* como parasitos de búfalos provenientes de Azerbaidzhan. (U.R.S.S.).

ALI & DESHPANDE (1970) descreveu *Paracooperia indiana* em búfalos na Índia.

CHAUHAN & PANDE (1972^b) realizaram um estudo sobre as características morfológicas entre os estágios larvários parasitários e adultos de *P. nodulosa*. Através de exames detalhados de 1.528 espécimens, chegaram a conclusão de que as características diferenciais entre *P. matoffi* e *P. nodulosa* não eram significativas a ponto de separá-las como espécies diferentes, e por isto foram consideradas sinônimos.

GIBBONS (1978) realizando uma revisão do gênero *Paracooperia* Travassos, 1935, verificou que somente cinco das oito espécies assinaladas para o gênero foram válidas: *P. petrowi* Memmedov, 1961 e *P. indiana* Ali & Deshpande, 1970 foram considerados sinônimos de *P. nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937 e o sinônimo de *P. matoffi* Le Roux, 1950 com *P. nodulosa* foi confirmado. A chave para identificação das espécies do gênero foi dada.

3.2 PATOLOGIA DE *Paracooperia nodulosa*

SCHWARTZ (1928) quando propôs a espécie *Cooperia nodulosa*, referiu o histórico do animal hospedeiro como estando extremamente emaciado e tendo morrido por inanição. Ao exame pós-mortem, o intestino delgado encontrava-se com nódulos por toda a sua extensão. Os nódulos variavam de 3 à 5 mm de diâmetro, tendo em sua parte central uma pequena abertura. Cada nódulo continha um helminto, o qual encontrava-se profundamente embebido na mucosa.

SHARMA & PANDE (1963) consideram *P. nodulosa* uma das espécies mais patogênicas para bubalinos, pois o seu desenvolvimento larvário que ocorre na parede do intestino delgado está associado com a formação de numerosos nódulos. Em secções histopatológicas de um nódulo, observaram encapsulação de larva em decorrência da extensa fibrose. Observou zonas hemorrágicas, capilares sanguíneos dilatados e necrose no local. A reação inflamatória crônica teve predominância de macrófagos, linfócitos, eosinófilos e poucas células gigantes, fibroblastos e fibras colágenas e rede de tecido conjuntivo formando anastomoses. A ausência de fibras musculares foi substituída por células conjuntivas. Subsequentemente à emergência do pré-adulto ocorreu a fertilização e ovipostura. Alguns adultos permaneciam com as extremidades anteriores formando túneis na mucosa e o resto do corpo para o lúmen intestinal, ocorrendo desnudação da mucosa e produção de exudato mucofibrinoso.

PATNAIK & PANDE (1963) realizando um estudo sobre a prevalência de helmintos parasitos de búfalos com idades inferiores a cinco semanas de idade, em Mathura na Índia, verificaram que cinco dentre os 12 bezerros necropsiados apresentavam nódulos que variavam de 3 à 6 mm de diâmetro, tendo no seu interior, estágios larvares de *P. nodulosa*. Através do estudo histopatológico, mostraram que os nódulos primeiramente envolviam a camada muscularis mucosa e com o desenvolvimento subsequentemente as camadas musculares circular e longitudinal, com resultado de uma inflamação crônica ao redor acompanhando o desenvolvimento do parasito. A superfície da mucosa ficou atrofiada e as glândulas intestinais perderam a sua função.

ALWAR (1964) observou infecções por *P. nodulosa* caracterizada pela presença de nódulos na parede do intestino delgado em búfalos de 1/2 a 2 1/2 anos de idade. Observou também que durante o desenvolvimento do parasito no interior do nódulo, ocorria reação inflamatória crônica resultando no encapsulamento do parasito com tecido fibroso, destruição da camada muscular, necrose e desnudação da mucosa.

VENKATARATNAM (1964) em Andhra Pradesh na Índia, observou que a paracooperíasis eram muito frequentes entre os bezerros bubalinos de seis meses a dois anos e meio de idade, sendo comum a ocorrência de enterites e que *P. nodulosa* parecia ser o helminto mais patogênico devido a presença de nódulos.

los na parede do intestino delgado. O material foi coletado através de exame pós-mortem de búfalos com cerca de nove meses de idade, que apresentavam os seguintes sinais clínicos: diarreia, anemia progressiva e emaciação. Os nódulos encontrados no lumen intestinal variavam de 2 à 6 mm de diâmetro, quando grandes e numerosos, esses nódulos projetavam-se através da serosa. Pela histopatologia, o autor observou que, os nódulos formavam-se em decorrência de uma reação inflamatória crônica ao redor do parasito, envolvendo a muscularis mucosa, com infiltração celular predominantemente de células, mononucleares, poucos gigantócitos, eosinófilos e fibroblastos do tecido conjuntivo.

SUNDARAM *et alii* (1968) em Kerala na Índia, ao examinar intestinos de búfalos, observaram que quatro desses animais com idades de oito a dez meses, apresentaram nódulos de *P. nodulosa*, distribuídos por todo o intestino delgado e ceco, com maior concentração no duodeno e jejuno. Esses nódulos tinham tamanhos variados e alguns deles projetavam-se através da serosa. O estudo histopatológico permitiu evidenciar que muitas vezes os nódulos localizavam-se desde a submucosa até a serosa. Os parasitas em diversos estágios de desenvolvimento, encontravam-se em número de um ou até dois, no interior desses nódulos. Não observaram um número apreciável de leucócitos e nem a formação de células gigantes. A destruição da camada muscular foi observada, particularmente da cama-

da circular. Apesar dos nódulos estarem próximos entre si, não foi observada a migração larvária ficando as mesmas no mesmo local de penetração.

CHAUHAN & PANDE (1972^C) verificaram que os nódulos de *P. nodulosa* distribuíram-se por todo o intestino delgado, mas com máxima concentração no jejuno. Os nódulos variavam de 2 à 6 mm de diâmetro, apresentando três formas diferentes. Os nódulos menores apresentavam uma coloração esbranquiçada, e os maiores coloração avermelhada ou amarelado, sendo facilmente vistos em alguns casos, através da serosa. Enquanto uns apresentavam pontos hemorrágicos, outros tinham orifícios em sua parte central devido a emergência do helminto através da mucosa. Foi observada apenas uma larva em cada nódulo, tendo no seu interior exudato branco-amarelado. Os nódulos mais antigos estavam fibrosados e tinham uma abertura para o lumen intestinal, com pus amarelado e com áreas de calcificação. Através de estudo histopatológico, observaram que os nódulos menores, ou mais recentes provocavam lesões na lâmina própria, muscularis mucosa e submucosa. A larva de 3º estágio estava localizada no interior deste nódulo e achava-se circundada por células inflamatórias, consistindo-se de numerosos neutrófilos, poucos linfócitos, eosinófilos e células sanguíneas; não havia entretanto indicação de fibrose, a mucosa estava congesta com degeneração do epitélio. Os nódulos de tamanho intermediário atingiam a camada muscular e albergavam a larva do

4º estágio inicial; a degeneração muscular foi substituída por tecido conjuntivo, infiltrado de linfócitos, pouco eosinófilos, macrófagos e células sanguíneas com ligeira infiltração de fibroblastos. Nos nódulos maiores, ocorreu a destruição de toda parede intestinal, inclusive da serosa; a cavidade no nódulo era maior, tendo no seu interior a larva de 4º estágio final e pré-adultos. Fibrose extensiva e com maior infiltração celular nas áreas adjacentes foi evidenciada nos nódulos mais antigos. Também observando degeneração muscular e substituição por tecido conjuntivo acompanhado por infiltração de linfócitos, eosinófilos e macrófagos. Os helmintos adultos livres no lúmen intestinal encontravam-se na grande maioria com a parte anterior penetrada na mucosa. Portanto, os autores observaram um aumento gradual na proliferação de fibroblastos com o aumento do tamanho do nódulo e a redução do número de células inflamatórias nos nódulos mais antigos em comparação com os nódulos mais jovens. A primeira reação celular constituía-se de neutrófilos, linfócitos e eosinófilos seguidos pela infiltração de macrófagos e células plasmáticas.

4. SKRJABINAGIA BOEVI

4.1 HISTÓRICO

AHLWALIA (1966) listou para o gênero *Skrjabinagia* as seguintes espécies: *S. popovi* (Kassimov, 1942) Altaev, 1952 em ovinos; *S. houdemeri* (Schwartz, 1927) Altaev, 1952; *S. cervi* (Cameron, 1931) Altaev, 1952; *S. dagestanica* Altaev, 1952; *S. tundra* (Gnedina & Antipin, 1934) Altaev, 1952; *S. butschnevi* (Dudakov, 1937) Altaev, 1935 e *S. odocoilei* (Dickmans, 1931) Kassimov, 1942.

PANDE & CHAUHAN (1969) examinando 64 abomasos de bezeros búfalos com idades abaixo de dois anos, verificaram que 31 estavam parasitados por helmintos pertencentes ao gênero *Skrjabinagia*. Através de estudos morfológicos de machos e fêmeas, chegaram a conclusão de tratar-se de nova espécie, denominando-a como *Skrjabinagia boevi*. No mesmo trabalho os autores estudaram os espécimens de *Gruhneria bubalis*, Sarwar, 1956 provenientes de búfalos e verificaram que as características apresentadas pelo gênero *Gruhneria* não diferiam das características do gênero *Skrjabinagia* sinonimizando-as.

III. MATERIAIS E MÉTODOS

1. ANIMAIS

1.1 PRIMEIRO GRUPO DE ANIMAIS

Para execução deste trabalho, iniciou-se com um grupo de nove bezerros bubalinos, mestiços (Jafarabadi X Mediterrâneo), sendo três fêmeas e seis machos, nascidos nos meses de maio a julho de 1978, no Município de Andradina, Estado de S. Paulo.

1.2 SEGUNDO GRUPO DE ANIMAIS

Um novo grupo foi constituído com treze bezerros bubalinos, sendo quatro machos e nove fêmeas, também mestiços (Jafarabadi X Mediterrâneo) que nasceram nos meses de janeiro a março de 1979 com maior concentração de nascimento no mês de fevereiro (oito animais), no município de Andradina, Estado de São Paulo.

2. LOCALIDADE E MANEJO

2.1 FAZENDA SÃO FRANCISCO

A Fazenda São Francisco está localizada no município de Andradina, Estado de São Paulo, tem 86,4 hectares e apresenta topografia de relevo suavemente ondulado, com boa drenagem e tendo duas pequenas lagoas onde os animais permanecem algum tempo para se banharem. As pastagens são constituídas na sua maioria por capim brachiaria (*Brachiaria decumbens*), em menor proporção a grama batatais (*Paspalum notatum*) e piquetes plantados por capim napier (*Pennisetum purpureum*) para a suplementação alimentar.

Foi iniciada a criação bubalina em meados de 1975 em regime semi-extensivo com aproximadamente 100 matrizes, pertencentes às raças Jafarabadi e Mediterrânea, cuja meta era a produção de leite, onde as crias eram selecionadas para o abate e reprodução, com as fêmeas, em sua totalidade, incorporadas ao rebanho. Os bezerros eram desmamados em torno de sete a nove meses de idade recebendo suplementação alimentar com forragem picada, farelo de milho, sais minerais e sal comum. Sempre que se fizesse necessário os animais eram pulverizados com carrapaticidas.

No período de execução do trabalho, não receberam qualquer tratamento anti-helmíntico.

No mês de maio de 1979, todos os animais do ensaio,

inclusive as mães dos bezerros, foram transferidos para a Fazenda Experimental da UNESP "campus" de Ilha Solteira, em virtude da pastagem da Fazenda São Francisco não mais apresentar capacidade suporte para nutrição dos búfalos.

2.2 FAZENDA EXPERIMENTAL DA UNESP "CAMPUS" DE ILHA SOLTEIRA

A Fazenda Experimental da UNESP "campus" de Ilha Solteira, localiza-se no Município de Pereira Barreto, Estado de S. Paulo, à margem esquerda do Rio Paraná. Apresenta topografia com relêvo suavemente ondulado, com bom sistema de drenagem, um açude e suas pastagens constituídas por capim colonião (*Panicum maximum*).

O rebanho da Fazenda até então era constituído apenas por bovinos, principalmente os da raça Gir e mestiços (Holandês X Gir).

Os búfalos transferidos continuaram a ser mantidos em regime semi-extensivo, com uma ordenha diária. Os desmamados animais pertencentes ao segundo grupo, foi em torno dos cinco aos seis meses de idade, e então permaneceram em pastagens de capim colonião, sem sofrerem vermifugação.

Durante a época da seca, receberam suplementação alimentar na base de feno, capim picado e farelo de milho. Todos receberam sal comum e mineral a vontade.

3. EXAMES COPROLÓGICOS

3.1 CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

À medida que os animais iriam nascendo, coletava-se quinzenalmente amostras de fezes diretamente do reto de cada bezerro búfalo, transportando-as em sacos plásticos para o laboratório da UNESP "campus" de Ilha Solteira, onde se processavam os exames coprológicos.

As contagens dos ovos de nematóide por grama de fezes (OPG) foram realizadas em câmaras McMaster conforme a técnica preconizada por GORDON & WHITLOCK (1939) modificada por WHITLOCK (1948). Para cada amostra de fezes foram efetuadas três leituras em três câmaras, determinando-se a média.

3.2 CULTURAS DE LARVAS

De cada amostra de fezes coletadas, eram separadas 10 a 20 gramas que eram misturadas com carvão vegetal e levados à estufa a 26°C durante oito dias. Após este período, a mistura era levada ao aparelho de Baermann para separação das larvas infectantes. Decorridas 8 horas recolhiam-se os tubos de ensaio contendo as larvas sedimentadas. Com auxílio de uma pipeta Pasteur coletava-se o sedimento, colocando-o entre lâmina e lamínula juntamente com uma gota de solução de lugol. Ao microscópio óptico procedia-se a identificação genérica de 100 larvas para cada amostra de fezes utilizando as chaves de KEITH (1953) e CHAUHAN *et alii* (1973^a).

3.3 OBTENÇÃO DAS LARVAS DE *Dictyocaulus* sp.

Para verificação da presença de larvas de *Dictyocaulus* sp. utilizou-se um tubo de vidro parcialmente dividido por um estrangulamento, terminando como um pequeno aparelho de Baermann modificado, conforme a técnica de SKERMAN & HILLARD (1966).

De cada amostra de fezes pesava-se duas gramas que eram envolvidas em gaze e colocadas no aparelho contendo água em torno de 45°C. Após oito horas retirava-se o sedimento, no qual procedia-se a identificação e contagem das larvas por ventura existentes.

4. NECRÓPSIAS

Foram realizadas oito necrópsias, com animais apresentando 80, 107, 210, 226, 263, 280, 418 e 690 dias de idade, sendo cinco desses animais pertencentes ao 1º grupo e três pertencentes ao 2º grupo. Com exceção de dois animais que morreram naturalmente, todos os demais foram sacrificados por concussão cerebral e sangria.

As necrópsias para a pesquisa qualitativa e quantitativa dos helmintos gastrintestinais presentes foram, realizadas obedecendo a seguinte metodologia: Após retirado o sistema digestivo era o mesmo separado do mesentério, amarrava-se entre omaso e abomaso, e abomaso e intestino delgado e entre esse com o intestino grosso para evitar perda do conteúdo. Posteriormente, cortava-se en-

tre as duas ligaduras, separando-se assim estes três órgãos do sistema digestivo. Em seguida separava-se o intestino delgado em três secções iguais, amarrando-se duplamente e seccionando. Dessas várias secções colhia-se, em separado, o conteúdo em baldes graduados. A mucosa era raspada, e o raspado obtido era misturado ao conteúdo da secção, recolhido no balde graduado. Após completado para um volume conhecido com/ água de torneira, homogeneizava-se o material e tomava-se amostras diferentes, de acordo com a idade do animal, isto é, de acordo com a quantidade de conteúdo gastrintestinal, variando de 10% ou $1/10$, 20% ou $1/5$, 40% ou $2/5$, 33,3% ou $1/3$, 66,7% ou $2/3$ e 50% ou $1/2$ do conteúdo total. O material da amostra era passado através de um tamis (Tyler 48, abertura 0,297mm) com auxílio de um pequeno jato d'água. Todo material retido no tamis era colocado em frascos de vidro.

O material contido nos frascos foi fixado a quente com solução de formol a 10%, até posterior separação, contagem e identificação dos helmintos por ventura presentes.

Os espécimens *Moniezia* encontrados foram colhidos separadamente imersos em solução fisiológica, deixados morrer na geladeira e posterior fixação em líquido Railliet & Henry.

Os parasitas pulmonares, pancreáticos, hepáticos, do rúmex e retículo foram pesquisados por inspeção somente com objetivo de assinalar a sua presença.

5. CONTAGEM E IDENTIFICAÇÃO DOS HELMINTOS

O conteúdo de cada frasco era colocado em placa de Petri e os helmintos encontrados eram recolhidos com auxílio de estilete. Durante esta operação, que era realizada com microscópio estereoscópico, procedia-se a contagem e identificação genérica dos helmintos.

A identificação específica dos helmintos foi efetuada entre lâmina e lamínula, a nível de microscópio óptico, após clarificação em Lactofenol ou Goma de Berlese para os nematelmintos e coloração com Carmim acético para os platelmintos.

Estudo morfológico detalhado de 60 exemplares, entre machos e fêmeas de *Paracooperia nodulosa* e 30 exemplares de *Skrjabinagia boevi* foi realizado incluindo biometria e desenhos. Para isto os espécimens foram colocados entre lâmina e lamínula, visualizando-os em microscópio óptico Wild M-11, após clarificação em Lactofenol. As medidas foram obtidas em mm com auxílio de uma ocular micrométrica Wild e objetivas 4X, 10X e 40X, os desenhos foram realizados com auxílio de uma câmara clara Wild.

O número e a disposição das cristas cuticulares longitudinais foram estudadas e desenhadas após secção transversal na região mediana de uma fêmea de *P. nodulosa* e montadas em Gelatina de Glicerina de Kaiser. A montagem permanente das lâminas foram efetuadas em Bálsamo do Canadá + Creosoto de Faia.

As lâminas montadas em Bálsamo do Canadá + Creosoto de Faia de *P. noduzosa* sob os números 31906 ab e *S. boevi* sob os números 31905 ab foram depositadas na Coleção Helminológica do Instituto Oswaldo Cruz - FIOCRUZ.

6. HISTOPATOLOGIA

Verificando por todo o intestino delgado e ceco, a presença de numerosos nódulos, medindo aproximadamente 3 à 7 mm de diâmetro, tomou-se pequenas amostras da parede do intestino delgado e colocou-se em formol a 10%. Após processados por embebição parafínica, foram cortados em série na espessura de 5 μ m e coradas por hematoxilina-eosina.

7. FOTOMICROGRAFIAS

As fotomicrografias foram efetuadas em microscópio óptico Carl Zeiss com filme Kodak Tri X Pan e filme Kodak Panatomic X.

8. DADOS METEOROLÓGICOS

Os dados meteorológicos correspondentes a temperatura e precipitação para a região em estudo, foram cedidos pela Estação Agroclimatológica da Estação Experimental de Zootecnia de Andradina (SP) e da Estação Climatológica de Ilha Solteira (SP).

Com os dados mensais de temperatura média máxima e

precipitação pluvial, do Município de Andradina durante os seis anos que antecederam o experimento, e de Ilha Solteira, durante os sete anos que antecederam o experimento (Quadros 16 e 17), traçou-se segundo GORDON (1948) os bioclimatográficos das figuras 10 e 11 respectivamente. Nos quadros 18, 19 e 20 estão registrados dados sobre temperatura média máxima e mínima e precipitação pluvial dos anos de execução do experimento.

IV. RESULTADOS

Os resultados do estudo realizado de maio de 1978 a março de 1981, sobre helmintoses em bubalinos, estão apresentados em quadros 1 a 20 e figuras 1 a 24.

1. EXAMES COPROLÓGICOS

1.1 CONTAGENS DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)

As médias das contagens totais de OPG de helmintos parasitos de bubalinos com idades de 1-400 dias (Quadros 1-4 e Figuras 1-2) foram mais altas para bezerros búfalos com 31-50 dias de idade. Para o Grupo 1 (nascidos de maio a julho de 1978) ficou na faixa de 31-40 dias, com 26.966 ovos, com maior prevalência para *T. vitulorum* com 22.055 ovos (Quadro 1 e Figura 1). Para o Grupo 2 (nascidos de janeiro a março de 1979) a faixa de maior OPG foi de 41-50 dias com 61.159 ovos também prevalecendo o *T. vitulorum* com 43.378 ovos (Quadro 3 e Figura 2). Quando os bubalinos alcançaram as idades entre 141-400 dias, observou-se que o mais alto OPG médio foi de 850 ovos em búfalos com 341-360 dias de idade sendo que todos ovos

eram de nematóides da Ordem Strongylidea (Quadro 2); para o Grupo 2, o mais alto OPG foi de 1.240 ovos para animais com 141-160 dias de idade, mas apresentando maior prevalência para o *S. papillosus* (Quadro 4).

As contagens quinzenais de OPG foram agrupadas para a obtenção da média mensal. Dessa maneira os resultados das contagens mensais de ovos de nematóides da Ordem Strongylidea, e dos gêneros *Toxocara* e *Strongyloides* foram correlacionados com os parâmetros mensais de temperatura e de precipitação pluvial. Os Grupos 1 e 2 mostraram divergências acentuadas nos picos de OPG médio para cada grupo. Os bezerros do Grupo 1, nascidos na época "seca" do ano, apresentaram pico de OPG para *T. vitulorum* no mês de junho/78 quando ocorreu precipitação pluvial de apenas 6,7mm e a média das temperaturas mínimas foi de 14,2°C e a média das temperaturas máximas foi 24,9°C; para *S. papillosus* o maior pico foi em agosto/78, quando ocorreu a menor precipitação pluvial; para os nematóides da Ordem Strongylidea, apresentaram discreto pico em fevereiro/79, (Quadro 18 e Figura 3). Para os bubalinos do Grupo 2, nascidos na época "chuvosa" do ano, o pico de *T. vitulorum* ocorreu em março/79, mês em que a média das temperaturas ficou em torno de 19,4 e 31,6°C, com 111,8mm de precipitação pluvial; neste ano a menor precipitação ocorreu em junho (2,0mm) com temperaturas médias de aproximadamente 15,2-26,9°C. O maior pico de *S. papillosus* registrou-se em maio de 79 e os nematóides

da Ordem Strongylidea não apresentaram um pico de OPG bem demarcado (Quadro 19 e Figura 4),

Na tentativa de maiores esclarecimentos sobre a prevalência de helmintos parasitos de bubalinos nos dois primeiros anos de vida, utilizou-se os valores de OPG médio para calcular os índices percentuais do número de ovos de *T. vitulorum*, *S. papillosus* e nematóides da Ordem Strongylidea em faixas de 1-30, 91-180 e 181-400 dias, para cada um dos dois grupo de animais. Observou-se que *T. vitulorum* foi mais prevalente no intervalo de 31-90 dias com percentagem de 62,07% para o Grupo 1 e de 60,77% para o Grupo 2; *S. papillosus* foi mais prevalente em bezerros com 1 a 30 dias de idade (76,81% e 64,13%) para o Grupo 1 e 2 respectivamente (Quadro 11).

1.2 COPROCULTURAS

Com a utilização da técnica de coprocultura foi possível identificar seis gêneros da Ordem Strongylidea cujos ovos haviam sido contados. Através de cálculos envolvendo os resultados de OPG e coproculturas estimou-se a quantidade e o percentual do número de ovos sobre o OPG médio total dos helmintos, para os gêneros *Paracooperia*, *Haemonchus*, *Cooperia*, *Skrjabinagia*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum* para búfalos com 1-360 dias (Quadro 5) e com 361 a 780 dias (Quadro 6).

As intensidades de infecções por *P. nodulosa*, *Haemonchus* sp., *Cooperia* sp., *Skrjabinagia* sp., *Trichostrongy-*

lus sp. e *Oesophagostomum* sp., para os bubalinos de acordo com a idade, estão melhor representados nas Figuras 5 e 6. O acompanhamento dos bubalinos do Grupo 2 durante 780 dias, a partir do nascimento, estimou-se o OPG médio por gênero dos nematóides da Ordem Strongylidea, reforçando as evidências de que *Paracooperia nodulosa*, *Haemonchus* sp. e *Cooperia* sp. foram os parasitos mais importantes para búfalos com idades inferiores a um ano; a partir dessa idade o gênero *Oesophagostomum* foi o mais prevalente (Quadros 5, 6 e 12).

O estudo da variação mensal do OPG médio estimado para cada gênero de nematóide da Ordem Strongylidea e para *S. papillosus* demonstrou que os Grupos 1 e 2 apresentaram os maiores índices destes parasitos imediatamente antes dos maiores picos de precipitação pluvial (Quadros 7 a 19 e Figs. 7,8 e 9).

