

## EPIZOOTIOLOGIA DAS HELMINTOSES DOS BOVINOS<sup>(1)</sup>

CLÁUDIA RODRIGUES POZZI<sup>(2)</sup>, DELCÁCIO JOAQUIM DA SILVA<sup>(2)</sup>, ANTONIO DE OLIVEIRA LOBÃO<sup>(2)</sup>, PEDRO BIONDI<sup>(3)</sup>, LUIZ BENITO GAMBINI<sup>(3)</sup>, ELIANA APARECIDA SCHAMMASS<sup>(4)</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho teve por objetivo verificar a época do ano de maior prevalência de parasitas gastrintestinais e sua correlação com parâmetros climáticos. Foi realizado no período de outubro de 1980 a setembro de 1981, na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba. Mensalmente 2 bezerros desmamados e criados livres de infestação foram colocados em piquetes de 1ha, formado por *Brachiaria decumbens* e infestado previamente por 14 bezerros com média de 300 OPG. Decorridos 30 dias os animais traçadores foram sacrificados e realizada a contagem total de parasitas no conteúdo gastrintestinal. Do total de parasitas recuperados, os gêneros *Cooperia*, *Trichostrongylus* e *Haemonchus* foram os mais prevalentes, sendo que o gênero *Cooperia* foi encontrado durante todo o período experimental. A espécie *T. axei* apresentou prevalência ( $P < 0,05$ ) no período seco do ano e a espécie *H. contortus* nos meses de maior precipitação  $P < 0,05$ . O período das águas (outubro-março) contribuiu com 56,6% do total de parasitas recuperados durante todo o período experimental.

**Termos para indexação:** bezerros traçadores, parasitas gastrintestinais, prevalência, clima.

### *Helminthiasis epizooty in bovines*

**SUMMARY:** From october 1980 to september 1981, at Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, State of São Paulo, Brazil, calf gastro intestinal infections were correlated with weather conditions. Monthly, 2 weaning tracer were placed in 1.0 ha *Brachiaria decumbens* paddock previously infested with faeces helminth eggs of 14 calves (300 EPC faeces). Thirty days after, calves were killed and counted their tract gastrointestinal parasites. *Cooperia*, *Haemonchus* and *Trichostrongylus* were the more prevalent, being *Cooperia* found all over the experimental period. *Trichostrongylus axei* was found during the dry season and *Haemonchus contortus* in the

- 
- (1) Parte do Projeto IZ-14-016/80. Recebido para publicação em outubro de 1991.
  - (2) Seção de Higiene Zootécnica e Análises, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.
  - (3) Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba.
  - (4) Seção de Estatística e Técnica Experimental. Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.

months of intensive rainfall ( $P < 0.05$ ). October to march period, showed 56,6% of the total annual gastrointestinal parasites recuperated from the animal tracts.

Index terms: tracer calves, gastrointestinal parasites, prevalent, climate.

## INTRODUÇÃO

A biologia dos parasitas ficou restrita, por muito tempo, ao estudo dos ciclos evolutivos, em que somente os nematóides eram considerados. Entretanto, nos últimos anos, as pesquisas têm sido dirigidas à compreensão das interações entre hospedeiro, parasita e meio ambiente, com o objetivo de controlar o potencial biótico dos parasitas a níveis não patogênicos, (SANTIAGO et al., 1976).

A ecologia é o ramo da ciência que trata das interrelações entre os seres vivos e seu ambiente físico, juntamente com todos os outros organismos que vivem nesse ambiente. Dentro do ecossistema, vários parâmetros devem ser medidos, entre eles, a precipitação pluvial, temperatura, umidade relativa do ar, evapotranspiração, número de animais, qualidade e tipo de pastagens. Estes fatores, quando potencializados entre si, podem provocar surtos de parasitoses com reflexos na produtividade do rebanho, (PIMENTEL NETO, 1976).

Os primeiros estudos epidemiológicos foram realizados por GORDON (1948) na Austrália, através da introdução dos mapas bioclimáticos, onde eram definidas as épocas do ano favoráveis ao desenvolvimento de larvas pré-infestantes de parasitas nas pastagens.

