

# EVIDÊNCIA PRELIMINAR DE "HIPOBIOSE" OU "DESENVOLVIMENTO INTERROMPIDO" DE NEMATÓDEOS GASTRINTESTINAIS EM BEZERROS ZEBUS CRIADOS EXTENSIVAMENTE EM ZONA DE CERRADO DE MATO GROSSO<sup>1</sup>

Hermano J.H. de Melo<sup>2</sup>

**RESUMO.** — Estudos preliminares foram conduzidos com o objetivo de verificar a ocorrência de hipobiose ou "desenvolvimento interrompido" de nematódeos gastrintestinais de bezerros Zebus, criados extensivamente, durante a estação seca em zona de cerrado do Sul do Estado de Mato Grosso.

Achados de necrópsias de dois lotes de bezerros, necropsiados respectivamente no início e em meados da estação seca, revelaram que o número de formas inibidas aumentou em relação ao número de vermes adultos, à medida que a estação seca avançou.

A média de O.P.G. de um lote de bezerros Zebus, tratado em duas ocasiões com anti-helmíntico de amplo espectro, aumentou com intervalos de 14 dias após o tratamento. Este período de tempo é inferior aos períodos pré-patentes normais para nematódeos gastrintestinais de bovinos.

Estes resultados são indicativos de que algum "desenvolvimento interrompido" de *Cooperia* spp. (*C. pectinata* e *C. punctata*) e *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*) pode ocorrer durante a época seca do ano em áreas de cerrado do Sul de Mato Grosso.

*Termos para indexação:* inibição de desenvolvimento, *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp.

## INTRODUÇÃO

O fenômeno de "Hipobiose" ou "Desenvolvimento interrompido" de nematódeos tem sido descrito para um certo número de espécies e ultimamente tem sido objeto de várias revisões (Soulsby 1966, Michel 1969, Gibbs 1973, Michel 1974, 1976). Entretanto, somente na última década é que uma inibição estacional de desenvolvimento foi demonstrada ocorrer para vários helmintos, incluindo *Ostertagia ostertagi* (Anderson *et al.* 1965, Armour *et al.* 1969, Armour 1970, Armour & Bruce, 1974), *Cooperia oncophora* (Anderson *et al.* 1965, Michel *et al.* 1970, Smith 1974), *Nematodirus helvetianus* (Smith 1974) e *Dictyocaulus viviparus* (Gibbs 1973) em bovinos; *Haemonchus contortus* (Blitz & Gibbs 1971, 1972, Connan 1971, 1975), *Ostertagia* spp. (Ayalew & Gibbs 1973, Connan 1968, Reid & Armour 1972) e *Nematodirus* spp. (Ayalew & Gibbs 1973, Connan 1971) em ovinos; e *Hyostrongilus rubidus* (Connan 1971) em suíno.

O estímulo responsável por hipobiose pode variar de uma região para outra. Em países de clima

temperado, tais como Grã-Bretanha e Canadá, o estímulo parece ser congelamento ou baixas temperaturas. Em países subtropicais ou tropicais, como por exemplo Austrália e Israel, o estímulo pode ser clima seco e quente ou mesmo dessecação (Michel 1974, Shimshoni 1973).

Lee *et al.* (1960), numa investigação de incidência estacional de nematódeos gastrintestinais de bovinos na Nigéria, demonstraram que durante a estação seca somente infecções negligenciáveis eram adquiridas e que os animais infectados carregavam material infectante de uma estação chuvosa para outra.

Hart (1964), também na Nigéria, um meio semi-árido, encontrou um grande número de formas imaturas de *Haemonchus contortus*, *T. axei* e *O. radiatum* no abomaso e intestino de bezerros Zebus no início da estação seca e muito menos ao final da mesma.