No Grupo 1, observamos três picos distintos para os nematóides da Ordem Strongylidea no primeiro semestre de 1979 correspondente a *P. nodulosa* em fevereiro, *Haemonchus* sp, em abril e *Oesophagostomum* sp. em julho, todos antecederam a época de maior precipitação pluvial, ocorrida em dezembro deste ano com 353,8mm (Quadros 7 e 19 e Figura 7). Para os animais pertencentes ao Grupo 2, observa-se que os maiores picos de *Cooperia* sp. e *Haemonchus* sp. ocorreram em julho/79, porém *P. nodulosa* teve seu pico máximo em outubro/1979 e *Oesophagostomum* sp. em junho/80. Com exceção de *Oesophagostomum* sp. todos os picos também ocorreram antes do maior

pico de precipitação pluvial. (Quadros 9 e 19, Figura 8). Nos dois grupos de bezerros, o pico de *P. nodulosa* ocorreu em hospedeiros com seis a dez meses de idade, independentes das condições climáticas.

Todas as pesquisas efetuadas quinzenalmente para se verificar a ocorrência de larvas de *Dictyocaulus* sp. nas amostras de fezes, foram negativas.

2. NECRÓPSIAS

Nas necrópsias dos oito animais com 80,107,210,226, 263, 280, 418 e 690 dias de idade, foram identificadas as seguintes espécies de helmintos:

Classe Cestoda Rudolphi, 1808

Família Anoplocephalidae Choldkovsky, 1902

Moniezia benedeni (Moniez, 1879) Blanchard, 1891.

Classe Nematoda Rudolphi, 1808.

Família Trichostrongylidae Leiper, 1912

Haemonchus contortus (Rudolphi, 1803) Cobb, 1898

Haemonchus similis Travassos, 1914

Trichostrongylus axei (Cobbold, 1879) Railliet & Henry, 1909

Trichostrongylus colubriformis (Giles, 1892) Ransom, 1911

Paracooperia nodulosa (Schwartz, 1928) Travassos, 1937

Skrjabinagia boevi Pande & Chauhan, 1969

Cooperia punctata (von Linstow, 1907) Ransom, 1907

Família Cyathostomidae Yamaguti, 1961

Oesophagostomum radiatum (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898.

Família Strongyloididae Chitwood & McIntosh, 1934.

Strongyloides papillosus (Wedl, 1856) Ransom, 1911

Família Ascarididae Blanchard, 1849

Toxocara vitulorum (Goez, 1782) Warren, 1970

Das dez espécies de nematóides identificadas, estudou-se 13.360 espécimens, dos quais quase a metade ou seja 5.966 (44,65%) eram *P. nodulosa* (Quadro 13). Apenas em um búfalo foi encontrado *T. vitulorum* sendo o que morreu com 80 dias de idade. No Quadro 13 apresenta-se o número de nematóides/espécie / hospedeiro e o percentual de cada espécie / hospedeiro sobre o total de helmintos de cada espécie. Os animais 01 e 02 foram necropsiados após morrerem naturalmente, ambos apresentavam profundo abatimento, emagrecimento, pêlos arrepiados e quebradiços e diarréia.

Nos oito búfalos necropsiados, não foram encontrados helmintos pulmonares, hepáticos, das cavidades serosas, do pancreas e nem do rumem e retículo.

3. DESCRIÇÃO DE ESPÉCIES

Durante a contagem e identificação dos helmintos presentes nas amostras de conteúdo gastrintestinal, indentificou-se

duas espécies de helmintos pertencentes à Família Trichostrongylidae que, pela primeira vez foram assinaladas no Brasil. Foi apresentada somente uma nota prévia por STARKE *et alii*, 1979^{ab}) sobre a ocorrência dessas duas espécies em bubalinos no Brasil, por isto passou-se a descrevê-la com maiores detalhes.

3.1 *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937

Apresenta o corpo filiforme, cabeça com vesícula cefálica, papila cervical muito pequena e pouco visível. Esôfago ligeiramente alargado na porção distal (Figuras 12A e 15A). Cutícula com dez cristas longitudinais com estriações transversais; as duas cristas laterais são grandes, sendo que a crista dorsal é maior que a ventral (Figura 13B).

MACHOS: Apresentam papila pré-bursal pequena. Bolsa copuladora trilobada; raios ventrais divergem de um mesmo tronco, curvados anteriormente; raios laterais dirigem-se postero-lateralmente, originando-se de um tronco comum; externos dorsais originam-se na base do raio dorsal, é o único raio que não atinge a margem da bolsa copuladora; o raio dorsal é longo, bifurcando-se no 1/4 distal; cada ramo divide-se novamente para produzir um ramo externo que é muito longo e estende-se quase paralelamente a margem do lobo dorsal e um ramo interno menor, com a extremidade bifurcada (Figuras 12B e 16A).

Espículos curtos com a extremidade distal dividida

em três ramos; o ramo ventro lateral é o principal e o mais longo, terminando em um proeminente "pé" arredondado e com uma ponta semelhante à agulha; o ramo dorso-medial com expansões semi-lunares ou cristas; o processo ventro-medial é ponteagudo e o menor de todos (Figuras 12D e 16BC). Apresentam cone genital complexo (Figura 12C).

FÊMEAS: Abertura vulvar no terço posterior do corpo "flap" vulvar linguiforme presente; cauda cônica; ovíparas (Figuras 13AC e 15BC).

3.2 *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969

Os helmintos apresentam o corpo com a porção anterior afilada, aumentando sua espessura gradativamente. Cavidade bucal superficial provida de três lábios (Figura 14A). Cutícula com estriações transversais e longitudinais. Papila cervical pequena.

MACHOS: Apresentam papila pré-bursal. Bolsa copuladora pequena com lobos laterais proeminentes contendo internamente marcações cuticulares; lobo dorsal pequeno e bífido distalmente; procone ausente; cone genital com protuberâncias dorsal e ventral, sendo que a ventral é constituída por uma estrutura complicada em forma de sino; membrana acessória da bolsa copuladora presente (Figuras 14E e 18AB). Espículos iguais terminando em três processos; um grande lateral, constituindo o prolongamento principal terminando aguçadamente, mas com angulações; os outros dois processos internos, o dorsal com ex-

tremidade final truncada e o ventral com extremidade final aguçada (Figuras 14D e 18AB); gubernáculo ausente. Raio dorsal curto e grosso e bifurcado em dois ramos, cada um ramo dividi-se em cerca de $2/3$ de seu comprimento, em três processos. Os raios ventrais da bolsa copuladora são sub-iguais (ventro-ventral e ventro-lateral) com a extremidade distal próxima à margem da bolsa, sendo o raio ventro-lateral mais espesso que o ventro-ventral; raios lateral-anterior e médio com a mesma origem e extremidade distal divergindo; raio lateral posterior mais longo, alcançando a margem da bolsa copuladora; raio externo dorsal origina no nível do raio dorsal envolvendo-o em semi-círculo (figuras 14E e 18AB).

FÊMEAS: Abertura vulvar no terço posterior do corpo, com abertura transversal ou levemente oblíqua. Cauda apresentando diminutas papilas e estriações transversais na ponta (Figuras 14BC e 17AB).

4. BIOMETRIA

Nos Quadros 14 e 15, estão dados sobre a biometria de exemplares machos e fêmeas adultos de *P. nodulosa* e *S. boevi* respectivamente, comparadas com dados da literatura.

5.. PATOLOGIA DE *Paracooperia nodulosa*

5.1 LESTES MACROSCÓPICAS

Numerosos nódulos variando de 3 a 7mm de diâmetro fo-

ram observados por todo o intestino delgado e incluindo-se o ceco. Os nódulos quando grandes projetavam-se através da serosa e alguns tinham aspecto esverdeado antes da fixação (Figura 19).

5.2 HISTOPATOLOGIA

Em várias secções de um nódulo, observou-se no seu interior a presença de secções de *P. nodulosa* em seu estágio larvário (Figura 20).

Através de estudo histopatológico, verificou-se que o nódulo, era caracterizado por áreas de necrose de liquefação, constituída de restos celulares, principalmente neutrófilos (Figura 21). Ao redor desta área, havia um aumento significativo de capilares sanguíneos circundados por fibras colágenas entremeadas por células mononucleares caracterizando uma típica reação de granulação. Dentre as células mononucleares, existiam um número apreciável de linfócitos plasmócitos, macrófagos e algumas células gigantes por campo (Figura 22). A área relativa aos feixes musculares, foi substituída por tecido conjuntivo com proliferação de vasos sanguíneos e da mesma maneira achavam-se circundadas por células mononucleares, constituindo-se também por linfócitos e macrófagos (Figura 23). Próximo à face externa da parede digestiva ou serosa, observou-se também, acúmulo de células mononucleares em torno dos capilares sanguíneos.

No interior do nódulo secções do parasito circundados por tecido de granulação foram observadas. Ficando este quadro anatomopatológico caracterizado como uma enterite parasitária crônica.

V. DISCUSSÃO

1. INFLUÊNCIA DA IDADE DO HOSPEDEIRO

1.1 DINÂMICA DAS INFECÇÕES POR *Toxocara vitulorum* e *Strongyloides papillosus*

1.1.1 *Toxocara vitulorum*

Os resultados das contagens médias de ovos por grama de fezes (OPG médio) (Quadros 1 a 4; Figuras 1 e 2) deixaram evidente que a infecção por *T. vitulorum* é extremamente importante para bezerros búfalos bem jovens, sendo muito frequente para os animais com idades entre 11 a 120 dias. Búfalos com mais de 120 dias de idade não apresentavam ovos do parasito nas fezes. Resultados semelhantes foram obtidos no Ceilão (= Sri Lanka) por SINNIAN (1954) que observou infecções por *T. vitulorum* em bezerros búfalos já aos 14 dias de idade e por DAS & SINGH (1955), na Índia, aos sete dias, observando ainda que os animais com menos de seis meses de idade estavam usualmente infectados. SRIVASTAVA (1963) através de exames pós mortem , encontrou de 53 a 400 helmintos adultos de *T.vitulorum*

no trato intestinal de bezerros búfalos com idade de um a três meses, e CHAUHAN *et alii* (1973^b) verificaram infecção máxima em bezerros bubalinos aos três meses de idade com 46,5% de prevalência a qual reduzia nos animais com idades em torno de 9 a 12 meses, com percentagem mínima de 7,3%. No Egito, SELIM & TAWFIK (1974) verificaram 70,99% de animais infectados, com menos de dois meses; 42% nos animais com quatro meses e nenhum caso foi observado em animais com 4 a 12 meses de idade. Ainda no Egito, TAWFIK (1976) também encontrou 31,8% de bezerros búfalos com idades variando de dois a quatro meses parasitados por *T. vitulorum*.

No Brasil, SILVA (1969^b), realizando estudo preliminar sobre a epizootiologia de nematóides parasitos de búfalos no Estado do Pará, verificou uma curva de ocorrência do *T. vitulorum* semelhante a encontrada no presente trabalho, onde a maioria dos bezerros bubalinos entre 10 a 28 dias de idade já apresentavam fortes infecções (até 5.000 OPG). Com o avanço da idade foi diminuindo a ocorrência dessa helmintose e após 240 dias não mais foram observados ovos do parasito nas fezes dos hospedeiros. No Estado de São Paulo, COSTA *et alii* (1979) também verificaram níveis de infecção relativamente altos nos primeiros meses (2,5 meses), decaindo de intensidade e não mais podendo ser observado ovos nas fezes dos bubalinos a partir de 5,5 meses de vida. Também no Estado de São Paulo STARKE *et alii* (1980) registraram que as in-

fecções por *T. vitulorum* eram muito mais frequentes em animais entre 20 a 90 dias e após este período, já aos 200 dias, não mais foram observados ovos nas fezes desses animais.

Com relação aos bovinos na Nigéria, LEE (1955) verificou que a maioria dos bezerros estavam infectados desde o nascimento até 22 semanas de idade, e IKEME (1970) reportou que ocorria frequentemente infecções associadas por *T. vitulorum* e *Strongyloides papillosus* do nascimento até 20 semanas de idade.

Grande parte dos bezerros do presente trabalho já apresentavam fortes infecções por *T. vitulorum* dos 11 aos 20 dias de idade e com pico máximo de infecção em torno dos 31 aos 40 dias de idade, com aproximadamente 22.050 OPG para os animais do primeiro grupo e em torno dos 41 aos 50 dias com aproximadamente 43.378 OPG para os bubalinos do segundo grupo. (Quadros 1 e 3; Figuras 1 e 2). Esta precocidade de infecção reforça a hipótese de uma infecção pré-natal ou de infecção imediatamente pós-natal, nos primeiros dias de vida, onde os bezerros adquirem esta helmintose através da ingestão do colostro contaminado com larvas do nematóide. Infecções pré-natais foram investigadas por MACFIE (1922) na Rhodésia do Norte e por GRIFFITHS (1922) na região centro sul da África, ambos em bezerros, atribuindo a uma infecção pré-natal, aqueles animais que já aos dez dias de idade estavam parasitados, embora as vacas não estivessem eliminando ovos de *T. vi-*

tulorum nas fezes. HERLICH & PORTER (1953) tiveram sucesso em provocar a infecção pré-natal experimental em um bezerro, através da administração de ovos infectantes em vacas, durante o período de prenhez até o parto. Posteriormente outros pesquisadores constataram a mesma precocidade de infecção que foi atribuída a infecção pré-natal por *T. vitulorum* em bezerro bubalino. REFUERZO & ALBIS-JIMENEZ (1954) nas Filipinas; SINNIHAH (1954) no Ceilão (= Sri Lanka); DAS & SINGH (1955), PAI (1955) e SRIVASTAVA (1963) na Índia, IRFAN & SARWAR (1954) no Paquistão; LEE (1955 e 1956) com bovinos na Nigéria; SILVA (1969^b), STARKE *et alii* (1980) e BARBOSA *et alii* (1980^b) no Brasil.

Quanto a transmissão do *T. vitulorum* através do colostro, TONGSON (1971), CHAUHAN *et alii* (1974) e GAUTAM *et alii* (1976) identificaram larvas de *T. vitulorum* no leite de búfalas, do 8º ao 24º dias após o parto. Estes estudos indicaram que o leite é uma das vias de transmissão deste helminto, e talvez a mais importante, para a infecção de bubalinos recém-nascidos. Entretanto há ainda discussão a respeito de como os parasitos no animal adulto irão tornar-se infectantes aos animais susceptíveis. MIA *et alii* (1975) através de estudos experimentais, não conseguiram produzir infecção pré - natal, mas somente infecção nos bubalinos através do colostro, considerando as mães dos bezerros búfalos como hospedeiro intermediário.

Mesmo sabendo que os ruminantes adultos raramente es-

tão parasitados por *T. vitulorum*, as vacas são ainda consideradas fonte de infecção. REFUERZO & ALBIS - JIMENEZ (1954) citaram leves infecções por *T. vitulorum* ocorrendo ocasionalmente em bovinos adultos nas Filipinas. Por outro lado, SELIM & TAWFIK (1974) estudando a ocorrência de *T. vitulorum* em búfalos de diferentes faixas etárias, verificaram uma prevalência de 3,2% em búfalos de um a dois anos; 6,5% em animais de dois a quatro anos; 11,3% em animais de quatro a seis anos e 0,22% para os animais acima de seis anos. BARBOSA *et alii* (1981^b) verificaram que bezerros búfalos já eliminavam ovos nas fezes após 24 horas de nascidos, e o exame fecal de dez búfalas evidenciou que seis delas eliminaram ovos do parasito nas fezes

1.1.1.1 Importância de *Toxocara vitulorum*

O *T. vitulorum* é um helminto cosmopolita encontrado no intestino delgado de bovidos, principalmente nos países tropicais, sendo considerado como responsável por alta mortalidade de bezerros, especialmente bubalinos. PATNAIK & PANDE (1963) listou-o em primeiro lugar na ordem de prevalência e patogenicidade, para bezerros búfalos com idades abaixo de cinco semanas.

Tal como os outros ascarídeos, a patogenicidade do helminto adulto está associada aos efeitos tóxicos e as injúrias traumáticas provocadas por eles.

DAS & SINGH (1954) descrevendo os resultados de suas pesquisas em bezerros búfalos na Índia, em levantamento que durou nove anos, reconheceu adultos nos dutos biliares e também migração pelo abomaso, mas não observou nenhum caso de perfuração intestinal. No entanto SRIVASTAVA (1963) verificou que bezerros búfalos entre um a três meses mostraram-se altamente parasitados, evidenciando centenas de helmintos adultos no trato intestinal; chamou a atenção para a patogenicidade que não se deve somente ao grande número de helmintos mas também porque alguns perfuram a parede intestinal e depois a cápsula hepática, invadindo o fígado. Obstrução intestinal mais as lesões dão origem ao quadro patológico e muitas vezes, uma alta mortalidade. DAS & SINGH (1954) constataram que quase todos os bezerros búfalos eram encontrados clinicamente infectados desde o nascimento, e quando não tratados com antihelmínticos 80% desses animais morriam.

1.1.2 *Strongyloides papillosus*

Outro nematóide extremamente importante para bezerros búfalos bem jovens é *S. papillosus* que foi diagnosticado em búfalos com menos de 300 dias de idade. (Quadro 5). SHANMUGALINGAM & SENEVIRATNE (1954) no Ceilão (= Sri Lanka) verificaram que *S. papillosus* causava infecções em bubalinos, particularmente por volta dos dez dias de idade até os oito meses e PATNAIK & PANDE (1963) nas Filipinas, listaram esta espécie em segundo lugar quanto a sua prevalência e patoge-

nicidade para búfalos com idades inferiores a cinco semanas. CHAUHAN *et alii* (1973^b) verificaram que *S. papillosus* foi o nematóide mais prevalente para os animais com idades inferiores a um ano, na Índia. Também concordando com nossos achados BRYAN *et alii* (1976), na Austrália, encontraram 90% de bezerros búfalos com até nove meses parasitados por *S. papillosus*, mas nenhum caso foi observado em animais com idades acima de 12 meses; e TAWFIK (1976), no Egito, verificou que 15,2% dos animais com idades até seis meses estavam parasitados por *S. papillosus*.

No presente trabalho, observou-se que os ovos do parasito foram detectados inicialmente em bubalinos com idades inferiores a dez dias e que os picos máximos de contagens, ocorreram em torno de 40 a 50 dias, para os dois grupos, diferindo apenas no nível do OPG, sendo 8.280 para o primeiro grupo e 17.723 para o segundo (Quadros 1 e 3; Figuras 1 e 2). Resultados idênticos foram obtidos por SILVA (1969^b) que assinalou as infecções patentes por *S. papillosus* como frequentes em bezerros búfalos já aos dez dias de idade; por COSTA *et alii* (1979) encontrando ovos de *S. papillosus* em níveis relativamente elevados nos primeiros meses (2,5 meses) e STARKE *et alii* (1980) que diagnosticaram ovos de *S. papillosus* em búfalos com idades inferiores a dez dias (OPG=333) com picos em torno de 40 a 60 dias e com ausência a partir de 300 dias de idade.

À semelhança da espécie anterior, a precocidade da infecção também é explicada através de uma infecção pré-natal, uma infecção percutânea nos primeiros dias de vida ou ainda uma infecção através da ingestão de colostro contaminado com larvas de helmintos do gênero *Strongyloides*. Esta última possibilidade foi demonstrada por CHAUHAN *et alii* (1974) através do encontro pela primeira vez no leite de búfalas, larvas de *S. papillosus* dos 7º ao 23º dias após o parto. Quanto a infecção pré-natal, VEGORS (1954) verificou com infecções experimentais em bezerros que o período pré patente deste parasita variava de 9 a 11 dias; e PFEIFFER (1962), estudando infecções por *Strongyloides* em bezerros, constatou a presença de ovos do parasito nas fezes dos hospedeiros em período inferior ao prepatente, sugerindo tratar-se de infecção pré-natal. IKEME (1970), encontrando bezerros com idades inferiores a uma semana naturalmente infectados, questionou sobre a possibilidade de um período pré-patente muito curto nas regiões tropicais, ou se realmente ocorria infecção pré-natal.

A partir de 60 dias de idade dos búfalos o número de ovos de *Strongyloides* entrou em declínio e após os 300 dias de idade para o Grupo 1 e 260 dias para o Grupo 2 desapareceu totalmente (Quadros 1, 2, 3 e 4; Figuras 1 e 2). Esta auto-limitação da estrogiloidíase em bubalinos também já foi observada por SHANMUGALINGAM & SENEVIRATNE (1954); SILVA (1969^b); CHAUHAN *et alii* (1973^b); BRYAN *et alii* (1976); COSTA *et alii* (1979) e STARKE *et alii* (1980).

1.2 DINÂMICA DAS INFECÇÕES POR NEMATÓIDES GASTRINTESTINAIS DA ORDEM STRONGYLIDEA

Para os nematóides pertencentes a Ordem Strongylidea verificou-se que os ovos de *Paracooperia nodulosa*, *Haemonchus* sp. e *Cooperia* sp., começaram a ser detectados nas fezes dos hospedeiros quando esses animais apresentavam idades superiores a 30 dias (Quadros 5 e 6; Figura 5). Estes helmintos tiveram maior frequência em torno de 90 a 210 dias e a partir de então começaram a declinar com exceção de *P. nodulosa* que ainda permaneceu com contagens altas até aproximadamente 330 dias, e no segundo ano de vida mantiveram-se em níveis relativamente baixos e em alguns casos desaparecendo. Ovos dos gêneros *Trichostrongylus* e *Skrjabinagia*, apareceram pela primeira vez nas fezes dos hospedeiros a partir de 61 dias de idade, mantendo-se em contagens relativamente baixas (até 18 OPG) durante os dois anos de vida desses bubalinos (Quadros 5 e 6; Figura 6).

Com relação aos trichostrongilídeos, SILVA (1969^b) verificou que os mesmos apareceram com mais frequência após o sexto mês de vida, embora também serem de ocorrência comum nos animais mais novos. Ainda em concordância com o resultado do presente trabalho CHAUHAN *et alii* (1973^b) verificaram que os estrongilídeos ocorriam em bezerros búfalos de três a seis meses e de seis a nove meses, com percentagens em torno de 52,42% e 86,36% respectivamente; e COSTA *et alii* (1979) obser-

varam que as contagens do OPG de estrongilídeos mostraram-se elevadas até 11,5 a 12,5 meses de idade dos búfalos, mas também sendo comumente diagnosticados em bubalinos na faixa dos dois aos quatro anos de idade, principalmente vacas, em decorrência do stress do parto e lactação (SELIM & TAWFIK 1967).

P. nodulosa foi identificada parasitando bubalinos c/ idades inferiores a cinco semanas por PATNAIK & PANDE (1963), mas SARWAR (1944), VENKATARATNAM (1964) e PAVLOVIC (1975^b) destacaram que búfalos com 1/2 a 2 1/2 anos estavam freqüentemente parasitados por *P. nodulosa*. Também dentro desta faixa de idade outros autores citaram a maior freqüência desta espécie de nematóide, como SUNDARAM *et alii* (1968) que encontraram búfalos com oito a dez meses de idade apresentando *P. nodulosa* no intestino delgado e COSTA *et alii* (1979) que identificaram este parasitismo em búfalos com 14,5 meses de idade. Concorrendo com o resultado deste trabalho STARKE *et alii* (1980) verificaram a prevalência de 44,80% de *P. nodulosa* em sete búfalos necropsiados com idades variando de 80 a 418 dias o que ratifica a presença deste helminto em bezerros búfalos com menos de três meses de idade, identificando-se às afirmações de PATNAIK & PANDE (1963). Como a maior prevalência de *P. nodulosa* ocorreu entre 150 a 330 dias de idade confirma quase todas as observações da literatura.

Quanto aos gêneros *Haemonchus* e *Cooperia* verifica-se

que apresentaram curvas de ocorrência semelhantes (Figura 5), iniciando a partir de 30 dias após o nascimento, com intensidades máximas dos 90 aos 250 dias (Quadro 5 e 6) e desaparecendo quase que completamente aos 480 dias de idade. Tais observações assemelham-se as de COSTA *et alii* (1979) que diagnosticaram larvas de *Cooperia* sp e *Haemonchus* sp. predominando nas culturas realizadas em fezes de animais com 6,5 meses de idade.

As intensidades do parasitismo por *Skrjabinagia* sp. e *Trichostrongylus* sp. foram relativamente baixas; esse último gênero mostrou resultados idênticos aos encontrados por COSTA *et alii* (1979).