ROBERTS et al. (1952) verificaram, em rebanho leiteiro na Austrália, que condições acima de 125,0 mm de precipitação mensal e de 17,7°C de média mensal das temperaturas máximas favoreciam o desenvolvimento de larvas infestantes nos pastos e o aparecimento de surtos de hemonose. Observaram ainda, que a helmintose ocorria nas estações secas e que a maior concentração de animais por área favorecia a ocorrência de surtos da parasitose.

DURIE (1961) recuperou um maior número de larvas das pastagens no inverno, embora as infestações no hospedeiro fossem mais altas no verão. As larvas mais encontradas foram do gênero *Cooperia*.

HART (1964) encontrou grande número de formas imaturas no abomaso e intestino delgado de bovinos zebu, no início da estação seca, na Nigéria. As larvas predominantes pertenciam ao gênero *Haemonchus*.

O conhecimento da época do ano em que as larvas infestantes ocorrem em maior número nas pastagens constitui um dado essencial para a dinâmica populacional

desses parasitas numa determinada região, MELO (1977a).

Na Europa, com base na observação de que o pico de contaminação das pastagens ocorre nos meses de julho e agosto, traçaram-se programas de controle com resultados significativos, tratando os animais em maio e junho e transferindo-os para pastagens livres de larvas infestantes (POTT et al., 1978).

A distribuição heterogênea dessas larvas nas pastagens indica que os hábitos de pastejo, taxa de lotação e forragem disponível tem influência direta sobre o nível de infestação adquirida pelos animais, além da susceptibilidade individual (GRUPTA & GIBBS, 1970).

ODUM (1971) preconiza, nos estudos epidemiológicos, a delimitação da área ecológica e introdução de animais que funcionem como indicadores de infestação.

A utilização de bezerros traçadores como método de avaliação da disponibilidade de larvas infestantes nas pastagens adapta-se bem a este conceito. RAYNAUD et al. (1974), DUNCAN et al. (1979) e JORGENSEN (1980) comprovaram a eficácia da técnica.

No Brasil, a maioria dos levantamentos epidemiológicos realizados, desde os trabalhos pioneiros desenvolvidos por SANTIAGO (1968), PINHEIRO (1970) e GUIMARÃES (1972), é baseada em contagem de ovos do parasita por grama de fezes (OPG) e em abate de animais adultos para contagem de vermes.

Considerando-se estes fatores, o presente trabalho teve por objetivo estudar a ocorrência estacional de nematóides gastrintestinais, através da utilização de bezerros traçadores, nas pastagens.

## MATERIAL E MÉTODOS

As atividades experimentais de campo foram realizadas na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, SP, Instituto de Zootecnia, no período de outubro/1980 a setembro/1981.

O clima da região é classificado como mesotérmico CWA com verões quentes e chuvosos e inverno seco, temperatura média mensal entre 17 e 20°C, com 80% da

precipitação pluvial anual ocorrendo entre os meses de outubro a março (período das águas).

Um total de 14 bezerros tipo Mantiqueira com intensidade média de infecção de 300 OPG infestaram um piquete de 1,0 ha, formado por *Brachiaria decumbens*, por um período de 90 dias, após o qual foram substituídos por outros 8 animais com idades variando entre 4 a 6 meses infestados naturalmente e chamados de bezerros permanentes. Os animais ficaram todo o período experimental sem tratamento antihelmíntico, recebendo somente banhos carrapaticidas e aplicações de vacinas, segundo o manejo adotado na Estação. A alimentação dos animais no período das águas foi somente pasto e, na época seca, houve suplementação com feno e concentrado, com 18% PB (1kg/cab/dia).

Mensalmente, a partir de outubro, 2 bezerros traçadores com idades variando de 2 a 4 meses, desmamados e criados livres de infestação parasitária eram colocados no piquete contaminado e retirados após 30 dias. Decorrido este período eram estabulados, por 14 dias, onde recebiam somente concentrado, a base 1kg/cab/dia, sem terem acesso a qualquer tipo de gramínea que pudesse funcionar como fonte de infestação, após o que eram abatidos. Este intervalo pré-abate é necessário para que as larvas ingeridas nos últimos dias de pastejo pelos traçadores desenvolvam-se até a fase adulta.

