



ISSN 0101-2835



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental – CPATU  
Belém, PA

# **HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS DOS BUBALINOS NO ESTADO DO PARÁ: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE**

Belém, PA  
1993

ISSN 0101-2835



Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária  
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA  
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental - CPATU  
Belém, PA

**HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS DOS BUBALINOS NO  
ESTADO DO PARÁ: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE**

Hugo Didonet Láu

Belém, PA  
1993

## EMBRAPA-CPATU. Documentos, 72

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à

EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n

Telefones: (091) 226-6612, 226-6622

Teléx: (091) 1210

Fax: (091) 226-9845

Caixa Postal, 48

66095-100 - Belém, PA

Tiragem: 500 exemplares

### Comitê de Publicações

Antônio Agostinho Müller

Célia Maria Lopes Pereira

Damásio Coutinho Filho

Emanuel Adilson Souza Serrão

Emmanuel de Souza Cruz - Presidente

João Olegário Pereira de Carvalho

Lindáurea Alves de Souza - Vice-Presidente

Maria de Nazaré Magalhães dos Santos - Secretária Executiva

Raimundo Freire de Oliveira

Saturnino Dutra

Sérgio de Mello Alves

### Revisores Técnicos

Ivo Bianchin - EMBRAPA-CNPQC

Norton Amador da Costa - EMBRAPA-CPATU

William Gomes Vale - UFPA

### Expediente

Coordenação Editorial: Emmanuel de Souza Cruz

Normalização: Célia Maria Lopes Pereira

Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos

Miguel Simão Neto (texto em inglês)

Composição: Francisco de Assis Sampaio de Freitas

LÁU, H.D. Helmintoses gastrintestinais dos bubalinos no Estado do Pará: epidemiologia e controle. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1993. 38p. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 72).

1. Bubalino - Doença - Helminto gastrintestinal - Controle - Brasil - Pará. I. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). II. Título. III. Série.

CDD: 636.293098115

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	5
LOCALIZAÇÃO E CLIMA.....	7
IDENTIFICAÇÃO E PREVALÊNCIA DAS ESPÉCIES PARASITÁRIAS.....	7
CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)	9
RESULTADOS DE COPROCULTURAS.....	16
VARIAÇÃO ESTACIONAL DE LARVAS INFECTAN- TES NA PASTAGEM.....	18
VARIAÇÃO ESTACIONAL DE VERMES ADULTOS....	20
TRATAMENTO ESTRATÉGICO.....	22
ANÁLISE ECONÔMICA.....	24
CONCLUSÕES.....	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28

# HELMINTOSES GASTRINTESTINAIS DOS BUBALINOS NO ESTADO DO PARÁ: EPIDEMIOLOGIA E CONTROLE

Hugo Didonet Láu<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

As helmintoses gastrintestinais constituem, sem dúvida, um dos mais significativos problemas de ordem sanitária com que se defrontam os pecuaristas nacionais. Atuando de forma crônica, provocam nos animais retardamento no crescimento, diminuição das produções de leite e carne e maior susceptibilidade às enfermidades, com conseqüente redução das funções econômicas dos rebanhos.

Para os bubalinocultores, essa verdade também se aplica, especialmente entre os que trabalham com animais em regime de criações intensivas como as de produção de leite. Os animais jovens são os mais atingidos. Autores de várias partes do mundo, (Little, 1979; Sukhapesna, 1983; Toelihere, 1988; Brardwaj & Chugh, 1988; Sharma & Malhotra, 1988; Láu, 1991; Gallo, 1991), são unânimes em afirmar que a causa primária da mortalidade entre bezerros búfalos são as infecções endoparasitárias.

Quando comparadas com as de outras espécies animais zologicamente semelhantes, as parasitoses gastrintestinais dos bubalinos assumem características bastantes peculiares (Quesada, 1974). Somente o conhecimento sucinto do curso dessas infecções, através de

---

<sup>1</sup>Méd.-Vet. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66017-970. Belém, PA.

estudos epidemiológicos, permite a realização de planos de controle anti-helmíntico eficazes e economicamente viáveis (Toelihere, 1988). O curso das parasitoses depende diretamente das condições climáticas de cada área geográfica e não permite a extrapolação de dados de uma região para outra (Paloschi, 1981).

No Brasil, os estudos sobre o significado das infecções helmínticas em bubalinos, por serem recentes, são ainda escassos. O conhecimento nacional sobre o assunto, praticamente teve início com a excursão científica de Travassos & Freitas (1964), no Estado do Pará. Na ocasião, esses autores detectaram a presença de helmintos do gênero *Bunostomum* em três búfalos necropsiados. Posteriormente, nesse mesmo Estado, Freitas & Costa (1967) registraram a presença, nessa espécie animal, de helmintos dos gêneros *Strongyloides*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Dyctiocaulus* e *Neoascaris*, sem qualquer outra informação adicional.

O primeiro trabalho sobre a dinâmica das helmintoses no rebanho bubalino nacional foi desenvolvido por Silva (1969), também no Estado do Pará, que descreveu a mesma fauna parasitária anteriormente citada. Segundo esse autor, os animais jovens são mais susceptíveis que os adultos e a estação chuvosa contribui para o aumento do índice de infecções nos animais. Levanta ainda a hipótese da ocorrência de infestação pré-natal pelo *Neoascaris vitulorum*.

Mais tarde, Simões (1972) observou que a aplicação de vermífugo em búfalas prenhes, nos últimos dias de gestação, faz com que o índice de natalidade do rebanho não seja prejudicado com o problema de verminose.

A intensificação dos estudos sobre as infecções helmínticas no rebanho bubalino paraense, entretanto, tornou-se realidade somente a partir do final da década de 70, quando vários trabalhos foram realizados sobre o assunto (Epidemiologia..., 1978; Láu, 1979; Láu, 1980; Láu & Costa, 1983; Láu, 1984; Láu & Marques, 1985-1987; Láu, 1989; Láu & Marques, 1991) e melhor mencionou-se a epidemiologia e controle das parasitoses gastrintestinais dos bubalinos, nesse Estado.

Objetivou-se com este trabalho reunir e discutir essas informações, bem como divulgar dados atualizados sobre o assunto.

## **LOCALIZAÇÃO E CLIMA**

Basicamente, os trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos no Campo Experimental "Dr. Felisberto Carmargo", do Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (CPATU), da EMBRAPA, em Belém, PA. As coordenadas geográficas são 1°28' de latitude sul e 48°27' de longitude oeste de Greenwich. Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Afi, com chuvas relativamente abundantes durante o ano. De acordo com Bastos (1972), os valores médios da temperatura local oscilam entre 25°C e 26°C, os índices pluviométricos estão na faixa de 1.500 a 3.500 mm e a taxa de umidade do ar raramente é menor que 70%, variando em torno de 90%. A luminosidade varia de 1.500 a 3.000 horas de brilho solar por ano, que representa 35 a 65% da energia radiante potencial, indicando a ocorrência de um grau, relativamente alto, de luminosidade.

## **IDENTIFICAÇÃO E PREVALÊNCIA DAS ESPÉCIES PARASITÁRIAS**

As espécies de helmintos gastrintestinais identificadas, juntamente com seus índices de prevalência, em bubalinos de diferentes faixas etárias e naturalmente infestados, conforme achados em necropsias, são mostrados na Tabela 1.

As espécies parasitárias identificadas coincidem basicamente com as descritas por Silva (1969), Costa et al. (1980), Buseti et al. (1981) e Starke et al. (1983), no Brasil, por Bhopale et al. (1971) e Chahabra & Gill (1975), na Índia, e por Bryan et al. (1976), na Austrália.

TABELA 1. Prevalência das diferentes espécies de helmintos gastrintestinais em bubalinos lactentes (um a seis meses de vida) e em bubalinos desmamados (sete a 18 meses de vida), conforme achados em necropsias.

Helminto	Prevalência	
	Animais lactentes (%)	Animais desmamados (%)
<u>Strongyloides papillosus</u>	55,00	-
<u>Neoscaris vitulorum</u>	43,20	-
<u>Cooperia punctata</u>	0,95	75,50
<u>Haemonchus contortus</u>	0,85	17,00
<u>Trichostrongylus axei</u>	-	3,90
<u>Oesophagostomum radiatum</u>	-	2,10
<u>Bunostomum phlebotomum</u>	-	1,00
<u>Trichuris discolor</u>	-	0,50

Acredita-se que a maior prevalência das espécies parasitárias *Neoscaris vitulorum* e *Strongyloides papillosus*, entre os bubalinos lactentes, esteja intimamente relacionada com as condições que as larvas desses parasitas encontram junto ao habitat desses animais. Nesses locais, geralmente predominam altos índices de temperatura e umidade e o pH do solo mantém-se relativamente ácido, fatores bastantes favoráveis para a sobrevivência e propagação das larvas desses helmintos, conforme Freitas (1977) e Connan (1985). As precárias condições regionais de manejo dos bezerros búfalos, especialmente daqueles em regime de exploração leiteira, onde a promiscuidade e as péssimas condições higiênico-sanitárias são uma constante, tendem a contribuir para a elevação dos índices de infestações desses helmintos, nessa espécie animal. Sukhapesna (1983), na Tailândia; Brardwaj & Chugh (1988), na Índia; Zamri-Saad et al. (1988), na Malásia; e El-Garhy et al. (1991), no Egito, possuem opiniões análogas.