No Sul do Estado de Mato Grosso há uma distinção muito nítida entre os períodos secos e chuvosos. A estação seca, que geralmente começa em maio e prolonga-se até outubro, caracteriza-se por temperaturas relativamente baixas (média ao redor de 18°C) e apresentando pelo menos dois meses com precipitação inferior a 50mm. Mais que 80% da precipitação pluviométrica anual, que varia entre 1.000 – 2.000mm, cai entre outubro e abril. A chuva em julho e agosto é muito pouca ou nula.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 11 de abril de 1977. Trabalho apresentado no XV Congresso de Medicina Veterinária no Rio de Janeiro, 25 a 30 de Outubro de 1976. Parte da Tese de Mestrado submetida à University College of North Wales e aprovada em 27/10/76.

<sup>2</sup> Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA) Caixa Postal, 154, Campo Grande-MT.

Durante o inverno seco e relativamente frio, as condições de meio ambiente para desenvolvimento, translação e sobrevivência de larvas infectantes de Strongyloidea na pastagem parecem bastante adversas, devido provavelmente à ação combinada da luz solar, dessecação e altas temperaturas no meio do dia (Dinnik & Dinnik 1958, Guimarães 1972).

Grisi & Nuernberg (1971) estudaram a prevalência de nematódeos gastrintestinais de bovinos no Mato Grosso e encontraram o seguinte: *Cooperia* spp. (*C. punctata* e *C. pectinata*) – 65%; *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*) – 53% *O. radiatum* – 26,1%; *Bunostomum phlebotomum* – 23%; *Trichuris discolor* – 7,6% e *T. axei* – 6,1%.

Em trabalho anterior, Melo & Bianchin (1976), de acordo com achados de necropsia, observaram que, no Sul de Mato Grosso, a população de vermes adultos de bezerros desmamados (10 a 15 meses de idade) é mantida em nível elevado durante todo o período seco.

Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo preliminar das mudanças nas populações de vermes adultos e imaturos de bezerros desmamados Zebus, criados extensivamente, durante a época seca do ano e procurar evidências de ocorrência de “hipobiose” em uma zona de cerrado do Sul de Mato Grosso.

## MATERIAL E MÉTODOS

Esta investigação foi conduzida no Campo Experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, longitude Oeste 54° 47' e latitude Sul 20° 33', distante 30km de Campo Grande, em uma área de cerrado do Sul de Mato Grosso, no período de maio a agosto de 1976.

### Experimento I

Oito bezerros Zebus desmamados, com 10 a 15 meses de idade, não tratados anteriormente com anti-helmínticos, e criados extensivamente, foram necropsiados, quatro (grupo A) no início e quatro (grupo B) em meados da estação seca. Os vermes adultos foram recuperados através de raspagem e lavagem vigorosa da mucosa do abomaso e intestinos delgado e grosso separadamente. Os lavados e os conteúdos gastrintestinais foram passados através de uma peneira de 100 malhas/pol. Em seguida, tanto o abomaso como o primeiro terço do intestino delgado eram cortados em pedaços e

digeridos conforme a técnica de Herlich (1956). O material digerido era então passado através de uma série de peneiras de aberturas decrescentes (90, 250, 350 malhas/pol) e as formas imaturas recuperadas. Alíquotas de 10% tanto do lavado, quanto do conteúdo gastrintestinal e material digerido eram coletados e examinados para nematódeos em um microscópio estereoscópico. O número de vermes adultos e formas imaturas era então contado. As formas imaturas foram identificadas conforme as características descritas por Douvres (1957) e a informação encontra-se na Tabela 1.

### Experimento II

Em meados da estação seca (meados de julho), trinta bezerros Zebus, desmamados recentemente (10 meses de idade) e criados extensivamente em pastos de capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) foram divididos em dois lotes de 15 animais cada. O lote I foi deixado como testemunha. O lote II foi vermifugado em duas ocasiões com um anti-helmíntico de amplo espectro (Cloridrato de Tetramisol) na dosagem de 7.5mg/kg de peso vivo. Amostras de fezes foram coletadas diretamente do reto, e foram feitas contagens semanais do número de ovos por grama (O.P.G.) de ambos os lotes, de acordo com a Técnica McMaster (Gordon & Whitlock 1939).

