

MARIA CONCEIÇÃO ZOLLER

INFECÇÃO NATURAL POR HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM BO-
VINOS DURANTE OS PRIMEIROS DOIS ANOS DE VI-
DA, NA REGIÃO DE ILHA SOLTEIRA, SP

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

Rio de Janeiro - Brasil

1981

Aos meus pais João e Gentila,
Aos meus irmãos, cunhados e
sobrinhos
e ao meu noivo Shizuo

pela compreensão e apoio

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Michael Robin Honer, professor titular do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária - Parasitologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela orientação, amizade e apoio prestados.

A Prof^a Rosangela Zacarias Machado, assistente do Departamento de Patologia Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, pela orientação, amizade e dedicação na implantação deste trabalho.

Ao Prof. Hugo Edison Barboza de Rezende, coordenador do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Parasitologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela acolhida e apoio dados durante o curso.

Ao Diretor do "Campus" de Ilha Solteira - UNESP, Prof. Ricardo Pereira Lima Carvalho pelo incentivo e oportunidade para a realização deste curso.

Aos Professores Maria de Lurdes de A. Rodrigues, Ramayana Menezes Braga e Carlos Wilson Gomes Lopes, assistentes da área de Parasitologia do Instituto de Biologia da Universi-

dade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela amizade e sugestões na redação deste trabalho.

Aos laboratoristas da UNESP "Campus" de Ilha Solteira, Jamil, Milton, Rita e Laercy pela inestimável colaboração.

Aos auxiliares agropecuários da fazenda Experimental da UNESP "Campus" de Ilha Solteira, pelo auxílio nos trabalhos de campo.

Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo apoio financeiro.

Aos professores do Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária -Parasitologia Veterinária da UFRRJ, pelos conhecimentos a nós transmitidos.

Aos colegas do Curso pelas horas difíceis que junto partilhamos.

A todos os amigos de Ilha Solteira pelo apoio e incentivo para a realização deste curso.

À amiga Wilma Aparecida Starke pela convivência e colaboração prestadas no decorrer deste trabalho.

E a todas as pessoas que de algum modo prestaram sua colaboração.

BIOGRAFIA

Maria Conceição Zocoller, filha de João Zocoller e Gentila Marconato Zocoller, é natural de Jaboticabal - SP, onde nasceu a 22 de agosto de 1955.

Cursou o primário, secundário e colegial na cidade de Jaboticabal.

Em 1973, ingressou no curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias "Campus" de Jaboticabal - UNESP, graduando-se em julho de 1977.

Em fevereiro de 1978 foi contratada, como professora de Parasitologia, a nível de auxiliar de ensino, pela Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" "Campus" de Ilha Solteira - SP.

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

ÍNDICE

	Página
INTRODUÇÃO	01
REVISÃO DA LITERATURA	04
MATERIAIS E MÉTODOS	24
RESULTADOS	30
DISCUSSÃO	33
CONCLUSÕES	44
RESUMO	46
SUMMARY	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
APÊNDICE	58

INTRODUÇÃO

As helmintoses gastrintestinais constituem umas das principais causas prejudiciais ao desenvolvimento da pecuária bovina. Por isto, diversos pesquisadores de outros países, tem efetuado estudos relacionados a etiologia, patogenia e epizootiologia dos helmintos nos ruminantes. Seus resultados, no entanto, não se adaptam de todo em nosso país, devido aos sistemas de criação e manejo, bem como as condições climáticas e ecológicas serem distintas. Daí a necessidade de se documentar as espécies de helmintos existentes em nosso rebanho e a flutuação estacional das mesmas em cada região, para a obtenção de medidas eficazes de controle.

A idade como fator determinante de variação na intensidade das infecções por helmintos em bovinos, tem sido pouco estudada.

No Brasil, até 1970, os trabalhos de pesquisa, sobre helmintos de bovinos referiam-se principalmente à estudos mor-

fológicos, com a finalidade de se conhecer as espécies mais importantes nas diferentes regiões do País. Destes estudos resultaram a identificação de diversos gêneros e numerosas espécies. Em lista para o Brasil, COSTA & FREITAS (1970) mencionaram 29 espécies de helmintos parasitando o sistema digestivo de bovinos. LEE, ARMOUR & ROSS (1960), na Nigéria, ao citar 13 espécies de nematóides encontrados no trato digestivo de bovinos, consideraram como mais importantes *Haemonchus contortus*, *Bunostomum phlebotomum* e *Oesophagostomum radiatum*.

Dentre os trabalhos nacionais que mais contribuíram para o estudo de helmintos gastrintestinais de bovinos, podemos citar os de COSTA *et al.* (1970, 1971, 1973 e 1974) e GUIMARÃES *et al.* (1975) em Minas Gerais; GRISI & NUERNBERG (1971), MELO & GOMES (1979) e MELO, GOMES & BIANCHIN (1980) em Mato Grosso; PINHEIRO (1970) no Rio Grande do Sul; BRUST, BATISTA NETO & PARAGUASSO (1977) na Bahia; CARNEIRO (1974), COSTA *et al.* (1979) em Goiás e MACIEL (1979) em Rondônia.

No Estado de São Paulo, apesar da bovinocultura ser destaque em âmbito nacional, ainda são escassos os trabalhos de pesquisa que visam os aspectos relativos a influência da idade e das condições meteorológicas no desenvolvimento dos helmintos gastrintestinais dos bovinos. Entretanto, pode-se destacar alguns trabalhos desenvolvidos por NOGUEIRA *et al.* (1976) e COSTA, NOGUEIRA & COSTA (1978b), que acompanharam a evolução natural das helmintoses gastrintestinais de bezerros, nascidos durante as estações chuvosa e seca na região de Guaira (SP). Em levantamento de parasitos gastrintestinais, através de OPG e

coproculturas feito em 4 regiões do estado (Bauru, Campinas, São Paulo e Vale do Paraíba), FENERICH *et al.* (1973) constataram que os gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus* foram comuns para as regiões estudadas.

Tendo em vista que, não só no Estado de São Paulo como também em outras regiões do país, as pesquisas sobre nematóides gastrintestinais de bezerros restringem-se a uma faixa entre 1 e 16 meses de idade, achou-se oportuno a realização deste trabalho cujos objetivos foram: 1) verificar em bovinos entre o 1º mês e os 2 anos de idade, naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais, a flutuação sazonal de ovos e larvas, correlacionando-os com as condições meteorológicas da região de Ilha Solteira (SP); 2) identificar através de necrópsias as espécies de helmintos parasitos de bezerros nascidos na região de Ilha Solteira (SP).

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Da extensa literatura sobre as infecções por nematóides gastrintestinais em bovinos, selecionamos os trabalhos de maior importância para a interpretação dos resultados obtidos durante o experimento.

NO BRASIL:

COSTA, FREITAS & GUIMARÃES (1970) efetuaram um trabalho sobre as infecções helmínticas em bezerros mestiços, com idade variando entre 4 a 16 meses, procedentes da área de Três Corações, Minas Gerais. Dentre as 87 necrópsias efetuadas as seguintes espécies de helmintos foram identificadas: *Haemonchus contortus*, *H. similis*, *Cooperia pectinata*, *C. oncophora*, *Dictyocaulus viviparus*, *Bunostomum phlebotomum*, *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus sp*, *Oesophagostomum radiatum*, *Trichuris discolor*, *Agriostomum vryburgi*, *Eurytrema coelomaticum* e *Moniezia benedeni*. Os géneros com maior prevalência foram: *Cooperia* e *Haemonchus* 100%, seguido de *Oesophagostomum* 87,35%, *Bunostomum* 80,46%, *Trichuris* 79,31% e *Trichostrongylus axei* 65,52%.

PINHEIRO (1970) realizou um estudo sobre a ocorrência helmintos que parasitam os bovinos no município de Bagé, Rio Grande do Sul. Os animais durante o experimento não receberam qualquer tratamento anti-helmíntico e através de necrópsias mensais, exames de fezes e culturas de larvas pode concluir: 1) a helmintose em bovinos da região de Bagé, demonstrou ser mais prevalentes nos meses de maior precipitação (junho, julho e agosto); 2) as espécies de helmintos gastrintestinais identificadas foram: *Cooperia* spp, *T. axei*, *Ostertagia* spp, *Haemonchus placeie* *O. radiatum*.

GRISI & NUERNBERG (1971) estudaram a prevalência de nematóides gastrintestinais em bovinos procedentes de 13 municípios do Estado de Mato Grosso. Durante os anos de 1968, 1969 e 1970, realizaram 65 necrópsias, fornecendo os seguintes resultados de prevalência: *Cooperia* 61,5%, sendo que *C. punctata*, foi mais freqüente do que *C. pectinata* com 82,4% e 17,6% respectivamente; e *Haemonchus* obteve uma participação percentual de 53,8%, havendo predominância de *H. similis* (76,1%) sobre *H. contortus* (23,9%). *O. radiatum* predominou em 26,1% dos casos, *B. phlebotomum* em 23%, *T. discolor* em 7,6% e *T. axei* em 6,1%.

COSTA *et al.* (1971) trabalhando com bezerros procedentes de Ibiá, Minas Gerais, com idade variando de 4 a 15 meses e com diferentes graus de cruzamento Holandês x Zebu, constataram que as espécies de helmintos identificadas com suas prevalências e intensidades médias das infecções foram: *Cooperia* spp 100% e 5194; *Haemonchus* spp 83,12% e 832; *T. discolor* 83,12% e 271, *O. radiatum* 79,22% e 299, *B. phlebotomum* 75,32% e 206;

T. axei 50,65% e 1019, *S. papillosus* 41,56 e 371, *M. benedeni* 28,57% e 4,5, *Trichostrongylus* sp 14,28% e 294, *A. vryburgi* 3,90% e 15 e *D. viviparus* 49,35%.

GUIMARÃES (1971), realizando estudo sobre a ocorrência e a variação estacional de larvas infectantes de nematóides parasitas de bovinos em Minas Gerais, conclui que: 1) as contagens de ovos de nematóides nas fezes de bovinos atingiram seu pico máximo logo após os períodos de maiores índices pluviométricos; 2) as coproculturas realizadas revelaram predominância de larvas de *Cooperia* sp, seguida de larvas do gênero *Haemonchus*.

PEREIRA (1973) estudou a prevalência e variação estacional dos helmintos gastrintestinais em bezerros na região de Dourados, Goiás. O autor objetivou ainda com esse estudo o estabelecimento de épocas estratégicas para a aplicação de anti-helmínticos no controle das parasitoses. Dentre os helmintos identificados, os gêneros *Cooperia* e *Haemonchus* foram os de maior prevalência. A infecção por *Strongyloides* foi considerada a primeira infecção grave entre os bezerros em estudo. Os gêneros mais comuns entre os já citados acima foram: *Oesophagostomum*, *Trichostrongylus* e *Trichuris*.

COSTA *et al.* (1973), durante o período de um ano, realizaram necrópsias em 59 bezerros mestiços Holandês x Zebu, procedentes da bacia leiteira de Calciolândia, Minas Gerais, identificando os seguintes helmintos com as respectivas prevalências e número médio por hospedeiro: *Cooperia* spp 100% e 7383, *Haemonchus* spp 88,13% e 3905, *O. radiatum* 79,66% e 188, *B. phle-*

botomum 79,66% e 50, *T. discolor* 83,05% e 130, *S. papillosus* 44,07% e 296, *T. axei* 61,02% e 662, *Trichostrongylus* sp 39,66% e 31; *A. vryburgi* 6,7% e 0,59, *Setaria cervi* 3,39% e 0,03; *M. benedeni* 32,20% e 1,32 e *D. viuiparus* 30,51%.

COSTA *et al.* (1974) estudaram a variação estacional da intensidade de infecção por helmintos gastrintestinais, necrópsando 206 bezerros procedentes de Três Corações, Ibiá e de Calciolândia no Estado de Minas Gerais. Esses animais eram mestiços Holandês x Zebu e entre 4 e 16 meses de idade. Os autores concluíram que a temperatura média manteve-se dentro dos limites consideráveis favoráveis à evolução dos helmintos, e a intensidade da precipitação pluvial mostrou influir na variação da intensidade das infecções. As condições favoráveis ao desenvolvimento dos estágios pré-parasíticos situam-se nos meses de outubro a março para Três Corações e Ibiá e durante os meses de setembro a março para Calciolândia.