As larvas de *Oesophagostomum* sp. começaram a ser observadas nas culturas de fezes dos bubalinos com 150 dias de vida, e a partir daí, aumentaram progressivamente a intensidade de infecção com o avanço da idade dos hospedeiros, situando o pico máximo do número de larvas em relação ao OPG em torno de 390 a 510 dias de idade, isto é, durante o segundo ano de vida dos bubalinos (Figura 5). Outros pesquisadores também constataram resultados semelhantes entre eles: SILVA (1969^b) que demonstrou ser *Oesophagostomum* sp. importante para os animais adultos, nos quais causava infecções bastante intensas; DE LEON & JUPLO (1966) em levantamento sobre a fauna helmintológica em búfalos adultos, com idades variando de 14 a 22 anos, observaram *Oesophagostomum* sp. em 13% dos animais exa-

minados. Por outro lado DAMIANO (1967) reportou a prevalência relativamente alta de *Oesophagostomum* sp. em búfalos com idades abaixo de dois anos e COSTA *et alii* (1979) que observaram elevadas contagens de OPG nos bubalinos de 11,5 e 12,5 meses de idade, concomitantemente ao aumento do número de larvas de *Oesophagostomum* sp. nas coproculturas. WONGSONGSARN *et alii* (1968) verificaram *Oesophagostomum radiatum* em 3,53% dos búfalos de quatro a seis anos de idade.

De maneira geral o curso das infecções constatado no presente trabalho, determina curvas características como as das Figuras 1, 2, 5 e 6, cujos ápices correspondem à maior prevalência de nematóides, diminuindo esta, possivelmente pela rápida aquisição de imunidade por parte dos animais; o declínio de algumas curvas de infecção acompanham gradualmente o aumento da idade.

Em síntese pode-se dizer que *T. vitulorum* e *S. papillosus* foram os nematóides mais representativos para bubalinos com até três meses de idade (Quadro 11). A partir dessa idade os animais adquirindo resistência contra o *T. vitulorum*, determinam a queda brusca na contagem de OPG, em decorrência da expulsão natural dos helmintos; porém com o *S. papillosus* a diminuição na contagem dos ovos foi gradativa, persistindo até aproximadamente aos dez meses de idade.

Para os nematóides da Família Trichostrongylidae, verifica-se que durante o primeiro ano de vida dos búfalos, *P.no-*

dulosa foi mais prevalente (Quadro 12). No segundo ano de vida dos hospedeiros enquanto os trichostrongilídeos mantiveram-se em níveis relativamente baixos, *Oesophagostomum* sp. foi o mais prevalente (Quadro 12).

2. DINÂMICAS SAZONAIS

2.1 DINÂMICA SAZONAL DAS INFECÇÕES POR *T. vitulorum* e *S. papillosus*

Com relação a dinâmica sazonal houve acentuada diferença com referência as contagens de ovos de *Strongyloides* e *Toxocara* entre os bezerros bubalinos do Grupo 1, nascidos (maio a julho de 1978), que apresentaram picos máximos de infecções no mês de julho/78 para *Toxocara* e nos meses de junho a agosto/78 para *Strongyloides* (Figura 3); e os animais do Grupo 2, nascidos no período chuvoso (janeiro a março de 1979) cujos picos máximos de parasitismo ocorreram no mês de março/79 para *Toxocara* e no mês de maio/79 para *Strongyloides* (Figura 4). Por esses resultados não se pode afirmar que estes picos nas contagens dos ovos tenham sido necessariamente decorrentes das diferentes condições meteorológicas das estações do ano, mesmo porque os picos ocorreram tanto para os animais nascidos na época chuvosa como na época seca do ano. O fator idade, descrito anteriormente no item 1, quando se analisava os Quadros 1 a 4 e Figuras 1 e 2, é fundamental. Ani-

mais com menos de 100 dias, sofrem severamente com estas parasitoses independentes de sazonalidade. A diferença que ocorreu entre os dois grupos de animais está somente na intensidade das infecções, pois para os animais nascidos na estação chuvosa foi maior do que para os nascidos na época seca (Quadros 1 e 2; Figuras 1 e 2).

A literatura especializada reporta que o estado nutricional e o manejo também são fatores importantes, estando diretamente relacionados com o desenvolvimento destas helmintoses e suas manifestações clínicas. Quando mal alimentados e submetidos a manejo não apropriado, os animais apresentam diarréia, cólicas e perda de peso; nestes casos verifica-se uma contagem alta de ovos por grama de fezes, onde grande quantidade desses helmintos obstruem o trato intestinal. (DAS & SINGH, 1955; LEE, 1955/56; SRIVASTAVA, 1963 e IKEME, 1970). Por outro lado, pelo fato de *T. vitulorum* e *S. papillosus* serem as espécies que mais comumente ocorrem em bezerros, desde o nascimento até aproximadamente 20 semanas, a simultaneidade das infecções entre si e com outras infecções parasitárias e o estado nutricional do hospedeiro, é que vão determinar o grau de patogenicidade no hospedeiro (IKEME, 1970).

Sabe-se que no período chuvoso a umidade favorece o desenvolvimento e a rápida propagação dos parasitos, ao contrário, na estação seca, as infecções deveriam ser mínimas. No Norte da Nigéria, IKEME (1970) observou que as infecções por

S. papillosus e *T. vitulorum* ocorrem o ano todo, pois os ovos de *T. vitulorum* possuindo uma camada protetora resistem à dissecação, e a própria umidade resultante da mistura de urina e fezes aliada à temperatura das fezes, contribuem para o desenvolvimento e sobrevivência dos ovos infectantes até nos períodos mais secos do ano, principalmente se esses animais permanecerem aglomerados. Por outro lado, o hábito natural de criação dos bubalinos que permanecem muito tempo em lugares úmidos e alagados propiciam a manutenção desta parasitose o ano todo. Além disso, a infecção pré-natal ou infecção pelo colostro, onde os bezerros bubalinos já nascem parasitados ou adquirem o parasitismo logo nos primeiros dias de vida, favorece grandemente a propagação desses helmintos.

Tal problema pode ser facilmente contornado pois IKEME (1970) verificou que a associação do parasitismo entre *Strongyloides* sp. e *Toxocara* sp. aparecem em níveis mais leves, ou nem aparecem quando se adotam medidas profiláticas. Entre estas estão adequado manejo e nutrição. Mas o que acontece em algumas fazendas, é que pouca atenção é dada ao manejo desses animais, e o nível nutricional do bezerro bem jovem é muitas vezes pobre em consequência das privações de alimento devido a comercialização do leite.

Uma possível estratégia de combate aos parasitos foi proposta por LEE (1956) com base na melhor época para realização de um tratamento antihelmíntico, que seria quando os be-

zéros estivessem ao redor das três semanas de vida. Isto porque removeria as fêmeas imediatamente antes da eliminação dos ovos, oferecendo maior proteção para as gerações subsequentes. Concomitantemente ao tratamento não seria permitido que os bezerros abaixo de seis meses pastorassem ao lado das vacas prenhes, principalmente nos meses de chuva, quando haveria material infectante abundante nas pastagens.

2.2 DINÂMICA SAZONAL DAS INFECÇÕES POR NEMATOIDES DA ORDEM STRONGYLIDEA.

Os picos para os estrongilídeos, ocorreram antes do pico da precipitação pluvial (Figura 7, 8 e 9) que indica não ser o período chuvoso o responsável pelo aumento da infecção dos bubalinos; a exceção de *Oesophagostomum* sp. no mês de junho de 1980, para o Grupo 2, quando houve aumento do OPG após o período chuvoso. Pode-se levantar a hipótese de que os picos de OPG dos estrongilídeos ocorridos em 1979, favoreceram a manutenção das infecções com grande número de larvas infectantes (L3) na vegetação durante o período em que a temperatura média mínima e os índices pluviométricos foram mais altos. Com exceção do *Oesophagostomum* sp., todas as infecções por estrongilídeos decresceram durante o período chuvoso; essas observações foram semelhantes as de BRAGA (1980) que assinalou menor desenvolvimento e sobrevivência dos ovos e larvas dos trichostrongilídeos durante o período quente e chuvoso, mas que *Oesophagostomum* sp. teve maior potencial do que as outras espécies

estudadas. Mesmo considerando que os bubalinos permanecem grande parte do dia em áreas muito úmidas ou alagadas, espera-se que somente os ovos depositados nas pastagens tenham condições para sobreviverem.

Entre os dois grupos de animais estudados observa-se poucas diferenças com referência aos picos que antecederam o período chuvoso. O OPG para *Cooperia* sp. foi bastante diferente, sendo muito mais baixo nos animais do Grupo 1 e alto no Grupo 2; entretanto a explicação deve ser mais em termos da idade dos animais, isto é, época de nascimento e não uma relação com as condições climáticas. Da mesma forma procura-se explicar as diferenças entre os níveis das infecções por *Oesophagostomum* sp. em termos de idade e não em relação a precipitação pluvial e temperatura. Já foi salientado que as curvas do OPG para *T. vitulorum* e *S. papillosus* estão estritamente relacionados com a idade dos hospedeiros e pode-se inferir que a dinâmica das outras espécies identificadas respondem mais em termos de idade do hospedeiro do que qualquer outro fator. É bom reforçar que a época do nascimento dos búfalos aparentemente influencia a intensidade das infecções, pelo menos em termos de *T. vitulorum* e *S. papillosus* mas não a dinâmica dos picos entre os dois grupos de bezerros bubalinos (Figuras 1 e 2). Por estas razões a conclusão de SILVA (1969^b) sobre o período mais favorável para o nascimento dos bezerros na Amazônia, a estação seca, seja

somente parcialmente aceitável. CHAUHAN *et alii* (1973^b) também observaram a maior presença de estrombilídeos durante o inverno, na Índia.

3. ANÁLISES DOS BIOCLIMATOGRÁFICOS

Pelos bioclimatográficos médios (Figuras 10 e 11) traçados segundo GORDON (1948) utilizando-se a temperatura média máxima e a precipitação pluvial do Município de Andradina e de Ilha Solteira, durante os seis a sete anos que antecederam o experimento (Quadros 16 a 17) verifica-se que a temperatura média máxima apresentou pouca variação durante o ano, estando compatível com a evolução dos estágios pré-infectantes de nematóides nas pastagens. O mesmo não poderia ser dito para a precipitação pluvial, sendo que a curva delimita duas estações bem distintas para a região em estudo: um período chuvoso (outubro e março) e um seco (abril e setembro). Pois esta curva é do tipo tropical, tipicamente alongada para a direita.

A diferença de temperatura entre as duas estações do ano é pequena; o que delimita realmente as estações é a precipitação pluvial, embora as chuvas sejam poucos intensas, esparsas e de pequena duração.

Existem poucas variações quanto a temperatura e precipitação pluvial entre Andradina e Ilha Solteira (Quadros 16

e 17; Figuras 10 e 11) pois a temperatura média máxima mais alta esteve em torno de 32°C no mês de fevereiro para as duas localidades. Quanto à precipitação pluvial, o mês de janeiro e agosto, foram os que apresentaram o maior e o menor índice pluviométrico, respectivamente.

Utilizando-se parâmetros de GORDON (1948) e LEVINE (1963) os meses de junho, julho, agosto e em parte setembro, isto é, os meses onde a precipitação pluvial é inferior a 50 mm não seriam favoráveis para a manutenção de infecções por nematóides gastrintestinais nestas áreas, o que não foi confirmado neste trabalho (Fig. 3, 4, 7, 8 e 9). Em função disto, a idade e o comportamento dos hospedeiros são mais importantes do que as condições meteorológicas. Quando examina-se os bioclimatográficos para os períodos experimentais, não encontra-se grandes diferenças entre os gráficos médios e anuais. Pode-se concluir então que os métodos clássicos de epizootiologia não devem ser totalmente extrapolados para o estudo da dinâmica das infecções por nematóides gastrintestinais em bubalinos mantidos em áreas muito úmidas ou alagadas.

4. INTERPRETAÇÃO DAS NECRÓPSIAS

Na interpretação dos dados das oito necrópsias (Quadro 13) deve-se ressaltar que estes não são exatamente representativos da dinâmica das infecções registradas por meio do

OPG e larvocultura. Os animais necropsiados são uma indicação das cargas presentes em animais de diversas idades 80 a 690 dias. Por isto, não pode-se esperar uma concordância exata entre os dois tipos de observações.

No entanto, pode-se reafirmar que *T. vitulorum* foi encontrado somente no animal de 80 dias de idade e não nos animais mais velhos (Figuras 1 e 2); e que *S. papillosus* foi encontrado nos animais com idades inferiores a 107 dias em grande número, mas após esta idade praticamente desapareceu. Estes achados confirmam dados da literatura mundial. Entre os búfalos necropsiados a espécie mais comumente diagnosticada foi *P. nodulosa*, com ocorrência em sete animais, correspondendo dentre o total de todas os espécimens estudados, uma prevalência de 44,65% o que ressalta importância do parasito, *O. radiatum* apareceu primeiramente no animal com 226 dias de idade e em todos os outros mais velhos, o fato de ter sido encontrado no animal mais velho, entre todos os necropsiados (690 dias de idade), confirma as observações presentes e as de outros pesquisadores sobre a maior frequência desta parasitose em búfalos mais velhos. A espécie *S. boevi* foi encontrada em sete animais mas em níveis muito baixos com exceção do animal nº6 (800 exemplares). O parasitismo por *H. contortus* foi constatado desde o primeiro até o sexto búfalo necropsiado (80 a 280 dias de idade) com uma prevalência de 18,55%. *C. punctata* também esteve presente em quase todos os animais com exceção do animal nº8 (690

dias de idade). As outras espécies identificadas foram de ocorrência esporádica e não reunimos dados capazes de possibilitar discussões sobre elas.

5. PATOLOGIA DE *Paracooperia nodulosa*

Durante estudos sobre a prevalência de paracooperíases em Andhra Pradesh, na Índia, VENKATARATNAM (1964) assinou que *P. nodulosa* seria a espécie mais patogênica, devido às extensas áreas com formações nodulares na parede do intestino delgado de búfalos (1/2 a 2 1/2 anos de idade). Outros pesquisadores (SCHWARTZ, 1928; SHARMA & PANDE, 1963; PATNAIK & PANDE, 1963; ALWAR, 1964; SUNDARAM *et alii* 1968 e CHAUHAN & PANDE, 1972^c) também se referiram sobre a patogenicidade de *P. nodulosa*, considerando o local e o tipo de reação inflamatória ao redor do parasito semelhantes ao descrito no presente trabalho. Somente CHAUHAN & PANDE (1972^c) que acharam diferenças entre os nódulos de diferentes tamanhos em relação aos estágios de desenvolvimento do parasita. Em secções histopatológicas, CHAUHAN & PANDE (1972^c) estudaram o desenvolvimento do parasito no interior do nódulo, desde a penetração da larva L3 na mucosa até a sua emergência como pré-adulto, para a luz intestinal. Verificaram também um aumento gradual na proliferação de fibroblastos com o aumento do tamanho do nódulo e a redução do número de células inflamatórias nos nódulos

mais velhos em comparação com os nódulos mais jovens, e que a reação celular foi constituída de neutrófilos, linfócitos e eosinófilos, seguida pela infiltração de macrófagos e células plasmáticas.

6. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937

6.1 HISTÓRICO DO GÊNERO *Paracooperia*

SCHWARTZ (1928) descreveu espécimens encontrados em nódulos intestinais de búfalos originários das Filipinas como sendo *Cooperia nodulosa*. Posteriormente MONNIG (1931) descreveu *Cooperia serrata* de *Antidorcas marsupialis* na África do Sul, como tendo 4-5 denteações (cristas) nos espículos e DAUBNEY (1933) descreveu espécimens reconhecidos de *Ovis aries* no Kenia, também como *Cooperia serrata* e tendo nos espículos sete distintos processos denteados (cristas).

TRAVASSOS (1935) propôs o gênero *Paracooperia* para os espécimens descritos por MONNIG (1931) como *Cooperia serrata* de *A. marsupialis* na África do Sul, principalmente pelas características de raio dorsal e pela disposição dos outros raios da bolsa copuladora e transferiu-a como espécie tipo deste gênero (Sin. *Cooperia serrata* Monnig, 1931). Mas, LE ROUX (1936) desconhecendo os trabalhos de TRAVASSOS (1935) propôs:

o novo gênero *Schwartziella* para os espécimens descritos por SCHWARTZ (1928) como *Cooperia nodulosa* de *Bubalus bubalis* das Filipinas e transferiu-a como espécie tipo de seu novo gênero (Sin. *Cooperia nodulosa* Schwartz, 1928), transferindo também as espécies descritas por MONNIG (1931) e DAUBNEY (1933) para *S. serrata*.

Novamente TRAVASSOS (1937) em sua Monografia sobre a Família Trichostrongylidae, considerou o gênero *Schwartziella* como sinônimo do gênero *Paracooperia* e transferiu *S. nodulosa* para ele. Também considerou os espécimens descritos por DAUBNEY (1933) como sendo espécies diferentes de *P. serrata* e *P. nodulosa*, propondo o nome de *P. daubneyi*.

MATOFF (1938) descreveu os espécimens reconhecidos de búfalos na Bulgária como *Schwartziella nodulosa* e ORTLEPP (1939) descreveu *Paracooperia raphiceri* do duodeno de *Rhaphicerus* sp. na África do Sul. LE ROUX (1950) aceitou ser o gênero *Schwartziella* sinonímia de *Paracooperia* e adicionou *P. mazubukae* do duodeno de *Ourebia ourebi* na Rhodesia do Norte. Além disso propôs uma nova espécie, com o nome de *P. matoffi* para o material descrito por MATOFF (1938) como *Schwartziella nodulosa*, citando como características morfológicas diferenciais a extremidade posterior dos espículos. SARWAR (1944) reportou pela primeira vez o encontro de *P. nodulosa* em búfalos na Índia, onde constatou que as características morfológicas eram idênticas às das descrições de SCHWARTZ (1928) apenas com excessão dos espículos por apresentarem medidas superiores. MEMMEDOV (1961)

propôs a espécie *P. petrowi* como parasitos de búfalos em Azerbaidzhan, diferenciando-a pela presença do cone genital, da bifurcação do raio dorsal e a presença de 11-13 denteações sobre os espículos (cristas). ALI & DESPHANDE (1970) adicionaram *P. indiana* em búfalos na Índia, à lista das espécies do gênero *Paracooperia*.

SARWAR (1954) verificou que *P. nodulosa* apresentava sobre o espículo 9-12 processos denteados (cristas), mostrando que ocorria variações na bifurcação do raio dorsal e no número de cristas nos espículos, estando diretamente relacionados o número de cristas com o grau de desenvolvimento e quitinização dos espículos. CHAUHAN & PANDE (1972^b) através de estudo morfológico de 1.528 espécimens machos e fêmeas em diversos estágios de desenvolvimento reportaram 8-12 cristas no espículo de *P. nodulosa*, e também sinonimizaram *P. matoffi* com *P. nodulosa*, considerando que as diferenças existentes entre elas eram insuficientes para separá-las em duas espécies distintas. GIBBONS (1978), em revisão sobre o gênero *Paracooperia* Travassos, 1935, verificou que todas as espécies deste gênero apresentavam cristas cuticulares longitudinais e também cone genital, mas devido esta última estrutura ser complexa, foi ignorada a sua presença nos trabalhos iniciais. GIBBONS (1978) verificou que das oito espécies, apenas cinco foram consideradas válidas para o gênero *Paracooperia*. *P. petrowi* Memmedov, 1961 e *P. indiana* Ali & Deshpande, 1970 considerou

sinônimos de *P. nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937 e confirmou o sinônimo de *P. matoffi* Le Roux, 1950 com *P. nodulosa*

6.2 CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE *P. nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937

De acordo com a revisão de GIBBONS (1978) o gênero *Paracooperia* Travassos, 1935, consiste de cinco espécies válidas: *P. serrata* Monnig, 1931; Travassos, 1935; *P. daubneyi* (Daubney, 1933) Travassos, 1937; *P. mazabukae*. Le Roux, 1950; *P. raphiceri* Ortlepp, 1939 e *P. nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937. A chave para diferenciação das espécies foram baseadas principalmente no número de cristas no ramo dorso-medial dos espículos, nas medidas e na aparência da extremidade distal dos espículos.

De acordo com a chave de GIBBONS (1978) para as espécies do gênero *Paracooperia* podemos dizer que: o comprimento dos espículos dos espécimens *P. daubneyi* e *P. serrata* é superior à 0,2 mm, sendo que o ramo dorso-medial dos espículos apresentam 7-8 e 5-6 cristas respectivamente. Para as espécies *P. raphiceri* e *P. mazabukae* o comprimento dos espículos é menor que 0,2 mm, sendo que o ramo dorso-medial dos espículos apresenta 1-3 e 4-6 cristas respectivamente. *P. nodulosa* apresenta o comprimento dos espículos superior à 0,2 mm (Quadro 14), mas difere de *P. daubneyi* e *P. serrata* por apresentar 9-11 cristas sobre o ramo dorso-medial dos espículos,

além disso, o ramo ventro-lateral dos mesmos terminam em um proeminente pé arredondado e com uma ponta semelhante a uma agulha (Figuras 12D, 16B e C) conforme descrição de CHAUHAN & PANDE (1972^b).

Através da caracterização morfológica de exemplares machos e fêmeas adultos realizadas no presente trabalho, verifica-se que confere com as descrições de SCHWARTZ (1928) nas Filipinas; SARWAR (1944) na Índia; CHAUHAN & PANDE (1972^b) também na Índia e GIBBONS (1978) analisando os parátipos da Coleção USDA, Maryland, USA.

Além disso, através do estudo biométrico de *Paracooperia nodulosa* (Quadro 14), quando comparadas com as desses mesmos autores, verifica-se que as pequenas variações que existem nas medidas, podem ser explicadas pelas diferenças geográficas, pelas diferenças no número de exemplares examinados e também pelas diferentes técnicas usadas na clarificação, fixação e métodos utilizados na biometria.

7. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969.

Segundo AHLWALIA (1966) o gênero *Skrjabinagia* apresenta as seguintes espécies válidas: *S. popovi* (Kassimov, 1942) Altaev, 1952 de ovinos; *S. houdemeri* Schwartz, 1927; Altaev, 1952, de veados; *S. cervi* (Cameron, 1931) Altaev, 1952 em vea-

dos vermelhos; *S. dagestanica* Altaev, 1952 de ovinos; *S. tundra* (Gnedina & Antipin, 1934) Altaev, 1952 em renas, *S. butschnevi* (Rudakov, 1937) Altaev, 1953 de ovinos e *S. odocoilei* (Dickmans, 1931) Kassimov, 1942 de veados.

PANDE & CHAUHAN (1969) examinando o abomaso de búfalos com idades inferiores a dois anos, verificaram que estavam parasitados por helmintos pertencentes ao gênero *Skrjabinagia*; os estudos morfológicos de machos e fêmeas, permitiram concluir tratar-se de espécie nova, denominando-a como *Skrjabinagia boevi*. Neste mesmo trabalho os autores estudaram os espécimens identificados de búfalos como *Gruhneria bubalis* Sarwar, 1956, verificando que as características apresentadas ao gênero *Gruhneria* não diferiam das características do gênero *Skrjabinagia*, sinonimizando-as (Sin. *Gruhneria bubalis*, Sarwar, 1956).

De acordo com PANDE & CHAUHAN (1969) *S. boevi* diferencia-se das demais espécies pelos espículos e o raio dorsal, da seguinte maneira: *S. tundra* difere do material obtido por apresentar os espículos desiguais. As outras sete espécies apresentam espículos iguais, exibindo caracteres distintos em relação a divisão dos espículos e os ramos do raio dorsal. *S. boevi* possuindo três processos nos espículos, diferindo de *S. cervi* e *S. dagestanica* que tem o tronco principal do raio dorsal mais longo do que seus ramos. A presença de três processos no espículo assemelha a espécie aqui estudada com *S. popovi*, *S.*

butschnevi, *S. odocoilei* e *S. bubalis*. Os ramos do raio dorsal e os processos da ponta do espículo são importantes no aspecto de diferenciação entre estas espécies. *S. popovi* é distinta por causa do grande tamanho do espículo com um processo mais longo terminando em forma de sapato e os outros dois processos são desiguais e de forma variada. *S. butschnevi* difere de *S. boevi* porque apresenta o ramo principal do espículo terminando em forma de sapato e os outros dois ramos do espículo terminando ponteados. *S. odocoilei* é caracterizado por seu tamanho pequeno, e o espículo com os seus três processos terminando com ponta sendo o tronco do raio dorsal uma vez e meia maior do que os seus ramos. *S. houdemeri* é de tamanho menor e falta detalhes nos ramos dos espículos, o tronco do raio dorsal é mais curto que os seus ramos os quais dividem-se na ponta em duas projeções. A espécie *S. boevi* difere das demais por apresentar um processo lateral dos espículos mais longo e terminando com angulações, um dorsal com extremidade truncada e um ventral em forma ponteguda.