Dados meteorológicos foram obtidos na própria área experimental durante todo o período de estudo.

## RESULTADOS

### Dados meteorológicos

Os dados de precipitação pluviométrica e temperaturas máxima e mínima durante o período de estudo são apresentados na Fig. 1.

Oficialmente, a assim chamada estação seca começa em maio, mas, este ano (1976) muita chuva caiu até final de maio. Durante a última quinzena de junho e começo de julho, as temperaturas mínimas diárias foram geralmente baixas e o sol raramente apareceu. A temperatura mínima mais baixa registrada foi de 0.8°C. Entretanto, de 30 de maio até 7 de julho, somente 10.9mm de chuva foi registrado. Isto significa 39 dias sem chuva. Em julho, a precipitação pluviométrica total foi de 35.7mm, de modo que ao final deste mês a estação seca já estava bem caracterizada.

TABELA 1. Número de adultos e larvas em 4º estágio de nematódeos gastrintestinais em bezerros Zebus necropsiados no início (Grupo A) e em meados (Grupo B) do período seco.

Número do bezerro	Data do abate	Abomaso*		Int. Delgado**		Int. Grosso***
		Adultos	L <sub>4</sub>	Adultos	L <sub>4</sub>	Adultos
<b>Grupo A</b>						
643	25/05/76	2.730	60	850	48	0
638	27/05/76	930	110	1.840	120	100
625	05/06/76	1.250	0	13.830	0	30
640	12/06/76	310	160	800	140	200
Média		1.305	82(a)	4.240	77(a)	82
<b>Grupo B</b>						
942	17/07/76	340	150	2.730	100	80
014	21/07/76	740	0	6.110	50	130
010	24/07/76	1.410	90	1.310	50	220
004	29/07/76	120	190	440	90	180
Média		652	107(b)	2.647	72(b)	152

\* *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus axei*  
 \*\* *Cooperia* spp.  
 \*\*\* *Oesophagostomum radiatum*

(a) Algumas larvas no 4º estágio final e no 5º estágio.  
 (b) Grande maioria no 4º estágio inicial (95%)