CARNEIRO (1974) estudando a intensidade parasitária por helmintos gastrintestinais em três grupos de bezerros da raça Gir, nascidos durante o período chuvoso constataram que, ovos de *Strongyloides* foram detectados nas fezes dos bezerros com 2 meses de idade, alcançando maior pico em torno do 5º mes, para desaparecer no 6º mês de idade dos animais. Larvas de *Cooperia* foram encontradas em coproculturas em níveis elevados em torno do 3º mês de vida dos bezerros, enquanto que larvas de *Haemonchus* ocorreram com maior participação quando os animais tinham 4 a 5 meses. As espécies de helmintos identificadas à necrópsia foram: *C. punctata*, *C. pectinata*, *H. similis*, *H. contortus*,

T. axei, *B. phlebotomum*, *O. radiatum*, *T. discolor*, *A. vryburgi* e *D. viviparus*.

GUIMARÃES *et al.* (1975) estudaram quantitativamente, as populações helmínticas no sistema digestivo de 145 bezerros mestiços Holandês x Zebu entre 3 e 16 meses de idade, machos e procedentes de rebanhos leiteiros de Minas Gerais. Os animais em estudo foram agrupados em 7 faixas etárias. Os autores concluíram que a infecção por *Strongyloides* mostrou-se maior nos bezerros de 5 a 6 meses, logo após declinando-se abruptamente até tornar-se nula em animais de 9 a 10 meses. O gênero *Bunostomum* também alcançou maior pico entre 5 a 6 meses de idade dos animais, mantendo-se no entanto, até 10 a 12 meses de idade dos mesmos. A intensidade de parasitismo por *Haemonchus* e *Trichostrongylus* mostrou-se em ascensão até os 10 a 12 meses de idade, enquanto *Cooperia* e *Oesophagostomum* apresentaram uma tendência a aumento até os 10 a 16 meses de idade dos animais.

NOGUEIRA *et al.* (1976) objetivaram conhecer a evolução natural de infecções por nematóides parasitas de bezerros, nascidos durante a época chuvosa em Guaíra - SP. Através de exames de fezes e culturas de larvas, puderam constatar que bezerros nascidos em fevereiro, mostraram-se positivos em maio com 500 ovos por grama de fezes, elevando-se em junho e julho, onde foi demonstrado uma participação percentual predominante de *Strongyloides* e *Cooperia*. Nos meses de agosto e setembro ocorreu uma diminuição nas contagens, cuja maior participação foi do gênero *Cooperia*. Em dezembro, elevou-se novamente a contagem de OPG, sendo que em janeiro e fevereiro aumentaram notada-

mente a quantidade de larvas de *Oesophagostomum*. Os ovos de *Strongyloides* foram primeiramente encontrados nas fezes dos bezerros com 3 meses de idade, desaparecendo no 5º mês de vida. Os bezerros foram necropsiados aos 12 meses de idade, identificando-se as seguintes espécies de helmintos: *C. punctata*, *C. pec tinata*, *H. contortus*, *H. similis*, *T. axei*, *O. radiatum* e *B. phle botomum*.

PIMENTEL (1976), no Estado do Rio de Janeiro, conclui que o fenômeno do aumento da infecção dos bovinos com *H. pla cei*, durante a primavera (spring-rise) não foi constante, em vir tude das sucessivas infecções, que conferiram aos animais pro teção imunológica, levando ao equilíbrio hospedeiro-parasita.

GUIMARÃES, LIMA & COSTA (1976), em Minas Gerais, acom panharam durante dois anos o desenvolvimento do parasitismo gas trintestinal por helmintos, em bezerros da raça Guzará, através de contagem de OPG e cultura de larvas. Os autores verificaram que 15 dias após o nascimento, apareceram ovos de *Strongyloi des*, atingindo um pico máximo entre 3 a 5 meses e desaparecen do em torno dos 7 a 9 meses de idade. Já com 1 mês de idade, foi constatado infecção por *Cooperia* (predominante), *Haemonchus* e *Bunostomum*. Larvas do gênero *Trichostrongylus* foram mais tar dias, aparecendo por volta de 3 a 5 meses. O declínio na conta gem de OPG começou a ser observado entre o 14º e 16º mês de idade dos animais.

GUIMARÃES (1977) trabalhando com bovinos de corte em pastagem de cerrado de Minas Gerais, verificou que as estações

do ano influem de modo significativo na evolução das infecções helmínticas dos bezerros. As variações nas intensidades das infecções são mais influenciadas pela precipitação pluvial do que pela temperatura para a região em questão. A ocorrência das infecções por *Strongyloides* e *Bunostomum* são mais influenciadas pela idade dos bezerros do que pela época de nascimento. Houve uma prevalência do gênero *Cooperia* tanto para os bezerros como para os animais adultos. Em coprocultura de bezerros o autor postulou que as larvas de *Oesophagostomum* devem ser esperadas em maior número nos meses de janeiro, fevereiro e março e as larvas de *Haemonchus* para os meses de abril, maio e junho. Com relação a *Trichostrongylus*, segundo o autor, as condições ambientais da região não são favoráveis à evolução dos ovos e das larvas desse helminto.

MELO (1977) estudando a contaminação de larvas infectantes de nematóides gastrintestinais na pastagem, em área de cerrado do Sul de Mato Grosso, pode observar que entre as larvas encontradas, a mais comum foi *Cooperia* spp. seguidos de *O. radiatum*, *Haemonchus* spp e *T. axei*. Concluiu ainda, que mesmo durante a época seca (maio a setembro) as larvas infectantes dos nematóides gastrintestinais dos bovinos, podem estar presentes nas pastagens, especialmente as de *Cooperia* spp.

BRUST, BATISTA NETO & PARAGUASSÚ (1977), trabalhando com bovinos na Bacia Leiteira do Recôncavo Baiano, verificaram que animais com menos de 1 ano de idade, apresentaram um grau de parasitismo mais elevado que os animais acima de 1 ano. Os gêneros encontrados foram: *Haemonchus*, *Cooperia*, *Strongyloides*,

Oesophagostomum, *Dictyocaulus* e *Neoascaris*. O período de outubro a janeiro, foi constatado uma infecção mais pronunciada, atribuído às chuvas que antecederam a esta fase.

COSTA et al. (1978 a), através de OPG e coprocultura de 298 bezerros com idade variando entre 1 e 12 meses, procedentes do município de Jaboticabal - SP, puderam concluir, após 3 anos de estudo, que os gêneros mais prevalentes foram: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Strongyloides*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* e *Trichostrongylus*, sendo que os dois primeiros foram predominantes em culturas e necrópsias de quatro bezerros.

COSTA, NOGUEIRA & COSTA (1978 b) verificaram que bezerros nascidos durante o período seco (maio a setembro) em Guaira - SP, adquirem menor infecção por nematóides gastrintestinais da Ordem *Strongylidea*, eliminando durante o primeiro ano de idade, menor média mensal de OPG, do que os bezerros nascidos durante o período chuvoso (outubro a abril).

ALVES (1978) estudando a influência da suplementação alimentar, na evolução das helmintoses gastrintestinais e no desenvolvimento ponderal de bezerros, desde o nascimento até os 14 meses de idade em Glicério - SP, concluiu que, as contagens mensais de OPG foram relativamente baixas, não apresentando diferenças significativas entre os grupos suplementados e o controle. As larvas do gênero *Cooperia* foram as mais prevalentes nas coproculturas. As larvas do gênero *Haemonchus* atingiram o pico máximo aos 8 meses de idade e os animais que receberam a mistura mineral atingiram precocemente o pico máximo de *Oesophagostomum* (10° mês). Os animais apresentaram um parasi-

tismo pequeno pelo gênero *Trichostrongylus*. No decorrer deste estudo, verificou-se que entre os meses de abril e setembro (período seco), exceto para junho, não foram propícios ao desenvolvimento dos estágios larvários dos nematóides. Os bezerros necropsiados aos 14 meses apresentaram as seguintes espécies: *C. punctata*, *C. pectinata*, *H. similis*, *H. contortus*, *O. radiatum*, *T. colubriformis* e *T. axei*.

COSTA et al. (1979) verificando a prevalência de helmintos parasitas de bezerros, procedentes do município de Uruarana, Goiás, com idade variando entre 2 e 14 meses, verificaram o seguinte: 1) o gênero *Strongyloides* foi encontrado nos animais até os 2 meses de idade; 2) os gêneros *Bunostomum*, *Oesophagostomum* e *Trichuris* foram encontrados em bezerros com 6 a 14 meses de idade, porém com baixa intensidade parasitária; 3) os gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus* apresentaram níveis mais elevados nos bezerros com 8 a 14 meses e com 10 a 14 meses de idade respectivamente; 4) o gênero *Cooperia* foi o mais prevalente em todas as faixas etárias, com um aumento de intensidade parasitária até os 14 meses de idade; 5) as espécies de helmintos encontradas em ordem decrescente de intensidade foram: *C. punctata*, *H. contortus*, *H. similis*, *O. radiatum*, *B. phlebotomum*, *T. axei*, *S. papillosus*, *T. discolor*, *C. pectinata*, *T. colubriformis* e *M. benedeni*.

MACHADO et al. (1979) realizaram necrópsias em bovinos abatidos no Frigorífico Anglo, Barretos - SP, procedentes de vários Estados do Brasil, com idade variando entre 24 a 60 meses. As espécies de helmintos identificadas, com as respecti-

vas prevalências e números médios por espécies foram: *C. punctata* 81,37% e 3080; *C. pectinata* 34,20% e 395; *H. similis* 63,15% e 392; *H. contortus* 7,89% e 16; *T. axei* 31,57% e 119; *T. colubriformis* 18,42% e 13; *O. radiatum* 63,15% e 54; *B. phlebotomum* 5,26% e 1,5; *A. vryburgi* 5,26 e 1, *M benedeni* 5,26 e 0,13 Os autores sugerem que há uma aquisição de resistência nos animais acima de 16 meses de idade, sendo que *C. punctata* foi a mais prevalente. *H. similis* foi mais prevalente do que *H. contortus*. O número médio de *Haemonchus* recuperados de bovino, em idade de abate indica que possivelmente ocorra uma estabilização da carga parasitária por este gênero em bovinos adultos, após o declínio do parasitismo.

MACIEL (1979) trabalhando com bovinos de corte em Porto Velho, Rondônia, verificou que o parasitismo por helmintos adultos foi maior durante o período seco do ano e que as larvas infectantes ocorreram na pastagem o ano todo, atingindo um ápice no final e início da estação chuvosa, respectivamente junho e setembro. Os gêneros de helmintos encontrados nos animais necropsiados foram: *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Trichuris* e *Agriostomum*.

RODRIGUES (1980) estudou a frequência de intensidade de infecção por helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos em matadouro, com idade variando entre 20 e 60 meses, procedentes do município de Irapuã - SP. As espécies de helmintos gastrintestinais, com as respectivas prevalências e números médios foram: *C. punctata* 82,5% e 466, *C. pectinata* 35% e 144, *H. similis* 75% e 167, *H. contortus* 12,5% e 5,6, *T. axei* 12,5% e 204,

T. colubriformis 10% e 360, *O. radiatum* 17,5% e 104, *A. vryburgi* 10% e 10, *B. phlebotomum* 2,5% e 10, *M. benedeni* 2,5 e 1.

MELO, GOMES & BIANCHIN (1980) efetuaram observações sobre a evolução das infecções por helmintos gastrintestinais em bezerros do nascimento ao desmame, criados em regime extensivo e verificaram que, ovos de *Strongyloides* apareceram inicialmente nas fezes dos bezerros e alcançaram um pico aos 3 meses de idade, desaparecendo no 5º mês. Ovos de Strongylidea foram encontrados em baixo nível nos 3 primeiros meses de idade, predominando nas coproculturas *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*. O maior pico de recuperação de larvas na pastagem ocorreu durante o começo e final do período chuvoso. À medida que os animais aproximavam-se do desmame as cargas médias de *Cooperia*, *Haemonchus* e *O. radiatum* foram aumentando.

SOARES (1980) em estudos feitos sobre a migração vertical das larvas infectantes de nematóides gastrintestinais dos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum*, na Baixada Fluminense, verificou que as larvas infectantes estavam presentes durante todo o ano na pastagem, principalmente no período de julho a dezembro. Larvas do gênero *Cooperia* foram as mais frequentes durante o experimento.

BRAGA (1980) estudou o desenvolvimento e sobrevivência dos estágios pré-parasíticos de nematóides gastrintestinais em bovinos pertencentes aos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Oesophagostomum* em pastagem natural, no Estado do Rio de Janeiro. Verificou a sobrevivência de larvas in-

fectantes durante todos os meses do ano. Larvas infectantes de *Cooperia* spp se adaptaram melhor as condições do meio do que a dos outros 3 gêneros estudados.

NA AUSTRÁLIA

Durante os últimos cinquenta anos, rebanhos de ovinos e bovinos tem ocupado papel decisivo na economia deste país. Foram implantados diversos centros de pesquisa, que se preocuparam desde cedo com a epidemiologia das infecções por nematóides gastrintestinais. Entre os muitos trabalhos publicados podemos ressaltar alguns de maior relevância:

GORDON (1948) trabalhando com ovinos, observou que *H. contortus* estava presente, mas raramente causava doença, em regiões onde as chuvas eram distribuídas durante o inverno. Os índices de 50 mm de precipitação e 17,7°C de temperatura média máxima, são os valores mínimos requeridos para o desencadeamento da haemoncose. Para *Trichostrongylus* spp, o autor verificou uma tendência estacional nas regiões com precipitação de inverno, começando as infecções a aumentarem no outono e geralmente declinando no início do verão. Foi observado também, que o estado de nutrição dos animais afeta diretamente o grau de infecção devido a sua influencia sobre a resistência.