Nas necrópsias, após a separação das vísceras das carcaças, o abomaso, intestino delgado e intestino grosso eram duplamente atados, nas suas extremidades, para evitar a contaminação entre os conteúdos dos órgãos. Posteriormente, eram separados, abertos e lavados em

baldes com capacidade de 4 litros. Uma alíquota de 10% era retirada de cada conteúdo e colocada em frasco com formol a 40% para identificação e contagem dos parasitas recuperados.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 2 tratamentos (épocas do ano), considerando-se bezerros como repetição (12 por tratamento, sendo 2 em cada mês). As épocas do ano foram: outubro-março = águas e abril-setembro=seca.

Com base nos dados de contagem mensal do número de parasitas encontrados nas lavagens dos conteúdos dos órgãos, foram calculadas as estimativas das correlações entre estas contagens e os dados climáticos mensais (temperatura e precipitação pluvial).

Para a verificação da significância dos coeficientes de correlação usou-se o teste t.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade e tipo de parasitas recuperados das necrópsias e os dados climáticos medidos durante o período experimental encontram-se no quadro 1.

A maior disponibilidade de larvas no pasto ocorreu nos meses de outubro a março com um total de 48.413 parasitas adultos recuperados dos bezerros traçadores ou 56,6% do total de vermes encontrados no período experimental.

O pico de infestação parasitária no pasto ocorreu no mês de fevereiro com um total de 18.603 parasitas recuperados das necrópsias.

Quadro 1. Médias, por espécie, de nematóides recuperados em duas necrópsias mensais de bezerros traçadores e dados climáticos mensurados (outubro de 80 a setembro de 1981).

Espécies e Variáveis	Águas						Secas					
	out.80	nov.80	dez.80	jan.81	fev.81	mar.81	abr.81	mai.81	jun.81	jul.81	ago.81	set.81
<i>Cooperia</i> spp (nº/animal)	870	1002	3608	2640	13652	1353	4538	2809	5712	6365	237	941
<i>Trichostrongylus</i> spp (nº/animal)	618	603	2256	1018	1750	540	948	1417	912	765	00	188
<i>B. Phlebotomum</i> (nº/animal)	00	00	00	00	00	482	00	00	00	00	00	00
<i>Haemonchus</i> spp (nº/animal)	1020	1400	3000	4800	1200	600	00	1650	00	100	100	500
<i>T. axei</i> (nº/animal)	400	00	00	3450	2000	150	250	3150	2750	1250	1400	1100
<i>O. radiatum</i> (nº/animal)	00	00	00	00	01	00	37	22	10	00	00	00
Parasitas totais (nº/animal)	2908	3005	8864	11908	18603	3125	5773	9048	9384	8480	1737	2729
Temperatura mínima (°C)	16,0	17,7	19,1	20,1	18,5	16,2	13,9	10,2	9,9	9,2	18,2	15,2
Temperatura média (°C)	23,8	24,9	26,7	28,1	27,2	23,9	22,1	18,2	17,7	18,9	25,0	22,6
Temperatura máxima (°C)	31,7	32,2	34,4	36,2	36,0	31,6	30,4	26,3	25,5	28,7	31,0	30,1
Precipitação (mm)	60,4	103,7	182,5	307,3	232,5	96,9	18,2	42,2	46,0	9,7	11,9	119,8
Dias de chuva	12	15	15	22	13	20	10	5	6	9	4	4

CATTO & FURLONG (1983) encontraram, na região do Pantanal Matogrossense, infestações mais elevadas durante a estação chuvosa, em trabalhos realizados com bezerros traçadores. CATTO & UENO (1981), também trabalhando no Pantanal, sub-região de Nhecolândia, observaram maior incidência de parasitas durante todo o período chuvoso, em bezerros nunca tratados com antihelmínticos.