Da mesma maneira, dentre os fatores determinantes da maior ocorrência dos gêneros *Cooperia* e *Hae-*

*monchus*, que infestam os animais desmamados, quando em pastejo na terra firme, seguramente estão os relacionados com as peculiaridades do ecossistema regional, onde predomina o clima quente e úmido e pastagens que proporcionam ótimas condições de proteção e desenvolvimento larval. Ocorre ainda, o agravante da elevada densidade de massa verde, além do hábito dos animais em se agruparem junto a lodaçais, onde a proliferação desses parasitas é mais intensa.

Apesar do helminto *Dictyocaulus viviparus* ser listado, no Brasil, como parasita de bubalinos (Costa & Freitas, 1970), nos animais avaliados, não foi detectada a presença desse endoparasito. Este dado coincide com as descrições de Griffiths (1974) que afirma ser bastante rara a doença clínica causada pelo *D. viviparus*, em búfalos criados em regiões tropicais e subtropicais.

#### **CONTAGEM DE OVOS POR GRAMA DE FEZES (OPG)**

As médias de contagem mensais de OPG em bezerros búfalos naturalmente infestados e sem medicação anti-helmíntica, no período do nascimento aos 210 dias de vida, são evidenciadas na Fig. 1.

Observa-se que os primeiros ovos parasitários presentes nas fezes dos animais são os de *S. papillosus* (5.000 OPG) e os de *N. vitulorum* (2.000 OPG). Estes surgiram a partir dos catorze dias de vida dos bezerros e atingiram o ápice de ovopostura quando os animais alcançaram cerca de 30 dias de nascidos (31.000 OPG para o *S. papillosus* e 23.000 OPG para o *N. vitulorum*). Após essa idade, o número de ovos desses helmintos diminuiu bruscamente, até se tornar nulo, aos 150 e 210 dias de vida dos animais, para o *N. vitulorum* e para o *S. papillosus*, respectivamente. Os ovos do tipo *Strongyloidea* (*Cooperia*, *Haemonchus*) começaram a surgir nas fezes dos bezerros quando estes atingiram a idade aproximada de 60 dias, e tenderam a aumentar, em número, à medida que a idade dos animais evoluiu.

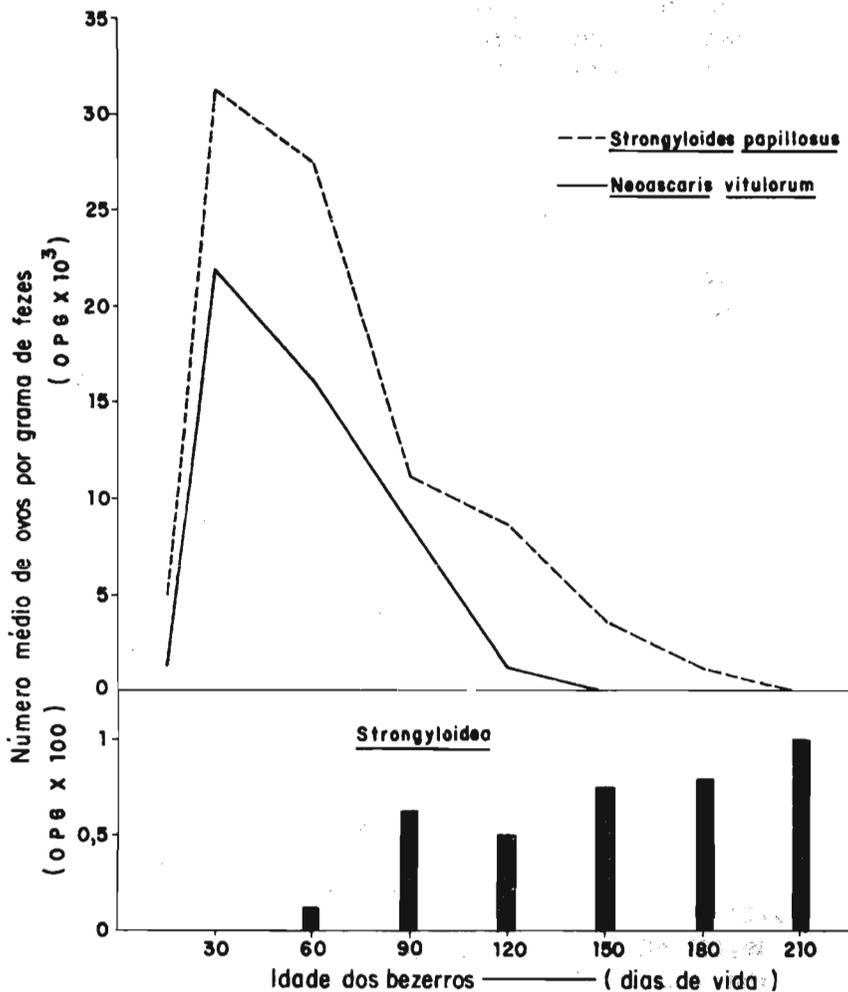


FIG. 1. Média do número de ovos por grama de fezes (OPG) de *Strongyloides papillosus*, *Neoascaris vitulorum* e de *Strongyloidea* em bubalinos do nascimento aos 210 dias de vida.

A presença precoce de ovos de *N. vitulorum* nas fezes de bezerros búfalos é um fato constatado por Vaidyanathan (1949), Refuerzo & Albis-Jimenez (1954), Das & Singh (1955), Silva (1969), Sukhapesna (1985). Segundo esses autores, isso ocorre em consequência das larvas parasitárias atingirem o feto na fase pré-natal (infecção transplacentária). Outros autores, como Tongson (1971), Warren (1971), Chauhan et al. (1974), Mia et al. (1975), Gautan et al. (1976), Banerjee et al. (1983) e Connan (1985) afirmam que os bezerros são contaminados por larvas parasitárias presentes no colostro (infecção transmamária).

Acredita-se ser a via transmamária a de maior potencial de contaminação, em vista de ter sido constatado, em ensaios experimentais, OPG praticamente nulo em bezerros não-alimentados com colostro e intenso parasitismo em animais com acesso a esse leite.

Segundo Chauhan et al. (1974) e Sukhapesna (1985), o *S. papillosus* também utiliza essa via, para contaminar os bubalinos recém-nascidos.

Conforme Thienpont & Keyser (1981), o ciclo de vida do *N. vitulorum* é diferente de todos os outros nematóides incidentes em bovídeos. Esses autores, e Le Jambre & Roberts (1985) descreveram o ciclo biológico desse helminto, basicamente, da seguinte maneira: os ovos embrionados, produzidos pelos vermes adultos e que se encontram parasitando o intestino delgado dos animais jovens, são evacuados, juntamente com as fezes, para o meio ambiente. Estes, por sua vez, são ingeridos pelos animais adultos, liberando larvas que migram para os tecidos somáticos dos hospedeiros, onde permanecem em quiescência. Quando o hospedeiro (animal adulto), caso seja uma fêmea, entra em gestação, essas larvas são reativadas e, através da circulação sanguínea, chegam até o feto por via transplacentária, ou, até o recém-nascido, por via transmamária, através do colostro. Nos neonatos, as larvas desenvolvem-se e, após adultas, iniciam a ovopostura que resultará em novas contaminações do meio ambiente (Fig. 2). As larvas quando localizadas nos tecidos somáticos de animais do sexo masculino, tendem a morrer e calcificar-se. Os principais

órgãos atingidos pelas larvas infestantes, nos animais adultos, são os pulmões, rins, cérebro e músculos.

Tentativas para infectar artificialmente bezerros, através da ingestão de ovos embrionados de *N. vitulorum*, resultaram em fracasso (Freitas, 1977; Connan, 1985).

A queda brusca de ovopostura pelo *N. vitulorum*, após o primeiro mês de vida dos bezerros, também foi observada por Roberts (1989). De acordo com esse autor, a autolimitação parasitária desse helminto está intimamente relacionada com o desenvolvimento das funções do rúmen dos animais que altera o conteúdo intestinal e, conseqüentemente, torna o ambiente desfavorável para esse parasita. O gradativo aumento da resposta imunitária dos bezerros é outro fator que desfavorece a infestação pelo *N. vitulorum*.

O número de OPG estabelecido pelo *N. vitulorum* (Fig. 1) foi considerado alto, representando um índice parasitário bastante patogênico. Segundo Roberts (1990), contagens em torno de 20.000 OPG, desse helminto, indicam a presença de aproximadamente 25 parasitas adultos, carga parasitária considerada bastante nociva, principalmente se os níveis nutricionais dos animais são precários. Por outro lado, o número de OPG imposto pelo *S. papillosus*, é um achado que não preocupa, em vista da baixa patogenicidade desse helminto frente aos ruminantes. Por outro lado, Freitas (1977) relata serem necessárias 200.000 larvas desse parasita para levar à morte um bezerro recém-nascido.

As contagens médias de OPG do tipo *Strongyloidea*, por sua vez, (Fig. 1) foram consideradas mínimas ( $\pm 100$  OPG), não sendo, portanto, motivo de preocupação. Resultados semelhantes foram verificados, em outras regiões fisiográficas do País, por Costa et al. (1980) e Starke et al. (1983).