ROBERTS, O'SULLIVAN, RIEK (1952) em estudos sobre a gastroenterite parasitária dos bovinos, em Queensland, observaram que as espécies de nematóides associadas com a doença em bovinos de leite foram: *H. contortus*, *B. phlebotomum*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *O. radiatum* e *Ostertagia ostertagi*.

Ostertagia ostertagi e *T. axei* eram comuns, mas pouco freqüentes como causa de doença. *S. papillosus* e *Moniezia benedeni* também eram comuns nos bovinos jovens; sendo a idade de maior prevalência de 3 a 5 meses e 4 a 7 meses, respectivamente. As infecções patogênicas, estavam mais confinadas aos bovinos jovens 3 a 24 meses, e a idade mais susceptível para os bovinos de leite era dos 4 a 12 meses. Flutuações estacionais na população de helmintos, foram registradas e verificaram que para *H. contortus* as maiores infecções foram atingidas durante o outono e inverno, quando os animais tinham 6 a 12 meses de idade. Para *Cooperia* spp, as maiores infecções foram vistas quando os animais tinham 4 a 5 meses. Em geral, as contagens de ovos de *B. phlebotomum* foram de baixas para moderadas, e todos os animais desenvolveram uma forte resistência contra esta espécie por volta dos 5 a 9 meses. As infecções mais altas por *O. radiatum*, foram registradas durante o inverno e primavera. A imunidade dos animais contra esta espécie, foi evidenciada em torno dos 8 a 12 meses. As informações registradas pelos autores, mostram que leves infecções nos animais adultos pode ser considerada como prova de resistência, desenvolvida durante os primeiros 18 meses de vida e que esta resistência depende mais do tempo de exposição dos animais aos antígenos parasitários do que pelo aumento da idade. Os autores associaram a alta prevalência de larvas e a nutrição deficiente, como causas de surto de gastroenterite parasitária entre os bovinos. Ao que se refere as condições climáticas, a temperatura não teve qualquer influência no desencadeamento da doença, estando na dependência direta das chuvas.

RIEK, ROBERTS & O'SULLIVAN (1953) em continuidade aos estudos efetuados sobre a epidemiologia da gastroenterite parasitária dos bovinos, confirmaram os resultados obtidos anteriormente sobre a flutuação na carga de helmintos e a resistência dos bovinos às infecções. Neste estudo, os bezerros apresentaram altas infecções por *H. contortus* quando expostos pela primeira vez, durante o inverno e em condições de severa seca. Este aumento foi acompanhado também pelas populações de *C. pectinata* e *C. punctata*, *T. axei* e *O. ostertagi*. As populações de *B. phlebotomum* permaneceram em baixo nível, em áreas onde as chuvas eram inferiores a 609 a 635 mm. *C. oncophora* foi encontrada nos bovinos em áreas de elevada altitude, sendo muito sensível a pequenas mudanças de temperatura. O encontro de *Nematodirus* foi também constatado mas, somente em bovinos criados (associados) com ovinos.

WINKS (1968) estudando a epidemiologia dos helmintos em bovinos de corte em Queensland, verificou que *H. placei* e *O. radiatum* foram as espécies predominantes e que o aumento nos níveis de infecção estavam associados com a precipitação pluvial. A imunidade contra *O. radiatum* foi alcançada pelos bezerros entre os 12 a 15 meses de vida, porém contra *H. placei* a imunidade variou, apresentando alguns animais, reinfecções até 21 meses.

HENDERSON & KELLY (1978) fizeram um levantamento helmintológico em bovinos de corte no Nordeste da Austrália e acompanhando durante 2 anos, através de necrópsias de bovinos jovens e adultos, constataram que as espécies mais importantes

para os animais jovens foram: *H. placei* e *Cooperia* spp. Menor importância foi atribuída a *B. phlebotomum*, *N. spathiger*, *O. radiaram* e *M. benedeni*. Para os animais adultos, não foi constatado problemas sanitários de importância econômica, sendo encontrados *Calicophoron calicophorum*, nódulos de *Onchocerca* spp e *O. radiatum*.

NA ÁFRICA

Poucos são os trabalhos feitos com nematóides gastrintestinais na África, onde os maiores centros de pesquisa estão concentrados principalmente na África do Sul e Nigéria. Os trabalhos mais interessantes para o nosso assunto, estão relacionados a seguir:

REINECKE (1960) encontrou como espécies mais comuns parasitando bovinos na África do Sul, as seguintes: *C. pectinata*, *C. punctata*, *H. placei*, *O. radiatum* e *B. phlebotomum*. Verificou ainda que as larvas do gênero *Cooperia* spp estavam melhor adaptadas às variações climáticas e dessecação, e apresentaram uma maior capacidade migratória que as larvas das outras espécies. Ao contrário, *B. phlebotomum* era muito sensível às condições adversas do meio e apresentava um menor poder de migração.

LEE, ARMOUR & ROSS (1960) estudando a prevalência estacional, das espécies de nematóides gastrintestinais mais comuns nos bovinos do Norte da Nigéria, verificaram que durante o período seco, os animais mostraram infecções insignificantes, mas a carga de helmintos aumentava durante o período chuvoso

(maio a setembro), devido as infecções trazidas pelos animais do período chuvoso anterior. O gênero *Trichostrongylus* apresentou sua carga diminuída devido às altas temperaturas média máxima, serem desfavoráveis aos estágios de vida livre durante o período chuvoso.

HART (1964) verificou que um grande número de formas imaturas, foram recuperadas do abomaso e intestino delgado de bovinos no início do período seco na Nigéria. A carga de helmintos adultos de *Haemonchus* spp, *T. axei* e *O. radiatum* estavam muito aumentadas no final do período seco, devido a retomada de desenvolvimento dos estágios imaturos, fazendo aumentar a infecção já existente. As infecções por adultos de *Coope-ria* spp não foram muito altas no final do período seco, sugerindo que a contagem de ovos não é uma indicação segura do grau de infecção ocorrido nos bovinos no início do período seco.

BOUCHET *et al.* (1969 em pesquisas realizadas sobre parasitismo dos bovinos no oeste da República Centroafricana, desenvolveram numa primeira etapa, investigações sobre as espécies de helmintos encontradas em bezerros com 0 a 7 meses de idade, associando com a influencia sazonal. Do total de bezerros examinados, 76,4% apresentavam-se infectados com diversas espécies de helmintos, sendo que os animais nascidos durante o período chuvoso, apresentaram uma percentagem de infecção maior que os nascidos no período seco. Infecções por *N. vitulorum* e *S. papillosus*, alcançaram um maior pico quando os animais tinham 1 a 2 meses de idade. Infecções por estrongilídeos predominaram nos animais com 3 a 7 meses de idade, entre eles: *O. radiatum*, *B. phlebotomum*, *C. pectinata* e *H. contortus*.

FABIYI, OLUYEDE & NEGEDU (1979) constataram casos de haemoncose e cooperíase em bovinos com 13 a 16 meses de idade, no norte da Nigéria, durante março (período seco). Atribuíram tal fato, a uma maturação simultânea de grande número de larvas com desenvolvimento interrompido, adquiridas durante o final do período chuvoso anterior.

NAS AMÉRICAS

As áreas principais de pesquisas helmintológicas nas Américas, além do Brasil, são os Estados Unidos da América e Argentina, mas poucas destas estão relacionadas ao nosso trabalho, portanto, destacamos somente às seguintes publicações:

VEGORS (1954) nos EUA, produziu infecções com larvas de *S. papillosus* e verificou, que os animais infectados por via oral, eliminaram uma quantidade insignificante de ovos quando comparados com os animais infectados por via percutanea. Os animais infectados com 4 a 5 meses de idade tinham um curso de infecção mais longo que os animais infectados mais precocemente.

NIEC, ROSA & LUKOVICH (1969) acompanharam o curso estacional de parasitismo em bezerros, em Buenos Aires, Argentina. Os primeiros ovos a aparecerem nas fezes dos bezerros, com 1 mês de idade foram: *Cooperia* e *S. papillosus*. Ovos de *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum* e *Nematodirus* apareceram nos animais com 3 a 4 meses de idade, quando se verificou o primeiro pico de infecção. A eliminação de ovos, foi reduzindo paulatinamente, quando os animais atingiram 1 ano. As condições de umidade e temperatura, demonstra-

ram ser adequadas ao desenvolvimento de larvas de nematóides, durante todo o ano.

LEVINE & TODD Jr. (1975) em revisão feita em Alabama, EUA, sobre a influência dos fatores micrometeorológicos, que interferem no desenvolvimento e sobrevivência de ovos e larvas de *H. contortus* e *T. axei* sobre a pastagem, verificaram que a temperatura e a umidade do solo eram os fatores mais importantes. Os autores sugerem o uso da temperatura média das máximas no bioclimatográfico, ao invés, da temperatura média das médias, sendo a primeira de efeito letal sobre ovos e larvas de nematóides. Existem grandes diferenças no comportamento e sobrevivência das larvas infectantes de *T. colubriformis* e *H. contortus* na pastagem. Larvas de *H. contortus* sobrevivem pouco no inverno, quando comparadas com larvas de *T. colubriformis*, enquanto que na primavera, larvas de *H. contortus* sobrevive melhor que as larvas de *T. colubriformis*; durante o verão, ocorre o inverso no outono, ambas sobrevivem bem. Larvas de *H. contortus*, resiste melhor a dessecação do que de *T. colubriformis* e isto pode provavelmente ser a razão de ambas terem distribuições geográficas diferentes.

LOMBARDERO, MORIENA & SCHIFFO (1976) em estudo feito na Argentina, sobre a gastroenterite parasitária dos bovinos de diferentes idades, sexo e raça, observaram que bezerros entre 6 a 12 meses de idade eram os mais parasitados. Animais acima de 3 anos tiveram um menor grau de infecção. Nas culturas de larvas, foi observado uma predominância durante todo o experimento, de larvas de *Haemonchus*, ficando o gênero *Cooperia* em se-

gundo lugar. A temperatura média da região variou entre 16 a 27°C, e a precipitação pluvial foi inferior a 50 mm, somente no mês de setembro. Os gêneros *Ostertagia* e *Trichostrongylus* tiveram distribuição limitada, por exigirem temperaturas mais baixas (abaixo de 20°C) para o desenvolvimento.

ROSA et al. (1977), na Argentina, conduziram durante 6 anos, experimento sobre o parasitismo gastrintestinal em bezerros formando lotes de animais de 2 a 7 meses de idade, estendendo suas observações por período de 8 a 28 meses. Foi constatado um aumento significativo no OPG (250), a partir de 5 a 6 meses de idade, predominando larvas de *Cooperia* spp. Em animais com idade entre 9 e 15 meses é que ocorreram as mais altas contagens de ovos. Os animais com idade superior a 1 ano e meio, apresentaram OPG inferiores a 100, predominando os ovos de *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp e *Trichostrongylus* spp e os de *Cooperia* desapareceram. Segundo os autores, existe uma estreita relação entre a idade e o grau de parasitismo. As condições climáticas da região, praticamente foram favoráveis durante todo o ano ao desenvolvimento e sobrevivência das larvas infectantes na pastagem, portanto não se pode estabelecer períodos estacionais sujeitos a fornecer maiores infecções aos animais.

NAS FILIPINAS

TONGSON & BALEDIATA (1972) acompanharam durante 1 ano, o curso das infecções helmínticas em bezerros através de contagens de OPG. Verificaram que as contagens de ovos foram mais altas inicialmente, devido principalmente ao género *Bunostomum* e *Oeso-*

phagostomum, declinando à níveis baixos nos meses subsequentes. Os gêneros que predominaram durante o experimento foram: *Cooperia*, *Oesophagostomum* e *Bunostomum* sp, dos quais os animais adquiriram resistência entre 12 e 18 meses de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

1. MATERIAL

1.1. Animais

Foram utilizados dois grupos de bezerros constituídos por 8 animais cada. O 1º grupo foi formado por 7 bezerros machos e 1 fêmea, nascidos em junho e julho de 1978, com idade variando entre 9 e 58 dias, os quais foram mantidos em observação até abril de 1979 (9 a 10 meses). Dos 8 bezerros, três eram de raça Gir, três Guzerá e dois mestiços (Holandês x Gir), sendo um macho e uma fêmea.

O 2º grupo foi constituído por 3 bezerros machos e 5 fêmeas, todos da raça Guzerá P.O., nascidos no final de setembro e durante outubro de 1978, com idade variando entre 9 e 42 dias, permanecendo em observação até outubro de 1980 (24 meses).