Quanto à espécie *S. bubalis*, PANDE & CHAUHAN (1969) não forneceram detalhes diferenciais para com as outras espécies do gênero. Mas mesmo assim, através de estudo morfológico referente a *S. boevi* verifica-se que as características do material do presente trabalho (Figura 14, 17 e 18) são semelhantes às características da descrição da espécie por PANDE & CHAUHAN (1969). Quanto a biometria (Quadro 15) verifica-se que também estão dentro do limite de medidas apresentadas por PANDE & CHAUHAN (1969).

VI. CONCLUSÕES

1. *Toxocara vitulorum* e *Strongyloides papillosus* foram as espécies mais comuns em bezerros búfalos com menos de três meses de idade; *T. vitulorum* foi observado entre 11 a 120 dias; *S. papillosus* entre 5 a 300 dias.

2. Dentre os nematóides da Ordem Strongylidea; *Paracooperia nodulosa* foi a espécie mais prevalente durante o primeiro ano de vida e *Oesophagostomum radiatum* foi a espécie mais importante para o segundo ano de vida.

3. Na epidemiologia dos nematóides em bubalinos, o fator idade foi mais importante do que as condições climáticas. As considerações da epidemiologia clássica não se aplicam satisfatoriamente para estudos com bubalinos, devido ao próprio hábito dos búfalos em permanecerem em lugares muito úmidos.

4. Nas oito necrópsias foram identificados: *Paracooper-*

ria nodulosa, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*, *Skrjabinagia boevi*, *Trichostrongylus axei*, *Cooperia punctata*, *Haemonchus similis*, *Oesophagostomum radiatum*, *Toxocara vitulorum*, *Trichostrongylus colubriformis*, em ordem decrescente de ocorrência. *Moniezia benedeni* foi diagnosticada em dois animais.

5. *Paracooperia nodulosa* é responsável por enterite parasitária crônica.

VII. RESUMO

A dinâmica de infecções por nematóides gastrintestinais em bubalinos, foi estudada por meio de OPG, larvacultura e necrópsias, utilizando dois grupos de animais, totalizando 22 bubalinos, nascidos em duas épocas diferentes (maio a julho de 1978 e janeiro a março de 1979), no Município de Andradina, São Paulo. Amostras de fezes foram coletadas quinzenalmente, desde o nascimento até dois anos de idade, e oito animais foram necropsiados com idades entre 80 a 690 dias.

As espécies de nematóides gastrintestinais identificadas em necrópsias com as respectivas prevalências foram: *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937 (44,66%), *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) Cobb, 1898 (18,55%), *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) Ransom, 1911 (14,97%), *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969 (7,90%); *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879) Railliet & Henry, 1909 (6,74%), *Cooperia punctata* (v. Linstow, 1907) Ransom, 1907 (5,43%); *Haemonchus similis* Travassos, 1914 (1,05%); *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898 (0,66%); *Toxocara vitulorum*

(Goez, 1782) Warren, 1970 (0,02%) e *Trichostrongylus colubri-formis* (Giles, 1892) Ransom, 1911 (0,02%). A espécie *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879) Blanchard, 1891 foi identificada em apenas dois animais.

Nos animais mais jovens, com idades inferiores a três meses, *T. vitulorum* e *S. papillosus* foram os nematódes mais representativos. Entre os nematóides da Ordem Strongylidea; *P. nodulosa* foi o helminto mais prevalente durante o primeiro ano de vida, *O. radiatum* durante o segundo. As espécies *P. nodulosa* e *S. boevi* foram caracterizadas morfológicamente pela primeira vez no Brasil. Observou-se que a dinâmica das infecções em bubalinos depende mais da idade dos animais do que das condições climáticas, uma vez que os hospedeiros, apresentam hábitos de permanecerem em lugares muito úmidos favorecendo a manutenção das infecções.

VIII. SUMMARY

Helminthoses in buffaloes (*Bubalus bubalis*) during the first two years of age, in the north-west region of São Paulo State, Brazil.

The dynamics of infections of gastrointestinal helminths in buffaloes was studied by means of egg-count (EPG), larvaculture and post-mortems, using two groups of animals (22 buffalo calves in total) which were born in two different seasons, May-July 1978 and January-March 1979, in the municipality of Andradina, São Paulo State. Faecal samples were collected every 15 days from birth to two years of age and eight animals were sacrificed with ages of between 80 and 690 days.

The species of gastrointestinal helminths identified post-mortem, with their prevalence rates, were: *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937 (44,66%); *Haemonchus contortus* (Rudolphi, 1803) Cobb, 1898 (18,55%); *Strongyloides papillosus* (Wedl, 1856) Ranson, 1911 (14,97%); *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969 (7,90%); *Trichostrongylus axei* (Cobbold, 1879) Railliet & Henry, 1909 (6,74%); *Cooperia punc-*

tata (v. Linstow, 1907) Ransom, 1907 (5,43%); *Haemonchus similis* Travassos, 1914 (1,05%); *Oesophagostomum radiatum* (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898 (0,66%); *Toxocara vitulorum* (Goez, 1782) Warren, 1970 (0,02%) e *Trichostrongylus colubriformis* (Giles, 1892) Ransom, 1911 (0,02%). The cestode, *Moniezia benedeni*, (Moniez, 1879) Blanchard, 1891, was observed in only two animals.

In the youngest animals (less than three months of age) *T. vitulorum* and *S. papillosus* were the species of nematode most frequent in each of the groups. *P. nodulosa* was the species of the Order Strongylidea most common during the first year, *O. radiatum* during the second. The pathogenicity of *P. nodulosa* infections was studied and the histology of these infections described. The species *P. nodulosa* and *S. boevi* are characterized morphologically for the first time in Brazil.

It was observed that the dynamics of these infections in buffaloes were more dependent on the age of the animals than on climate, due to the fact that these hosts have the habit of remaining in very humid areas which facilitates the maintenance of infection.

IX. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHLUWALIA, S.S.; PANDE, B.P. & BHATIA, B.B., 1966. Some of the Chief Pathogenic Helminths of Adult Buffalo in Uttar Pradesh. Bulletin n.º 11. Parasitological Unit., Livestock Research Station, Mathura: 3 pp.
- ALI, S.M. & DESHPANDE, G.T., 1970. On a new species of *Paracooperia* Travassos, 1935 from buffalo, *Bos bubalus* in Marathawada, Maharashtra, Índia with a Key to the species. Marathawada Un. J. Sci. 9:49 - 52.
- ALWAR, V.S., 1964. A note on the incidence and pathogenesis of Paracooperiasis in buffalo - calves Madras Vet. Coll. Ann. 22.
- BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.R.; BLASI, A.C.; VILLARES, J.B.; CORREIA, A.Z.R. & CORRÊA, F.M.A., 1981^a. Sobre ecto e endoparasitas de búfalos. Resultados preliminares. VI Cong. Brasil. Parasitol. Belo Horizonte, M.G. p.165.

- BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.R.; BLASI, A.C.; VILLARES, J.B.; SALATA, E. & CORRÊA, F.M.A., 1981^b. Aspectos biológicos do parasitismo de búfalos por *Neoscaris vitulorum* Goeze, 1782. VI Cong. Brasil. Parasitol. Belo Horizonte, M.G.p. 161.
- BHOPALE, K.K.; JOSHI, S.C. & KAMALAPUR, S.K., 1971. Observations on the helminth parasites of buffalo calves (*Bubalus bubalis*) from Madhya Pradesh. Indian J. Anim. Res., 5:19-23.
- BRAGA, R.M., 1980. Desenvolvimento e Sobrevivência de ovos e larvas de nematóides gastrintestinais de bovinos sob condições naturais. Tese de Mestrado. UFRRJ - Rio de Janeiro, 89 pp.
- BRYAN, R.P.; BAINBRIDGE, M.J. & KERR, J.D., 1976. A study of helminth parasites in the gastrointestinal tract of the swamp buffalo, *Bubalus bubalis* Lydekker in the Northern Territory Aust. J. Zool. 24:417-21.
- BUSETTI, E.T.; PASKE, A. & GARCIA, E., 1981. Incidência parasitária em *Bubalus bubalis* no Estado do Paraná. VI cong. Brasil. Parasitol. Belo Horizonte, M.G.p. 162.
- CHAUHAN, P.P.S. & PANDE, B.P., 1972a. Studies on paracooperid infection in buffalo calves. I. Seasonal incidence and development of pre-parasitic stages with a new host record in a black buck. Indian J. Anim. Sci. 42:1033-1038.

- CHAUHAN, P.P.S. & PANDE, B.P., 1972^b. Studies on paracooperid infection in buffalo calves. II. Morphology of parasitic juveniles and adults with remarks on validity of *P. matoffi*. Indian J. Anim. Sci. 42:919-929.
- CHAUHAN, P.P.S. & PANDE, B.P., 1972^c. Studies on paracooperid infection in buffalo calves. III. Nodules and their histopathology. Indian J. Anim. Sci. 42:930-934.
- CHAUHAN, P.P.S.; AGRAWAL, R.D. & AHLUWALIA, S.S., 1974. A note on the presence of *Strongyloides papillosus* and *Neoascaris vitulorum* larvae in the milk of buffaloes (Correspondence) Curr. Sci. 43:486-487.
- CHAUHAN, P.P.S.; BHATIA, B.B. & PANDE, B.P., 1973^a. Diagnosis of eggs and infective larvae of gastro-intestinal nematode parasites of buffalo. Indian J. Anim. Sci. 43:-27-31.
- CHAUHAN, P.P.S.; BHATIA, B.B. & PANDE, B.P., 1973^b. Incidence of gastro-intestinal nematodes in buffalo and cow at State livestock farms in Uttar Pradesh. Indian J. anim. Sci. 43:216-219.
- COSTA, H.M.A. & FREITAS, M.G., 1970. Lista de Helmintos Parasitos dos Animais Domésticos do Brasil. Arq. Esc. Vet. UFMG, 22:33-94.

- COSTA, A.J.; PACOLA, L.J.; ARANTES, I.G.; DOHARA, J. & JUSTO C.L., 1979. Desenvolvimento das helmintoses gastrintestinais em búfalos (*Bubalus bubalis*) no Estado de São Paulo. 4º Enc. Pesq. Vet. FCAV "C" J. - UNESP. SP. M V - RP p.75.
- DAMIANO, S., 1976. Studio sulla esofagostomiasi, riscontrabile negli allevamenti bufalini del Casertano. Acta Med. Vet. 13:383-410.
- DAS, K.M. & SINGH, G.B., 1955. Calf ascariasis in India. A nine years survey with special reference to "Hetrazan". Br. vet. J. 111:342-347.
- DAUBNEY, R. 1933. Trichostrongylid nematodes from sheep in Kenya. Parasitology 25:224-241.
- DE LEON, D.D. & JUPLO, R.J., 1966. Gastrointestinal helminth parasites of Philippine Carabaos (*Bubalus bubalis* L.) J. parasit. 52:1214.
- DISSAMARN, R., 1961. A note on some parasit diseases of cattle and buffalo in Thailand. Bull. Off. Epizoot. 56:1002-1004.
- DOMINGUES, O., 1961. Búfalos no Brasil. In: O gado nos trópicos. Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia. Série de Monografias nº 4 p. 284-302.

- EL-ABDIN, Y.Z.; MOSSALAM, I. & HAMZA, S.M., 1975. Comparative haematological and biochemical studies on buffalo calves infested with *Neoascaris vitulorum* before and after treatment with Concurat (Bayer). Egypt. J. Vet. Sci. 12:143-152
- ENDREJAT, E., 1964. Helminths and helminthic diseases in Assam. Indian. vet. J. 41:538-542.
- FAO, Production yearbook, 1971. in: Cock riel, W.R. (Editor). The husbandry and health of the domestic buffalo, Rome, Italy, food and agriculture Organization of United Nations, p.31
- FREITAS, M.G. & COSTA, H.M.A., 1967. Pesquisas sobre helmintos e artrópodes parasitos de animais domésticos no Baixo Amazonas. Simpósio sobre a Biota Amazônica, Belém, Pará. 6:103-112.
- FUNDAÇÃO IBGE, 1979. Anuário Estatístico do Brasil. Fundação Inst. Brasil. Geogr. Estat., Rio de Janeiro, 849 p.
- GAUR, S.N.S. & DUTT, S.C., 1975. Observations on the seasonal incidence of *Mecistocirrus digitatus* and the transmission in homologous and heterologous hosts. Indian J. An. Sci. 45:446-450
- GAUTAM, O.P.; MALIK, P.D. & SINGH, D.K., 1976. *Neoascaris vitulorum* larvae in the colostrum/milk of buffaloes. Indian J. publ. Hlth. 20:183-184.

- GIBBONS, L.M., 1978. Revision of the genus *Paracooperia* Travassos, 1935 (Nematoda: Trichostrongylidae). J. Heminth. 52: 231-249.
- GORDON, H.M. & WHITLOCK, H.V., 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Coun. Sci. Ind. Res. Aust. 12:50-52.
- GORDON, H.M., 1948. The epidemiology of parasitic diseases, with special reference to studies with nematodes parasites of sheep. Aust. vet. J. 24: 17-45.
- GRIFFITHS, J.A , 1922. Prenatal infestation with parasitic worms. Veterinary J. 78:478-481.
- GRIFFITHS, R.B., 1974. Parasites and parasitic diseases. In: Cockrill, W.R. (Editor). The husbandry and health of the domestic buffalo. Rome, Italy, Food and Agriculture Organization of United Nations, p. 236-275.
- GUPTA, P.P.; SINGH, B.; MANDAL, P.C.; GILL, B.S. & GREWAL, G. S., 1978. A post-mortem study of mortality pattern in adult buffaloes in Punjab, India. Indian J. Anim. Sci.48: 669-673.
- HERLICH, H. & PORTER, D.A., 1953. Prenatal infection of a calf with the nematode, *Neoascaris vitulorum*. J. Parasit. 39:33.

- IKEME, M.M., 1970. *Strongyloides papillosus* and *Neoascaris vitulorum* naturally acquired mixed infestations of calves in the plateau area of Northern Nigeria and the treatment given. Bull. epizoot. Dis. Afr. 18:339-345.
- IRFAN, M. & SARWAR, M.M., 1954. Studies on the development of *Ascaris vitulorum* Proc. Pakistan. Sci. Conf. 6 th, Part. 3, p. 228 (Helminth Abstr. 23, n° 696^b).
- JAIN, S.K. & BANDYOPADHYAY, A.C., 1967. A note on the histopathological observations in the lungs of buffalo-calves associated with lungworms (*Dyctyocaulus viviparus*) infestations. Indian vet. J. 44:661-664.
- KEITH, R.K., 1953. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. Aust. J. Zool. 1:223-235.
- LEE, R.P., 1955. The anthelmintic efficiency of piperazine adipate against *Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782). Vet. Rec. 67:146-149.
- LEE, R.P., 1956. Strategic medication against *Neoascaris vitulorum* Bull. epiz. Dis. Afr. 4:61-63.
- LE ROUX, P. L., 1936. On *Schwartziella*, a new nematode Genus for *Cooperia nodulosa* Schwartz, 1928. J. Helminth. 14: 113-118.

- LE ROUX, P.L., 1950. A Trichostrongylid, *Paracooperia mazabukae* sp. nov., from a wild ruminant, the Oribi, in Northern Rhodesia. J. Helminth. 24: 28-32.
- LEVINE, N.D., 1963. Weather, climate and the bionomics of ruminant nematode larvae. Adv. vet. Sci. 8:215-261.
- LIMA, R.R., 1958. Observações preliminares sobre a seleção do búfalo leiteiro na Amazônia. Norte Amazônico, 4:5-9.
- MACFIE, J.W.S., 1922. The *ascaris* of Cattle. Ann. trop. Med. and Parasit. 16:311-313.
- MATOFF, K., 1838. Uber das Vorkomen von *Schwartziella nodulosa* (Schwartz, 1928) in Bulgarischen Buffeln. Z. ParasitKde. 10:329-339.
- MEMMEDOV, A.G., 1961. *Paracooperia petrowi* n. sp. from the intestine of buffalo in Azerbaidzhan. Trudy azerb. nauchno-issled. vet. Inst. 11:109-113.
- MIA, S.; DEWAN, M.L.; UDDIN, M. & CHOWDHURY, M.U.A., 1975. The route of infection of buffalo calves by *Toxocara (Neoascaris) vitulorum*. Trop. Anim. Hlth Prod. 7:153-156.
- MOHAN, R.N., 1968. Diseases and parasites of buffaloes. III. Parasitic and miscellaneous diseases. Vet. Bull. 38:735-756.

- MONNIG, H.O., 1931. Wild antelopes as carriers of nematode parasites of domestic ruminants. Part. I. 17th Report of the Director of Veterinary Services and Animal Industry, Union of South Africa: 233-254.
- ORTLEPP, R.J., 1939. South African Helminths, Part VI. Some helminths, chiefly from rodents. Onderst. J. Vet. Sci. An. Ind. 12:75-101
- PAI, K.N., 1955. Incidence, symptoms and treatment of ascariasis among calves in Puttur, South Kanara District. Indian vet. J. 32:143 - 145.
- PATNAIK, M.M. & PANDE, B.P., 1963. Notes on the helminthic infestations encountered in one month old buffalo calves. Indian vet. J. 40:128 - 133.
- PAVLOVIC, D., 1975^a. The first finding of *P. nodulosa* in buffaloes in Yugoslavia. Vet. Glasn. 29:209 - 211.
- PAVLOVIC, D., 1975^b. Infection rates of some endoparasites found at slaughter in buffaloes of different ages in the Kosovo Territory of SAP (Yugoslavia). Vet. Glasn. 29:285-290.
- PFEIFFER, H., 1962. Die pranatale Invasion von *Strongyloides papillosus* beim Rind. Z. Parasitol. 22:104-105.
- REFUERZO, P.G. & ALBIS-JIMENEZ, F.S., 1954. Studies on *Neoscaris vitulorum* III. Further observations on inoculation of calves with notes on prenatal infection. Am. J. v et. Res. 15:532-34

- SARWAR, M.M., 1944. Some new records of nematode worms from Indian ruminants. *India J. vet. Sci.* 14:60-61.
- SARWAR, M.M., 1954. Studies on *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928, from Pakistan. *Parasitol.* 15:643-650.
- SCHWARTZ, B., 1928. A new species of trichostrongylid worm of the genus *Cooperia* from the carabao in the Philippine Islands, with a review of the genus. *Proc. U. Nat. Mus.* 74:1-5
- SELIM, M.K. & TAWFIK, M.A.A., 1967. The relation between age and rate of parasitic infestation among buffaloes. *Vet. Med. J. Giza* 13:125-131.
- SELIM, M.F. & TAWFIK, M.A.A., 1974. Incidence of *Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782) Travassos, 1927 in Egyptian buffaloes. *J. Egypt. vet. med. Ass.* 34:241-248.
- SERRA FREIRE, N.M., 1979. Infection due to *Mammomonogamus laryngeus* in the buffalo (*Bubalus bubalis*) in Para State, Brazil. *Trop. Anim. Hlth Prod.* 11:69-70).
- SHANMUGALINGAM, K. & SENEVIRATNE, P.A., 1954. Note on the preliminary investigations into the incidence of parasitism in buffaloes in the dry zone. *Ceylon vet. Serv. Reporter.* 2:151-156.
- SHARMA, K.M.L. & PANDE, B.P., 1963. Observations on the helminth fauna of the buffalo-calves with particular reference to the common species associated with enteritis. *Indian J. vet. Sci. and Anim. Husb.* 33:42-50.

- SILVA, R.G., 1969^a. *Ostertagia trifurcata* como parasito de *Bubalus bubalis* Pesq. Agro. Bras. 4:153-154.
- SILVA, R.G., 1969^b. Estudo preliminar sobre a epizootiologia de nematóides parasitas de *Bubalus bubalis* no Estado do Pará. Pesq. Agrop. Bras. 4:155-160.
- SINNIAH, S.A., 1954. *Ascaris* infestations in buffalo-calves. Ceylon vet. Serv. Reporter 2:20-21.
- SKERMAN, K.O. & HILLARD, J.J., 1966. A handbook for studies of Helminth parasites of ruminants. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- SRIVASTAVA, S.C., 1963. *Neoascaris vitulorum* (Goeze, 1782) Travassos, 1907. In intestinal perforation with its localisation in liver of buffalo calves. Indian vet. J. 40: 758-762.
- STARKE, W. A.; MACHADO, R. Z. & ZOCOLLER, M.C., 1979. Ocorrência de *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) em búfalos (*Bubalus bubalis*) no Município de Andradina, São Paulo. 34º Conf. Anual da Soc. Paulista de Med. Vet., Pirassununga, SP.
- STARKE, W. A.; MACHADO, R.Z., & ZOCOLLER, M.C., 1979. Ocorrência de *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969, em búfalos (*Bubalus bubalis*) no Município de Andradina, São Paulo. 34º Conf. Anual da Soc. Paulista de Med. Vet., Pirassununga, SP.

- STARKE, W.A.; MACHADO, R.Z. & ZOCOLLER, M.C., 1980. Infestação natural por nematóides parasitas de búfalos nascidos no Município de Andradina, São Paulo. V. Cong. Bras. de Parasitol. FIOCRUZ, Rio de Janeiro. 194 pp.
- SUNDARAM, R.K.; SIVASUBRAMANIYAM, M.S.; IYER, R.R. & PETER, C.T., 1968. Incidence of *Paracooperia matoffi* (Matoff, 1938) Le Roux, 1950 in indian buffaloes. Indian vet. J. 45:22-31.
- TAWFIK, M.A., 1976. Parasitic infestation as a cause of diarrhoea in buffalo-calves. Assint. Vet. Med. J.3:161-169.
- TONGSON, M.S., 1971. *Neoascaris Vitulorum* larvae in milk of Murrah Buffalo. Philipp. J. Vet. Med. 10:60-63.
- TRAVASSOS, L., 1935. Alguns novos gêneros e espécies de Trichostrongylidae. Rev. Med. Cir. Bras. 43:345-361.
- TRAVASSOS, L., 1937. Revisão da família Trichostrongylidae Leiper, 1912. Monographias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 1:512 pp.
- TRAVASSOS, L. & FREITAS, J.F.T., 1964. Pesquisas helmintológicas realizadas em Maicuru, Estado do Pará-Publ. Avulsas nº 2 do Museu Paraense "Emílio Goeldi", Belém 16 p.
- VEGORS, H.H., 1954. Experimental infection of calves with *Strongyloides papillosus* (Nematoda). Am. J. vet. Res. 15:429-33

VENKATARATNAM, A., 1964. Incidence of Paracooperiasis in Andhra Pradesh. Indian vet. J. 41:349-351.

WHITLOCK, H.V., 1948. Some modifications of the McMaster helminth egg-counting technique and apparatus. J. Count. Sci. Ind. Res. Aust. 21:177-80.

WONGSONGSARN, C.; BHUCHONGSMUTTA, C. & DISSAMARN, R., 1968. The worm parasites of cattle and buffalo and their control in Thailand. Bull. Off. int. Epiz. 69:221-226.

APÉNDICE

Quadro 1 - Contagem média de ovos de helmintos por grama de fezes de bubalinos com idades entre 1 e 140 dias, nascidos nos meses de maio a julho de 1978, de acordo com intervalos de idade e com a identificação dos parasitos.

Intervalos de idades (dias)	O P G médio			
	Helmintos (total)	<i>T. vitulorum</i>	<i>S. papillosus</i>	<i>O. Strongylidea</i>
1 - 10	333	0	333	0
11 - 20	4025	0	4025	0
21 - 30	6900	2611	4289	0
31 - 40	26966	22055	4900	11
41 - 50	14846	6566	8280	0
51 - 60	14966	8494	6472	0
61 - 70	11066	5872	5161	33
71 - 80	11033	6283	4742	8
81 - 90	6136	3500	2565	71
91 - 100	3640	673	2543	424
101 - 120	1955	10	1632	313
121 - 140	1035	0	796	239

Quadro 2 - Contagem média de ovos de helmintos por grama de fezes de bubalinos com idades entre 141 e 400 dias, nascidos nos meses de maio a julho de 1978, de acordo com intervalos de idade e com a identificação dos parasitos.

Intervalos de idades (dias)	O P G médio			
	Helmintos (total)	<i>T. vitulorum</i>	<i>S. papillosus</i>	O. Strongylidea
141 - 160	384	0	182	202
161 - 180	374	0	111	263
181 - 200	333	0	61	272
201 - 220	337	0	104	233
221 - 240	233	0	19	214
241 - 260	272	0	28	244
261 - 280	408	0	33	375
281 - 300	483	0	83	400
301 - 320	226	0	0	226
321 - 340	299	0	0	299
341 - 360	850	0	0	850
361 - 380	517	0	0	517
381 - 400	258	0	0	258

L05

Quadro 3 - Contagem média de ovos de helmintos por grama de fezes de búfalos com idades entre 1 e 140 dias, nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, de acordo com intervalos de idade e com a identificação dos parasitos.