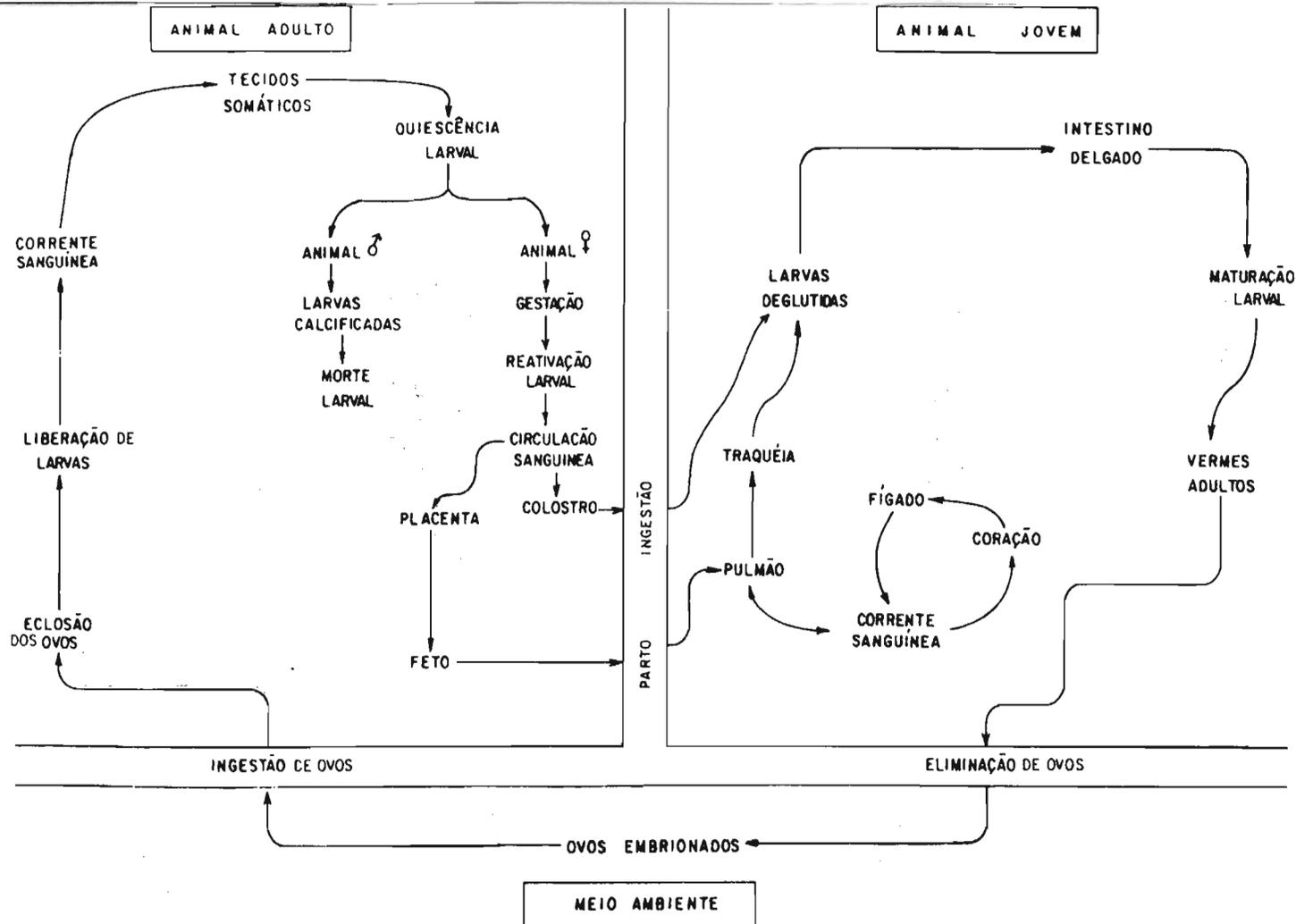


FIG. 2. Ciclo biológico do *Neoscaris vitulorum* em bovídeos.

Fonte: Thienpont & Keiser (1981), adaptada pelo autor.

Após a desmama, as médias mensais de OPG encontradas em bubalinos mantidos em pastagens cultivadas de terra firme (*Brachiaria humidicola*) mostraram que, durante o ano, ocorrem dois ápices de ovopostura, ou seja: no início (maio-junho) e final (dezembro-janeiro) do período menos chuvoso (Fig. 3). Os ovos encontrados são do tipo *Strongyloidea* (*Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* e *Trichuris*).

Com base nas descrições de Melo & Bianchin (1977), acredita-se que o primeiro pique de ovopostura corresponde basicamente ao "Sprig-Rise" observado em ovinos criados em regiões de clima frio. Isto é, no início do período favorável para o desenvolvimento e migração das larvas infectantes (período chuvoso), aumenta a produção de ovos pelos helmintos adultos. O segundo pique de OPG está provavelmente relacionado com a alta população de vermes adquirida pelo animal, ao ingerir larvas, presentes nas pastagens, nos meses de fevereiro, março e abril.

Esses resultados coincidem basicamente com os observados por Guimarães (1972), Pereira (1973) e Maciel (1979). Esses autores também mostram que a evolução da ovopostura e das larvas infectantes dependem intimamente da curva de precipitação pluviométrica na região.

Os números de OPG encontrados nos búfalos mostraram-se relativamente baixos, quando comparados com os detectados em bovinos, por Melo & Bianchin (1977), Maciel (1979) e Bianchin et al. (1990). Possivelmente esse fato ocorra, em vista da maior resistência dos bubalinos, quando adultos, frente às helmintoses, conforme Selim & Tawfik (1967) e Macthur & Chatterjee (1988).

Em bubalinos desmamados e criados exclusivamente sob regime extensivo em áreas alagadiças que sofrem inundações periódicas, como as da região do Baixo Amazonas, os números de OPG mostram-se inexpressivos. Acredita-se que isso aconteça em decorrência das condições do ecossistema que apresenta-se extremamente desfavorável para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas infectantes, devido o excesso de umidade. Tais evidências coincidem com os resultados obtidos por Shanmugalikan & Seneviratne (1954), no Ceilão e Tullock (1968) e Bryan et al. (1976), na Austrália.

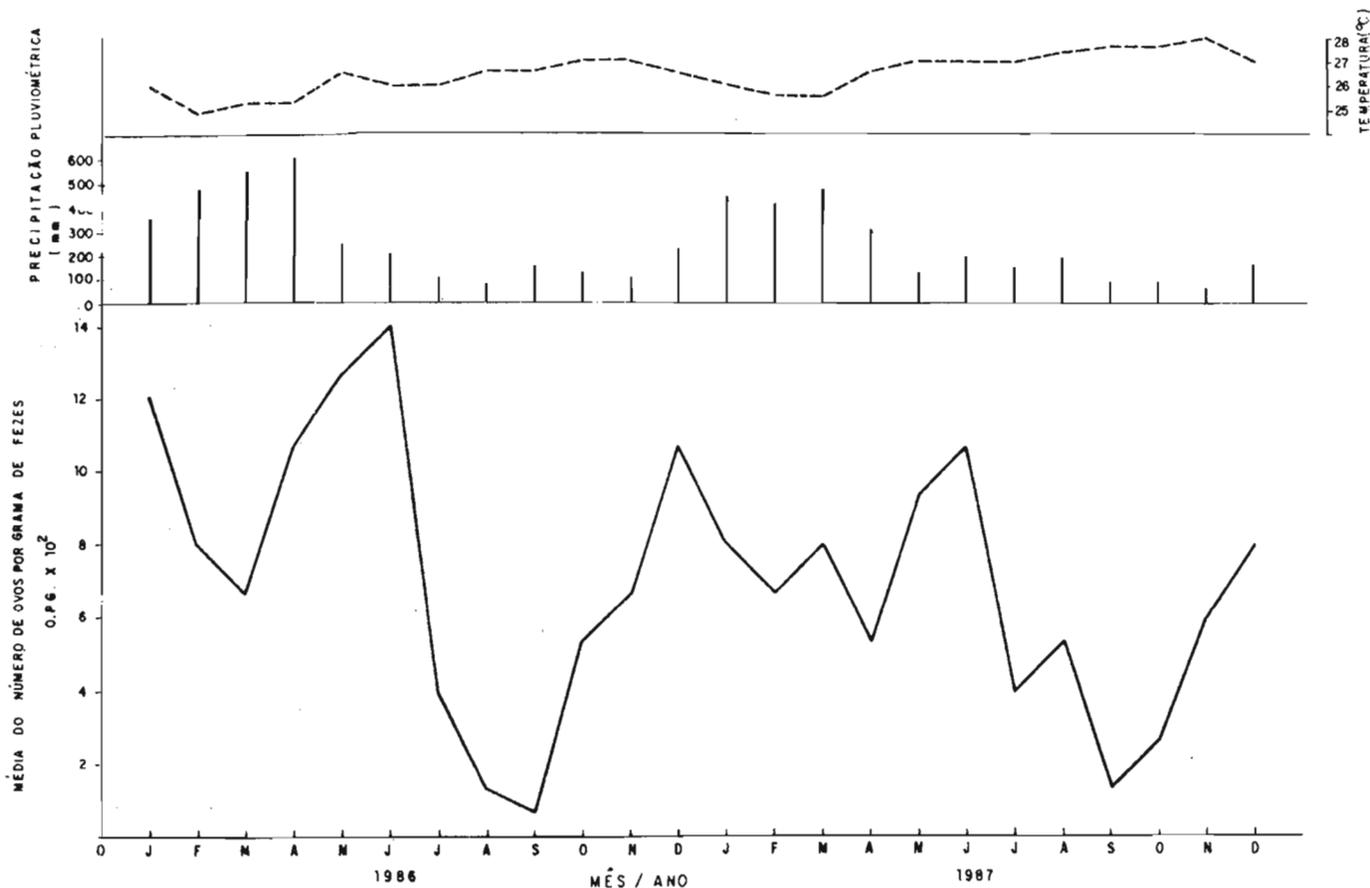


FIG. 3. Média mensal do número de ovos por grama de fezes (OPG) em bubalinos desmamaados e criados em área de terra firme e dados de temperatura ambiental e precipitação pluviométrica.