1.2. Local do experimento

O trabalho foi conduzido numa primeira etapa, na fazenda experimental da UNESP "Campus" de Ilha Solteira, município de Pereira Barreto - SP, localizada geograficamente na la-

titude 20°22' S, longitude 51°22' W e 335 m de altitude. Esta propriedade situa-se aproximadamente 2 km da margem esquerdo do rio Paraná, com uma topografia levemente ondulada, com pastagens constituídas por capim colonião (*Panicum maximum*). Nesta fazenda os animais do 1º grupo permaneceram durante todo o período em que foram submetidos a observação, o mesmo não acontecendo para os animais do 2º grupo, que aí permaneceram durante os 3 primeiros meses de vida e depois, foram transferidos juntamente com suas mães para outra fazenda experimental da UNESP, pertencente ao município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul, localizada aproximadamente 3 km da margem direita do rio Paraná. Esta propriedade tem sua área dividida em piquetes, cujas pastagens são constituídas por capim colonião (*Panicum maximum*), brachiaria (*Brachiaria decumbens*), Green panic, jaraguá (*Hyparrhenia tufa*) e alguns piquetes consorciados com leguminosas como: centrosema (*Centrosema pubescens*), siratro (*Macroptilium atrapurpureum*), labe-labe (*Dolichos lablab*) e estilosantes (*Stylosanthes guyannensis*).

A água fornecida aos animais, vinha de poço artesiano que abastecia cada piquete através de caixas de cimento que funcionam como bebedouro. Em cada um dos piquetes existe também um cocho coberto, com mistura de sal mineral e sal comum.

A topografia da propriedade é levemente ondulada.

Os animais do 2º grupo permaneceram neste local até o término do experimento (outubro de 1980).

1.3. Manejo dos animais

Os bezerros pertencentes ao 1º grupo foram mantidos em regime semi-extensivo, amamentados naturalmente, cujas mães eram submetidas a uma ordenha diária.

Os animais foram desmamados com 6 a 7 meses de idade e então permaneceram em pastagem de capim colonião.

As mães dos bezerros do 2º grupo permaneceram até janeiro de 1979, ao regime de uma ordenha diária. Durante a noite os bezerros ficavam no bezerreiro separado das mães. A partir de fevereiro de 1979, as mães e os bezerros foram levadas para a outra fazenda no Estado do Mato Grosso do Sul, onde as vacas foram submetidas a duas ordenhas diárias, ficando os bezerros junto com as mães apenas durante a ordenha.

Os bezerros recebiam suplementação mineral e proteica (ração para bezerros com 20% de proteína). A desmama foi feita aos 7 meses, onde permaneceram em piquetes para bezerros desmamados, com pastagem de capim colonião e brachiaria. Durante a seca, principalmente nos meses de junho, julho e agosto, todos os animais receberam suplementação alimentar a base de feno, capim picado e farelo de milho.

No tratamento preventivo de doenças, foram vacinados contra Febre Aftosa, Carbúnculo Sintomático e as fêmeas receberam vacina contra Brucelose com 7 meses de idade. Os banhos carapaticidas foram feitos com Neguvon + Asuntol em períodos irregulares. Todos os animais do experimento foram submetidos ao manejo usual da fazenda, receberam suplementação mineral à vontade e nunca foram medicados com anti-helmínticos.

2. Métodos

2.1. Exames coprológicos

a) contagem de ovos por grama de fezes (OPG).

Foram colhidas amostras de fezes diretamente do reto de cada um dos bezerros, em intervalos quinzenais. As fezes eram encaminhadas ao laboratório de Bovideocultura da UNESP "Campus" de Ilha Solteira, em sacos plásticos, onde se procediam a técnica para contagem de OPG, segundo GORDON & WHITLOCK (1939), modificada por WHITLOCK (1948), com 3 repetições para cada amostra.

b) coprocultura

Para a coprocultura utilizou-se a técnica de ROBERTS & O'SULLIVAN (1950) e as larvas foram identificadas segundo a chave de KEITH (1953).

2.2. Necrópsias

Foram necropsiados 6 animais machos, sendo 3 pertencentes ao 1º grupo e 3 ao 2º grupo.

Para a realização das necrópsias, adotou-se a seguinte metodologia segundo COSTA et al. (1970): Após a retirada do sistema digestivo, o mesmo era duplamente atado nos limites abomaso-intestino delgado e intestino delgado - 1. grosso, para evitar refluxo do conteúdo intestinal. Posteriormente seccionava-se entre as duas ataduras, separando os três órgãos. Em baldes graduados com capacidade para 10 litros, procedia-se a abertura individual de cada órgão e em seguida a raspagem da mucosa com o auxílio das hastes de uma tesoura. Ao material conti-

do no balde, juntava-se água de torneira até um volume conhecido, do qual após homogeneização, tomava-se uma amostra correspondente a 1/10 do volume total.

Cada fração colhida era passada através do tamis (Tyler 48 abertura 0,297 mm) com o auxílio de um pequeno jato d'água. O material que ficava retido era colocado em frasco de vidro, devidamente identificado e em seguida fixado com solução de formol a 10% quente.

2.3. Contagem e identificação dos helmintos

O conteúdo de cada frasco era gradativamente colocado em placa de Petri, levado ao microscópio estereoscópico e com o auxílio de um estilete, os helmintos encontrados eram colhidos e contados, procedendo-se ao mesmo tempo à identificação genérica.

A identificação específica dos nematóides foram efetuadas entre lâmina e lamínula, utilizando-se um microscópio óptico, após a diafanização dos helmintos com lactofenol. Para o caso dos cestóides, procedeu-se a coloração com carmin acético.

2.4. Isolamento de larvas de *D. viviparus*.

Para a coleta de larvas de *D. viviparus*, utilizamos a técnica de Baermann, procedimento este realizado em todas as amostras de fezes.

2.5. Dados meteorológicos

Os dados meteorológicos para a região em estudo, foram fornecidos pela Estação Meteorológica de Ilha Solteira.

Obteve-se dados durante os 7 anos que antecederam o trabalho (Jan/1971 a Dez/1977), como também durante todo o período de execução do experimento.

A partir de novembro de 1979, os dados de precipitação pluvial passaram a ser fornecidos pelo próprio posto meteorológico da UNESP, instalado na fazenda do município de Três Lagoas - MS.

Todos os resultados de contagens de ovos e cultura de larvas representados em forma de gráficos, estão correlacionadas com a precipitação pluvial e médias da temperatura máxima e mínima ocorridas durante o experimento.

RESULTADOS

1. Exames coprológicos

1.1. Contagens de ovos de nematóides por grama de fezes (OPG).

As contagens médias quinzenais de OPG foram agrupadas para se obter a média mensal.

Na Tabela 1 encontram-se os resultados das contagens médias mensais de ovos de nematóides agrupados nas Ordens Strongylidae e Rhabdiasidae (*S. papillosus*) para os dois grupos de bezerros, realizados durante o período de 9 a 10 meses (animais do grupo I) e de 24 meses (animais do grupo II), à partir do 1º mês de idade.

Na Figura 1 os resultados de OPG do grupo I estão correlacionados com a precipitação pluvial e temperatura média (máximas e mínimas), ocorridas durante o período de observação (Jul/78 a Abr/79).

Durante os 4 primeiros meses do experimento o Grupo I contava com 8 bezerros no total. No entanto, a partir do mês de novembro de 1978, o grupo foi reduzido, permanecendo com 4 animais.

Na Figura 2, estão ilustrados os resultados da Tabela I, referente ao grupo II, à partir do 1° até os 24 meses de idade.

Ovos de *Moniezia* sp foram detectados nas fezes dos animais aos 6 meses de idade, persistindo até o 13° mês. Dos 8 bezerros, 4 apresentaram-se infectados com este cestóide.

1.2. Coproculturas

Na Tabela II, encontramos os dados de participação percentual de cada gênero de Ordem Strongylidea, para os animais do grupo II obtidos através da contagem de cem larvas colhidas do material da cultura, e identificadas utilizando-se a chave de KEITH (1953).

Na Figura 3, acham-se ilustrados as intensidades de infecções pelos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Trichostrongylus*. Larvas do gênero *Bunostomum* foram encontradas em quantidades muito baixas (0,1 a 0,6%) aparecendo pela primeira vez em animais com 6 meses de idade, persistindo até o 13° mês e só voltando à aparecer no mês de julho/1980, quando os animais estavam com 21 meses.

As coproculturas referentes aos animais do Grupo I, que não puderam ser efetuadas durante todos os meses do experimento, não estão apresentadas, portanto mencionaremos somente a identificação genérica de algumas culturas: *Strongyloides*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* e *Trichostrongylus*.

Todas as pesquisas para verificar a presença de larvas de *D. viviparus*, realizadas quinzenalmente em todas as amostras de fezes, foram negativas.

2. Necrópsias

Na Tabela III, encontram-se agrupados os resultados das necrópsias dos dois grupos de animais, inerentes as espécies de helmintos encontradas e o número de helmintos de cada animal necropsiado.

Para os animais do grupo I foram identificadas as seguintes espécies: *H. contortus*, *H. similis*, *T. axei*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *B. phlebotomum*, *O. radiatum*, *T. discolor*.

Nos animais do grupo II, foram encontradas as seguintes espécies: *H. contortus*, *H. similis*, *T. axei*, *C. punctata*, *C. pectinata*, *O. radiatum*, *M. benedeni*.

3. Dados meteorológicos

A Tabela VII contém os dados de precipitação pluvial mensal e médias mensais da temperatura máxima e mínima ocorridas durante os 7 anos que antecederam o experimento.

Na Figura 4, encontramos o bioclimatográfico traçado segundo os dados obtidos durante os sete anos, utilizando-se a temperatura média das máximas segundo GORDON (1948).

Nas Tabelas IV, V e VI encontram-se os dados meteorológicos ocorridos durante o experimento.

DISCUSSÃO

Analisando a Tabela I, pode-se observar que as contagens de ovos de *S. papillosus*, nos grupos I e II foram relativamente elevadas, desde o primeiro mês após o nascimento (grupo I com 3780 OPG e grupo II, 3913 OPG), tendo um pico máximo no segundo mês, declinando e desaparecendo das fezes dos bezerros aos 6 meses de idade. Resultados similares foram constatados por ALVES (1978), COSTA *et al.* (1979), PEREIRA (1973), GUIMARÃES (1977), CARNEIRO (1974), BRUST *et al.* (1977), BOUCHET *et al.* (1969), que verificaram ser a infecção por *Strongyloides* auto-limitante, desaparecendo na maioria das vezes, antes dos animais atingirem o desmame. Em nosso experimento, os animais foram desmamados com 6 a 7 meses. Autores como GUIMARÃES *et al.* (1976), MELO *et al.* (1980), ROBERTS *et al.* (1952) e NOGUEIRA *et al.* (1976), encontraram um pico no OPG, situado entre 3 a 5 meses de idade dos animais, declinando e desaparecendo em uma faixa variável de 5 a 9 meses de idade.

GUIMARÃES *et al.* (1976), ALVES (1978) e CARNEIRO (1974) observaram que ovos de *Strongyloides* apareceram nas fezes de

animais a partir da 2ª semana após o nascimento. No presente trabalho, a maioria dos animais tiveram a infecção a partir da 2ª e 3ª semana, sendo que um dos animais (grupo I), foi positivo para *Strongyloides* aos 8 dias de idade (33 OPG). Esta precocidade de infecção sugere que possivelmente tenha ocorrido infecção percutânea, conforme VEGORS (1954), nos primeiros dias após o nascimento ou uma infecção pré-natal, demonstrada por PFEIFFER (1962). No entanto, pode-se admitir ainda uma outra possibilidade constatada por BOCH & SUPPERER (1977), através de uma infecção galactogênica, na qual o período pré-patente é reduzido para mais ou menos 6 dias. Nota-se na Tabela I que, embora as dinâmicas das infecções sejam semelhantes nos dois grupos, o nível de OPG no grupo I é quase cinco vezes mais alto do que do grupo II. O manejo dos animais nos dois grupos foi idêntico nesta época, tendo no entanto, uma única diferença; os animais do grupo I nasceram no período seco e os animais do grupo II no período chuvoso. A presença de um animal do grupo I com um OPG extremamente alto (132.033 OPG) contribui em parte para esta diferença, porém quando o eliminamos do cálculo do OPG médio, ainda permanece uma diferença no pico do OPG de mais ou menos 2 vezes. GUIMARÃES (1977) e COSTA *et al.* (1978b) observaram um menor pico no OPG em animais nascidos durante os período seco, contrastando com as nossas observações. Diferenças individuais, em relação a nível materno de infecção com L3 de *S. papillosus*, poderiam ser importantes e sugere-se a necessidade de fazer um estudo para elucidar estes resultados, obtidos a campo.

Ainda analisando a Tabela I e Figura 1, verifica-se que as contagens de ovos da Ordem Strongylidea foram relativamente baixas nos animais do grupo I durante o período de 9 a 10 meses, os quais estiveram em observação. Os ovos de strongilídeos foram identificados pela primeira vez em animais com idade variando entre 46 e 117 dias (a maioria acima de 60 dias). As contagens de OPG tiveram uma elevação no 2° e 4° mês de idade dos animais, declinando no mês de dezembro/78, para depois aumentar e atingir um maior OPG (175) no 9° e 10° mês de idade, correspondente aos meses de março e abril/79.