Intervalos de idades (dias)	O P G médio			
	Helmintos (total)	<i>T. vitulorum</i>	<i>S. papillosus</i>	<i>O. Strongylidea</i>
1 - 10	2.900	0	2.900	0
11 - 20	11.704	2.938	8.766	0
21 - 30	8.307	5.280	3.027	0
31 - 40	26.923	21.179	5.741	3
41 - 50	61.159	43.378	17.723	58
51 - 60	21.383	10.976	10.400	7
61 - 70	11.817	4.676	7.012	129
71 - 80	10.829	2.412	8.118	299
81 - 90	4.544	427	3.869	248
91 - 100	12.463	3.914	8.270	279
101 - 120	2.444	233	1.675	536
121 - 140	1.457	0	1.102	355

Quadro 4 - Contagem média de ovos de helmintos por grama de fezes de bubalinos com idades entre 141 e 400 dias, nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, de acordo com intervalos de idades e com a identificação dos parasitos.

Intervalos de idades (dias)	O P G médio			
	Helmintos (total)	<i>N. vitulorum</i>	<i>S. papillosus</i>	<i>O. Strongylidea</i>
141 - 160	1.240	0	834	406
161 - 180	993	0	572	421
181 - 200	592	0	69	523
201 - 220	381	0	67	314
221 - 240	319	0	22	297
241 - 260	254	0	8	246
261 - 280	112	0	0	112
281 - 300	207	0	0	207
301 - 320	238	0	0	238
321 - 340	155	0	0	155
341 - 360	66	0	0	66
361 - 380	78	0	0	78
381 - 400	41	0	0	41

Quadro 5 - Resultados numérico e percentual dos valores médios de ovos por grama de fezes para diferentes gêneros de nematoides da Ordem Strongyloidea e de *Strongyloides papillosus*, parasitos de bubalinos com 1 a 360 dias de idade, nascidos de janeiro-março/79.

Intervalos de idade (dias)	O P G médio															
	Helmintos (total)	<i>Strongyloides</i>		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Skrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1 - 30	5.698	5.698	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31 - 60	10.158	10.145	99,87	6	0,06	2	0,02	5	0,05	0	0	0	0	0	0	
61 - 90	6.222	5.984	96,17	57	0,92	93	1,50	81	1,30	5	0,08	2	0,03	0	0	
91 - 120	4.249	3.796	89,34	148	3,48	177	4,17	118	2,78	10	0,23	0	0	0	0	
121 - 150	1.472	1.100	74,73	97	6,59	152	10,33	112	7,61	7	0,47	4	0,27	0	0	
151 - 180	1.018	625	61,39	142	13,95	145	14,25	94	9,24	4	0,39	4	0,39	4	0,39	
181 - 210	480	42	8,75	180	37,50	149	31,04	88	18,33	13	2,71	4	0,83	4	0,84	
211 - 240	398	18	4,52	171	42,97	118	29,65	72	18,09	8	2,26	3	0,50	8	2,01	
241 - 270	310	10	3,23	152	49,03	62	20,00	31	10,00	15	4,84	0	0	40	12,90	
271 - 300	318	12	3,70	190	59,79	46	14,48	24	7,55	5	1,58	0	0	41	12,90	
301 - 330	218	0	0	120	55,05	16	7,34	5	2,29	9	4,13	4	1,83	64	29,36	
331 - 360	88	0	0	35	39,77	13	14,77	8	9,09	4	4,55	1	1,14	27	30,68	

Quadro 6 - Resultados numérico e percentual dos valores médios de ovos por grama de fezes para diferentes gêneros de nematóides da Ordem Strongylidea e de *Strongyloides papillosus*, parasitos de bubalinos com 361 a 780 dias de idade, nascidos de janeiro-março/79.

Intervalos de idade (dias)	Helmintos (total)	O P G médio													
		<i>Strongyloides</i>		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Shrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
361 - 390	49	0	0	12	24,49	3	6,12	3	6,12	3	6,12	1	2,04	27	55,11
391 - 420	130	0	0	6	4,61	0	0	3	2,31	4	3,08	1	0,77	116	89,23
421 - 450	155	0	0	9	5,81	2	1,29	14	9,03	2	1,29	1	0,65	127	81,93
451 - 480	140	0	0	0	0	0	0	1	0,72	3	2,14	3	2,14	133	95,00
481 - 510	138	0	0	1	0,73	7	5,07	6	4,35	3	2,17	8	5,80	113	81,88
511 - 540	58	0	0	1	1,72	0	0	1	1,72	6	10,35	0	0	50	86,21
541 - 570	33	0	0	1	3,03	0	0	2	6,06	2	6,06	2	6,06	26	78,79
571 - 600	33	0	0	1	3,03	0	0	4	12,12	2	6,06	0	0	26	78,79
601 - 630	33	0	0	0	0	0	0	1	3,03	5	15,15	6	18,18	21	63,64
631 - 660	33	0	0	0	0	0	0	0	0	15	45,45	1	3,03	17	51,52
661 - 690	33	0	0	0	0	0	0	0	0	17	51,52	0	0	16	48,48
691 - 720	33	0	0	0	0	0	0	0	0	18	54,55	0	0	15	45,45
721 - 750	33	0	0	0	0	0	0	0	0	18	54,55	4	12,12	11	33,33
751 - 780	33	0	0	0	0	0	0	8	24,24	17	51,52	0	0	8	24,24

Quadro 7 - Resultados numérico e percentual dos valores médios de ovos por grama de fezes de bubalinos nascidos nos meses de maio-julho/78, para diferentes gêneros de nematoides da Ordem Strongylidea e de *Strongyloides papillosus* durante o ano de 1979.

Meses	Helminthos (total)	O P G médio													
		<i>Strongyloides</i>		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Skrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Jan.	710	450	63,38	146	20,56	86	12,11	21	2,96	2	0,28	5	0,71	0	0
Fev.	479	72	15,03	277	57,83	110	22,96	12	2,51	4	0,83	0	0	4	0,84
Mar.	386	3	0,76	192	49,75	69	17,87	4	1,04	19	4,92	15	3,89	84	21,77
Abr.	526	0	0	221	42,02	174	33,08	21	3,99	21	3,99	5	0,95	84	15,97
Mai	399	0	0	200	50,12	24	6,02	32	8,02	30	7,52	0	0	113	28,32
Jun.	450	13	2,89	188	41,78	17	3,78	9	1,99	26	5,78	0	0	197	43,78
Jul.	480	0	0	144	30,00	19	3,96	29	6,04	0	0	0	0	288	60,00
Ago.	33	0	0	6	18,18	1	3,03	0	0	1	3,03	0	0	25	75,76
Set.	100	0	0	0	0	0	0	21	21	0	0	0	0	79	79,00
Out.	99	0	0	0	0	0	0	7	7,07	4	4,04	0	0	88	88,89
Nov.	66	0	0	0	0	16	24,24	10	15,15	16	24,24	0	0	24	36,37
Dez.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	100,00

Quadro 8 - Resultados numérico e percentual dos valores, médios de ovos por grama de fezes de bubalinos nascidos nos meses de maio-julho/78, para diferente gêneros de nematóides da Ordem Strongylidea e de *Strongyloides papillosus* nos anos de 1980 e 1981.

Meses	O P G médio														
	Helmintos (total)	<i>Strongyloides</i>		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Skrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
1980															
Jan.	33	0	0	1	3,03	0	0	15	45,46	0	0	6	18,18	11	33,33
Fev.	33	0	0	0	0	0	0	4	12,12	2	6,06	0	0	27	81,82
Mar.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30,30	3	9,09	20	60,61
Abr.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	8	24,24	0	0	25	75,76
Maió	33	0	0	0	0	0	0	0	0	13	39,39	7	21,21	13	39,40
Jun.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18,18	1	3,03	26	78,79
Jul.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	100,00
Ago.	33	0	0	0	0	0	0	3	9,09	10	30,30	0	0	20	60,61
Set.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30,30	0	0	23	69,70
Out.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	16	48,48	0	0	17	51,52
Nov.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dez.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	26	78,79	0	0	7	21,21
1981															
Jan.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Quadro 9 - Resultados numérico e percentual dos valores médios de ovos por grama de fezes de bubalinos nos meses de janeiro-março/79, para diferentes gêneros de nematóides da Ordem Strongylidea e de *Strongyloides papillosus* durante o ano de 1979.

Meses	O P G meses														
	Helminthos (total)	<i>Strongyloides</i>		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Skrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
Jan.	233	233	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fev.	5.566	5.566	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mar.	6.136	6.129	99,88	4	0,07	3	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0
Abr.	4.363	4.261	97,66	21	0,48	57	1,31	24	0,55	0	0	0	0	0	0
Maió	8.126	7.960	97,96	76	0,93	38	0,47	47	0,58	5	0,06	0	0	0	0
Jun.	6.807	6.440	94,61	121	1,78	140	2,05	95	1,39	7	0,10	4	0,07	0	0
Jul.	3.328	2.779	83,50	110	3,31	177	5,32	220	6,61	32	0,96	10	0,30	0	0
Ago.	869	341	39,24	132	15,19	164	18,87	190	21,86	37	4,26	5	0,58	0	0
Set.	373	39	10,46	140	37,53	108	28,95	80	21,45	3	0,81	0	0	3	0,80
Out.	306	4	1,31	179	58,50	40	13,07	73	23,85	4	1,31	0	0	6	1,96
Nov.	213	0	0	100	46,95	62	29,11	15	7,04	11	5,16	2	0,94	23	10,80
Dez.	204	0	0	84	41,18	26	12,74	4	1,96	0	0	4	1,96	86	42,16

Quadro 10 - Resultados numérico e percentual dos valores médios de ovos por grama de fezes de bubalinos nascidos nos meses de janeiro-março/79, para diferentes gêneros de nematóides da Ordem Strongylidea e de *Strongyloides papillosus* nos anos de 1980 e 1981.

Meses	O P G médio															
	Helmintos (total)	<i>Strongyloides</i> Nº %	<i>Paracooperia</i> Nº %	<i>Haemonchus</i> Nº %	<i>Cooperia</i> Nº %	<i>Skrjabinagia</i> Nº %	<i>Trichostrongylus</i> Nº %	<i>Oesophagostomum</i> Nº %								
1980																
Jan.	83	0	0	5	6,02	17	20,48	6	7,23	0	0	1	1,21	54	65,06	
Fev.	40	0	0	2	5,00	2	5,00	3	7,50	1	2,50	0	0	32	80,00	
Mar.	33	0	0	1	3,03	0,3	-	3	9,09	0,3	-	0	0	29	87,88	
Abr.	60	0	0	1	1,67	0	0	3	5,00	1	1,67	0	0	55	91,66	
Maió	75	0	0	1	1,34	1	1,33	4	5,33	2	2,67	1	1,33	66	88,00	
Jun.	150	0	0	2	1,33	0	0	1	0,67	9	6,00	3	2,00	135	90,00	
Jul.	42	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,38	2	4,76	39	92,86	
Ago.	33	0	0	1	3,03	0	0	0	0	0	0	0	0	32	96,97	
Set.	55	0	0	1	1,82	1	1,82	2	3,64	3	5,45	0	0	48	87,27	
Out.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	7	21,21	0	0	26	78,79	
Nov.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15,15	0	0	28	84,85	
Dez.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	6	18,18	2	6,06	25	75,76	
1981																
Jan.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	26	78,79	4	12,12	3	9,09	
Fev.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	18	54,55	0	0	15	45,45	
Mar.	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	100,00	

Quadro 11 - Prevalência de helmintos gastrintestinais de bubalinos nascidos nos meses de maio a julho de 1978 e janeiro a março de 1979, durante o primeiro ano de vida.

Idade (dias)	O P G médio total	1º Grupo						O P G médio total	2º Grupo					
		<i>T. vitulorum</i>		<i>S. papillosus</i>		estrongilídeos			<i>T. vitulorum</i>		<i>S. papillosus</i>		estrongilídeos	
		OPG médio	%	OPG médio	%	OPG médio	%		OPG médio	%	OPG médio	%	OPG médio	%
1 - 30	3.752	870	- 23,19	2.882	- 76,81	0	- 0	7.637	2.739	- 35,87	4.898	- 64,13	0	- 0
31 - 90	14.169	8.795	- 62,07	5.353	- 37,78	21	- 0,15	22.776	13.841	- 60,77	8.811	- 38,69	124	- 0,54
91 - 180	1.477	136	- 9,21	1.053	- 71,29	288	- 19,50	3.719	829	- 22,29	2.491	- 66,98	399	- 10,73
181 - 400	383	0	- 0	30	- 7,83	353	- 92,17	222	0	- 0	15	- 6,76	207	- 93,24

Quadro 12 - Prevalência de helmintos pertencentes a ordem Strongylidea durante o primeiro e segundo ano de vida de bubalinos nascidos nos meses de janeiro a março de 1979.

Intervalos de idade (dias)	Helmintos (total)	O P G médio											
		<i>Paracooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Cooperia</i>		<i>Skrjabinagia</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesphagostomum</i>	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1 - 360	3.199	1.298	40,57	973	30,42	638	19,94	80	2,50	22	0,69	188	5,88
361 - 780	934	31	3,32	12	1,29	43	4,60	115	12,31	27	2,89	706	75,59

Quadro 13 - Número total calculado de nematóides identificados em oito bezerros búfalos necropsiados, e a participação percentual dos mesmos com relação ao número total de cada espécie de parasito.

Espécies de Helminhos	* Animal Nº 1		* Animal Nº 2		* Animal Nº 3		* Animal Nº 4		* Animal Nº 5		* Animal Nº 6		* Animal Nº 7		* Animal Nº 8		Total das cargas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Haemonchus contortus</i>	68	2,74	141	5,69	280	11,30	200	8,07	1690	68,17	100	4,03	0	0	0	0	2479	18,55
<i>Haemonchus similis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	90	64,29	50	35,71	0	0	0	0	140	1,05
<i>Skrjabinagia boevi</i>	0	0	6	0,57	25	2,37	110	10,42	90	8,52	800	75,76	15	1,42	10	0,94	1056	7,90
<i>Trichostrongylus axei</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	900	100,00	0	0	0	0	900	6,74
<i>Trichostrongylus colubriiformis</i>	0	0	0	0	3	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,02
<i>Paracooperia nodulosa</i>	9	0,15	78	1,31	412	6,91	1506	25,24	166	2,78	2750	46,09	1045	17,52	0	0	5966	44,66
<i>Cooperia punctata</i>	0	0	27	3,72	60	8,28	291	40,14	22	3,03	325	44,83	0	0	0	0	725	5,43
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	0	0	0	0	0	0	10	11,36	5	5,68	5	5,68	18	20,46	50	56,82	88	0,66
<i>Strongyloides papillosus</i>	399	19,95	1584	79,20	0	0	12	0,60	5	0,25	0	0	0	0	0	0	2000	14,97
<i>Toxocara vitulorum</i>	3	100,00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,02
T O T A L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13360	100,00

* Idade dos Animais: animal nº 1 = 80 dias
 animal nº 2 = 107 dias
 animal nº 3 = 210 dias
 animal nº 4 = 226 dias
 animal nº 5 = 263 dias
 animal nº 6 = 280 dias
 animal nº 7 = 418 dias
 animal nº 8 = 690 dias

Quadro 14 - *Paracooperia nodulosa*, biometria de exemplares machos e fêmeas adultos parasitas do intestino delgado de búfalos (*Babalus bubalis*) dados da literatura e originais (medidas em mm).

A u t o r e s	Schwartz(1928)	Sarwar(1944)	Chauhan & Pande(1972)	Gibbons(1978)	Presente Trabalho
Localidade	Filipinas	Índia	Índia	Coleção:USA	Brasil (São Paulo)
Nº de espécimes medidos	-	10	200	3	60
Comprimento do Corpo $\text{♀}^{\text{♂}}$	7,200 11,000	9,00 10,00 - 13,00	6,96 - 9,37 10,00 - 12,56	- 9,58	6,90 - 8,00 9,00 - 11,50
Largura máxima do corpo $\text{♀}^{\text{♂}}$	0,218 0,200	0,14 0,20	0,168- 0,214 0,170- 0,214	0,216 0,150 - 0,165	0,149 - 0,188 0,156 - 0,210
Diâmetro da vesícula cefálica $\text{♀}^{\text{♂}}$	0,047 - 0,050 0,047 - 0,050	0,06 - 0,065 0,06 - 0,065	0,057- 0,068 0,064- 0,075	- 0,061	0,055 - 0,063 0,063 - 0,070
Esôfago					
Comprimento $\text{♀}^{\text{♂}}$	0,050 0,050	0,30 - 0,45 0,30 - 0,45	0,336- 0,468 0,398- 0,489	- 0,517	0,420 - 0,517 0,458 - 0,564
Largura máxima $\text{♀}^{\text{♂}}$	- -	- -	0,040- 0,051 0,044- 0,054	- -	0,047 - 0,055 0,054 - 0,070
Dist. do anel nervoso à extr. anterior $\text{♀}^{\text{♂}}$	- -	- -	0,260- 0,306 0,290- 0,330	- -	0,230 - 0,298 0,258 - 0,323
Dist. do poro excretor à extr. anterior $\text{♀}^{\text{♂}}$	- -	- -	0,306- 0,385 0,336- 0,412	- 0,364	0,399 - 0,470 0,423 - 0,523
Dist. das papilas cervicais à extr. anterior $\text{♀}^{\text{♂}}$	- -	- -	0,321- 0,412 0,372- 0,431	- 0,388 - 0,411	0,321 - 0,383 0,360 - 0,399
Flap vulvar					
Comprimento ♀	-	-	-	0,089 - 0,150	0,101 - 0,138
Largura	-	-	-	-	0,031 - 0,047
Trompas uterinas					
Comprimento ♀	-	-	-	0,133 - 0,167	0,161 - 0,196
Largura	-	-	-	0,127 - 0,165	0,157 - 0,188
Compr. dos ovjetores incluindo os esfíncteres ♀	-	0,80	0,321- 0,465	0,484 - 0,517	0,431 - 0,627
Dist. da vulva à extr. posterior ♀	2,000	2,50	1,980- 2,520	2,060	2,156 - 2,450
Dist. do ânus à extr. posterior ♀	0,210	0,15	0,168- 0,214	0,188	0,180 - 0,235
Ovos uterinos					
Comprimento ♀	0,040 - 0,051	0,070 - 0,075	-	0,061	0,054
Largura	0,031	0,049 - 0,054	-	0,035	0,031 - 0,039
Espículos					
Comprimento ♂	0,304 - 0,320	0,250 - 0,280	0,266- 0,292	0,301	0,274 - 0,290
nº de cristas	7	-	8 - 12	8	9 - 12

Quadro 15 - *Skrjabinagia boevi*, biometria de exemplares machos e fêmeas adultos, parasito do abomaso de búfalos (*Bubalus bubalis*) comparados aos dados de Pande & Chauhan (1969).

Autores	Pande & Chauhan (1969)	Presente Trabalho
Localidade	Índia (Uttar Pradesh)	Brasil (São Paulo)
Habitat	abomaso	abomaso
Nº de espécimens medidos	-	15
	-	15
Comprimento do corpo	7,000 - 9,000	7,300 - 8,200
	9,000 - 11,000	9,100 - 10,200
Largura máxima do corpo	0,093 - 0,119	0,093 - 0,124
	0,105 - 0,128	0,104 - 0,125
Esôfago		
Comprimento	0,596 - 0,765	0,622 - 0,720
	0,642 - 0,765	0,709 - 0,760
Largura máxima	0,037 - 0,051	0,040 - 0,068
	0,038 - 0,058	0,040 - 0,075
Dist. do anel nervoso à extr. anterior	0,260 - 0,321	0,250 - 0,300
	0,280 - 0,310	0,290 - 0,323
Dist. do poro excretor à extr. anterior	0,290 - 0,336	0,261 - 0,350
	0,316 - 0,342	0,311 - 0,360
Dist. das papilas cervicais à extr. anterior	0,336 - 0,370	0,365 - 0,398
	0,340 - 0,370	0,370 - 0,398
Comp. dos ovojetores incluindo os esfíncteres	0,230 - 0,310	0,240 - 0,300
Dist. da vulva à extr. posterior	1,438 - 1,825	1,472 - 1,710
Dist. do ânus à extr. posterior	0,122 - 0,149	0,122 - 0,152
Ovos uterinos		
Comprimento	0,078 - 0,091	0,060 - 0,080
Largura	0,037 - 0,048	0,030 - 0,045
Comprimento dos espículos	0,156 - 0,180	0,155 - 0,170

Medidas em mm.

Quadro 16 - Precipitação pluvial mensal e temperatura média mensal máxima e mínima dos anos de 1970 a 1979, da Estação Agroclimatológica do Município de Andradina, Estado de São Paulo.

Meses	Temperatura		Precipitação Pluvial em mm
	Média Máxima em °C	Média Mínima em °C	
Janeiro	31,1	18,3	292,2
Fevereiro	32,6	18,8	132,9
Março	31,9	16,3	109,3
Abril	28,8	12,5	98,9
Maiο	27,4	7,5	85,2
Junho	25,9	6,6	37,9
Julho	27,2	8,1	39,3
Agosto	30,0	8,3	18,3
Setembro	31,7	11,2	80,4
Outubro	30,9	14,3	124,0
Novembro	29,9	14,0	181,9
Dezembro	29,5	17,1	242,1

Quadro 17 - Precipitação pluvial mensal e temperatura média mensal máxima e mínima dos anos de 1971 a 1977 da Estação Climatológica de Ilha Solteira, Estado de São Paulo.

Meses	Temperatura Média Máxima em °C	Temperatura Média Mínima em °C	Precipitação Pluvial em mm
Janeiro	32,4	20,8	279,8
Fevereiro	32,5	21,1	158,2
Março	32,4	20,5	103,8
Abril	30,5	17,9	71,4
Maio	28,6	15,7	83,2
Junho	27,7	14,5	44,2
Julho	27,8	13,6	33,9
Agosto	30,1	15,3	24,7
Setembro	30,6	17,4	78,0
Outubro	31,2	19,0	117,5
Novembro	30,9	20,2	173,3
Dezembro	30,6	20,7	195,1

Quadro 18 - Precipitação pluvial mensal e temperatura média mensal máxima e mínima do ano de 1978, da Estação Agroclimatológica do Município de Andradina, Estado de São Paulo.

Meses	Temperatura Média Máxima em °C	Temperatura Média Mínima em °C	Precipitação Pluvial em mm
Janeiro	30,8	21,5	412,2
Fevereiro	33,3	21,1	43,1
Março	31,4	20,6	150,2
Abril	30,3	17,3	79,7
Maio	26,9	13,9	200,8
Junho	24,9	14,2	6,7
Julho	26,2	15,5	111,7
Agosto	27,9	13,4	0
Setembro	29,4	16,5	80,4
Outubro	32,5	18,9	73,9
Novembro	30,7	20,2	132,7
Dezembro	31,0	20,1	247,5

Quadro 19 - Precipitação pluvial mensal e temperatura média mensal máxima e mínima dos meses de janeiro a abril no Município de Andradina e dos meses de maio a dezembro de Ilha Solteira, durante o ano de 1979.

Meses	Temperatura Média Máxima em °C	Temperatura Média Mínima em °C	Precipitação Pluvial em mm
Janeiro	30,6	20,0	159,8
Fevereiro	31,7	20,7	123,7
Março	31,6	19,4	111,8
Abril	29,1	17,4	135,7
Maio	27,4	16,3	70,2
Junho	26,9	15,2	2,0
Julho	25,8	14,8	84,6
Agosto	30,4	17,5	5,8
Setembro	28,3	18,2	145,5
Outubro	31,9	21,1	111,0
Novembro	30,6	20,3	159,0
Dezembro	30,4	22,5	353,8

Quadro 20 - Precipitação pluvial mensal e temperatura média mensal máxima e mínima do ano de 1980 e 1981 da Estação Climatológica de Ilha Solteira, Estado de São Paulo.