## RESULTADOS DE COPROCULTURAS

Os resultados de coproculturas de larvas realizadas em fezes de bubalinos, com a participação percentual dos diferentes gêneros de helmintos, constam da Tabela 2.

TABELA 2. Resultados anuais de coproculturas com a participação percentual dos diferentes gêneros de helmintos gastrintestinais.

Ano	Nº do exame	Cooperia Haemonchus Irchostrongylus Oesophagostomum Bunostomum				
		(% )				
1978	360	55,6	32,6	2,6	3,9	5,3
1979	720	54,1	35,7	1,7	1,3	7,2
1980	1140	48,2	41,1	3,3	5,1	2,3
1984	1836	59,3	28,8	2,0	8,0	1,9
1985	1800	51,7	32,5	1,1	9,3	5,4
1986	1560	63,1	28,0	2,9	3,3	2,7
1987	1140	55,0	38,6	1,8	2,5	2,1
	Média	55,3	33,9	2,2	4,7	3,9

Observa-se que os gêneros *Cooperia* e *Haemonchus* foram os mais prevalentes, em relação aos demais (Tabela 2).

Acredita-se que as larvas do gênero *Cooperia* predominaram sobre as demais, devido a maior resistência ao meio ambiente (Durie, 1962) e ao maior poder de migração (Reinecke, 1960). A maior prevalência de larvas desse gênero também foi verificada por Pinheiro (1970), Guimarães (1972), Costa et al. (1974), Nogueira et al. (1976), Carneiro & Freitas (1977), Costa et al. (1978), Maciel (1979), Bianchin (1990) e Bianchin (1991), em bovinos, em outras unidades da Federação. As larvas do gênero *Cooperia* atingiram níveis máximos nas fezes dos búfalos com idade entre quatro e seis meses.

As larvas do gênero *Haemonchus*, por sua vez, ocorreram com maior frequência nos animais com idade entre três a doze meses. Após esse período, notou-se uma nítida diminuição da intensidade parasitária imposta por esse gênero. Segundo Roberts et al. (1952), esse fato ocorre em vista da imunidade que se instala nesse período de vida dos animais, aos helmintos desse gênero.

A intensidade do parasitismo pelo gênero *Trichostrongylus* foi relativamente baixa. Acredita-se que esse fato esteja relacionado com as condições climáticas da região estudada, onde a temperatura é invariavelmente alta. Segundo Levine (1963), esse gênero encontra condições propícias de sobrevivência em temperaturas baixas.

Larvas do gênero *Oesophagostomum* foram observadas nas fezes dos búfalos com idade acima de 180 dias, sendo os maiores percentuais diagnosticados em animais com idade em torno de 390 dias. Tais resultados coincidem com os encontrados por Silva (1969), Damiano (1976), Costa et al. (1980) e Starke et al. (1983).

As larvas do gênero *Bunostomum* participaram com uma frequência relativamente alta. Tal resultado, provavelmente, esteja ligado ao fato de que os animais experimentais encontravam-se submetidos a um manejo intensivo, bastante favorável às infecções por esse gênero. Segundo Reinecke (1960), as larvas desse gênero, por não possuírem hábitos migratórios acentuados, possuem pouca capacidade de infecção, especialmente quando os animais encontram-se em regime extensivo.

Foram diagnosticadas larvas do gênero *Trichuris*. Estas, entretanto, parecem não ser problemáticas na região, em vista de ocorrerem esporadicamente e em frequência bastante baixa.

Todos os gêneros constatados anteriormente desapareceram nas fezes dos bubalinos, ao atingirem idade aproximada de dois anos. Srivastava (1964), Wongsongarn et al. (1968), Chauhan & Pande (1968) e Pande & Chauhan (1969) confirmam esse fato.

## VARIAÇÃO ESTACIONAL DE LARVAS INFECTANTES NA PASTAGEM

O número de larvas infectantes e a prevalência dos diferentes gêneros recuperados das amostras de pastagem, em terra firme, são mostrados nas Figs. 4 e 5, respectivamente.

Observou-se que a contaminação das pastagens por larvas parasitárias de vida livre ocorre durante o ano, com maior prevalência no período mais chuvoso (janeiro-junho). Este fato demonstrou a estreita relação existente entre a incidência de larvas de vida livre e as condições climáticas do meio ambiente, especialmente temperatura e umidade. Esses resultados coincidem com os encontrados por Winks et al. (1968). A região estudada, onde a precipitação pluviométrica e a temperatura giram em torno de 1.500 mm e 25°C, respectivamente, pode ser considerada ideal para a evolução e sobrevivência de ovos e larvas infectantes na pastagem. Somente ocorre desenvolvimento de larvas infectantes na pastagem quando os índices pluviométricos atingem níveis superiores a 50 mm (Gordon, 1953) e a temperatura ambiental permanece em torno de 25°C (Ciordia & Bizzell, 1963).

Larvas dos gêneros *Cooperia*, *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Bunostomum*, em ordem decrescente de incidência, foram as mais freqüentemente recuperadas das pastagens (Fig. 5). Esses resultados coincidem com os obtidos por Maciel (1979), em bovinos.

Acredita-se que as larvas de *Cooperia* e *Haemonchus* foram as mais encontradas, em vista de possuírem maior resistência aos extremos de temperatura e dessecação, conforme relatam Roberts et al. (1952) e também devido a maior capacidade de migração na pastagem, de acordo com Reinecke (1960). A baixa participação de larvas do gênero *Bunostomum* nas pastagens, provavelmente deve-se ao fato de que possuem restritos hábitos migratórios, conforme Sprent (1946).

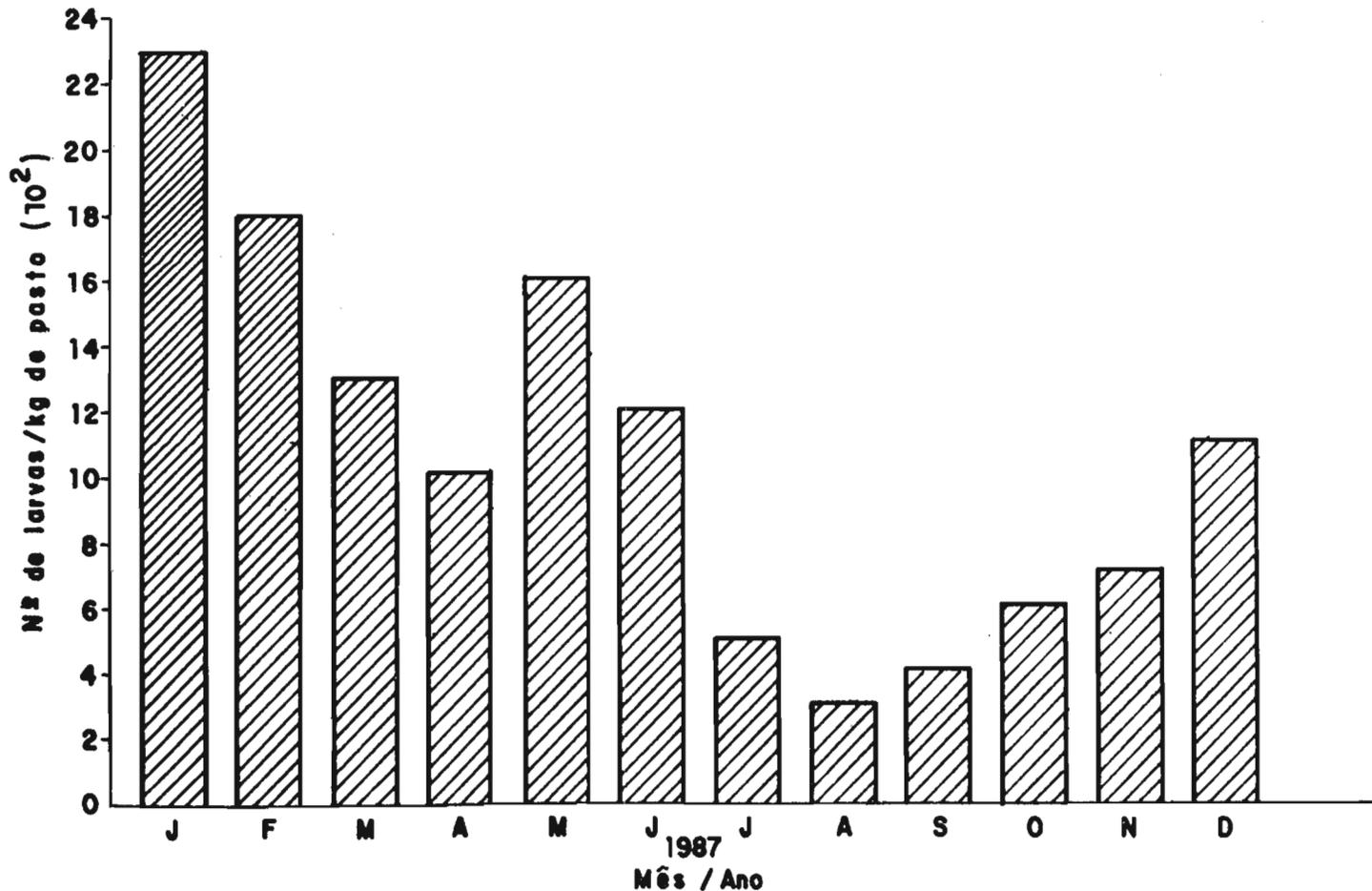


FIG. 4. Número de larvas infestantes de helmintos gastrintestinais, recuperadas mensalmente de amostras de pastagens, em terra firme.