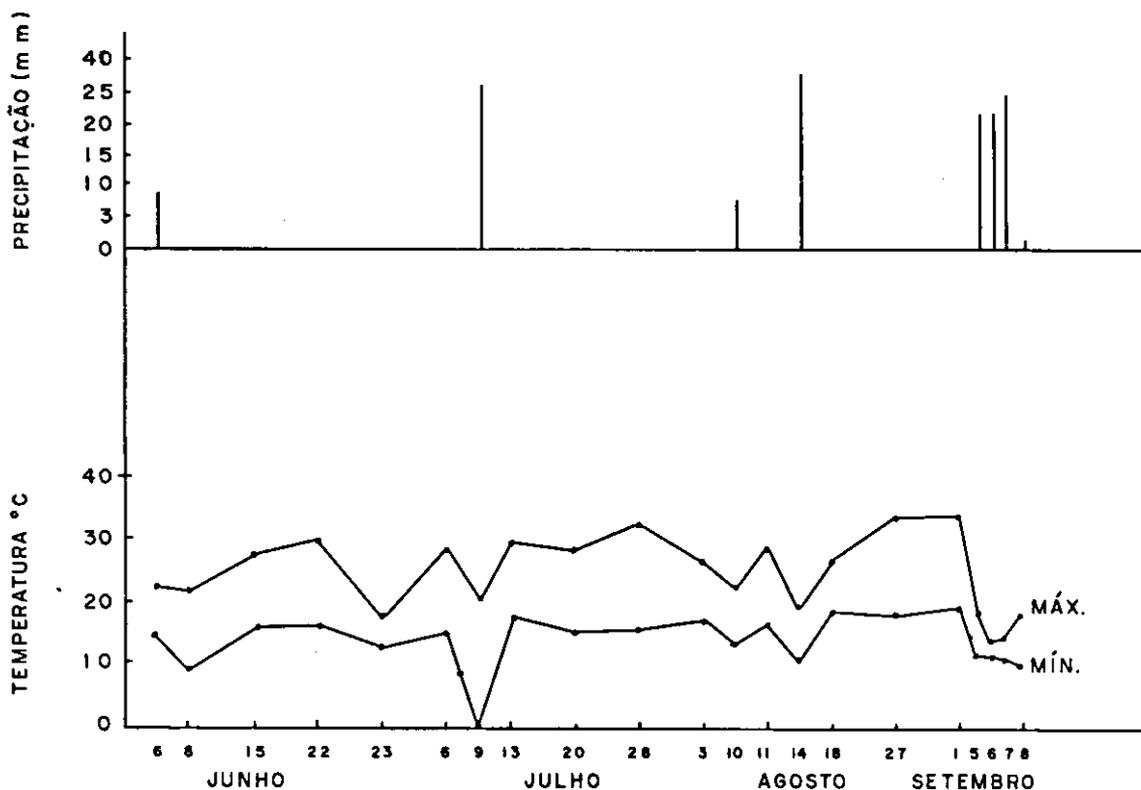


Figura 1. Temperaturas máxima e mínima e precipitação pluviométrica durante o período de estudo.

### Populações de Vermes Adultos e Imaturos

Os números de vermes adultos e larvas de 4º estágio de *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*), *Cooperia* spp. (*C. pectinata* e *C. punctata*) e *T. axei* recuperados de cada um dos oito bezerros necropsiados são dados na Tabela 1.

As populações de vermes adultos e imaturos de bezerros Zebus abatidos em meados do período seco não diferiram muito daqueles necropsiados no início do mesmo período. A população de vermes adultos foi ligeiramente maior nos bezerros sacrificados no começo da estação seca, enquanto o número de formas imaturas (L4) foi maior nos bezerros necropsiados em meados do período seco.

O bezerro nº 004 apresentou um quadro típico de "desenvolvimento interrompido", ou seja, uma distribuição tipo bimodal na sua população de vermes, com muitas formas imaturas no 4º estágio larvar inicial e uns poucos vermes adultos. Da população de vermes do abomaso, 60% eram larvas

do 4º estágio. A maioria das larvas hipobióticas do abomaso eram *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*). No intestino delgado, somente *Cooperia* spp. (*C. punctata* e *C. pectinata*) foram encontradas.

### Contagem de ovos por grama de fezes (O.P.G.)

A média de O.P.G. de Strogiloidea dos dois lotes de bezerros Zebus criados extensivamente, um deles medicado em duas ocasiões com anti-helmíntico de amplo espectro, é mostrada na Fig. 2.

Após a primeira dose de vermífugo (dia 1) o O.P.G. do grupo tratado baixou a zero (dia 7), enquanto o O.P.G. do grupo controle permaneceu praticamente o mesmo. Quatorze dias após o primeiro tratamento, cinco dos 15 bezerros tratados tinham um O.P.G. de 100. Após a segunda dose, a média de O.P.G. do grupo tratado baixou novamente a zero (dia 29). Quatorze dias mais tarde (dia 4), dois bezerros apresentaram um O.P.G. de 100 (Fig. 2).