FENERICH et al. (1985) observaram, em Campinas, um acréscimo do número total de parasitas quando da elevação da precipitação pluvial e temperaturas máximas, com níveis de infestação parasitária mais altos ocorrendo nos meses de novembro e fevereiro.

MELO (1977 b) encontrou um número relativamente alto de larvas infestantes nas pastagens em área de cerrado no Sul do Mato Grosso durante a estação seca, com picos de infestação parasitária nos meses de maio e junho. Observa-se, pelo quadro 1, que a precipitação pluvial de 42,2 mm, ocorrida no mês de maio, além das temperaturas oscilando entre a mínima de 10,2°C e a máxima de 26,3°C devem ter contribuído para a sobrevivência das larvas infestantes no pasto.

CATTO (1981) observou, durante a estação seca que, apesar de haver condições para o desenvolvimento e sobrevivência das larvas no bolo fecal, a migração para o pasto tornava-se difícil, devido à baixa ocorrência de precipitação pluvial.

REINECKE (1960) verificou, na África do Sul, que um mínimo de 13 a 40 mm de chuva mensal era suficiente para as larvas infestantes tornarem-se disponíveis para o animal.

DURIE (1961) relatou que 19mm de chuva mensal poderiam provocar a migração de até 45% das larvas presentes nas gramíneas.

COSTA et al. (1974) constataram que 50 mm de precipitação mensal e temperatura média entre 12 e 27°C eram suficientes para provocar o aumento da disponibilidade dessas larvas de parasitas nas pastagens.

A ocorrência de migração durante o período seco do ano, segundo MELO (1977 b), aliada à baixa disponibilidade de forragem e suplementação inadequada,

pode agravar a sintomatologia decorrente das infecções gastro-intestinais em bezerros desmamados.

No quadro 2 encontram-se os resultados referentes à prevalência e intensidade média de infecção dos gêneros recuperados das necrópsias.

Quadro 2. Prevalência e intensidade média de infecção por nematóides adultos recuperados das necrópsias.

Espécies	Intensidade de infecção		
	prevalência	traçadores	distribuição
	%	nº/animal	%
<i>Cooperia</i> spp	95,8	3644	51,1
<i>Trichostrongylus</i> spp	87,5	918	12,9
<i>Haemonchus</i> spp	66,7	1197	16,8
<i>Trichostrongylus axei</i>	70,8	1325	18,6
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	20,8	6	0,1
<i>Bunostomun phlebotomun</i>	8,3	40	0,6

O gênero mais prevalente foi *Cooperia*, com 95,8% sendo recuperados das necrópsias durante todo o período experimental.

MELO & BIANCHINI (1977), em trabalho realizado em zona de cerrado, identificaram 71% das larvas recuperadas das pastagens como sendo de *Cooperia* spp. NOGUEIRA et al. (1976) também encontraram uma maior prevalência e intensidade média de infecção deste gênero com 822 parasitas encontrados nas necrópsias efetuadas. Tal fato confirma as conclusões obtidas por ROBERTS et al. (1952) que verificaram que as larvas de *Cooperia* spp. eram resistentes aos extremos de temperatura e dessecação, quando comparadas com os demais gêneros de parasitas.

O gênero *Trichostrongylus* foi o segundo em prevalência, com espécies não identificadas recuperadas do intestino delgado e *T. axei*, do abomaso dos bezerros traçadores, participando cada uma com 87,5% e 70,8% do total de parasitas encontrados.

FENERICH et al. (1987) encontraram, na região de Campinas, o gênero *Trichostrongylus* como o segundo em prevalência com um total de 20.806 parasitas recuperados no mês de agosto, havendo concordância com os dados obtidos por LEVINE (1963), que observou um ótimo desenvolvimento deste gênero de parasitas em temperaturas mais frias e precipitação pluvial mensal entre 50 e 70 mm.

SILVA (1984), trabalhando na região de Pindamonhangaba, recuperou maior quantidade de larvas deste gênero de parasitas nos meses mais frios do ano.