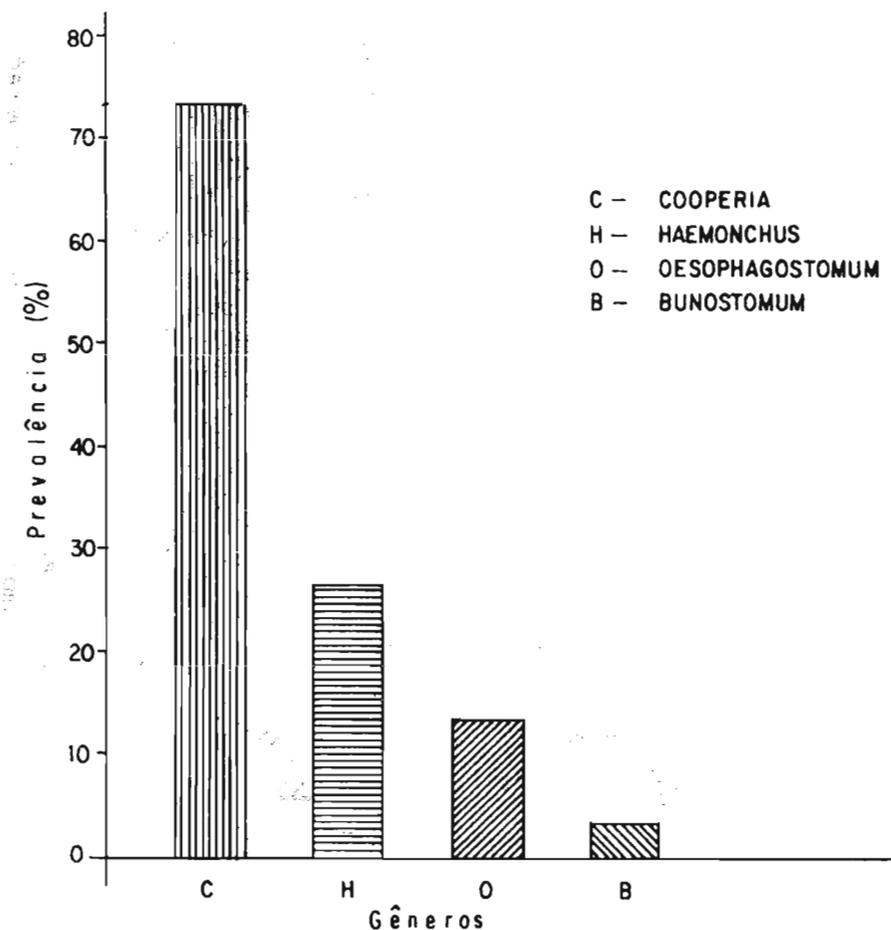


FIG. 5. Prevalência de larvas infestantes de helmintos gastrintestinais, recuperadas de pastagens, em terra firme.

### VARIAÇÃO ESTACIONAL DE VERMES ADULTOS

A quantidade de vermes adultos encontrada, por animal, em necropsias, é mostrado na Fig. 6. Observam-se dois picos parasitários, ou seja, no início (junho) e final (dezembro) do período menos chuvoso.

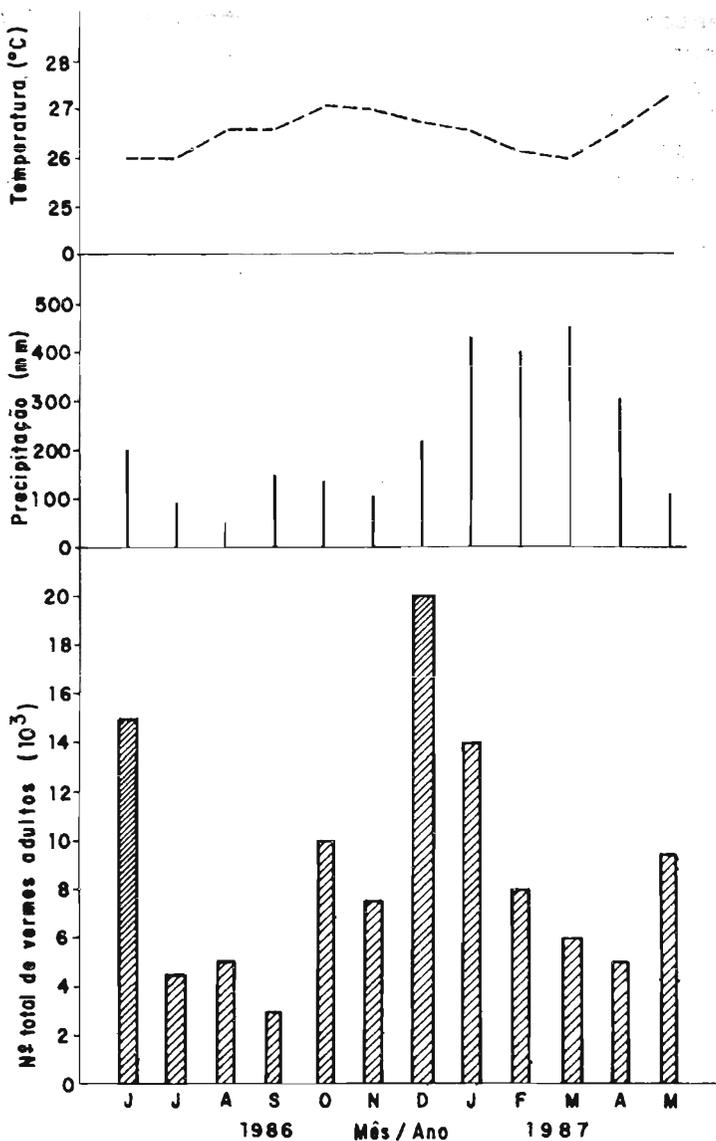


FIG. 6. Número total de vermes adultos, recuperados em necropsias de bubalinos mantidos em pastagem de terra firme, sob condições naturais de temperatura e precipitação pluviométrica.

Acredita-se que o primeiro ápice de infestação esteja relacionado com a ingestão, pelos animais, de grande quantidade de larvas infectantes, presentes na pastagem, durante o período mais chuvoso. O segundo pique de infestação seria devido ao efeito somatório da desnutrição e verminose, durante o período menos chuvoso. Nessa época, os animais encontram-se mais debilitados, devido a maior escassez de forragem, e, conseqüentemente, com maior susceptibilidade às infecções helmínticas. Observações análogas foram descritas por Melo & Bianchin (1977) e Maciel (1979), em bovinos, nos Estados de Mato Grosso e Rondônia, respectivamente.

Os animais necropsiados, durante a estação chuvosa, mostraram maior carga de vermes adultos. Esse fato pode ser explicado pela grande quantidade de larvas infectantes presentes nas pastagens, nesse período. Tais observações coincidem com as obtidas por Fabiyi (1973), Costa et al. (1974) e Bonazzi et al. (1980).

O gênero *Cooperia* foi predominante sobre os demais durante o ano, especialmente no período mais chuvoso. O segundo gênero mais predominante foi o *Hæmonchus*, que marcou maior presença no período menos chuvoso. O gênero *Oesophagostomum*, também foi recuperado durante o ano todo, preferencialmente no período mais chuvoso. A participação do gênero *Bunostomum* foi mínima, sendo ausente em determinados meses do ano. Esses resultados assemelham-se aos encontrados por outros autores (Melo & Bianchin, 1977; Maciel, 1979; Parra & Uribe, 1990), ao trabalharem, com bovinos, em regiões de clima semelhante ao da região amazônica.

Em animais desmamados, que pastejam exclusivamente em áreas alagadiças que sofrem inundações periódicas, as infecções helmínticas mostraram-se inexpressivas.

## TRATAMENTO ESTRATÉGICO

Com base nos resultados de OPG, nos achados em necropsias e na variação estacional de larvas nas pastagens, foi possível a esquematização estratégica de

uma medicação anti-helmíntica, direcionada para bubalinos lactentes e desmamados, no Estado do Pará (Tabela 3).

TABELA 3. Esquema estratégico de medicação anti-helmin-tica para bubalinos lactentes e desmamados no Estado do Pará.