Meses	Temperatura		Precipitação Pluvial em mm
	Média Máxima em °C	Média Mínima em °C	
1980			
Janeiro	30,6	21,7	242,5
Fevereiro	30,3	22,0	271,0
Março	32,5	22,8	54,5
Abril	29,4	21,3	166,9
Maio	28,4	18,3	48,2
Junho	26,6	14,9	23,9
Julho	28,1	16,8	3,8
Agosto	31,1	17,4	111,4
Setembro	27,5	16,6	94,2
Outubro	32,0	20,6	69,2
Novembro	30,7	21,2	14,0
Dezembro	31,1	23,0	334,5
1981			
Janeiro	31,2	23,3	122,9
Fevereiro	32,2	23,6	120,4
Março	31,7	22,7	58,6

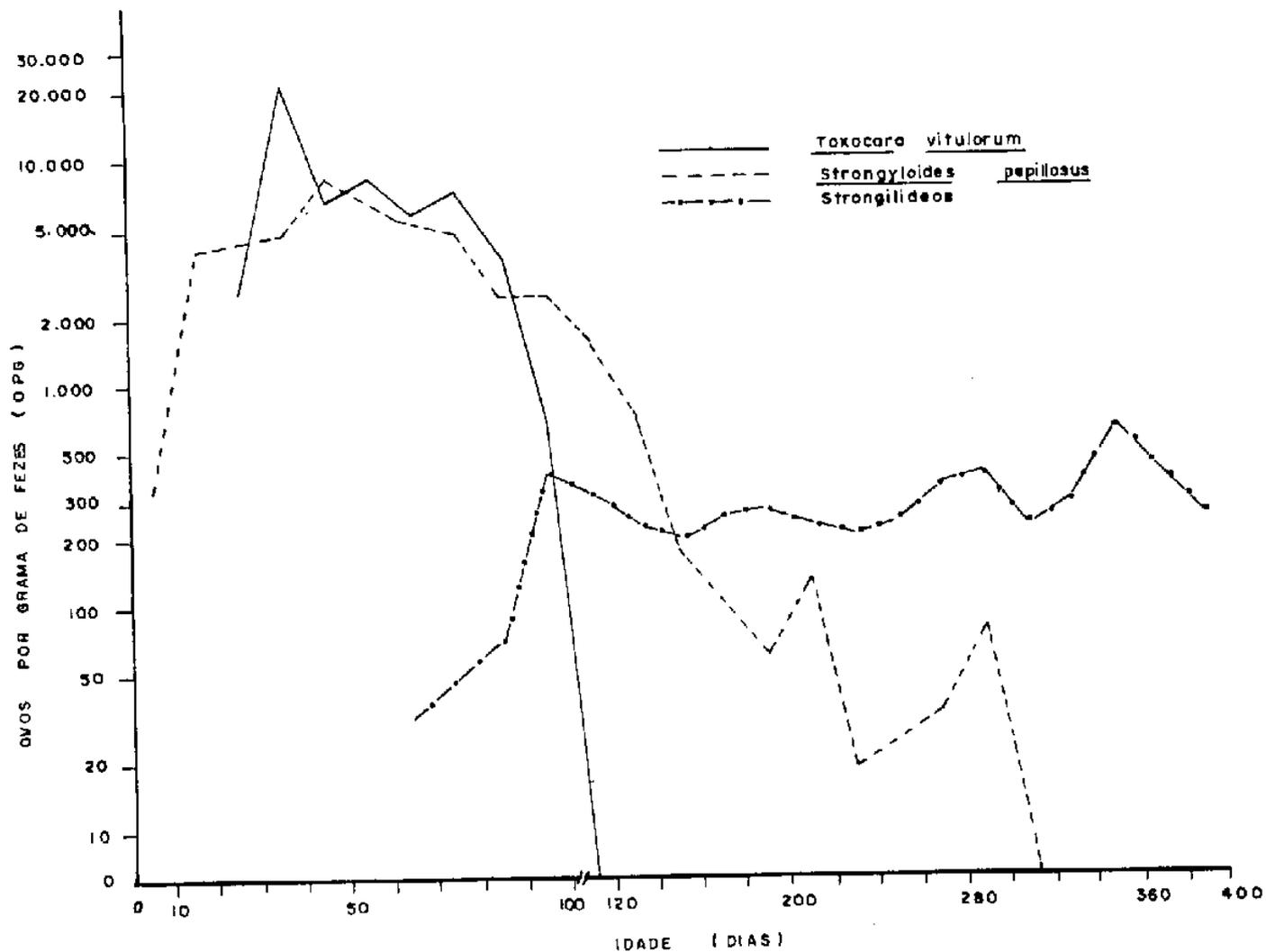


Figura 1 - Médias das contagens de ovos de helmintos por grama de fezes em bubalinos nascidos nos meses de maio a julho de 1978, segundo a faixa de 1 a 400 dias de idade.

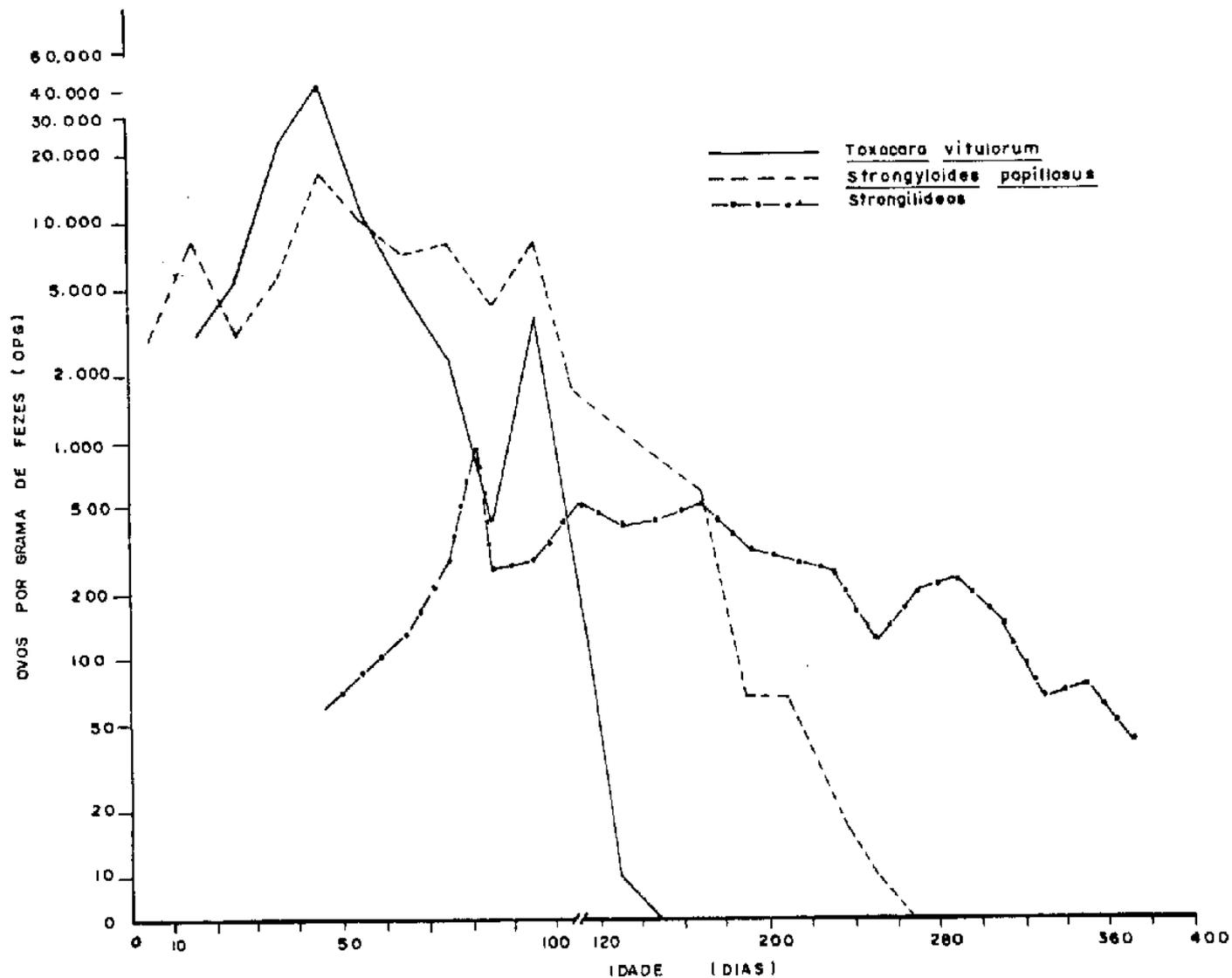


Figura 2 - Médias das contagens de ovos de helmintos por grama de fezes em bubalinos nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, segundo a faixa de 1 a 400 dias de idade.

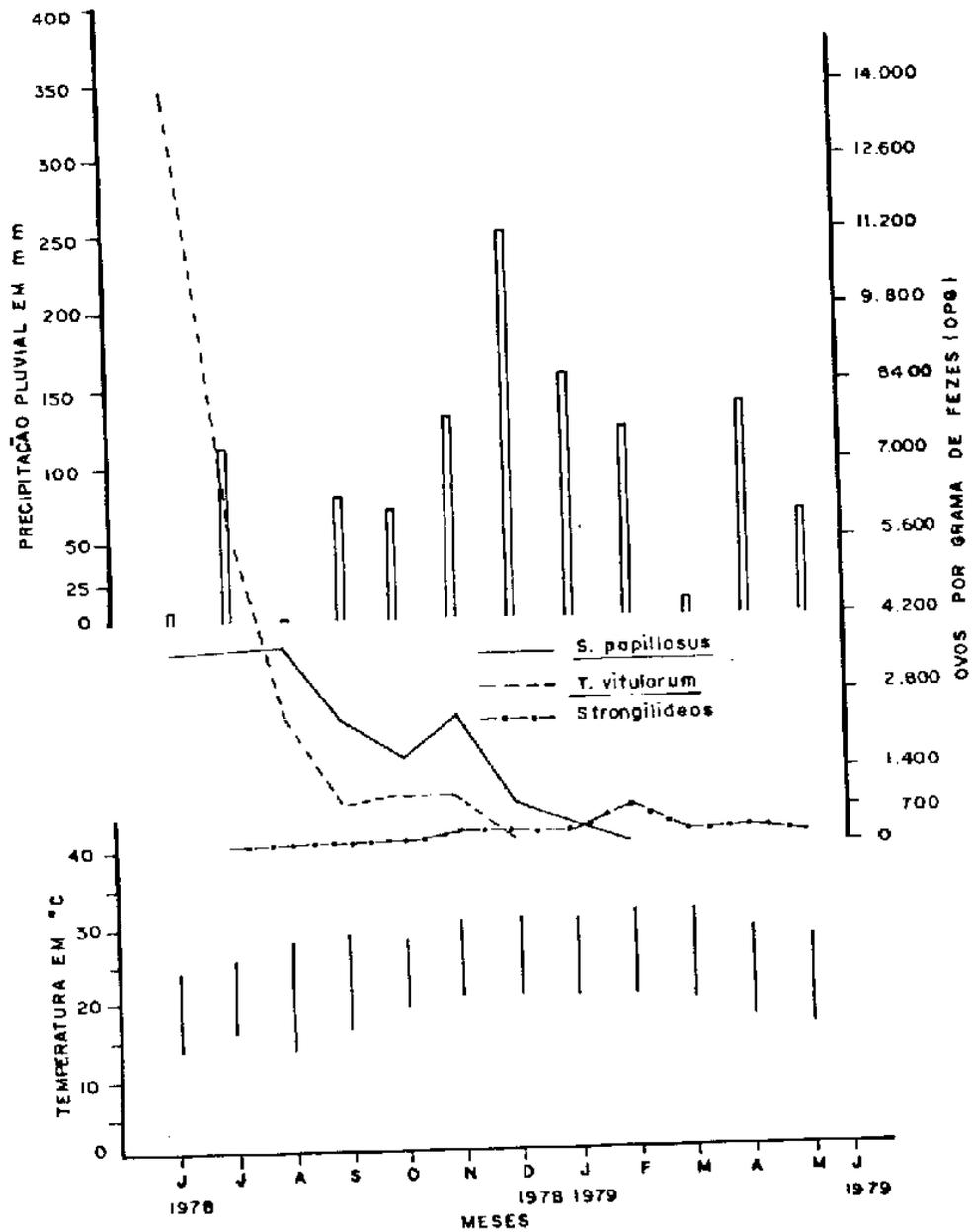


Figura 3 - Variação mensal das contagens de ovos de nematóides por grama de fezes em bubalinos nascidos nos meses de maio a julho de 1978, correlacionados com a temperatura e a precipitação pluvial.

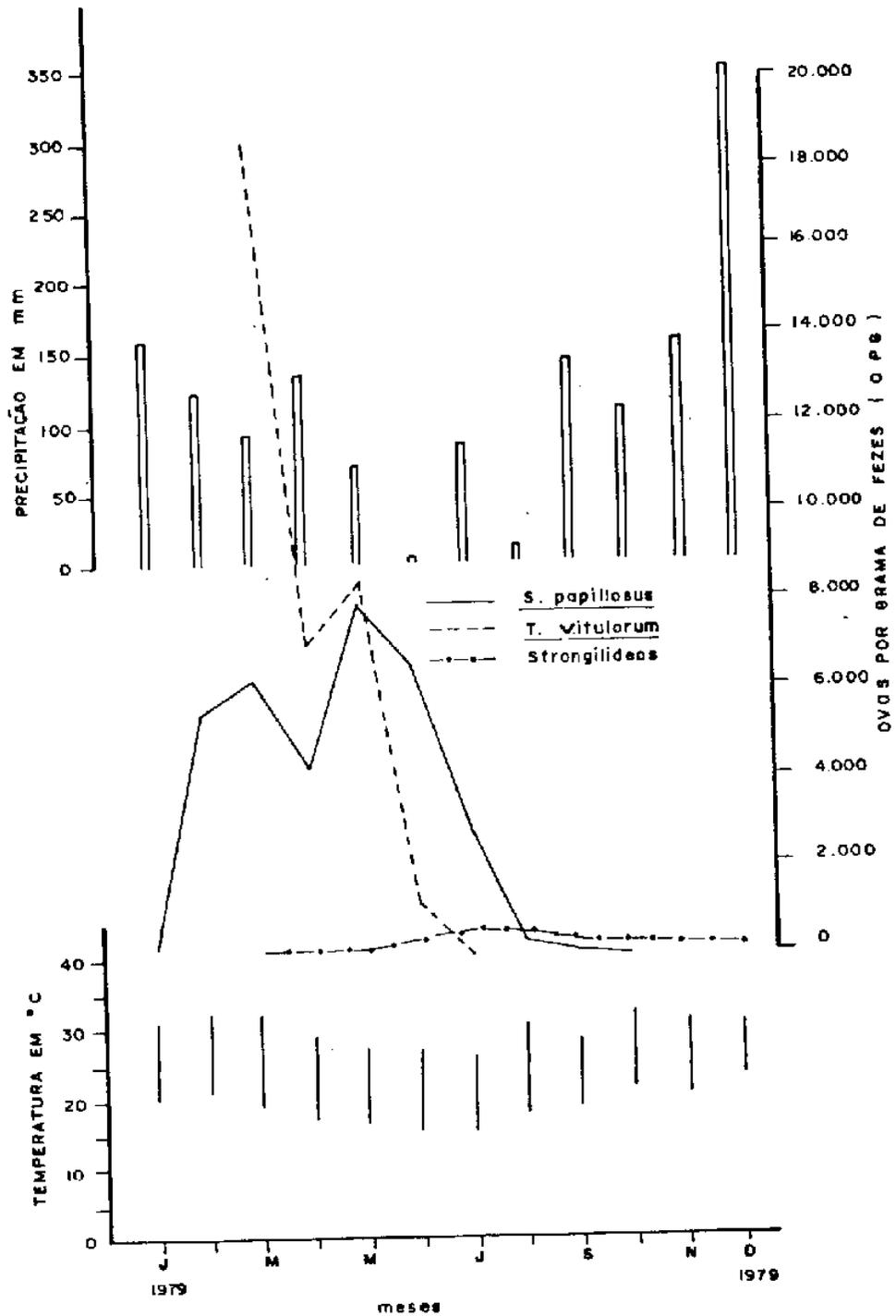


Figura 4 - Variação mensal das contagens de ovos de nematóides por grama de fezes de bubalinos nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, correlacionados com a temperatura e a precipitação pluvial.

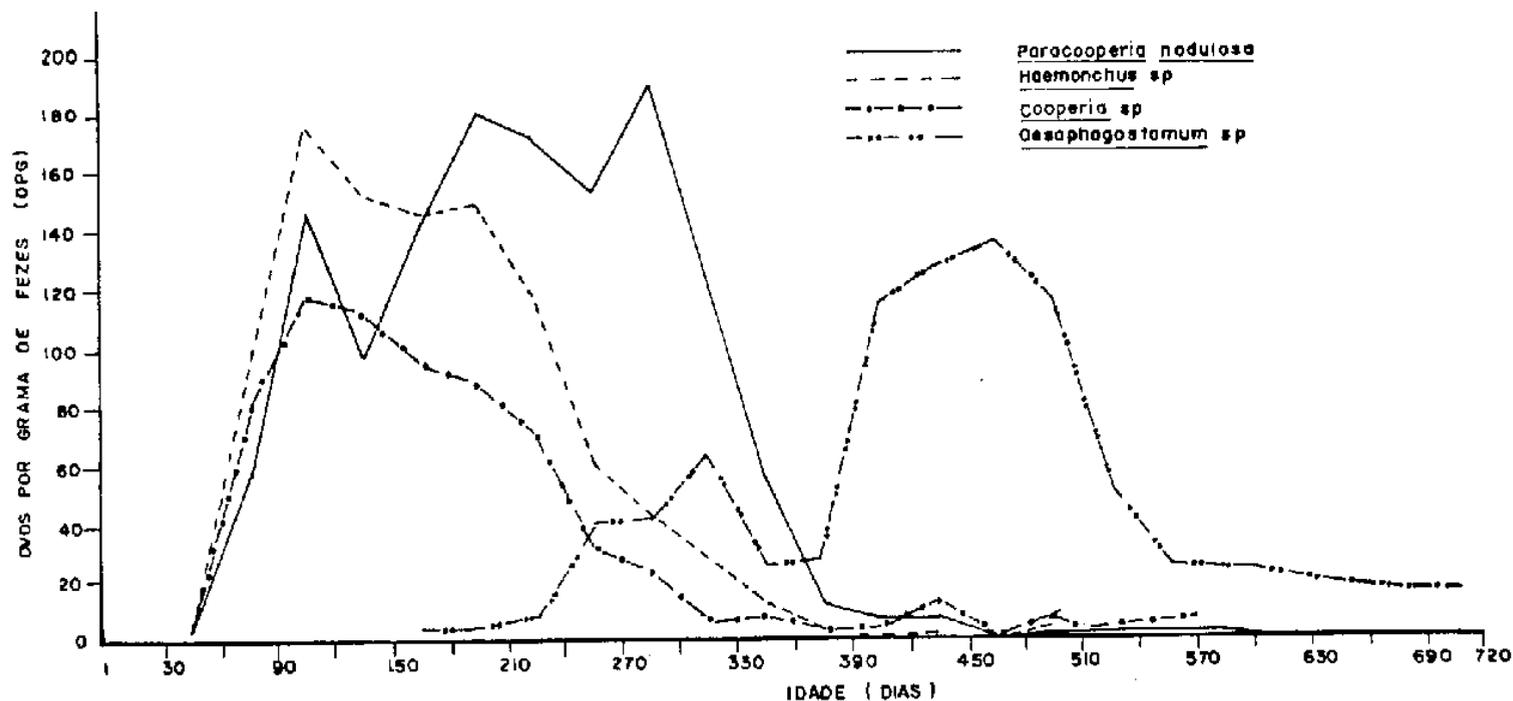


Figura 5 - Intensidade de infecção por *Paracooperia nodulosa*, *Haemonchus sp*, *Cooperia sp* e *Oesophagostomum sp* em bubalinos nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, segundo a faixa de 1 a 720 dias de idade.

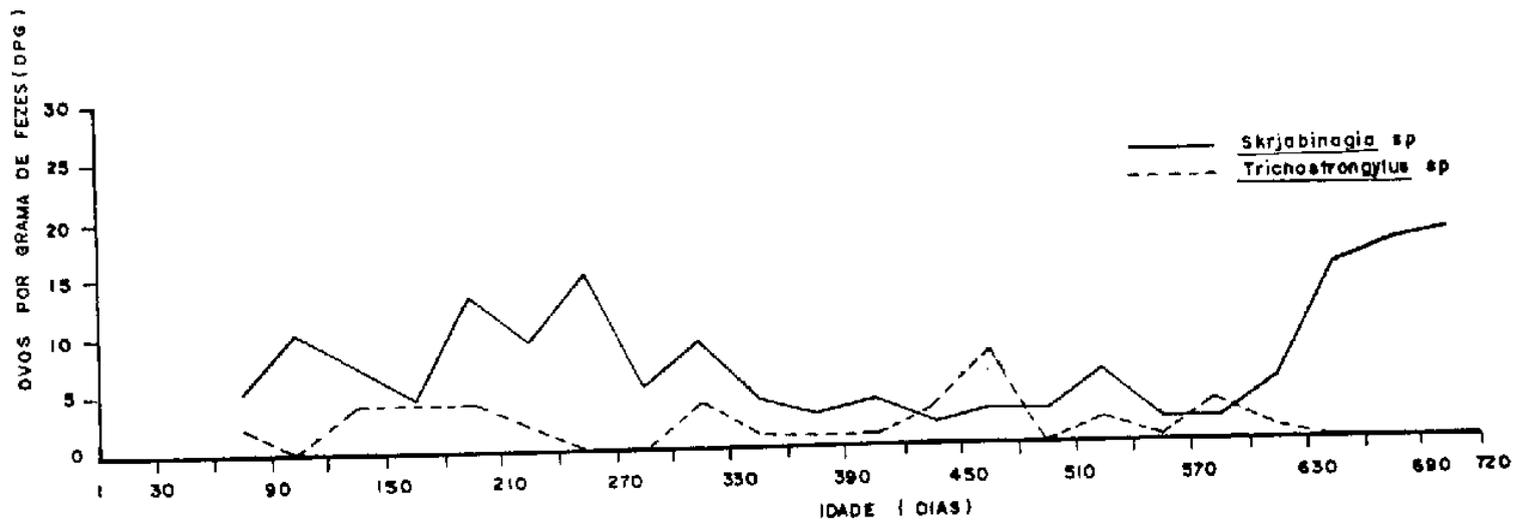


Figura 6 - Intensidade de infecção por *Skrjabinagia* sp e *Trichostrongylus* sp em bubalinos nascidos nos meses de janeiro a março de 1979, segundo a faixa de 1 a 720 dias de idade.

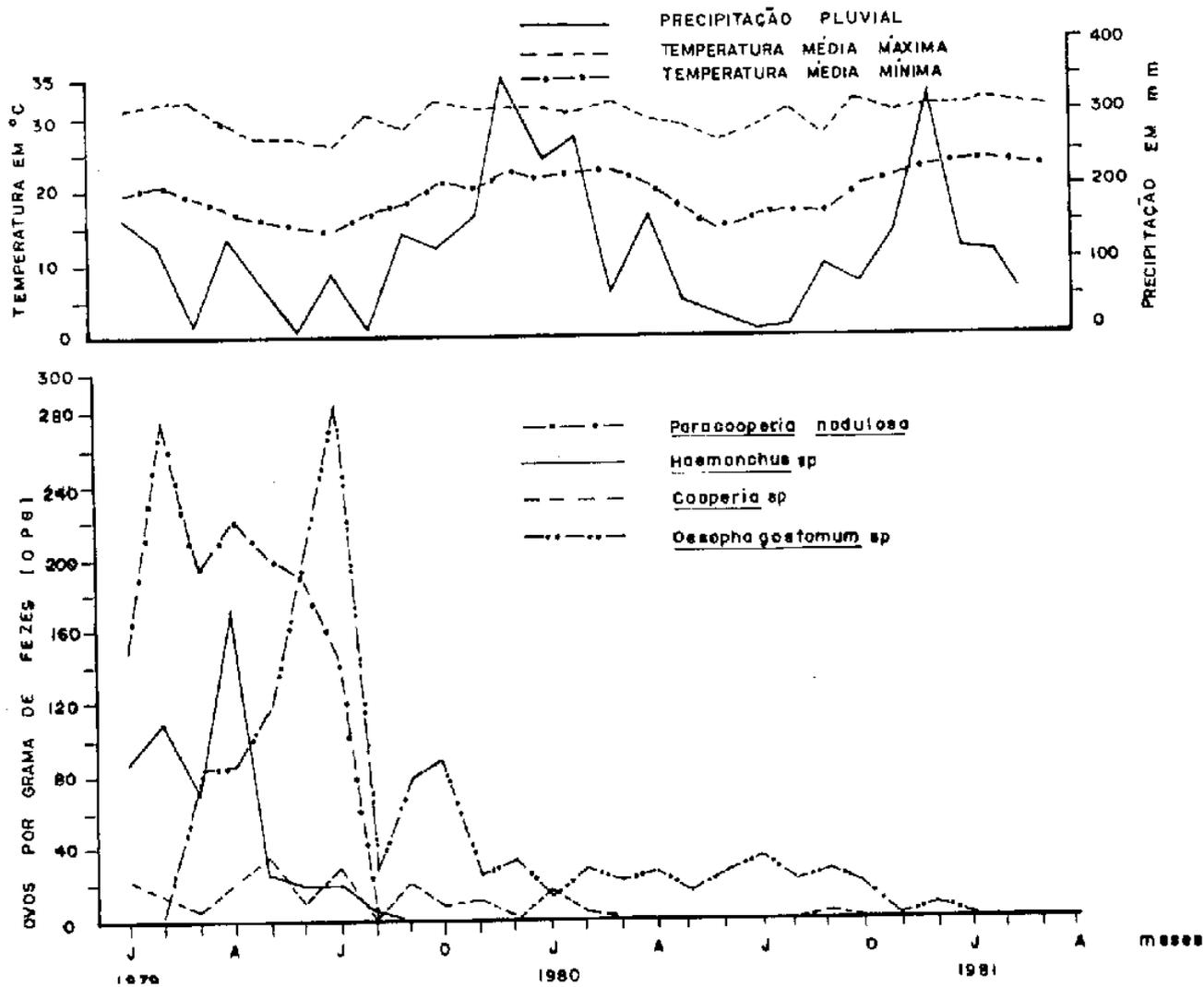


Figura 7 - Variação mensal das contagens médias de OPG de *P. nodulosa*, *Haemonchus* sp, *Cooperia* sp. e *Oesophagostomum* sp. em bubalinos nascidos de maio a julho de 1978, correlacionados com a temperatura e a precipitação pluviual.