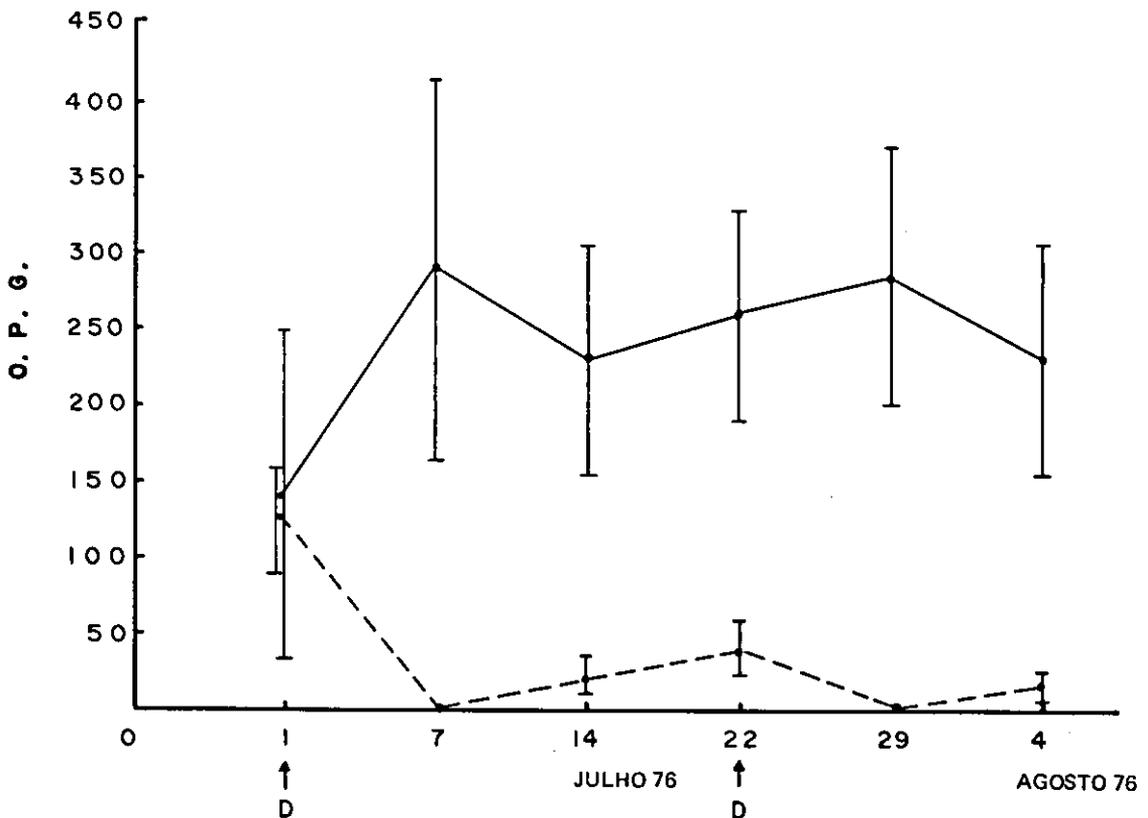


Figura 2. Média de O.P.G. ( $\pm$  erros padrões) de dois lotes de bezerros Zebus criados extensivamente, sendo um deles medicado (D) em duas ocasiões com anti-helmíntico de amplo espectro.

## DISCUSSÃO

De acordo com Michel (1974), admissível evidência de "desenvolvimento interrompido" pode ser de três tipos: (a) o achado, em uma população de vermes, de uma grande percentagem deles num mesmo estágio imaturo, quando não houve uma grande ingestão de larvas por algum tempo; (b) a presença de vermes num estágio imaturo em animais que tenham sido impedidos de infecção por um período de tempo mais longo que o período pré-patente normal; (c) a ocorrência de distribuições bimodais em populações de vermes de hospedeiros não expostos a um esquema de infecção correspondente.