Categoria animal	Medicação	Época de aplicação	Via de aplicação do medicamento
Lactentes	1ª	15 dias de nascido	oral
	2ª	30 dias de nascido	oral
	3ª	60 dias de nascido	oral
	4ª	180 dias de nascido	oral
Desmamados	5ª	Início do período mais chuvoso	Injetável
	6ª	Final do período mais chuvoso	Injetável
	7ª	Terço final do período menos chuvoso	Injetável

De acordo com o esquema da Tabela 3, os animais lactentes devem receber quatro dosificações anti-helmínticas, isto é, aos 15, 30, 60 e 180 dias de nascidos, preferencialmente por via oral. A primeira dosificação tem como função, eliminar a população de vermes provenientes das infestações transplacentária e/ou transmamária. A segunda medicação tem como objetivo, eliminar o índice máximo de infestação ocasionado por vermes não destruídos na primeira dosificação. A terceira aplicação tem dupla função, isto é, reforçar a segunda dosificação e eliminar os helmintos da superfamília Strongyloidea que começam a surgir nesse período de vida dos animais. A quarta e última medicação possui também dois propósitos: minorar o estresse da desmama e aliviar os efeitos da desnutrição durante a época menos chuvosa do ano.

Os animais desmamados, quando em pastejo em terra firme, devem receber três dosificações durante o ano, ou seja, no início, e fim do período mais chuvoso

e terço final do período menos chuvoso preferencialmente por via injetável (5ª, 6ª e 7ª medicações). A quinta dosificação possui dois propósitos: eliminar o pico de infestação que ocorre nos animais nesse período do ano e reduzir a contaminação das pastagens durante a estação mais chuvosa. A sexta dosificação também possui duas funções: eliminar a carga parasitária acumulada nos animais durante o período chuvoso e prevenir os efeitos da desnutrição durante o período menos chuvoso. A sétima dosificação objetiva reduzir a carga parasitária que se acumula nos animais nessa época do ano. Esse esquema de tratamento anti-helmíntico deve prolongar-se até os animais completarem dois anos de idade.

Quanto aos animais criados exclusivamente em áreas de terras inundáveis, estes devem receber as dosificações somente quando lactentes. Após a desmama (210 dias de vida), não necessitam receber tratamento anti-helmíntico.

## ANÁLISE ECONÔMICA

O resultado da análise econômica dos tratamentos anti-helmínticos, após a desmama, para bubalinos criados em terra firme, encontra-se na Tabela 4.

Observa-se que o benefício relativo foi de 8,1%. Esse índice é considerado bastante significativo, de acordo com Silva et al. (1974, 1975) e Lima et al. (1985), sendo, portanto, uma prática aconselhada aos criadores.

É oportuno acrescentar que o benefício relativo (retorno econômico) encontrado nesse estudo refere-se somente ao ganho de peso dos animais dosificados, em relação aos não-dosificados. A taxa de mortalidade que varia de 5 a 10%, geralmente observada nos animais sem dosificação, não foi incluída na análise.

Segundo Pinheiro (1979), em se tratando de fêmeas, o benefício do controle anti-helmíntico contribui para um maior número de novilhas para reposição de estoque de ventres. Nesse caso, há um benefício zootécnico que permite a maior produção de bezerros.

TABELA 4. Análise econômica do tratamento anti-helmíntico para bubalinos tratados (A) e não-tratados (B), no período entre a desmama (180 dias) e dois anos de idade.

Tratamento	Nº de animais	Dosificações (Nº)		Custo das dosificações <sup>1</sup> (Cr\$)	Ganho de peso <sup>2</sup> (kg)	Renda bruta <sup>3</sup> (Cr\$)	Renda líquida <sup>4</sup> (Cr\$)	Ganho adicional <sup>5</sup> (Cr\$)	Benefício relativo <sup>6</sup> (%)
		1º ano	2º ano						
A	50	3	2	165.920,00	447,6	19.023.000,00	18.857.080,00	1.423.580,00	8,1
B	50	-	-	-	410,2	17.433.500,00	17.433.500,00	-	-

<sup>1</sup>Preço do medicamento (1 ml = 41,48)\* mais custo de mão-de-obra para aplicação (0,320/cab.)\*\*

<sup>2</sup>Peso final menos peso inicial

<sup>3</sup>Ganho de peso multiplicado pelo preço de boi vivo ao abate (Cr\$ 850,00)

<sup>4</sup>Renda bruta menos custo do tratamento

<sup>5</sup>Renda líquida do tratamento A menos renda líquida do tratamento B

<sup>6</sup>Relação percentual entre renda líquida (Tratamento B) e ganho adicional (Tratamento A)

\*Ripercol injetável (Blenco/Cyanamid), frasco de 250 ml.

\*\*Baseado no salário mínimo regional (janeiro/1992)

Obs.: Salário mínimo vigente em janeiro/1992, Cr\$ 96.037,33.

Por outro lado, a análise econômica de diversos tratamentos anti-helmínticos, em bubalinos desmamados com idade acima de seis meses e mantidos exclusivamente em pastagens nativas de terra inundável, demonstraram que o controle anti-helmíntico é desnecessário e antieconômico (Tabela 5). Estes dados confirmam os achados de Melo (1977), que indicam ser o efeito das medicações anti-helmínticas no ganho de peso dos animais, condicionado a fatores, como: tipo de exploração (leiteira ou de corte), regime de criação (extensivo ou intensivo), idade dos animais e fatores edafoclimáticos.

Segundo Keith (1968), Winks (1968) e Bryan (1976), quanto mais intensiva for a criação dos animais, maiores são os efeitos negativos das endoparasitoses e melhor é a resposta ao tratamento anti-helmíntico. O inverso também é verdadeiro, isto é, em criações extensivas a ocorrência de parasitoses gastrintestinais manifesta-se de maneira menos intensa e, portanto, a aplicação de anti-helmínticos é menos solicitada.

## CONCLUSÕES

Os principais helmintos gastrintestinais que parasitam os bubalinos lactantes, por ordem decrescente de incidência, são: *Strongyloides papillosus*, *Neascaris vitulorum*, *Cooperia punctata* e *Haemonchus contortus*. Os animais desmamados são parasitados principalmente e também por ordem decrescente de incidência, por: *Cooperia punctata*, *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Oesophagostomum radiatum*, *Bunostomum phlebotomum* e *Tricuris discolor*.

O *N. vitulorum* representa o principal e mais patogênico helminto gastrintestinal dos bezerros búfalos, na faixa etária do nascimento aos 150 dias. A via de infestação transmamária, utilizada por esse parasita, mostra ser de maior potencial que a via transplantária.

TABELA 5. Análise econômica de diferentes tratamentos anti-helmínticos, em bubalinos mantidos sob pastagens de terra inundável, após a desmama.

Lote*	Tratamento	Ganho de peso <sup>1</sup> (kg)	Custo do tratamento <sup>2</sup> (Cr\$)	Renda bruta <sup>3</sup> (Cr\$)	Renda líquida <sup>4</sup> (Cr\$)
A	-	135,6	-	115.260,00	115.260,00
B	Aos 180 dias de vida	138,1	4.977,60	117.385,00	112.407,40
C	Janeiro, junho e outubro	135,7	20.408,16	115.345,00	94.936,84
D	A cada 30 dias de vida	145,7	58.868,25	123.845,00	64.976,75

<sup>1</sup>Peso final menos peso inicial

<sup>2</sup>Preço do medicamento (1 ml = 41,48)\*\* mais custo de mão-de-obra (0,320/cab.)\*\*\*

<sup>3</sup>Ganho de peso multiplicado pelo preço do boi vivo ao abate (Cr\$ 850,00)

<sup>4</sup>Renda bruta menos custo do tratamento

\*Doze animais

\*\*Ripercol injetável (Blenco - Cyanamid), frasco de 250 ml

\*\*\*Baseado no salário mínimo regional (janeiro/1992)

Obs.: Salário mínimo vigente em janeiro/1992, Cr\$ 96.037,33.

A incidência de larvas infestantes nas pastagens está estreitamente relacionada com as condições climáticas do ecossistema. Quanto mais elevados os índices de temperatura e umidade, maiores são as infestações do meio ambiente e, conseqüentemente, dos animais.

O esquema estratégico de controle anti-helmíntico para bubalinos lactentes consiste em dosificações aos 15, 30, 60 e 180 dias de nascidos. Os animais desmamados devem receber três dosificações ao ano, ou seja, no início e fim do período mais chuvoso e terço final do período menos chuvoso.

A vantagem econômica proporcionada pelo controle anti-helmíntico, em bubalinos desmamados e criados em terra firme é significativa e, portanto, aconselhada aos criadores. Para bubalinos desmamados e criados em áreas de terras inundáveis, o controle anti-helmíntico é desnecessário e anti-econômico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BASTOS, T.X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira. In: INSTITUTO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO NORTE (Belém, PA). **Zoneamento Agrícola da Amazônia (1ª aproximação)**. Belém, 1972. p.68-122 (IPEAN. Boletim Técnico, 54).
- BANERJEE, D.P.; BARMAN ROY, A.K.; SANYAL, P.K. Public health significance of *Neoscaris vitulorum* larvae in buffalo milk samples. **The Journal of Parasitology**, v.69, n.6, p.1124, 1983.
- BHOPALE, K.K.; JOSHI, S.C.; KAMALAPUR, S.K. Observations on the helminth parasites of buffalo calves (*Bubalus bubalis*) from Madhya Pradesh. **Indian Journal of Animal Research**, v.5, n.1, p.19-23, 1971.