Vários pesquisadores como CARNEIRO & FREITAS (1977), DUARTE et al. (1982), têm encontrado uma prevalência mais alta do gênero *Haemonchus* do que aquela obtida no presente trabalho, que foi de 66,7%. As condições climáticas da região, com temperaturas mais amenas no inverno e chuvas no início da estação seca, devem ter contribuído para a mais alta prevalência do parasita *T. axei* ou ocorrência do fenômeno de inibição do desenvolvimento de larvas de *Haemonchus* no período seco do ano como descreveu MELO (1977a). No presente trabalho não foi utilizada a técnica da raspagem do abomaso para identificação de larvas inibidas.

Os gêneros *Oesophagostomum* e *Bunostomum*, participando, cada um, com 20,8 e 8,3% de prevalência entre os parasitas encontrados, estão de acordo com os observados por vários autores FURLONG et al. (1985); MELO (1977b); GUIMARÃES (1972) e CATTO & UENO (1981).

No quadro 3 são mostrados os dados relacionados às médias de parasitas encontrados, em função do período do ano. Verifica-se a maior incidência de *T. axei* no período seco do ano (abril-setembro), conforme também observado por FENERICH et al. (1987).

Quadro 3. Médias e erros padrão das médias das quantidades de parasitas, em função da época do ano.

Épocas	<i>Haemonchus</i> spp	nº animal (1)		
		<i>T. axei</i>	<i>Trichostrongylus</i> spp	<i>Cooperia</i> spp
Outubro/março	2,66 ± 0,45 a	1,35 ± 0,44 b	2,68 ± 0,85 a	3,05 ± 0,28 α
Abril/setembro	1,31 ± 0,41 b	2,81 ± 0,40 a	2,41 ± 0,32 a	3,35 ± 0,25 α
Média	1,98 ± 0,31	2,08 ± 0,29	2,54 ± 0,24	3,20 ± 0,19
C.V.(%)	72,25	66,08	43,48	27,64

Médias seguidas de letras diferentes, nas colunas, diferem entre si pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade (1): dados transformados em log (x+1)

No quadro 4 são mostradas as correlações obtidas entre gêneros recuperados e variáveis climáticas. A espécie *T. axei* correlacionou-se, significativamente, com temperatura média ao nível de 1% de probabilidade, confirmando a alta incidência deste parasita em regiões com temperaturas mais amenas e precipitações mensais em torno de 50mm no início do inverno, como os obtidos

por LEVINE (1963) e ROBERTS et al. (1952).

Observou-se, também, correlação negativa entre os gêneros *Haemonchus* e *Trichostrongylus axei*, com incidências mais altas do primeiro em épocas do ano com maiores precipitações e do segundo gênero na época mais seca do ano.

Quadro 4. Matriz das correlações lineares entre as espécies recuperadas e variáveis climáticas

Variáveis	T. min.	T. média	Precipitação	<i>Haemonchus</i> spp	<i>T. axei</i>	<i>Trichostrongylus</i> spp	<i>Cooperia</i> spp
T. máxima	0,6679**	0,8220**	0,7908*	0,2989	0,4268*	0,0935	0,2380
T. mínima		0,2048	0,4206	0,2483	-0,1044	-0,5174	0,4437
T. média			0,7427**	0,2585	0,5354**	0,2292	-0,0697
Precipitação				0,4167	-0,2957	0,2061	-0,0896
<i>Haemonchus</i> spp					-0,4319*	-0,1159	-0,4135
<i>Trichostrongylus axei</i>						0,0931	0,1865
<i>Dictyocaulus viviparus</i>						0,0950	0,0440
<i>Trichostrongylus</i> spp							0,1865
<i>Cooperia</i> spp							

\*= (P<0,05); \*\*= (P<0,01).

## CONCLUSÕES

1 - Na região de Pindamonhangaba foram recuperados os seguintes parasitas gastrintestinais: *Cooperia spp*, *Trichostrongylus spp*, *Trichostrongylus axei*, *Haemonchus spp*, *Oesophagostomum spp* e *Bunostomum spp*.

2 - A maior prevalência entre os gêneros recuperados foi do *Cooperia*, sendo encontrado, nas necrópsias, espécie deste gênero durante todo o período experimental.