Nas Figuras 1 e 2, verifica-se que para a mesma faixa etária entre 9 a 10 meses, os animais do grupo II (Figura 2), tiveram um OPG (918) mais elevado quando comparados com os animais do grupo I (175 OPG). Isto foi atribuído a um desenvolvimento de resistência alcançado pelos animais que nasceram no período seco (grupo I), devido as infecções contínuas porém baixas, em decorrência da pequena população de larvas infectantes na pastagem durante este período, favorecendo uma resistência mais acentuada nos animais, que se pode confirmar com base nos resultados de COSTA et al. (1978b).

Na Tabela III, verifica-se que a carga parasitária por helmintos gastrintestinais, de maior predominância entre os animais necropsiados do grupo I (9,5 a 11 meses de idade) foi *Cooperia* spp, ficando *Haemonchus* spp em segundo lugar. Atribui-se então, que o pico de OPG em março e abril esteve relacionado a uma maior produção de ovos destes dois gêneros. Não observou-se um número significativo de *O. radiatum* nestes animais, que po-

deria *contribuir* para um aumento final do OPG, como ilustra a Figura 1. A predominância do gênero *Cooperia* seguido do gênero *Haemonchus* são confirmadas pelos trabalhos de COSTA *et al.* (1971), GUIMARÃES (1971), COSTA *et al.* (1973), GUIMARÃES *et al.* (1976) em Minas Gerais; PEREIRA (1973), CARNEIRO (1974) e COSTA *et al.* (1979) em Goiás; COSTA *et al.* (1978a) em São Paulo. No entanto, na Argentina, LOMBARDELO *et al.* (1976) e na Austrália, HENDERSON & KELLY (1978) constataram a predominância de larvas de *Haemonchus*, seguida das de *Cooperia*.

Quanto ao grupo II, os ovos de strongilídeos apareceram primeiramente nas fezes de bezerros com idade variando entre 66 a 129 dias. GUIMARÃES *et al.* (1976) encontraram infecções por *Cooperia*, *Haemonchus* e *Bunostomum* em animais com um mês de idade, constatada também por CARNEIRO (1974) e NIEC *et al.* (1969) em relação ao gênero *Cooperia*.

As contagens de OPG dos strongilídeos, evidenciadas na Figura 2, foram relativamente elevadas a partir do mês de junho de 1979 onde observou-se um pico entre 8 e 13 meses de idade dos animais, seguido por um declínio gradativo até o final do experimento (24 meses de idade). Para ROBERTS *et al.* (1952) o pico máximo se encontrava na faixa etária entre 6 a 12 meses. ROSA *et al.* (1977) verificaram que as maiores contagens no OPG ocorreram entre 9 a 15 meses nos bovinos na Argentina. Segundo estes autores, existe uma estreita relação entre a idade e o grau de parasitismo, sendo que animais com 18 meses adquiriram resistência (TONGSON & BALEDIATA, 1972), em consequência aos repetidos contatos com as formas evolutivas dos parasitas.

O pico principal de OPG (918) ocorreu durante o mês de agosto/79, quando os animais estavam com 10 meses, atribuído principalmente a maior participação de larvas do gênero *Cooperia*. De acordo com os dados meteorológicos complementares na Figura 2, podemos observar que este mês corresponde ao período seco. MELO & GOMES (1979), no Mato Grosso do Sul, verificaram que as populações de helmintos adultos referentes ao gênero *Cooperia*, tenderam a aumentar à medida que a estação seca avançou, atingindo seu ápice no mês de julho. Tal fato não concorda com as observações feitas por HART (1964) referentes a esta espécie. MACIEL (1979), também verificou que o parasitismo por helmintos adultos em bovinos de corte, para a região de Porto Velho, (RO) atingiu um pico máximo durante o período seco do ano (julho a agosto), portanto em desacordo com PINHEIRO (1970) no Rio Grande do Sul, que encontrou um maior parasitismo durante o período chuvoso.

Comparando os resultados de OPG da ordem Strongylidae para o grupo I (Figura 1) e grupo II (Figura 2), entre 1 e 6 meses de idade, constatou-se que não houve semelhança entre as curvas, pois para o grupo II, o OPG apresentou sempre tendências a aumento desde o início, o mesmo não ocorrendo para os animais do grupo I, que apresentaram um declínio no OPG aos 6 meses de idade. Tentando compreender melhor esta diferença, sugerimos que fatores como a época de nascimento, mudança dos animais para uma pastagem recém-formada com baixa infectividade residual, e a introdução no manejo de duas ordenhas diárias para as mães dos bezerros do grupo II, tenham contribuído para esta variação.

Na Tabela III, podemos inferir que a maior contribuição para o OPG do grupo II, foi devido a *Cooperia* spp seguida por *Haemonchus* spp. Mais uma vez, notamos a ausência de um grande número de outros gêneros, especialmente *O. radiatum*. Comparando a Figura 2, com a Figura 3 observa-se que o OPG médio (Figura 2) é na verdade uma representação da produção de ovos do gênero *Cooperia* (Figura 3). Esta predominância do gênero *Cooperia* sobre os demais, durante quase todo o experimento, se deve provavelmente a maior resistência dos estágios de vida livre às variações climáticas e dessecação, além da maior capacidade migratória constatada por REINECKE (1960), na África do Sul. No Brasil, SOARES (1980) e BRAGA (1980), verificaram que larvas do gênero *Cooperia* foram recuperadas das pastagens durante todo o ano no Estado do Rio de Janeiro, e mesmo durante a época seca (maio a setembro), observada por MELO (1977) em Mato Grosso. Na Nigéria, durante a época seca, FABIYI et al. (1979) observaram que dois animais morreram devido a altas cargas de *C. punctata* (137.000 e 20.000), *C. pectinata* (39.000 e 7.000) e *H. placei* (150.000 e 120.000), num rebanho de 40 animais.

O aumento na produção de ovos de *Haemonchus* spp ocorreu quase abruptamente em agosto/79 para setembro 1979, alcançando um pico em outubro, coincidindo com o início das chuvas. PIMENTEL (1976) verificou que o aumento no OPG neste período, não foi constante nos animais para o estado do Rio de Janeiro.

No presente experimento, larvas de *Haemonchus* spp foram detectadas nas fezes dos bezerros a partir dos 5 meses de idade e apresentaram um pico nas contagens de OPG entre 12 e 17 meses (Tabela II e Figura 3). Estes resultados não concordam com as observações feitas por GUIMARÃES et al. (1975), verificando ser o pico máximo de larvas de *Haemonchus*, situado entre os animais com 10 a 12 meses, seguindo-se um nítido declínio em torno dos 15 e 16 meses de idade. ROBERTS et al. (1952) evidenciaram que a imunidade contra *H. contortus* ocorria em animais com 6 a 12 meses, embora ela não fosse totalmente estável, como contra *B. phlebotomum*, *Cooperia* spp e *O. radiatum* verificado também por WINKS (1968). Nas condições australianas foi o nematóide mais comum entre os animais adultos, com 85% de infecção. As contagens de helmintos colhidos durante as necropsias (Tabela III), revelaram uma prevalência de 100% do gênero *Haemonchus*. Em dois animais do grupo II (números 5 e 6) necropsiados aos 25 e 25,5 meses de idade, encontramos uma predominância marcante de *H. similis* em relação ao *H. contortus*. GRISI & NUERNBERG (1971) em Mato Grosso, MACHADO et al. (1979) e RODRIGUES (1980) em São Paulo, mencionaram o *H. similis* como sendo o mais freqüente entre os bovinos adultos, provenientes destas regiões.

Ainda na Figura 3, a curva de *O. radiatum* apresenta uma forma semelhante à de *Haemonchus* spp, embora a um nível mais baixo, com o pico principal ocorrendo em dezembro (14 meses de idade). Nota-se que este pico aparece associado com o período de maior chuva, voltando a permanecer num baixo nível, com a diminuição da precipitação pluvial. O mesmo foi constatado por ROBERTS et al. (1952), quanto à similaridade das curvas de *H. contortus* e *O. radiatum* em Queensland, indicando que a ocorrência destas espécies estão na dependência de fatores climáticos (temperaturas e precipitação pluvial), embora afirmem os autores que *O. radiatum* é mais tolerante às temperaturas mais baixas. A imunidade do hospedeiro, contra *O. radiatum*, ocorreu entre 8 e 12 meses de idade (ROBERTS et al. 1952). WINKS (1968) constatou resistência contra *O. radiatum* em animais com 12 a 15 meses. Nossos resultados se aproximaram dos obtidos por FOR GUIMARÃES et al. (1975), verificaram que as cargas parasitárias por *O. radiatum*, apresentaram uma tendência a aumentar até os 10 a 16 meses.

Trichostrongylus axei apresentou tendências a se manter em baixo nível durante todo o experimento (Figura 3, Tabela III). Quando analisou-se os resultados de necrópsias, obteve-se um coeficiente de correlação entre as cargas individuais de *H. contortus* e *T. axei* de $r = -0,5154$ ($Y = 465 - 1,8274 x$), indicando uma tendência para interação entre as duas espécies (BIANCHIN, 1978), o que pode ser visto também na Figura 3. ROBERTS et al. (1952), verificaram no Sudoeste de Queensland que *T. axei* tinha sua atividade diminuída quando a média mensal

da temperatura máxima, excedia 21 a 23°C, sendo que a temperatura ótima para maior atividade das larvas, estava na faixa dos 12,7 a 18,3°C, associando com chuvas mensais de 81,2 a 127 mm. Nas condições onde o presente experimento foi desenvolvido, em nenhum dos meses do ano tivemos uma temperatura média máxima inferior a 26°C, como pode ser visto nas tabelas IV, VI e VII, que explica em parte, o baixo parasitismo nos animais por *T. axei*, verificado também nos trabalhos de GUIMARÃES (1977), ALVES (1978), LOMBARDERO et al. (1976) e LEE et al. (1960).

A percentagem de larvas do gênero *Bunostomum* verificada nos meios de cultura durante o trabalho, foi mais baixa que a observada pelo gênero *Trichostrongylus*. Apareceram pela primeira vez em animais com aproximadamente 6 meses, ficando num nível muito baixo até os 14 meses. Durante o período de dezembro de 1979 até outubro de 1980, somente em julho/1980 é que foram observados novamente ovos nas fezes. Estas observações confirmam as de COSTA et al. (1979) para Goiás, porém estão em desacordo com as observadas por GUIMARÃES et al. (1975) para Minas Gerais, e ROBERTS et al. (1952) para Queensland, Austrália. As larvas infectantes de *Bunostomum* apresentaram um comportamento bem diferente das dos outros gêneros, além de terem penetração ativa nos animais, aparentemente não possuem capacidade de migrar do bolo fecal, sendo muito sensíveis às condições adversas do meio (REINECKE, 1960). RIEK et al. (1953) enfatizaram ser a chuva o fator limitante da distribuição desta espécie, principalmente em áreas onde as precipitações eram inferiores a 609 a 635 mm anuais. Na Tabela III, verificou-se

que somente um animal, (9,5 meses de idade) apresentou uma carga leve deste helminto, demonstrando sua limitada prevalência.

As infecções por *Trichuris discolor* e *Moniezia benedeni* foram esporádicas e não sendo passíveis à análise. Estudos preliminares indicam que animais mestiços apresentam cargas mais baixas de *T. discolor* (HONER, 1981). Ovos desta espécie não foram encontrados nas fezes e o número de adultos *pós-mortem* foi extremamente baixo, não permitindo confirmar se as cargas de *T. discolor* aumentam com a idade do hospedeiro, segundo GUIMARÃES et al. (1975).

O bioclimatográfico elaborado de acordo com GORDON (1948), no período de 1971 a 1977 da região de Ilha Solteira, se acha apresentado na Figura 4. Este apresenta um traçado no sentido horizontal, devido apoucas variações na temperatura durante todo o experimento, contrastando com a precipitação pluvial que apresenta maiores diferenças, delimitando dois períodos: seco (de abril a setembro) com 335 mm de precipitação pluvial e o chuvoso (de outubro a março) com 1029,7mm, tomando por base um período de 7 anos. Analisando portanto a Figura 4, observou-se que os meses de junho, julho e agosto, ficaram no limite inferior de precipitação (menor que 50 mm), requerido para o desenvolvimento de ovos e das larvas dos helmintos dos bovinos, não favorecendo no entanto os estágios de vida livre destes parasitos.

O uso da temperatura média das máximas sugerido por LEVINE et al. (1975), foi utilizada e verificou-se que a tem-

peratura da região se manteve dentro dos limites favoráveis, com possível exceção para o desenvolvimento e sobrevivência dos estágios de vida livre do gênero *Trichostrongylus*, que necessitam temperaturas abaixo de 20°C, segundo ROBERTS et al. (1952) e LOMBARDERO et al. (1976).