- BIANCHIN, I.; HORNER, M.R.; NASCIMENTO, Y.A. do. The epidemiology of helminths in nellore-beef cattle in the cerrados of Brazil. In: GUERRERO, J.; LEANING, W.H.D. ed. **Epidemiology of bovine nematode parasites in the Americas: Proceedings of the Symposium in the 16<sup>o</sup> World Buiatrics Congress and 6<sup>o</sup> Latin American Buiatrics Congress, Salvador, BA. New Jersey, 1990.** p.41-47.
- BIANCHIN, I. **Epidemiologia e controle de helmintos gastrintestinais em bezerros a partir da desmama em pastagem melhorada, em clima tropical do Brasil.** Rio de Janeiro: UFRRJ, 1991. 162p. Tese de Doutorado.
- BONAZZI, E.; IVANCOVICH, J.; EDDI, C.; GOMEZ, B.; LUCIANI, C.; TOLEDO, H.; LUKOVICH, R.; NIER, R. Parasitismo gastrintestinal de los bovinos en el Centro Este de la Provincia de Formosa (República Argentina). **Revista de Investigaciones Agropecuárias**, v.15, n.4, p.683-695, 1980.
- BRARDWAJ, M.R.; CHUGH, S.K. Buffalo diseases and their prevention though and effective health cover programme. **Indian Journal Animal Production Management**, v.4, p.225-247, 1988.
- BRYAN, R.P.; BAINBRIDGE, M.J.; KERR, J.D. A study of helminth parasites in the gastrointestinal tract of the swamp buffalo, *Bubalus bubalis*. Lyderkker, in the Northern Territory. **Australian Journal of Zoology**, v.24, p.417-421, 1976.
- BUSETTI, E.T.; PASKE, A.; GARCIA, E. Incidência parasitária em *Bubalus bubalis*. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v.24, n.3, p.397-399, 1981.
- CARNEIRO, J.R.; FREITAS, M.G. Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás. **Arquivos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v.29, n.1, p.49-61, 1977.

- CHAHABRA, R.C.; GILL, B.S. Incidence of helminthic infection and control of amphistomiasis and fascioliasis in two villages of the Punjab. **Journal of Research Punjab**, v.12, n.2, p.184-188, 1975.
- CHAUHAN, P.P.S.; AGRAWAL, R.D.; AHLUWALIA, S.S. A note on the presence of *Strongyloides papillosus* and *Neoascaris vitulorum* larvae in the milk of buffaloes. (Correspondence). **Current Science**, v.43, n.15, p.486-487, 1974.
- CHAUHAN, P.P.S.; PANDE, B.P. *Haemonchus bubalis* n. sp. from the abomasum of buffalo calves. **Ceylon Veterinary Journal**, v.16, n.4, p.74-76, 1968.
- CIORDIA, H.; BIZZELL, W.E. The effects of various constant temperatures on the development of the free-living states of some nematode parasites of cattle. **The Journal of Parasitology**, v.49, p.60-63, 1963.
- CONNAN, R.M. Ascariidoses of domesticated animals. In: GAAFAR, S.M.; HOWARD, W.E.; MARSH, R.E. **Parasites pests and predators**. Amsterdam: Elsevier Science, 1985. p.265-269.
- COSTA, H.M.A.; FREITAS, M.G. Lista de helmintos parasitos dos animais domésticos do Brasil. **Arquivos da Escola Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v.22, p.33-94, 1970.
- COSTA, H.M. de A.; GUIMARÃES, M.P.; COSTA, J.O.; FREITAS, M.G. Variação estacional da intensidade de infecção por helmintos parasitos de bezerros em algumas áreas de produção leiteira em Minas Gerais. **Arquivos da Escola Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v.26, n.1, p.95-101, 1974.
- COSTA, A.J.; CAMPOS, M.S.; KASAI, I.; PALILLO, A.C.; COSTA, A.F. Estudo preliminar sobre helmintose gastrintestinal de bovinos no município de Jaboticabal, Estado de São Paulo, Brasil. **Científica**, v.6, n.3, p.443-449, 1978.

- COSTA, A.J.; PACOLA, L.J.; ARANTES, I.G.; DOHARA, J.; JUSTO, C.L. Desenvolvimento das helmintoses gastrintestinais em búfalos (*Bubalus bubalis*) nascidos em Sertãozinho (SP), **Boletim de Indústria Animal**, v.37, n.2, p.195-205, 1980.
- DAS, K.M.; SINGH, G.B. Calf ascariasis in Índia. A nine years survey with special reference to "Hetrazan". **British Veterinary Journal**, v.3, n.8, p.342-348, 1955.
- DAMIANO, S. Studio sulla esofagostomosi riscontrabile negli allevamenti bufalini del Casertano. **Acta Medicina Veterinária**, v.13, p.383-410, 1976.
- DURIE, P.H. Parasitic gastro-enteritis of cattle: seasonal fluctuations in populations of strongyle larvae on a calf pasture and their significance of the grazing animal. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.13, p.767-777, 1962.
- EL-GARHY, M.M.; METIAS, K.M.; EL-RASHIDY, A.A.; KHOLEAF, Z.M.; TAWFIK, M.S. A study on losses among newly born buffalo calves in a large dairy herd in Egypt. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 3., 1991, Varna. **Proceeding...** Varna: International Buffalo Federation, 1991. p.1049-1053.
- EPIDEMIOLOGIA e controle de helmintos parasitos de *Bubalus bubalis* no Estado do Pará. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**, Belém, 1978. p.197-199.
- FABIYI, S.P. Seasonal fluctuations of nematode infestations in goats in the savannah belt of Nigeria. **Bulletin Epizootic Diseases of Africa**, v.21, n.3, p.277-286, 1973.
- FREITAS, M.G. **Helmintologia veterinária**. Belo Horizonte: Rabelo, 1977. 396p.
- FREITAS, M.G.; COSTA, H.M.A. Pesquisas sobre helmintos e artropodes parasitos de animais domésticos no Baixo Amazonas. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIOTA AMAZÔNICA, 1967, Belém. **Atas...** Rio de Janeiro: CNPq, 1967. v. 6, p.103-112.

- GALLO, H.C. Buffaloes diseases in Argentina. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 3., 1991, Varna. **Proceedings...** Varna: International Buffalo Federation, 1991. p.1033-1034.
- GAUTAN, O.P.; MALIK, P.D.; SINGH, D.R. *Neoscaris vitulorum* larvae in the colostrum/milk of buffaloes. **Current Science**, v.45, n.9, p.350-351, 1976.
- GORDON, H.M. The epidemiology of helminthosis in sheep in winter rainfall regions of Australia. Preliminary observations. **Australian Veterinary**, v.49, p.337-348, 1953.
- GRIFFITHS, R.B. Parasites and parasitic diseases. In: COCKRILL, W.R. ed. **The husbandry and health of the domestic buffalo**. Rome: FAO, 1974. p.236-275.
- GUIMARÃES, M.P. Variação estacional de larvas infestantes de nematóides parasitos de bovinos em pastagem de cerrado de Sete Lagoas, MG. **Arquivos da Escola Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais**, v.24, n.1, p.97-113, 1972.
- KEITH, R.R. The effect of repeated anthelmintic treatment on body weight gains of calves. **Australian Veterinary Journal**, v.44, p.326-328, 1968.
- LÁU, H.D. Epidemiologia e controle de helmintos parasitos de bubalinos (*Bubalus bubalis*) no Estado do Pará. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agroflorestal do Trópico Úmido**, Belém, 1984. p.358-360.
- LÁU, H.D. Evolução natural e controle das infecções por nematódeos gastrintestinais e pulmonares em bubalinos do nascimento ao desmame. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**, Belém, 1979. p.90-91.
- LÁU, H.D. Evolução natural e controle das infecções por nematódeos gastrintestinais e pulmonares em bubalinos do nascimento ao desmame. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido**, Belém, 1980. p.100-101.

- LÁU, H.D.; COSTA, N.A. da. Epidemiologia e controle de helmintos parasitos de bubalinos no Estado do Pará. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, 1983. p.322-323.**
- LÁU, H.D.; MARQUES, J.R.F. Efeito de diferentes tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bubalinos desmamados e criados extensivamente em área de várzea. **Relatório Técnico Anual do Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido, Belém, 1985-1987. p.419.**
- LÁU, H.D. **Manual de práticas sanitárias para bubalinos jovens.** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1991. 36p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 60).
- LÁU, H.D. Verminose dos bubalinos e seu controle. **A Lavoura, v.92, p.17-21, jul./set. 1989.**
- LÁU, H.D.; MARQUES, J.R.F. Efeito de dosificações anti-helmínticas no ganho de peso de bubalinos criados em pastagem nativa de terra inundável do Baixo Amazonas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.26, n.4, p.473-477, 1991.**
- LE JAMBRE, L.F.; ROBERTS, J.A. Location and identification of the tissue phases of *Toxocara vitulorum* larvae through the incorporation of selenomethionine in the developing egg. In: **WORLD BUFFALO CONGRESS, 1., 1985, Cairo. Proceedings...** Cairo, 1985. p.1269-1270.
- LEVINE, N.D. Weather, climate, and bionomics of ruminant nematode larval. **Advances in Veterinary Science, v.8, p.215-261, 1963.**
- LIMA, W.S. dos; GUIMARÃES, M.P.; LEITE, A.C.R. Custo-benefício de diferentes dosificações anti-helmínticas em relação ao ganho de peso de bezerros de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.20, n.11, p.1333-1335, 1985.**
- LITTLE, P.B. Malasyan experience on animal disease **Canadian Veterinary Journal, v.20, p.13-21, 1979.**