3 - Durante o período de maiores precipitações (outubro a março) ocorreu a maior recuperação de vermes adultos dos bezerros traçadores.

4 - O gênero *Haemonchus* apresentou maior incidência no mês de janeiro, enquanto *Trichostrongylus axei* apresentou pico de incidência no mês de maio (final da estação das águas e início da seca).

## AGRADECIMENTOS

Ao funcionário Antonio Grégio pela colaboração na preparação do material e coleta de dados e à Agente de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica Arlete Duarte pela datilografia do trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARNEIRO, J.R. & FREITAS, M.G. Curso natural de infecções helmínticas gastrintestinais em bezerros nascidos durante a estação chuvosa em Goiás. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. MG., 29(1):49-61, 1977.
- CATTO, J. B. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebús no Pantanal Mato-Grossense. II. Dinâmica anual da população de nematódeos adultos, em bezerros nascidos no fim da estação chuvosa. Pesq. agropec. bras., Brasília, 16(3):439-43, 1981.
- \_\_\_\_\_. & FURLONG, J. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebús no Pantanal Mato-Grossense. III Sub-região Paiguás. Pesq. Agropec. Bras., Brasília, 18(11): 1265-71, 1983.
- \_\_\_\_\_. & UENO, H. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebús no Pantanal Mato-Grossense. L. Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional. Pesq. Agrop. Bras. Brasília, 16: (1):129-40, 1981.
- COSTA, H.M.A.; GUIMARÃES, M.P.; COSTA, J.D. & FREITAS, M.M.G. Variação estacional da intensidade de infecção por helmintos parasitos de bezerros em algumas áreas de produção leiteira em Minas Gerais, Brasil. Arq. Esc. Vet. Univ. Fed. MG., Belo Horizonte, 26(1):95-101, 1974.
- DUARTE, M.J.F.; GOMES, P.A.C. & SANTANA, D.B. Prevalência e intensidade de infecção helmíntica em bezerros de Cantagalo, RJ., Brasil. Pesq. agropec. bras., 17(10): 1521, 1982.
- DUNCAN, J.L.; ARMOUR, R.J.; BAIRDEN, K.; URQUART, G. M. & JORGENSEN, R.J. Studies on the epidemiology of bovine parasitic bronchites. Veterinary Record. 104(113): 274-8, 1979.
- DURIE, P.H. Parasitic gastroenteritis of cattle: The distribution and survival of infective strongyle larvae on pasture. Austr. J. Agric. Res., Melbourne, Vic. 12(6):1200-11, 1961.
- FENERICH, F.L.; OLIVEIRA, S.M.; VIANNA, W.O.; RODRIGUES, F.M. Estudos epizootiológicos de nematódeos gastrintestinais parasitas de bovinos da região de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. Arq. Inst. Biol. São Paulo, 52(1/4): 59-66, 1985.
- \_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_. & \_\_\_\_\_. Variação estacional de contagem de ovos de nematódeos gastrintestinais por grama de fezes de bonivos da região de Campinas, SP: ocorrência de gêneros e sua prevalência. Pesq. agropec. bras., Brasília, 22(6):647-52, 1987.
- FURLONG, J.; ABREU, H.G.L.; VERNEQUE, R.S. Parasitoses dos bovinos na região da Zona da Mata de Minas Gerais. Pesq. Agrop. Bras., Brasília, 20(1): 143-53, 1985.
- GORDON, H.M. The epidemiology of parasitic diseases with reference to studies with nematode parasites of sheep. Austr. Vet. J., 24:17-25, 1948.
- GRUPTA, R.P. & GIBBS, H.C. Epidemiological investigations on *Dictyocaulus viviparus* (Bloc, 1782), infection in cattle. Can. Vet. J., 11:149-56, 1970.
- GUIMARÃES, M.P. Variação estacional de larvas infestantes de nematódeos parasitas de bovinos em pastagens de cerrado de Sete Lagoas, MG. Arq. Esc. Vet., MG, UFMG, 24(1): 97-113, 1972.
- HART, J.A. Observations on the dry strongyle infestations of Zebu cattle in Northern Nigeria, Brit. Vet. J., 120:87, 1964.
- JORGENSEN, RJ. Epidemiology of bovine dictyocaulosis in Denmark. Vet. Parasitol., The Netherlands, 7:153-67, 1980.
- LEVINE, N.D. Weather, climate and bionomics of ruminant nematode larvae. Adv. Vet. Sci., New York, 8:215-61, 1963.
- MELO, H.J.H. Evidência preliminar de "hipobiose" ou desenvolvimento interrompido de nematódeos gastrintestinais em bezerros zebús criados extensivamente na zona de cerrado de Mato Grosso. Pesq. agrop. bras., Brasília, 12(único):197-204, 1977 a.
- \_\_\_\_\_. População de larvas infestantes de nematóides gastrintestinais de bovinos nas pastagens, durante a estação seca, em zona de cerrado do Sul de Mato Grosso. Arq. Esc. Vet. UFMG, Belo Horizonte, 29(1): 89-93, 1977b.
- \_\_\_\_\_. & BIANCHINI, J. Estudos epidemiológicos de infecções por nematódeos gastrintestinais de bovinos de corte em zona de cerrado de Mato Grosso. Pesq. agrop. bras., Brasília, 12(único):205-16, 1977.
- 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 Guará, Estado de São Paulo, Científica, Jaboticabal, SP, 4(3): 346-55, 1976.
- ODUM, E. P. Fundamentals of ecology. 31 ed., Philadelphia, PA, Ed. Saunders, 1971, 574p.