Os experimentos do presente trabalho foram delineados para satisfazer as evidências (a) e (c). Isso parece ter sido conseguido, pelo menos parcialmente. Aqueles bezerros sacrificados no princípio da estação seca, além da população normal de vermes adultos, apresentaram formas imaturas em pelo menos três estádios de desenvolvimento: 4º estágio inicial e final, e 5º estágio, o que indica que este lote estava submetido a algum grau de infecção. O grupo B, por outro lado, apresentou a grande maioria (95%) dos seus estádios imaturos no 4º estágio inicial e uma distribuição bimodal na sua população de vermes. É importante lembrar que estes animais não haviam sido expostos a uma infecção alta de pasto, desde que foram abatidos 39 dias após as últimas chuvas, e portanto a população de larvas infectantes nas pastagens havia sido certamente reduzida a um nível mínimo. Além disso, estes animais eram criados em condições extensivas e, em conseqüência, o grau de infecção deveria ser muito baixo.

Diversos pesquisadores têm demonstrado que a remoção de vermes adultos estimula o desenvolvimento de formas hipobióticas.

Dunsmore (1963), através de tratamentos anti-helmínticos, removeu alguns dos vermes adultos de cordeiros com infecção tanto por vermes adultos como formas hipobióticas de *Ostertagia* spp. e encontrou que o número de vermes adultos aumentava, enquanto o número de formas inibidas decrescia. Um fenômeno semelhante foi também observado em infecções por *Trichonema* em equinos, após o tratamento com fenotiazina (Gibson 1953), em infecções por *Haemonchus placei* em bezerros (Roberts & Keith 1959), e em infecções por *Ostertagia ostertagi* em bezerros (Michel 1963).

No presente trabalho, duas vezes após a remoção da população de vermes adultos com um anti-helmíntico de amplo espectro, a contagem de ovos por grama de fezes dos bezerros tratados aumentou num intervalo de 14 dias após o tratamento, o que é menos que o período normal para nematodíase gastrointestinal. Isso poderia indicar algum grau de reinício de desenvolvimento de formas hipobióticas, ainda que a possibilidade tanto de reinfeção como de falha do anti-helmíntico na remoção de todos os vermes adultos não possam ser descartadas. Por outro lado, o pequeno aumento na média de O.P.G. do grupo tratado pode ser o resultado da expulsão de uma proporção das larvas hipobióticas pelo anti-helmíntico (Tetramisol), ainda que alguns autores afirmem que as larvas hipobióticas sejam bastante resistentes à ação dos anti-helmínticos (Michel 1969, 1974). Recentemente, todavia, Duncan *et al.* (1976) conseguiram a remoção de formas inibidas em quarto estágio de *Ostertagia ostertagi* pelo fenbendazole, um novo anti-helmíntico.

O fenômeno de hipobiose tem sido atribuído a um série de fatores, incluindo resistência adquirida pelo hospedeiro, infecções repetidas, presença de vermes adultos, idade do hospedeiro, número de larvas ingeridas e nutrição do hospedeiro (Smith 1974). Ultimamente, evidências vêm-se acumulando de que hipobiose seja primariamente o resultado de influências do meio ambiente sobre os estádios pré-infectantes, semelhantes à diapausa dos insetos, ainda que a causa real da inibição não seja conhecida (Michel 1974). Em países de clima temperado, existe alguma evidência de que baixas temperaturas sejam responsáveis pelo "desenvolvimento interrompido", ainda que fotoperiodismo possa ser um fator crítico influenciando a inibição das larvas (Gibbs 1973).

Em países de clima tropical, exceto pelas indicações de Michel (1969) e Shimshoni (1973), muito menos trabalhos têm sido feitos sobre inibição de desenvolvimento.

Hart (1964) concluiu de seu trabalho na Nigéria que o aumento na população de vermes adultos no final do período seco seria o resultado da maturação de formas inibidas presentes no começo do período seco. Ele também chamou atenção para o fato de que a presença de grande número de formas imaturas no início do período seco tem um importante significado no controle da helmintose bovina no norte da Nigéria uma vez que essas formas imaturas tendem a reiniciar o seu desenvolvimento a

um tempo em que há uma escassez generalizada de alimentos, e elas seriam provavelmente responsáveis até certo ponto pela perda de condição dos animais novos durante este período crítico do ano. A maior carga de vermes adultos no final do período seco seria também responsável pela maior contaminação das pastagens no início das águas.