- MACIEL, F.C. **Epidemiologia de helmintos gastrintestinais em bovinos de corte na região de Porto Velho.** Porto Velho: EMBRAPA-UEPAT-Porto Velho, 1979. (EMBRAPA-UEPAT-Porto Velho. Comunicado Técnico, 6).
- MACTHUR, S.C.; CHATTERJEE, A.K. Recent advances in diseases and pests of reverine buffaloes. In: **WORLD BUFFALO CONGRESS, 2., 1988, New Delhi. Abstracts of contributory papers: proceedings.** New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 1988. p.680-689.
- MELO, H.J.H. População de larvas infestantes de nematóides gastrintestinais de bovinos nas pastagens durante a estação seca, em zona de cerrado do sul de Mato Grosso. **Arquivo da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, v.29, n.1, p.89-95, 1977.**
- MELO, H.J.H.; BIANCHIN, I. Estudos epidemiológicos de infestações por nematóides gastrintestinais de bovinos de corte em zona de cerrado de Mato Grosso. **Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.12, p.205-216, 1977.**
- MIA, S.; DEWAN, M.L.; UDDIN, M.; CHOUDHURY, M.U.A. The route of infection buffalo of calves by *Toxocara (Neoscaris) vitulorum*. **Tropical Animal Health Production, v.7, p.153-156, 1975.**
- NOGUEIRA, C.Z.; COSTA, A.J.; MACHADO, R.Z.; KASAI, N. Evolução natural das infecções por nematóides parasitos gastrintestinais de bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Juáira SP - Brasil. **Científica, v.4, n.3, p.346-355, 1976.**
- PALOSCHI, C.G. Verminose em bovinos de corte. In: **CURSO SOBRE PARASITOSSES DOS RUMINANTES, 1., 1981, Lages, SC. Anais...** Florianópolis: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 1982. p.31-45.
- PANDE, B.P.; CHAUHAN, P.P.S. Abomasal lesions in a trichostrongyloid infection of buffalo calves (below two years) and the morphology and taxonomy of the nematode. **Indian Journal of Animal Science, v.39, p.79-88, 1969.**

- PARRA, D.; URIBE, L.F. Epidemiology of bovine nematode parasites in the eastern plains of Colombia. In: GUERRERO, J.; LEANING, W.H.D. ed. **Epidemiology of bovine nematode parasites in the Americas: Proceedings of the Symposium in the 16<sup>o</sup> World Buiatrics Congress and 6<sup>o</sup> Latin American Buiatrics Congress, Salvador, BA. New Jersey, 1990. p.33-40.**
- PEREIRA, E. Prevalência e variação estacional dos nematóides gastrintestinais em bovinos na região de Dourados, Goiás. **Revista de Patologia Tropical**, v.2, p.2, p.55-61, 1973.
- PINHEIRO, A.C. Epidemiologia das helmntoses dos bovinos em Bagé (Rio Grande do Sul - Brasil). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÄRIA, 12., 1970, Porto Alegre. **Anais... Porto Alegre, 1970. p.247-255.**
- PINHEIRO, A.C. Helmntoses dos bovinos: custo-benefício. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PARASITOSSES DE BOVINOS, 1., 1979, Campo Grande. **Anais... Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1979. p.99-105.**
- QUESADA, A. Patologia infestiva del bufalo italiano. In: CONVEGNO INTERNAZIONALE SULL'ALLEVAMENTO BUFALINO NEL MONDO, 1., 1974, Caserta. **Atti del Convegno. Caserta: Associazione Provinciale Allevatori di Caserta, 1974. p.213-230.**
- REINECKE, R.K. A field study of some nematode parasites of bovines in a semid-arid area with special reference to their biology and possibly methods of prophylaxis. **Ondestepoort Journal of Veterinary Research**, v.28, p.365-464, 1960.
- REFUERZO, P.G.; ALBIS-JIMENEZ, D.V.M. Studies on *Neosascaris vitulorum*. Further observations on inoculation of calves with notes on prenatal infection. **American Journal Veterinary Research**, v.15, p.532-534, 1954.
- ROBERTS, F.H.S.; O'SULIIVAN, P.J.; RIEK, R.F. The epidemiology of gastro-enteritis of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.3, p.187-226, 1952.

- ROBERTS, J.A. *Toxocara vitulorum*: treatment based on the duration of the infectivity of buffalo cows (*Bubalus bubalis*) for their calves. **Journal Veterinary Pharmacology and Therapeutics**, v.12, n.1, p.5-13, 1989.
- ROBERTS, J.A. The egg production of *Toxocara vitulorum* in Asian buffalo (*Bubalus bubalis*). **Veterinary Parasitology**, v.37, p.113-120, 1990.
- SELIM, M.K.; TAWFIK, M.A.A. The relation between age and rate of parasitic infestation among buffaloes. **Veterinary Medicina Journal of Giza**, v.13, p.125-131, 1967.
- SHANMUGALIGAM, K.; SENEVIRATNE, P. A note on the preliminary investigations into the incidence of parasitism in buffaloes in the dry-zone. **Ceylon Veterinary Service Report**, v.2, n.3, p.151-156, 1954.
- SHARMA, R.D.; MALHORTA, D.V. Protozoan and other parasitic diseases of buffaloes: a review. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 2., 1988, New Delhi. **Abstracts of contributory papers: proceedings**. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 1988. p.721-724.
- SILVA, D.C.; CUNHA, P.G.; CAMPOS, B.B.S. Efeito da aplicação de anti-helmíntico em novilhos de um ano de idade durante a estação das águas. **Boletim de Indústria Animal**, v.32, n.2, p.265-272, 1975.
- SILVA, D.C.; ROVERSO, E.A.; CUNHA, P.G.; MONTAGNINI, M.I. Emprego de anti-helmíntico em bezerros no controle de verminose visando seu melhor desenvolvimento. **Boletim de Indústria Animal**, v.31, n.2, p.193-204, 1974.
- SILVA, R.G. Estudo preliminar sobre a epizootiologia de nematóides parasitas de *Bubalus bubalis* no Estado do Pará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.4, p.155-160, 1969.
- SIMÕES, N.S. O uso experimental do tetramisol no controle do *Neoscaris vitulorum* em búfalos na fase pré-natal. Belém: IPEAN, 1972. 5p. (IPEAN. Comunicado, 34).

- SPRENT, J.F.A. Some observation on the bionomics of *Bunostomum phlebotomum* a hookworm of cattle. **Parasitology**, v.37, n.3/4, p.192-201, 1946.
- SRIVASTAVA, S.C. On helminthic nodules in the small intestine of buffalo and cow calves. **Agra University Journal of Research**, v.13, p.257-264, 1964.
- STARKE, W.A.; MACHADO, R.Z.; HONER, M.R.; ZOCOLLER, M.C. Curso natural das helmintoses gastrintestinais em búfalos no município de Andradina (SP). **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária Zootecnia**, v.35, n.5, p.665-673, 1983.
- SUKHAPESNA, V. Parasites in swamp buffalo calves. **Buffalo Bulletin**, v.2, n.1, p.12-13, 1983.
- SUKHAPESNA, V.A. A study of natural nematode infection in buffalo calves. **Buffalo Bulletin**, v.4, n.4, p.77, 1985.
- THIENPONT, D.; DE KEISER, H. Toxocariasis of cattle in Belgium. In: NANSEN, P.; JORGENSEN, R.J.; SOULSBY, E.J.L. eds. **Epidemiology and control of nematodiriasis in cattle**. Brussels: Martinus Nijhoff, 1981. p.569-582.
- TOELIHERE, M.R. Epidemiology of the swamp buffalo disease control. In: WORLD BUFFALO CONGRESS, 2., 1988, New Delhi. **Abstracts of contributory papers: proceedings**. New Delhi: Indian Council of Agricultural Research, 1988. p.671-677.
- TONGSON, M.S. *Neoascaris vitulorum* larvae in milk of Murrah buffalo. **Philippine Journal of Veterinary Medicine**, v.10, n.1, p.60-63, 1971.
- TRAVASSOS, L.; FREITAS, J.F.T. **Pesquisas helmintológicas realizadas em Maicuru, Estado do Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 1964. 16p. (Museu Paraense Emílio Goeldi. Publicações Avulsas, 2).
- TULLOCK, D.G. Incidence of calving and birth weights of domesticated buffalo in the Northern Territory. **Proceedings Australian Society of Animal Production**, v.8, p.144-147, 1968.

- VAIDYANATHAN, S.N. *Ascaris vitulorum* prenatal infection in calves. **Indian Veterinary Journal**, v.26, p.228-230, 1949.
- WARREN, E.G. Observations on the migration and development of *Toxocara vitulorum* in natural and experimental hosts. **International Journal of Parasitology**, v.1, p.85-99, 1971.
- WINKS, R. Epidemiology of helminth infestation of beef cattle in Central Unerland. **Australian Veterinary Journal**, v.44, p.367-372, 1968.
- WONGSONGSARN, C.; BHUCHONGSMUTTA, C.; DISSAMARN, R. The worm parasite of cattle and buffalo and their control in Thailand. **Bulletin de L'Office International des Epizooties**, v.69, p.221-226, 1968.
- ZAMRI-SAAD, M.; AZIZ SAHAREE, A; ABDULLAH, M.N. Diseases condicions in farm and smalholder buffaloes of Serdang, Malaysia. **Pertanika**, v.11, n.1, p.51-55, 1988.