PIMENTEL, NETO, M. Epidemiology of *Haemonchus* infections in dairy calves in Rio de Janeiro State, Brazil. *Pesq. agrop., Série Vet.*, 11(9):101-14, 1976.

PINHEIRO, A. C. Epizootiologia da helmintose dos bovinos de Bagé (Rio Grande do Sul - Brasil). In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 12, Porto Alegre. 1970. Anais, p.247-55.

\_\_\_\_\_; ECHEVERRIA, F. & BRANCO, F.A. Esquemas de tratamento antihelmíntico em bezerros Hereford manejados em pastagens cultivadas de inverno. In: Congresso Brasileiro de Medicina Veterinária, 16, Salvador, Anais..., 1978. p.87.

POTT, J.M.; JONES, R.M.; CORNWELL, R.L. Observations on parasitic gastroenteritis and bronchitis in grazing calves: untreated calves. *Int. J. Parasitol.*, London, 8(5):331-9, 1978.

RAYNAUD, J.P.; LAUNDREN, G. & JOLIVET, G. Interprétation épidémiologique des nematodoses gastrointestinales bovines évoluant au pâturage, sur animaux traceurs. *Ann. Rech. Vét.*, Paris, 5(2): 115-45, 1974.

REINECKE, R. K. A field study of some nematode parasites of bovine in a semi arid area, with special reference to their biology and possibly methods of prophylaxis. *J. Vet. Res.*, Indore, Índia, 28:365-64, 1960.

ROBERTS, F.M.S.; OSULLIVAN, P.J. & RIEK, R.F. The epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle. *Austr. J. Agric. Res.*, Brunswicks, Vic., 3:187-26, 1952.

SANTIAGO, M.A.M. *Haemonchus Cobb*, 1898 (Nematoda Trichostrongylidae). Contribuição ao estudo da morfologia, biologia e distribuição geográfica das espécies parasitas de ovinos e bovinos no Rio Grande do Sul. Tese de Livre Docência. Santa Maria, RS, Universidade Federal de Santa Maria, 1968. 71p.

\_\_\_\_\_; BENEVENGA, S.F. & COSTA, V.C. Epidemiologia e controle da helmintose ovina no município de Itaqui, RS *Pesq. Agrop. Bras. Série Veterinária*, 11(9): 1-7, 1976.

SILVA, D.J. Controle dos helmintos gastrintestinais em bovinos jovens. Tese de Mestrado. Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1984. 65f.