Os achados do presente trabalho não concordam com os resultados obtidos por Hart (1964) na Nigéria, desde que o número de vermes adultos foi maior no início da estação seca, e o número de formas imaturas aumentou à medida que a estação seca avançou. Hart (1964), porém, não especifica o que ele chama de formas imaturas, e de acordo com Michel (1974), vermes classificados como "imaturos" podem ser larvas inibidas, retardadas ou em desenvolvimento normal ou ainda adultos pequenos.

Recentemente, Graber & Kagan (1975) reportaram o que parece ser evidência de hipobiose de *Cooperia punctata* e *Cooperia pectinata* em bovinos Zebus da Nigéria.

De acordo com os resultados acima, parece provável que algum "desenvolvimento interrompido" de *Cooperia* spp. (*C. punctata* e *C. pectinata*) e *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*) pode ocorrer em bezerros Zebus, criados em regime extensivo, em área de cerrado de Mato Grosso à medida que a estação seca avança, ainda que muitos mais estudos sejam necessários para comprovar isso.

### CONCLUSÕES

Dos resultados expostos acima, conclui-se que:

1. Durante o período de inverno seco em áreas de cerrado do Sul de Mato Grosso, parte da população de nematódeos gastrintestinais, especialmente *Cooperia* spp. (*C. pectinata* e *C. punctata*) e *Haemonchus* spp. (*H. similis* e *H. contortus*) pode estar inibida no seu desenvolvimento dentro da mucosa do hospedeiro.

2. Essa população de larvas hipobióticas pode ser uma importante fonte de novos vermes, à medida que os adultos são eliminados do hospedeiro por quaisquer fatores, inclusive medicação anti-helmíntica.

3. Este é um importante mecanismo de sobrevivência, pelo qual os parasitas sobrevivem dentro do hospedeiro e evitam as condições adversas do meio ambiente, especialmente dessecação, um dos

mais importantes fatores limitando infecções por nematódeos gastrintestinais nestas áreas de cerrado.

4. Experimentos mais controlados são requeridos com o objetivo de estimar a importância de "desenvolvimento interrompido" em condições tropicais, e isolar os fatores envolvidos com este fenômeno em tais regiões do Brasil.

### REFERÊNCIAS

- ANDERSON, N.; ARMOUR, J.; JARRET, W.F.H.; JENNINGS F.W.; RITCHIE, J.S.D. & URQUHART, G.M. 1965. A field study of parasitic gastritis in cattle. *Vet. Rec.* 77: 1196-1204.
- ANDERSON, N.; ARMOUR, J.; JARRET, W.F.H.; JENNINGS, F.W.; RITCHIE, J.S.D. & URQUHART, G.M. 1965. Inhibited development of *Ostertagia ostertagi*. *Vet. Rec.* 77: 146-147.
- ARMOUR, J. 1970. Bovine *Ostertagiasis*: A review. *Vet. Rec.* 86: 184-190.
- ARMOUR, J.; JENNINGS, F.W. & URQUHART, G.M. 1969. Inhibition of *Ostertagia ostertagi* at the early fourth stage. The seasonal incidence. *Res. Vet. Sci.* 10: 232-237.
- ARMOUR, J.; JENNINGS, F.W. & URQUHART, G.M. 1969. Inhibition of *Ostertagia ostertagi* at the early fourth stage. II. The influence of environment on host or parasite. *Res. Vet. Sci.* 238-244.
- ARMOUR & BRUCE, R.G. 1974. Inhibited development in *Ostertagia ostertagi* infections, a diapause phenomenon in a nematode. *Parasitology*, 69: 161-174.
- AYALEW, L. & GIBBS, H.C. 1973. Seasonal fluctuations of nematode populations in breeding ewes and lambs. *Cand. J. Comp. Med.* 37: 79-89.
- BLITZ, N.M. & GIBBS, H.C. 1971. An observation on the maturation of arrested *Haemonchus contortus* larvae in sheep. *Cand. J. Comp. Med.* 35: 178-180.
- BLITZ, N.M. & GIBBS, H.C. 1972. Studies on the arrested development of *Haemonchus contortus* in sheep. I. The induction of arrested development. *Internat. J. Parasitology*. 2: 5-12.
- BLITZ, N.M. & GIBBS, H.C. 1972. Studies on the arrested development of *Haemonchus contortus* in sheep. II. Termination of arrested development and the spring rise phenomenon. *Internat. J. Parasitol.* 2: 13-22.
- CONNAN, R.M. 1971. *Hyostrongylus rubidus*: The size and structure of worm populations in adult pigs. *Vet. Rec.* 89: 186-191.
- CONNAN, R.M. 1968. Studies on the worm populations in the alimentary tract of breeding ewes. *J. Helminthol.* 42: 9-28.