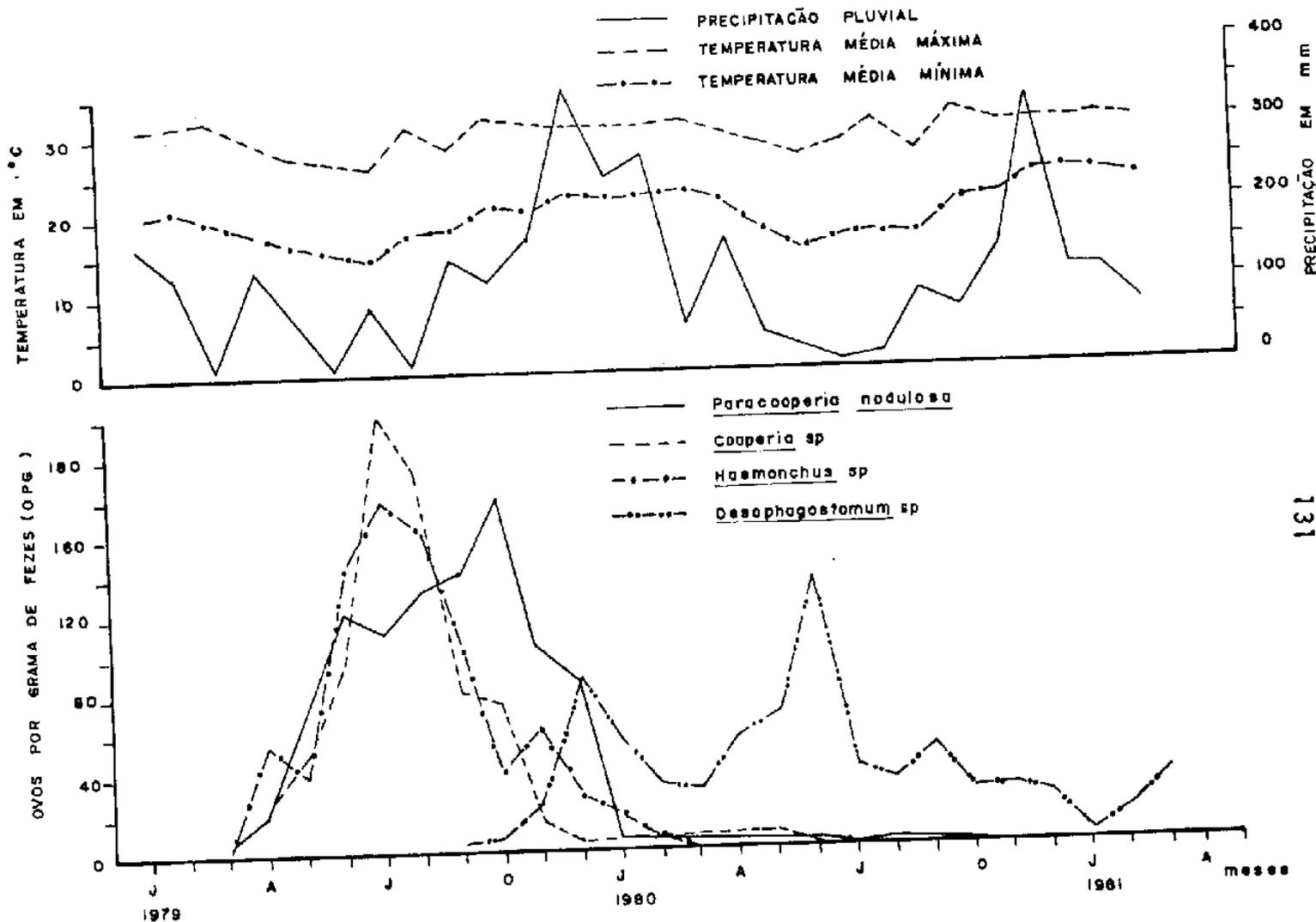


Figura 8 - Variação mensal das contagens médias de OPG de *P. nodulosa*, *Haemonchus sp*, *Cooperia sp*. e *Oesophagostomum sp*. em bubalinos nascidos de janeiro a março de 1979, correlacionados com a temperatura e a precipitação pluvial.

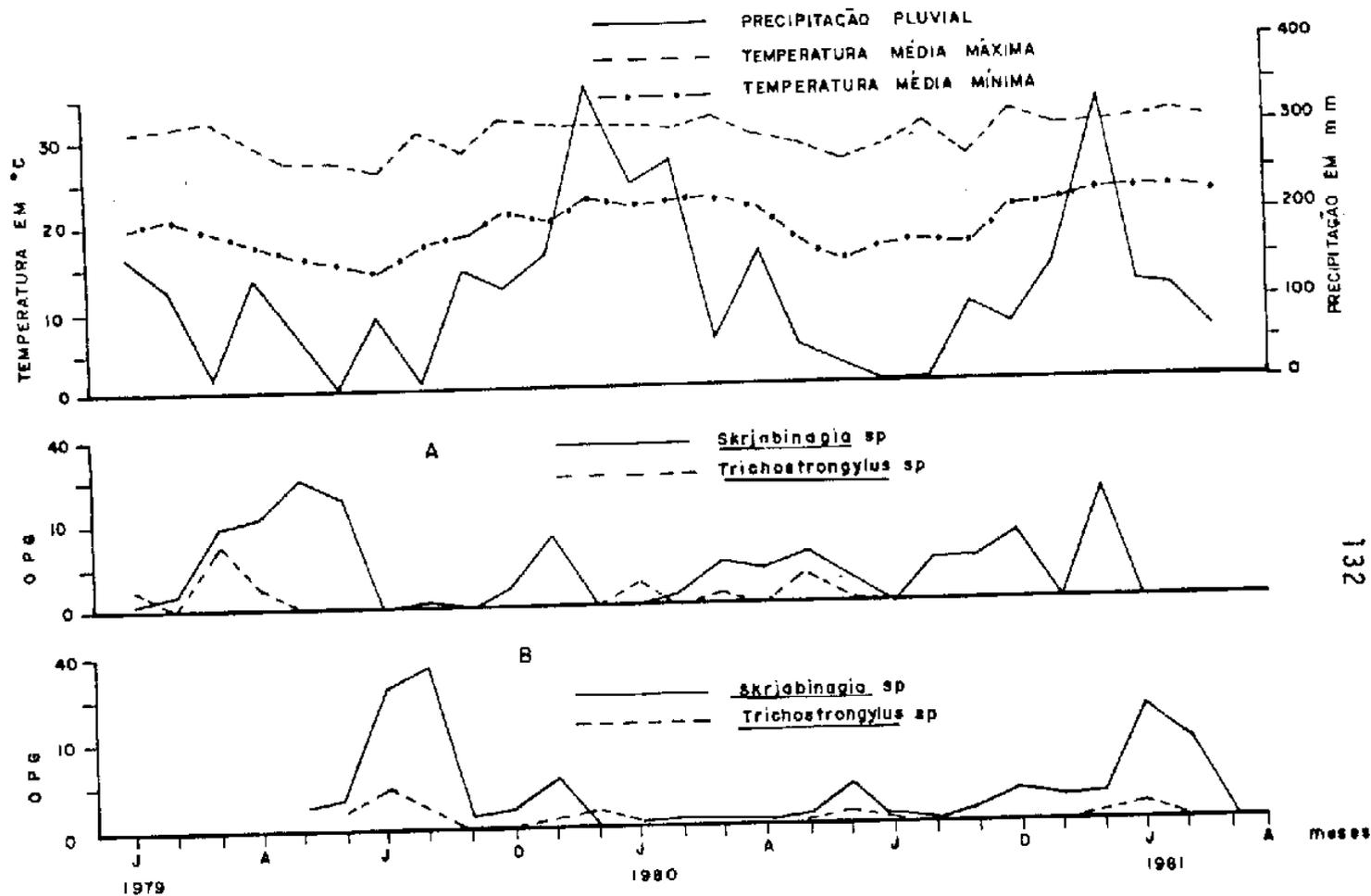


Figura 9 - Variação mensal das contagens médias de OPG de *Skrjabinagia* sp. e *Trichostrongylus* sp. por grama de fezes de bubalinos nascidos de maio a julho de 1978 (A) e de janeiro a março de 1979 (B), correlacionados com a temperatura e a precipitação pluvial.

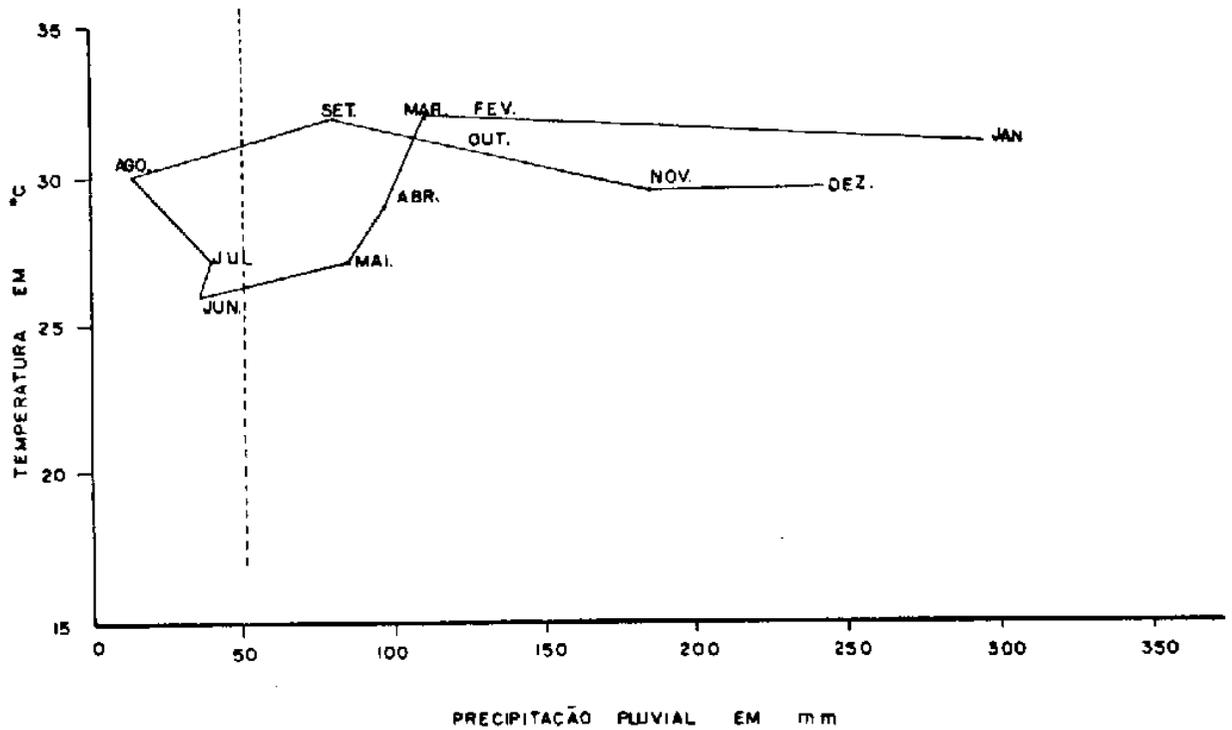


Figura 10 - Bioclimatográfico traçado com dados de temperatura média máxima e precipitação pluvial, dos anos de 1974 a 1979 do Município de Andradina, Estado de São Paulo.

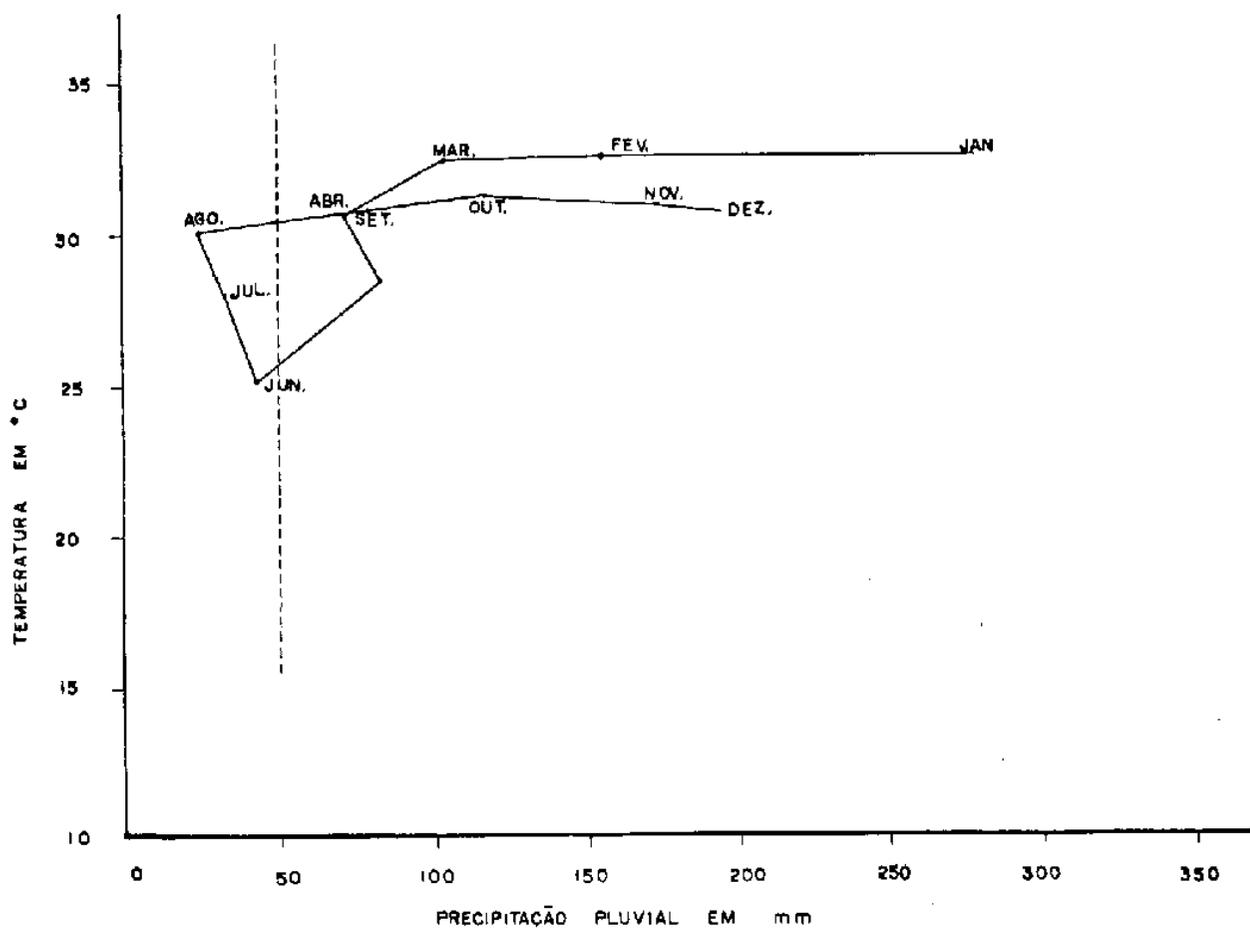


Figura 11 - Bioclimatográfico traçado com dados de temperatura média máxima e precipitação pluvial, dos anos de 1971 a 1977 de Ilha Solteira, Estado de São Paulo.

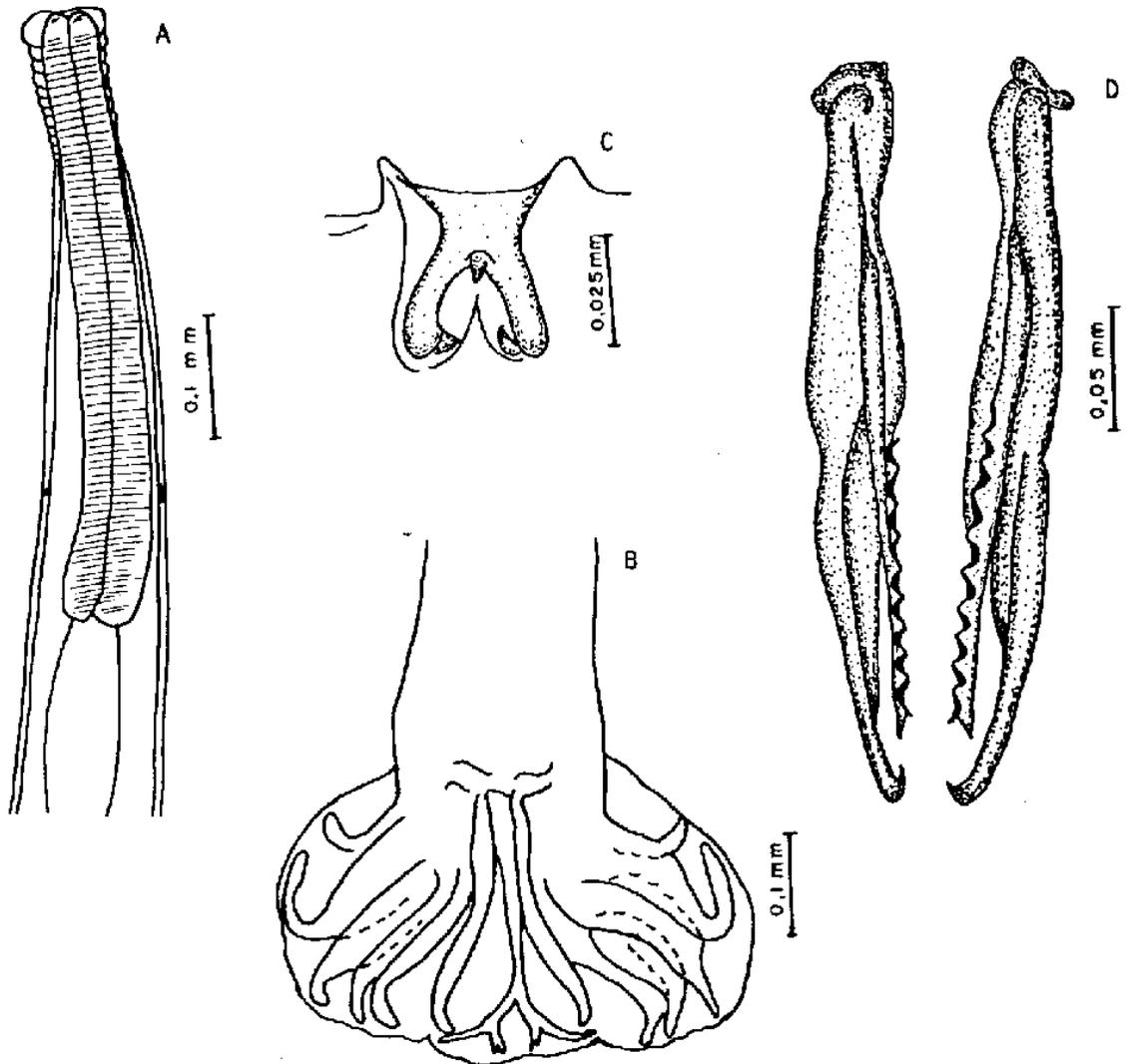


Figura 12 - *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937.

- A - extremidade anterior;
- B - bolsa copuladora;
- C - cone genital;
- D - espículos.

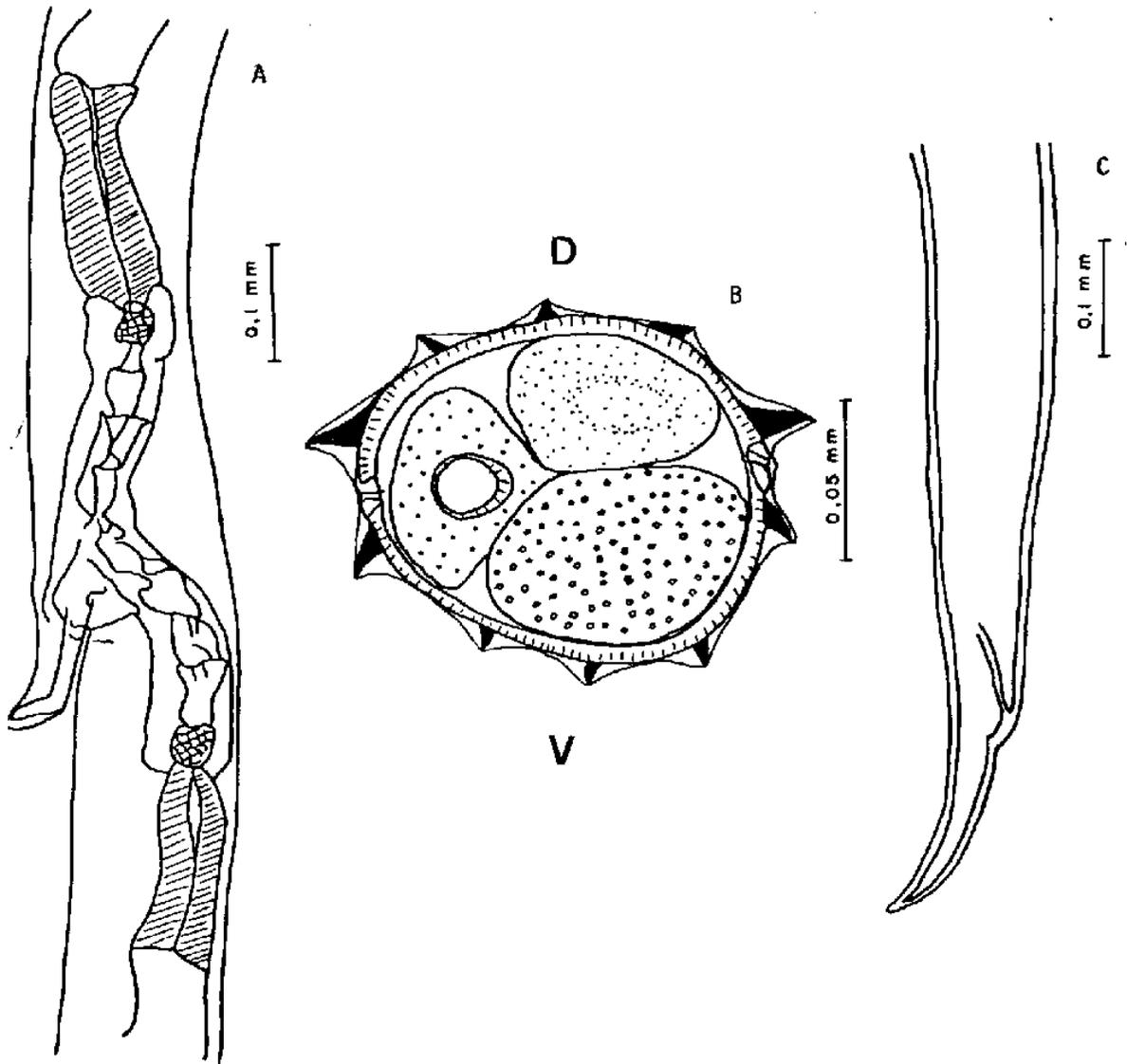


Figura 13 - *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937.

A- região vulvar,

B - secção transversal na região mediana do corpo da fêmea;

C - ponta da cauda da fêmea.