CONCLUSÕES

Diante os objetivos deste trabalho pudemos concluir:

- a. As infecções por *S. papillosus* apareceram nos bezerros a partir da 2ª semana, alcançando um pico aos 2 meses de idade dos animais, desaparecendo com 6 meses em ambos os grupos, sendo a dinâmica mais relacionada à idade do hospedeiro do que às condições climáticas.
- b. Ovos da ordem Strongylidae apareceram no Grupo I a partir de 46 a 117 dias; no Grupo II a partir de 66 a 129 dias, atingindo um pico máximo entre 8 e 13 meses de idade, declinando gradativamente até 24 meses.
- c. *Cooperia punctata* e *Cooperia pectinata* predominaram em ambos os grupos. O pico na produção de ovos ocorreu no segundo grupo, durante o período seco e o começo do período chuvoso, após um declínio até os 24 meses.
- d. Ovos de *Haemonchus* spp. apareceram em bezerros com 5 meses, alcançando um pico durante o período chuvoso (outubro), mantendo-se em geral em segundo lugar após *Cooperia*, até os 24 meses.

- e. Há evidências nas necrópsias para uma interação entre *H. contortus* e *T. axei*, o último apresentando um OPG relativamente baixo durante o experimento.
- f. *O. radiatum* apresentou uma dinâmica semelhante a de *H. contortus*.
- g. *B. phlebotomum*, *M. benedeni* e *T. discolor* apresentaram ocorrências esporádicas.
- h. As espécies de helmintos identificadas à necrópsia foram: *Cooperia punctata*, *Cooperia pectinata*, *Haemonchus similis*, *H. contortus*, *T. axei*, *O. radiatum*, *B. phlebotomum*, *T. discolor*, *M. benedeni*.
- i. AS condições meteorológicas da área experimental são favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência de todas as espécies de helmintos encontrados, com possível exceção para o *T. axei*.

RESUMO

Na região de Ilha Solteira, SP foi estudada a dinâmica das infecções por helmintos gastrintestinais em bovinos, durante os primeiros dois anos de vida. Dos animais necropsiados foram identificadas as seguintes espécies: *Cooperia punctata*, *C. pectinata*, *Haemonchus similis*, *H. contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Oesophagostomum radiatum*, *Bunostomum phlebotomum*, *Trichuris discolor*, e o cestóide *Moniezia benedeni*.

Através de exames coprológicos (OPG e Coprocultura), observou-se que as infecções por *S. papillosus* apareceram a partir de duas semanas, desaparecendo com 6 meses de idade, sendo que a dinâmica desta infecção está mais relacionada com a idade do hospedeiro do que as condições climáticas. As espécies *C. punctata* e *C. pectinata* foram as mais comuns com um pico na produção de ovos durante o período seco.

O pico de produção de ovos de *Haemonchus* spp ocorreu durante o período chuvoso, o mesmo acontecendo para *O. radiatum*. *B. phlebotomum*, *T. discolor*, e *M. benedeni* apareceram esporadicamente. Observou-se nos animais necropsiados, evidência para

uma interação entre *T. axei* e *H. contortus*. Verificou-se que, as condições climáticas na região, são favoráveis para o desenvolvimento e sobrevivência dos helmintos estudados, constituindo-se numa possível exceção para *T. axei*.

SUMMARY

"Natural infection with gastrointestinal helminths in bovines during the first two years of life, Ilha Solteira region, São Paulo State".

The dynamics of bovine gastrointestinal helminth infections was studied in the Ilha Solteira region of São Paulo State, Brasil, during the first two years of life. The following species were identified *post-mortem*: *Cooperia punctata*, *C. pectinata*, *Haemonchus similis*, *H. contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Oesophagostomum radiatum*, *Bunostomum phlebotomum*, *Trichuris discolor*, and the cestode *Moniezia benedeni*. Faecal examinations (EPG and larvaculture) showed that infections with *S. papillosus* appeared from two weeks of age, disappearing at 6 months; the dynamics of this infection is related more to the age of the host than to climatic conditions. The species *C. punctata* and *C. pectinata* were the most common, with peak egg-production during the dry season. Peak egg-production for *Haemonchus* spp occurred during the rainy season, as did that of *O. radiatum*. *B. phlebotomum*, *T. discolor* and the cestode *M. benede-*

ni appeared sporadically. Evidence was observed for an interaction between *T. axei* and *H. contortus*. It was shown that the climatic conditions of the region are favourable for the development and survival of the helminths studied, with the possible exception of *T. axei*.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALVES, J. B. 1978. Influência da suplementação alimentar na evolução de helmintos gastrintestinais e no desenvolvimento ponderal em bezerros nascidos em Glicério, São Paulo, Brasil. Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNES "Campus" de Jaboticabal. 80p (Trabalho de Graduação).
- BIANCHIN, I. 1978. Interação entre *Haemonchus placei*, *Trichostrongylus axei*, *Ostertagia ostertagi* e *Ostertagia lyrata* (*Trichostrongylidae*) em bezerros no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 94p. (Tese de Mestrado).
- BOCH, J. & SUPPERER, R. 1977. Veterinärmedizinische Parasitologie. 2^a Ed. Paul Parey, Berlin, p. 135-136.
- BOUCHET, A.; GRABER, M.; FINELLE, P., DESROTOUR, J. & MACON, G. 1969. Le parasitisme du zébu dans l'ouest de la République

- Centrafricaine, I- Parasitisme des veaux de lait. Revue Elev. Méd. vét. Pays trop. 22(3): 373-383.
- BRAGA, R. M. 1980. Desenvolvimento e Sobrevivência de ovos e larvas de nematódeos gastrintestinais de Bovinos, sob condições Naturais. Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 89p. (Tese de Mestrado).
- BRUST, M. B.; BATISTA NETO, R. & PARAGUASSÚ, A. A. 1977. Estudo preliminar das helmintoses gastro-intestinais e pulmonares de bovinos na Bacia do Vale do Rio Pojuca, Bahia. Arq. E. M. V. UFBA, Salvador. 2(1): 69-82.
- CARNEIRO, J. R., 1974. Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás. Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. 33p. (Tese de Mestrado).
- COSTA, A. J.; CAMPOS, M. S.; KASAI, N.; PAULILLO, A. C. & COSTA, A. F. 1978 a. Estudo preliminar sobre helmintoses gastrintestinais de bovinos no município de Jaboticabal, Est. de São Paulo, Brasil. científica 6(3): 443-449.
- COSTA, A. J.; COSTA, J. O.; SILVA, M. B.; CARVALHO, C.; PASTOR, J. C. & GALESCO, H. 1979. Helmintos parasitos de bezerros do Município de Uruana, Goiás, Brasil. Arq. Esc. vet. UFMG 31(1): 33-36.
- COSTA, A. J.; NOGUEIRA, C. Z. & COSTA, J. O. 1978b. Curso Natural das helmintoses gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação seca em Guaira, Estado de São Paulo, Brasil. Arq. Inst. Biol. São Paulo, 45(4): 291-298.

- COSTA, H. M. A.; COSTA, J. O.; GUIMARÃES, M. P. & FREITAS, M. G., 1971. Helminthos parasitos de bezerros procedentes da bacia leiteira de Ibiá, Minas Gerais. Arq. Esc. vet. UFMG 23:221-228.
- COSTA, H. M. A. & FREITAS, M. G. 1970. Lista de Helminthos parasitos dos animais domésticos do Brasil (Atualização da lista de 1959). Arq. Esc. vet. UFMG 22: 33-94.
- COSTA, H. M. A.; FREITAS, M. G. & GUIMARÃES, M. P., 1970. Prevalência e intensidade de infecção por helmintos de bovinos procedentes da área de Três Corações. Arq. Esc. vet. UFMG 22: 95-101.
- COSTA, H. M. A.; FREITAS, M. G.; COSTA, J. O. & GUIMARÃES, M. P. 1973. Helminthos parasitos de bezerros na bacia leiteira de Calciolândia - Brasil. Arq. Esc. vet. UFMG 26(1): 111-116.
- COSTA, H. M. A.; GUIMARÃES, M. P.; COSTA, J. O. & FREITAS, M. G., 1974. Variação estacional da intensidade de infecção por helmintos parasitos de bezerros em algumas áreas de produção leiteira em Minas Gerais, Brasil. Arq. Esc. vet. UFMG 26(1): 95-101.
- FABIYI, J. P.; OLUYEDE, D. A.; NEGEDU, J. O. 1979. Late dry season outbreak of clinical haemonchosis and cooperiasis in cattle of Northern Nigeria. Vet. Rec. 105(17): 399-400.
- FENERICH, F. L.; SANTOS, S. M.; ITO, H. T. & SIMÕES, J. C. G. 1973. Levantamento da fauna helmintológica da espécie bovina em alguns municípios do Estado de S. Paulo. Atual. Vet. 2(7): 6-7.

- GORDON, H. M. 1948. The epidemiology of parasitic diseases, with special reference to studies with nematode parasites of sheep. Aust. vet. J. 24: 17-45.
- GORDON, H. M. & WHITLOCK, H. V. 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Coun. Sci. Ind. Res. Aust. 72: 50-52.
- GRISI, L. & NUERNBERG, S. 1971. Incidência de nematódeos gastro-intestinais de bovinos, no Estado de Mato Grosso. Pesq. agrop, bras., Sér. Vet. 6:145-149.
- GUIMARÃES, M. P. 1971. Variação estacional de larvas infectantes de nematóides parasitos de bovinos em pastagens de cerrado de Sete Lagoas, Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais. 45p. (Tese de Mestrado).
- GUIMARÃES, M. P. 1977. Desenvolvimento das helmintoses gastrintestinais em bovinos de corte em pastagens de cerrado. Belo Horizonte, Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Ciências Biológicas. 81p. (Tese de Doutorado).
- GUIMARÃES, M. P.; COSTA, H. M. A.; FREITAS, M. G. & COSTA, J. O., 1975. Intensidade parasitária por nematóides no tubo digestivo de bezerros em diferentes faixas etárias. Arq. Esc. ver. UFMG 27(1): 67-72.
- GUIMARÃES, M. P.; LIMA, J. O. & COSTA, H. M. A. 1976. Parasitismo gastrintestinal por helmintos em bezerros da raça Guzerá criados em região de cerrado. Resúmenes de trabajos li-

- bres. Congresso IV Latinoamericano de Parasitologia, San José, Costa Rica, p.81.
- HART, J. A. 1964. Observations on the dry season strongyle infestations of zebu cattle in northern Nigeria. *Br. vet. J.* 120(2): 87-95.
- HENDERSON, A. W. K. & KELLY, J. D. 1978. Helminth Parasites of Beef Cattle in the East Kimberley and Victoria River Districts of Northern Australia. *Trop. An. Healt. Prod.* 10(2): 63-73.
- HONER, M. R. 1981. Comunicação pessoal.
- 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.; ARMOUR, J. & ROSS, J. G. 1960. The seasonal variations of strongyle infestations in Nigerian zebu cattle. *Br. vet. J.* 116: 34-46.
- LEVINE, N. D. & TODD, Jr, K. S. 1975. Micrometeorological Factors Involved in Development and survival of free-living stages of the sheep Nematodes *H. contortus* and *T. colubriformis*. A Review. *Int. J. Biometeor.* 19(3): 174-183.
- LOMBARDERO, O. J.; MORIENA, R. A. & SCHIFFO, H. P. 1976. Epi-zootiologia de la gastroenteritis verminosa bovina en la zona norte de la provincia de Corrientes. *Gac. vet.* 58(310): 143-169.
- MACHADO, R. Z.; STARKE, W. A.; GÍRIO, R. J. S.; SAMARA, S. I. & BERIGO, P. R. 1979. Frequência e Intensidade de infecção por

- helmentos gastrintestinais em bovinos abatidos no frigorífico Anglo S/A, Barretos, Estado de São Paulo, Brasil. Científica (nº especial) : 103-109.
- MACIEL, F. C. 1979. Epidemiologia de Helmentos gastrintestinais em Bovinos de Corte na região de Porto Velho. EMBRAPA/UEPAE - Porto Velho. 23p (Comunicado Técnico nº 6).
- MELO, H. J. H. 1977. População de larvas infestantes de nematóides gastrintestinais de bovinos nas pastagens, durante a estação seca, em zona de cerrado do sul do Mato Grosso. Arq. Esc. vet. UFMG 29(2): 161-164.
- MELO, H. J. H. & GOMES, A. 1979. Inibição do desenvolvimento de *Cooperia* e *Haemonchus* em bezerros zebus criados extensivamente em ambiente de clima tropical. Pesq. Agropec. Bras. 14(9): 29-35.
- MELO, H. J. H.; GOMES, A. & BIANCHIN, I. 1980. Dinâmica de infecção por nematóides gastrintestinais em bezerros nelore criados extensivamente, do nascimento ao desmame. Resumo do XVII Congr. Bras. Med. Vet., Fortaleza, p.56.
- NIEC, R.; ROSA, W. A. J. & LUKOVICH, R. 1969. Parasitismo gastro-intestinal en terneros. El Veterinario y la Industria, Buenos Aires 5(5): 4-8.
- NOGUEIRA, C. Z.; COSTA, A. J.; MACHADO, R. Z. & KASAI, N. 1976. Evolução natural das infecções por nematóides parasitos gastrintestinais de bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Guaira, Estado de São Paulo, Brasil. Científica 4 (3): 346-355.