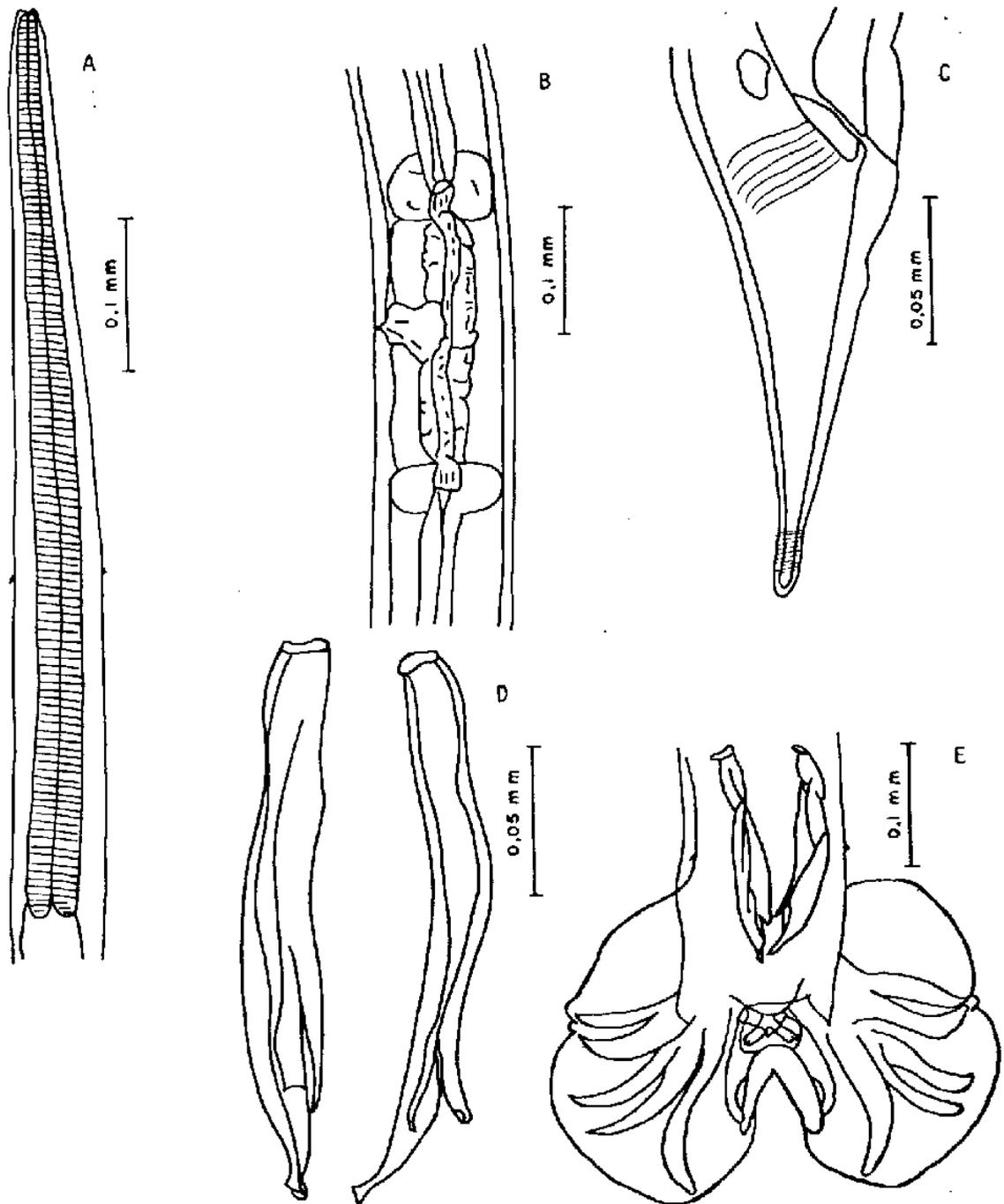


Figura 14 - *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969.

- A - extremidade anterior;
- B - região vulvar;
- C - ponta da cauda da fêmea;
- D - espículos;
- E - bolsa copuladora.

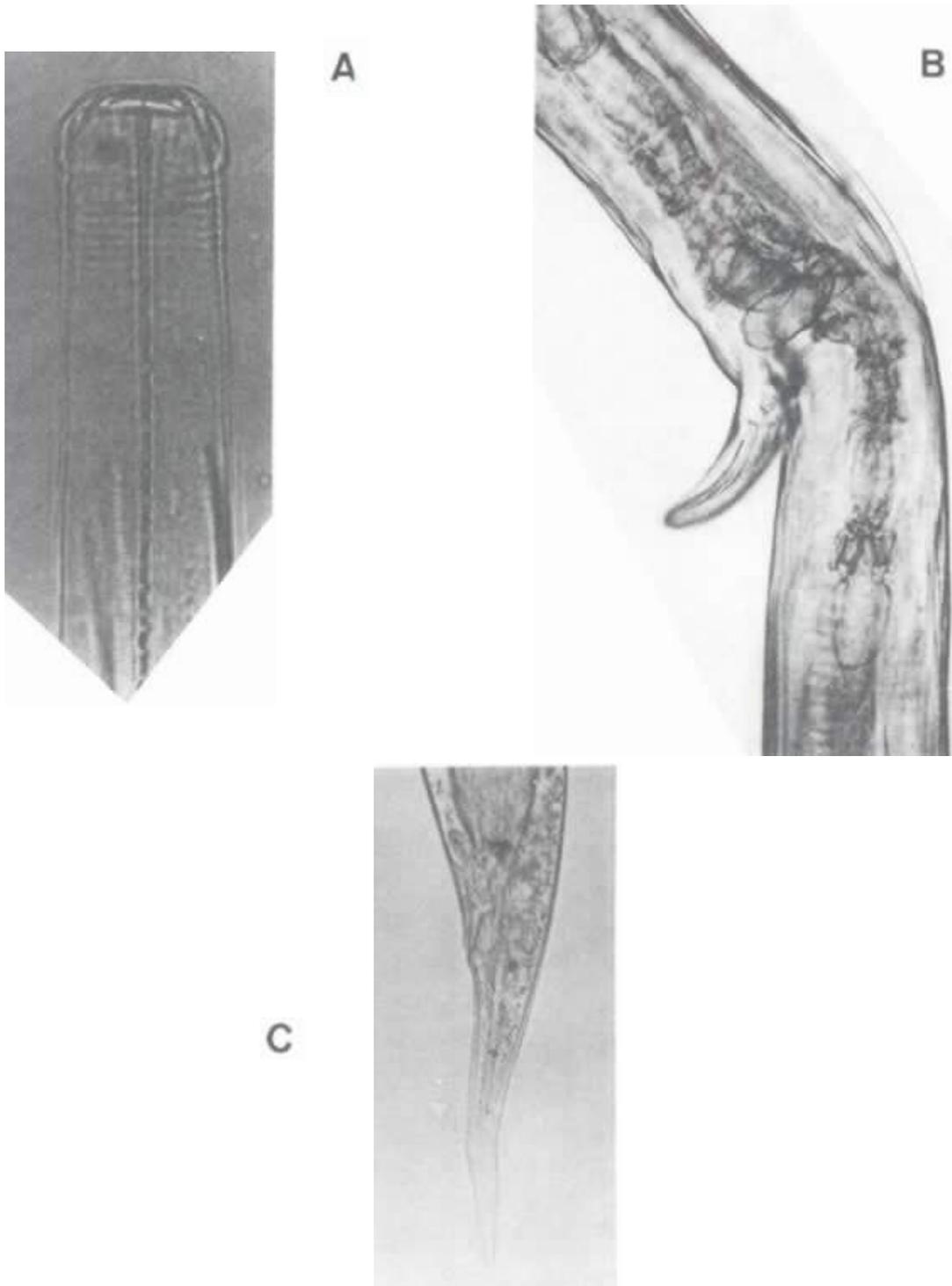


Figura 15 - *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937.

- A - extremidade anterior;
- B - região vulvar;
- C - ponta da cauda da fêmea.

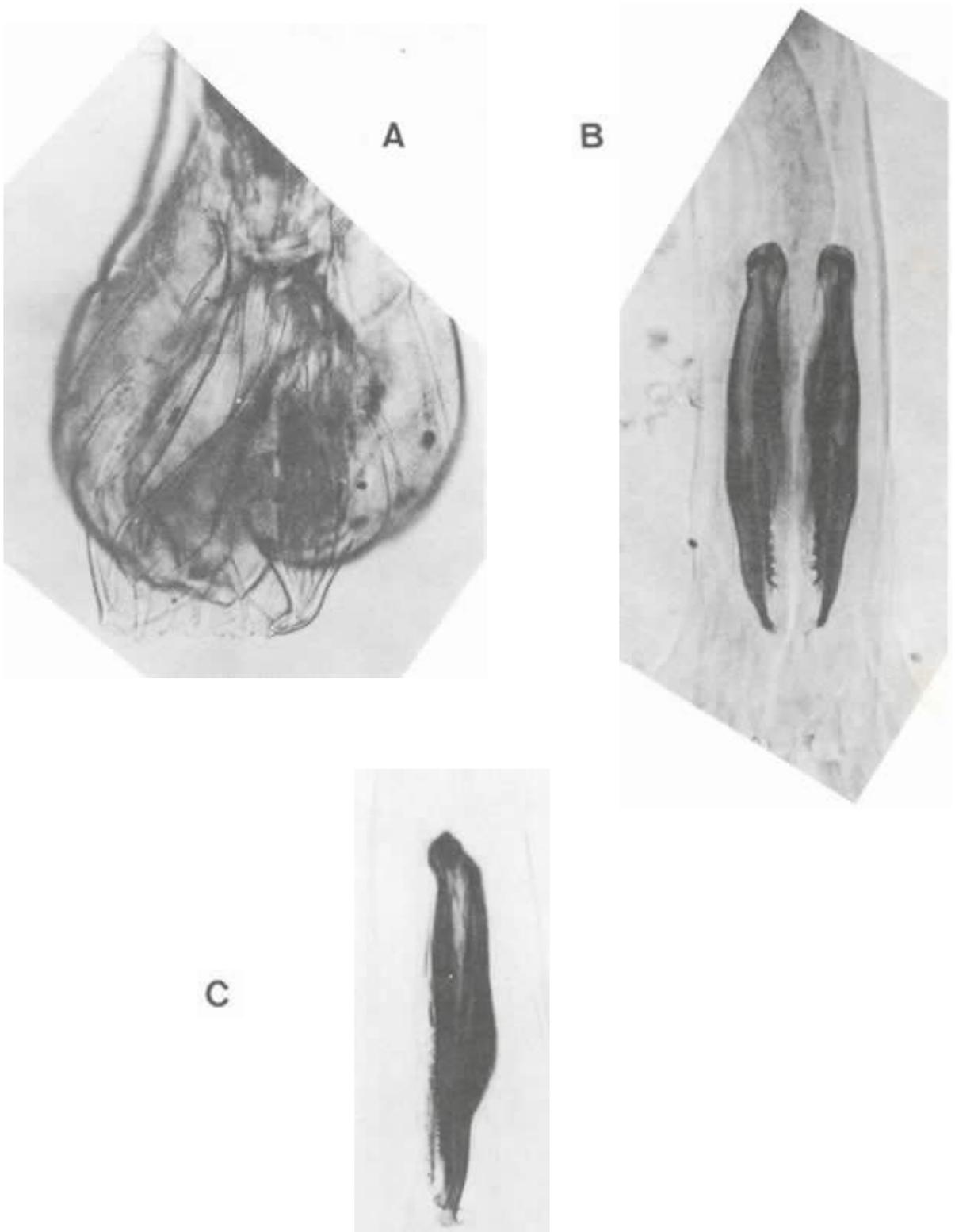


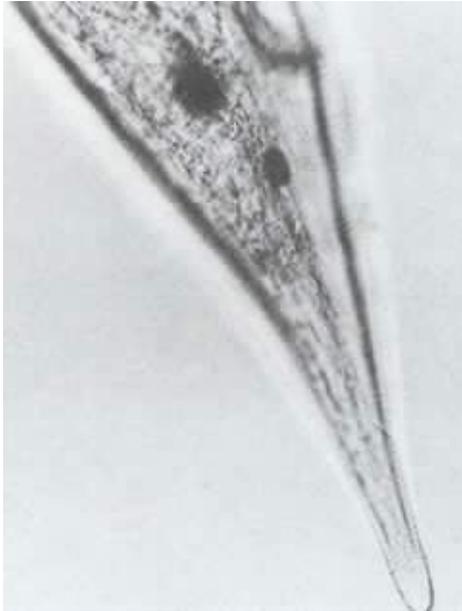
Figura 16 - *Paracooperia nodulosa* (Schwartz, 1928) Travassos, 1937.

A - bolsa copuladora, mostrando o raio dorsal;

B - espículos (vista dorsal);

C - espículos (vista lateral).

A



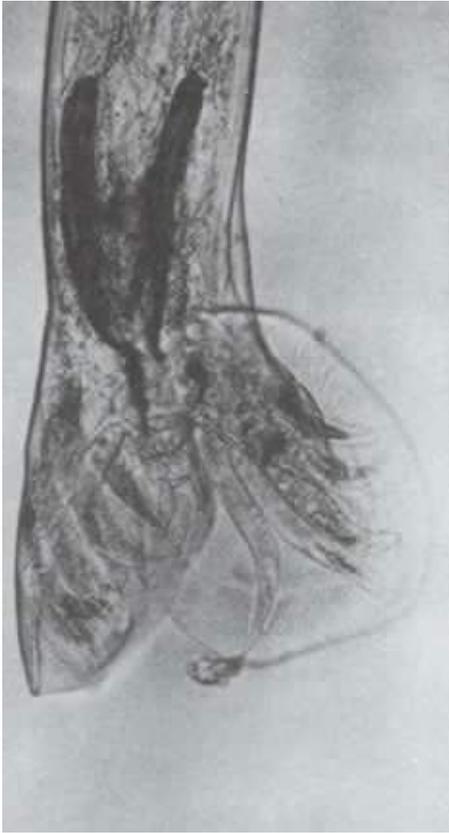
B



Figura 17 - *Skrjabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969.

A - extremidade posterior da fêmea, mostrando a ponta da cauda;
B - região vulvar.

A



B



Figura 18 - *Skrijabinagia boevi* Pande & Chauhan, 1969.

A - bolsa copuladora;

B - espículos.

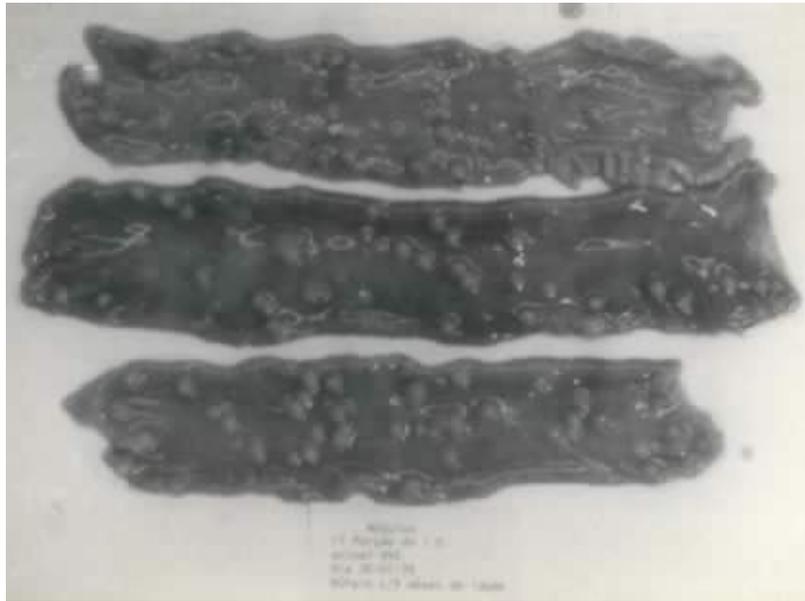


Figura 19 - Aparência macroscópica do intestino delgado com nódulos de diferentes tamanhos (3 a 7 mm) causados por *Paracooperia nodulosa*. H.E.

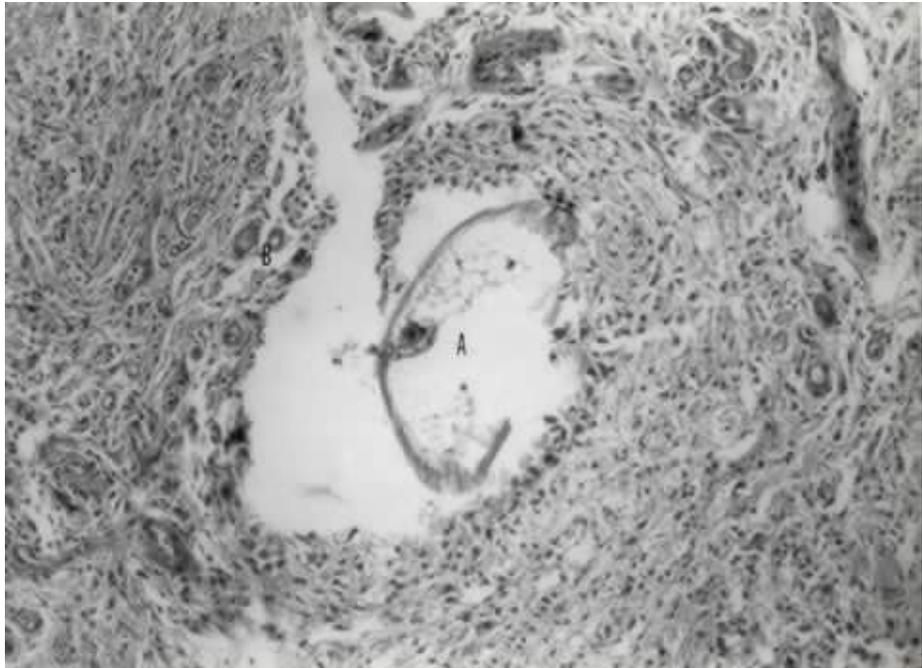


Figura 20 - Aspecto microscópico de um nódulo de *Poracoo-peria nodulosa*, mostrando secção do helminto. Estágio larvário do parasito (A) e tecido de granulação (fibroblastos mais capilares sanguíneos) (B). H.E. 50 X

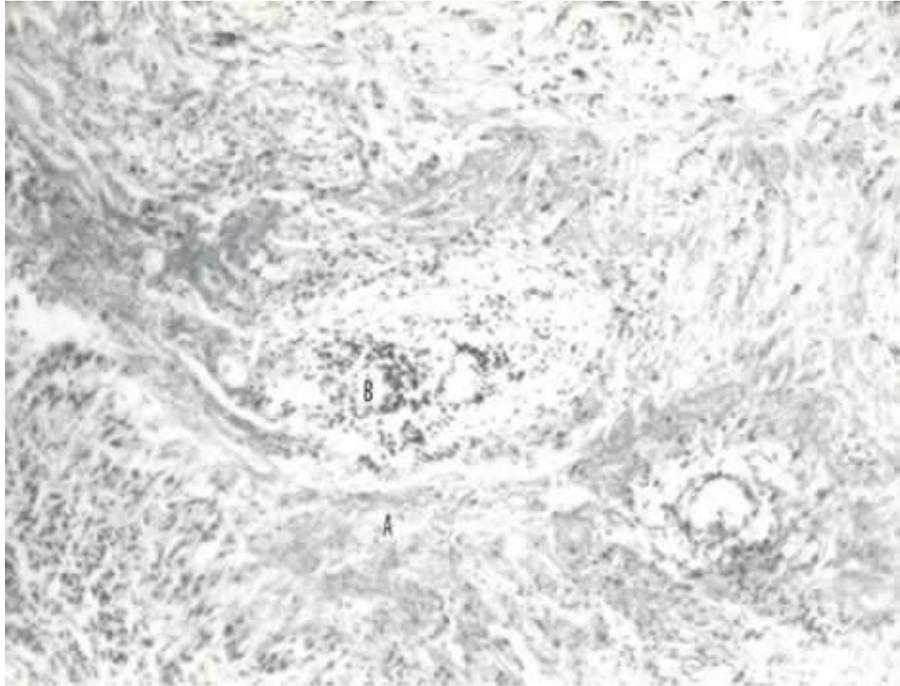


Figura 21 - Aspecto microscópico de um nódulo de *Paracoccidia nodulosa* mostrando áreas de necrose (A), capilares sanguíneos circundados por fibras colágenas e células mononucleares (B). H.E 50 X

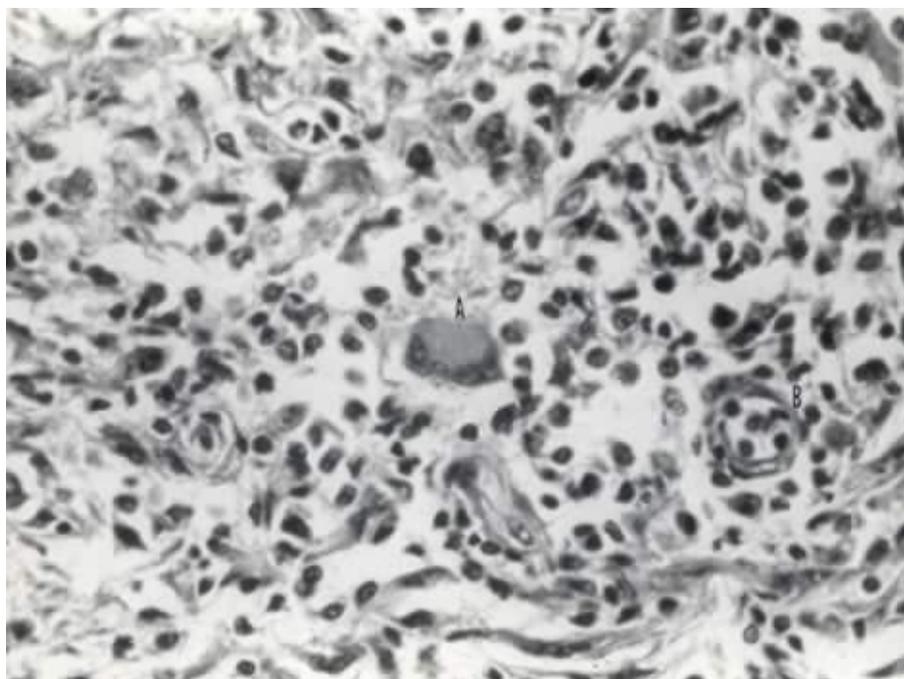


Figura 22 - Aspecto microscópico de um nódulo de *Paracoccidia nodulosa*. Infiltração celular com alguns gigantócitos (A) e proliferação de vasos sanguíneos (B). H.E. 200 X.

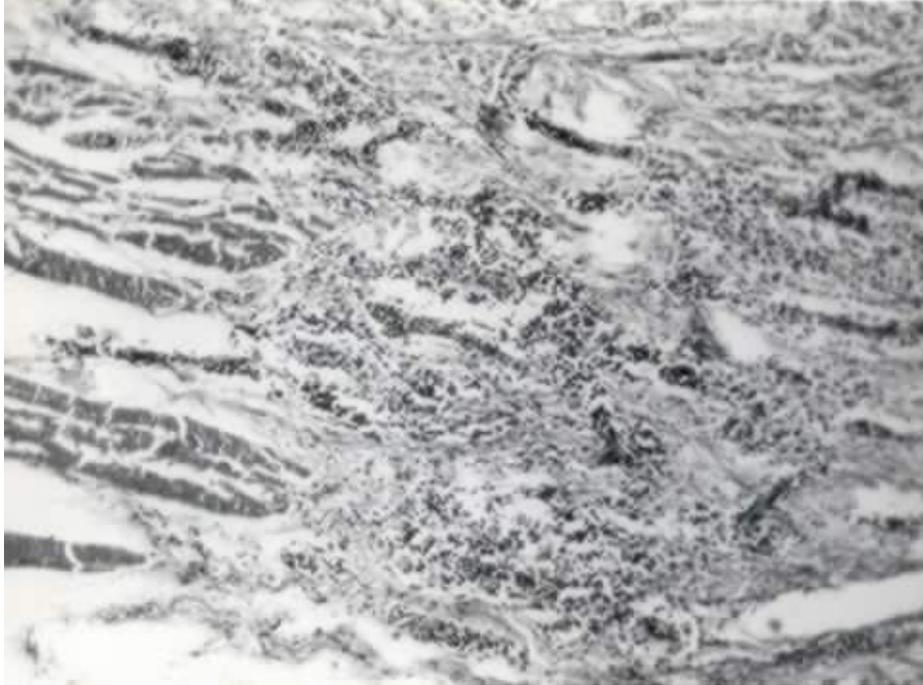


Figura 23 - Aspecto microscópico de um nódulo causado por *Paracooperia nodulosa*; substituição do tecido conjuntivo com proliferação de vasos sanguíneos e células mononucleares. H.E. 50 X.