- PEREIRA, E. 1973. Prevalência e variação estacional dos nematóides gastro-intestinais em bezerros na região dos Dourados-Goiás. *Rev. Pat. Trop.* 2(1): 55-61.
- PFEIFFER, H. 1962. Die pränatale Invasion von *S. papillosus* beim Rind. *Z. Parasitkde.* 22: 104-105.
- PIMENTEL NETO, M. 1976. Epizootiologia da haemoncose em bezerros de gado de leite no Estado do Rio de Janeiro. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 57p. Tese de Mestrado).
- PINHEIRO, A. C. 1970. Epizootiologia da helmintose dos bovinos de Bagé (Rio Grande do Sul - Brasil). *An. Cong. Bras. Med. vet., Porto Alegre.* p. 247-255.
- REINECKE, R. K. 1960. A field study of some nematode parasites of bovines in a semi-arid area, with special reference to their biology and possible methods of prophylaxis. *Onderstepoort. J. vet. Res.* 28: 365-464.
- RIEK, R. F.; ROBERTS, F. H. S. & O' SULLIVAN, P. J. 1953. Further Observations on the Epidemiology of Gastro-enteritis of Cattle. *Aust. vet. J.* 29:122-128.
- ROBERTS, F. H. S. & O'SULLIVAN, P. J. 1950. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. *Aust. J. agric. Res.* 1(1): 99-102.
- ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. & RIEK, R. F. 1952. The epidemiology of parasitic gastro-enteritis of cattle. *Aust. J. agric. Res.* 5: 187-226.

- RODRIGUES, J. 1980. Freqüência e intensidade parasitária por helmintos gastrintestinais em bovinos abatidos no matadouro municipal de Irapuã, S.P., Brasil. Jaboticabal, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - UNESP "Campus" de Jaboticabal. 41p (Trabalho de Graduação).
- ROSA, W. A. J.; NIEC, R.; LUKOVICH, R.; MARTI VIDAL, J.; MONJE, A. R. & HOFER, C. 1977. Evolución del parasitismo gastrintestinal en bovinos en la zona de Concepción del Uruguay, Pcia. de Entre Rios, Rep. Argentina. Revta. Investnes Agrop., serie IV, Patologia Animal XIII, (1); 14p.
- SOARES, J. C. R. S. 1980. Estudo em condições naturais da migração vertical e disponibilidade das larvas infeetantes de nematódeos *Strongyloidea*, parasitos de bovinos, no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz. 71p. (Tese de Mestrado).
- TONGSON, M. S. & BALEDIATA, E. 1972. Epidemiology of bovine parasitic gastroenteritis. I. Monthly mean egg counts of calves at the Bai Alabang Stock farm. Phillipp. J. vet. Med. 11: 63-72.
- VEGORS, H. H. 1954. Experimental Infection of calves with *Strongyloides papillosus* (Nematoda) Am. J. ret. Res. 15:429-433.
- WITHLOCK, H. V. 1948. Some modifications of the McMaster helminth egg counting technique and apparatus. J. Coun. Sci. Ind. Res. Aust. 21: 177-180.
- WINKS, R. 1968. Epidemiology of helminth infestation of beef cattle in central Queensland. Aust. ret. J. 44: 367-372.

APÊNDICE

Tabela I - Médias das contagens mensais de ovos de nematóides da ordem Strongylidea e da espécie *S. papillosus* por grama de fezes (OPG) de bezerros do Grupo I e Grupo II. procedentes da região de Ilha Solteira - SP, durante o período experimental (Julho/1978 - Outubro/1980).

MESES	OVOS DE <i>S. papillosus</i>		OVOS DE STRONGYLIDEA	
	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO I	GRUPO II
JUL/78	3780		24	
AGO/78	23088		143	
SET/78	10777		110	
OUT/78	3771		152	
NOV/78	729	3913	108	0
DEZ/78	72	4792	33	6
JAN/79	0	2889	77	33
FEV/79	0	912	94	106
MAR/79	0	247	172	74
ABR/79	0	23	175	146
MAI/79	-	0	-	251
JUN/79	-	0	-	835
JUL/79	-	0	-	862
AGO/79	-	0	-	918
SET/79	-	0	-	662
OUT/79	-	0	-	757
NOV/79	-	0	-	837
DEZ/79	-	0	-	652
JAN/80	-	0	-	333
FEV/80	-	0	-	457
MAR/80	-	0	-	326
ABR/80	-	0	-	198
MAI/80	-	0	-	152
JUN/80	-	0	-	217
JUL/80	-	0	-	219
AGO/80	-	0	-	210
SET/80	-	0	-	157
OUT/80	-	0	-	33

- coletas não realizadas

0 coletas negativas

Tabela II - Resultados dos exames coprológicos mensais (OPG e cultura de larvas), com a participação percentual de cada gênero de nematóide, de bezerros do Grupo II com 1 a 24 meses de idade, procedentes da região de Ilha Solteira - SP.

MESES	OPG <i>S. papillosus</i>		Cultura de Larvas (Gêneros de Nematóides)										
	MÉDIO	OPG	%	<i>Cooperia</i>		<i>Haemonchus</i>		<i>Trichostrongylus</i>		<i>Oesophagostomum</i>		<i>Bunostomum</i>	
				OPG	%	OPG	%	OPG	%	OPG	%	OPG	%
NOV/78	3913	3913	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DEZ/78	4798	4792	99,0	6	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
JAN/79	2922	2889	98,9	33	1,1	0	0	0	0	0	0	0	0
FEV/79	1018	912	89,6	106	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0
MAR/79	321	247	76,9	69	21,6	4	1,2	0	0	1	0,3	0	0
ABR/79	169	23	13,6	139	82,2	3	1,8	0	0	3	1,8	1	0,6
MAI/79	251	0	0	241	95,9	7	2,8	0	0	2	0,8	1	0,5
JUN/79	835	0	0	792	94,9	36	4,3	0	0	5	0,6	2	0,2
JUL/79	862	0	0	834	96,7	22	2,6	0	0	5	0,6	1	0,1
AGO/79	918	0	0	890	97,0	23	2,5	0	0	3	0,3	2	0,2
SET/79	662	0	0	561	84,8	78	11,8	0	0	19	2,8	4	0,6
OUT/79	757	0	0	579	76,6	159	21,0	8	1,0	9	1,2	1	0,2
NOV/79	837	0	0	621	74,2	118	14,1	18	2,2	79	9,4	1	0,1
DEZ/79	652	0	0	424	65,0	132	20,3	4	0,6	92	14,1	0	0
JAN/80	333	0	0	210	63,0	88	26,3	5	1,6	30	9,1	0	0
FEV/80	457	0	0	276	60,5	99	21,6	12	2,7	70	15,2	0	0
MAR/80	326	0	0	148	45,5	140	42,8	7	2,2	31	9,5	0	0
ABR/80	198	0	0	73	37,1	105	52,8	9	4,6	11	5,5	0	0
MAI/80	152	0	0	80	52,3	66	43,7	4	2,6	2	1,4	0	0
JUN/80	217	0	0	99	45,7	103	47,4	7	3,2	8	3,7	0	0
JUL/80	219	0	0	100	45,9	87	39,6	16	7,2	11	5,2	5	2,1
AGO/80	210	0	0	129	61,6	47	22,1	31	14,7	3	1,6	0	0
SET/80	157	0	0	89	56,8	43	27,6	13	8,2	12	7,4	0	0
OUT/80	33	0	0	16	49,7	14	42,0	3	8,3	0	0	0	0

TABELA III - Helminthos encontrados à necropsia de 6 bezerros com idade variando entre 9,5 a 25,5 meses, da Fazenda Experimental da UNESP "Campus" de Ilha Solteira-SP.

ANIMAIS ESPÉCIES DE HELMINTOS	Grupo I			Grupo II		
	1	2	3	4	5	6
<i>Haemonchus contortus</i>	81	258	43	40	333	0
<i>Haemonchus similis</i>	69	22	57	0	787	1380
<i>Trichostrongylus axei</i>	10	0	20	170	0	1210
<i>Cooperia punctata</i>	3214	200	2400	22740	15980	22120
<i>Cooperia pectinata</i>	636	0	1350	35780	3540	1300
<i>Bunostomum phlebotomum</i>	40	0	0	0	0	0
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	40	50	20	110	60	0
<i>Trichuris discolor</i>	10	10	30	0	0	0
<i>Moniezia benedeni</i>	0	0	0	1	0	0

Idade: 1 = 9,5 meses - Gir
 2 = 10,0 meses - Gir
 3 = 11,0 meses - Gir
 4 = 13,5 meses - Guzerá
 5 = 25,0 meses - Guzerá
 6 = 25,5 meses - Guzerá

TABELA IV - Precipitação pluvial mensal e médias mensais da temperatura máxima e mínima, ocorridos durante o período experimental com o grupo I a partir de julho/1978 a abril/1979 na região de Ilha Solteira - SP.

MESES	TEMPERATURA EM °C		PRECIPITAÇÃO PLUVIAL
	MÍNIMA	MÁXIMA	EM MM
JUL/78	16,7	28,6	84,6
AGO/78	14,0	28,0	1,0
SET/78	18,0	29,4	58,9
OUT/78	20,2	32,8	112,9
NOV/78	21,1	31,2	79,3
DEZ/78	21,8	30,9	178,2
JAN/79	21,4	30,5	104,1
FEV/79	22,4	31,8	32,6
MAR/79	21,2	31,2	26,6
ABR/79	18,7	29,5	78,7

TABELA V - Precipitação pluvial mensal e médias mensais da temperatura máxima e mínima, ocorridas durante o 1º ano do experimento com o grupo II na região de Ilha Solteira - SP.

MESES	TEMPERATURA EM °C		PRECIPITAÇÃO PLUVIAL
	MÍNIMA	MÁXIMA	EM MM
NOV/78	21,1	31,2	79,3
DEZ/78	21,8	30,9	178,2
JAN/79	21,4	30,5	104,1
FEV/79	22,4	31,8	32,6
MAR/79	21,2	31,2	26,6
ABR/79	18,7	29,5	78,7
MAI/79	16,3	27,4	70,2
JUN/79	15,2	26,9	2,0
JUL/79	14,8	25,8	84,6
AGO/79	17,5	30,4	5,8
SET/79	18,2	28,3	145,5
OUT/79	21,1	31,9	111,0

TABELA VI - Precipitação pluvial mensal e médias mensais da temperatura máxima e mínima, ocorridas durante o 2º ano de realização do experimento com o grupo II na região de Ilha Solteira - SP.

MESES	TEMPERATURA EM °C		PRECIPITAÇÃO PLUVIAL
	MÍNIMA	MÁXIMA	EM MM
NOV/79	20,3	30,6	142,0
DEZ/79	22,5	30,4	321,0
JAN/80	21,7	30,6	128,0
FEV/80	22,0	30,3	259,0
MAR/80	22,8	32,5	70,0
ABR/80	21,3	29,4	95,0
MAI/80	18,2	28,4	54,0
JUN/80	14,9	26,6	16,0
JUL/80	16,8	28,1	1,0
AGO/80	18,1	30,2	12,6
SET/80	16,6	27,5	125,5
OUT/80	20,7	32,0	77,5

TABELA VII - Precipitação pluvial mensal e médias mensais da temperatura máxima e mínima, ocorridas durante 1971 a 1977, na região de Ilha Solteira - SP.

MESES	TEMPERATURA EM °C		PRECIPITAÇÃO PLUVIAL EM MM
	MÍNIMA	MÁXIMA	
JAN	20,8	32,4	279,8
FEV	21,1	32,5	158,2
MAR	20,5	32,4	103,8
ABR	17,9	30,5	71,4
MAI	15,7	28,6	83,2
JUN	14,5	27,7	44,2
JUL	13,6	27,8	33,9
AGO	15,3	30,1	24,7
SET	17,4	30,6	78,0
OUT	19,0	31,2	117,5
NOV	20,2	30,9	173,3
DEZ	20,7	30,6	195,1

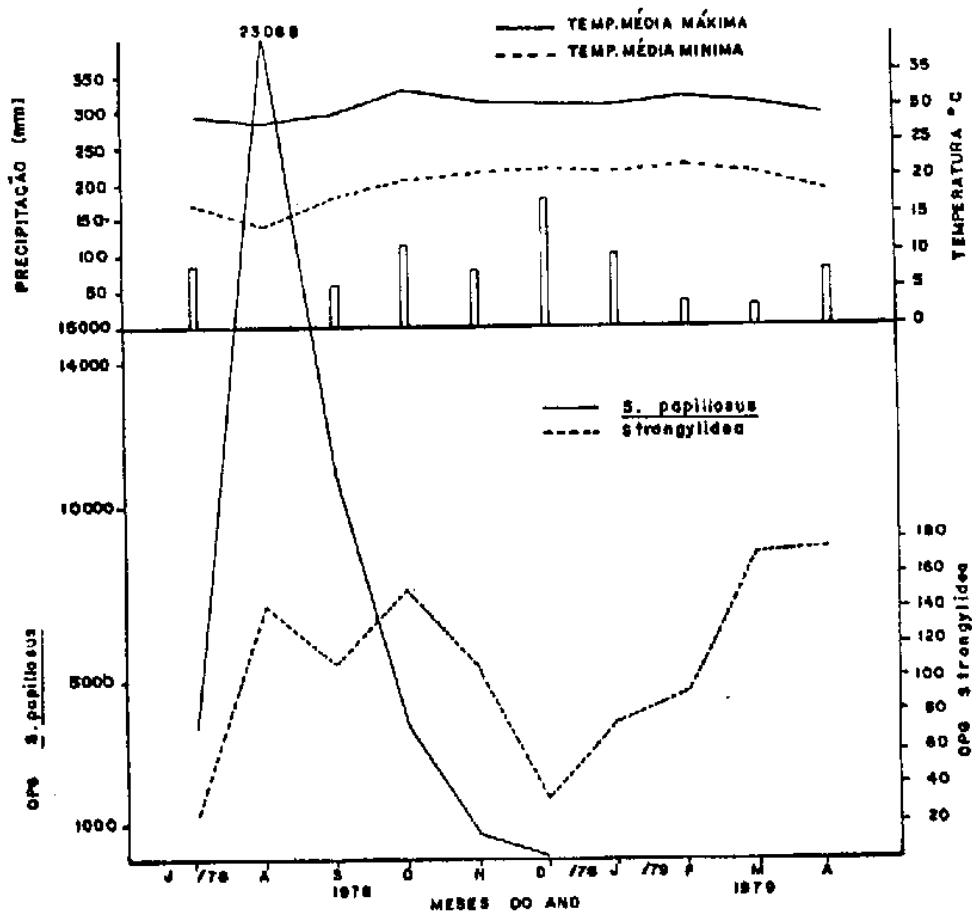


Figura 1 - Médias das contagens mensais de ovos de nematóides da ordem Strongylidae e de *S. papillosus* por grama de fezes de bezerros do Grupo I, nascidos em junho e julho/1978, Ilha Solteira - SP. (Nota-se que nesta Figura e nas Figuras 2 e 3, as escalas de OPG são diferentes para as duas categorias de helmintos).

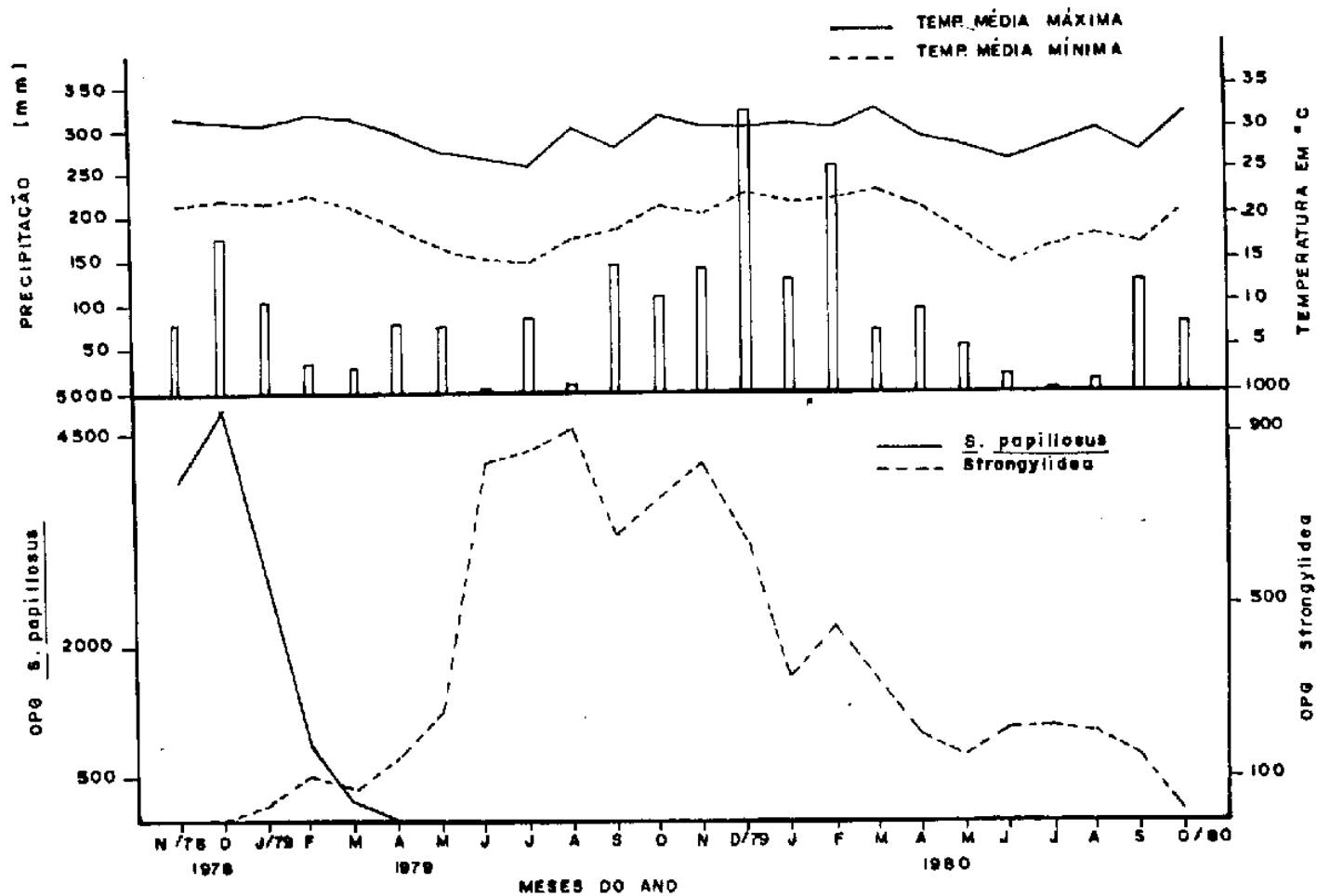


Figura 2 - Variação mensal das contagens médias de ovos de nematóides da ordem Strongyloidea e de *S. papillosus* por grama de fezes de bezerros pertencentes ao grupo II.

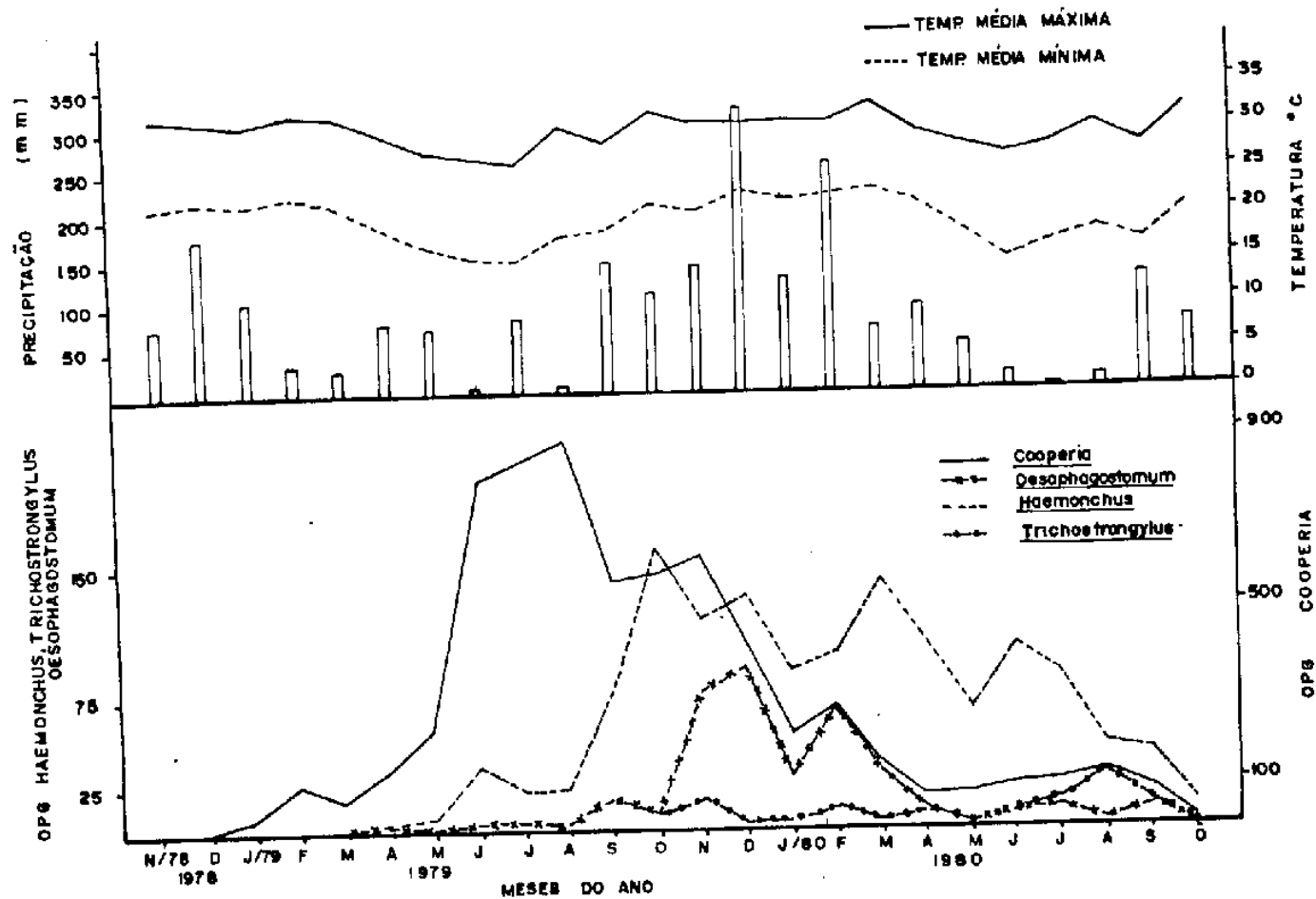


Figura 3 - Participação de cada gênero de nematóide da ordem Strongylidea no OPG médio mensal, de bezerros do Grupo II com 1 a 24 meses de idade, procedentes da região de Ilha Solteira - SP.

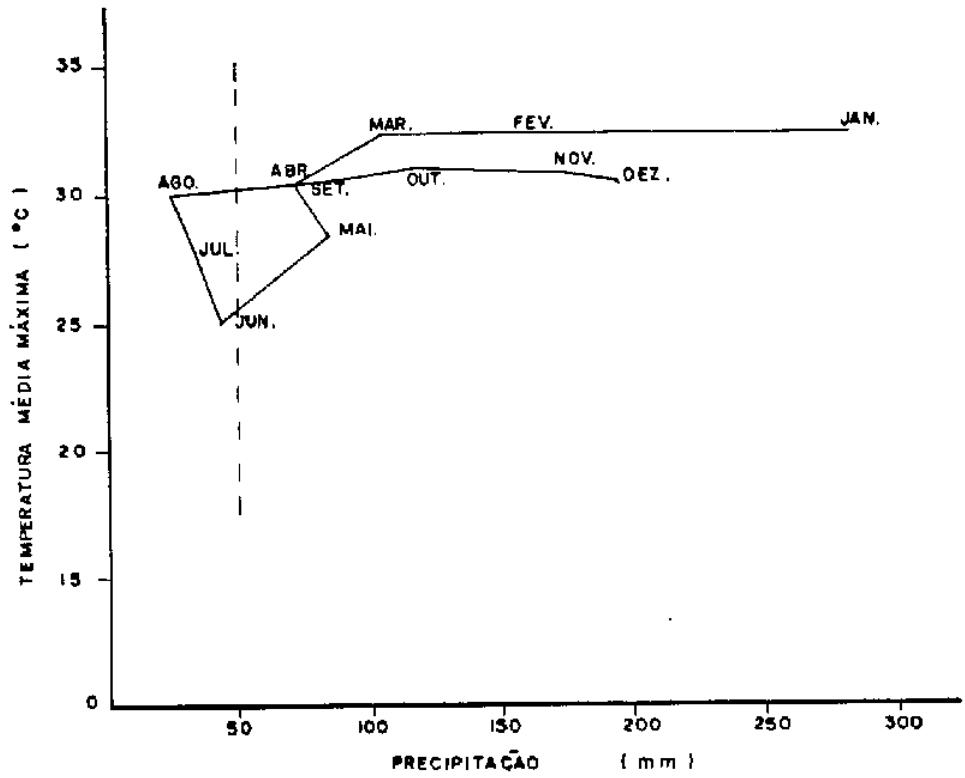


Figura 4 - Bioclimatográfico traçado com dados de temperatura média máxima e precipitação pluviométrica dos anos de 1971 a 1977 de Ilha Solteira - SP.