- CONNAN, R.M. 1971. The seasonal incidence of inhibition of development in *Haemonchus contortus*. Res. Vet. Sci. 12: 272-274.
- COSTA, H.M.A.; GUIMARÃES, M.P.; COSTA, J.O. & FREITAS, M.G. 1974. Seasonal variation of the intensity of helminth infection in calves of some milk producing areas of Minas Gerais State, Brazil. Arq. Esc. Vet. UFMG. 26(1): 95-101.
- DINNIK, J.A. & DINNIK, N.N. 1958. Observations on the development of *Haemonchus contortus* larvae under field conditions in the Kenya Highlands. Bull. Epizoot. Dis. Afr. 6: 11-21.
- DOUVRES, F.W. 1957. Keys to the identification and differentiation of the immature parasitic stages of gastrointestinal nematodes of cattle. Am. J. Vet. Res. 18: 81-85.
- DUNCAN, J.L.; ARMOUR, J.; BADEN, K.; JENNINGS, F.W. & URQUHART, G.M. 1976. The successful removal of inhibited fourth stage *Ostertagia ostertagi* larvae by fendendazole. Vet. Rec. 89-342.
- DUNSMORE, J.D. 1963. Effect of the removal of an adult population of *Ostertagia* from sheep on concurrently existing arrested larvae. Aust. Vet. J. 39 456-463.
- GIBBS, H.C. 1973. Transmission of parasites with reference to Strongyles of domestic sheep and cattle. Canad. J. Zool. 51: 281-289.
- GIBSON, T.E. 1953. The effect of repeated anthelmintic treatment with phenothiazine on the faecal egg counts of housed horses with some observations on the life cycle of *Trichonema* spp. in the horse. J. Helminth. 21: 29-40.
- GORDON, H. Mcl. & WHITLOCK, H.V. 1939. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. J. Conn. Sci. Industr. Res. Aust. 12: 50-52.
- GRABER, M. & TAGER-KAGAN, P. 1975. Inhibition of larval development of *Cooperia punctata* and *Cooperia pectinata* in the Nigerian Zebu. Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux. 28(2): 137-142.
- GRISI, L. & NUERNBERG, S. 1971. Incidence of gastrointestinal nematodes in bovines born and raised in the State of Mato Grosso, Brazil. Pesq. Agropec. Bras. Ser. Vet. 6: 145-149.
- GUIMARÃES, J.P. 1972. Seasonal incidence of infective larvae of nematode parasites of cattle on pasture in a Savannah region of Minas Gerais, Brazil. Arq. Esc. Vet. UFMG. 24(1): 97-113.
- HART, J.A. 1964. Observations on the dry season strongyle infestations of Zebu cattle in Northern Nigeria. Br. Vet. J. 120: 87-95.
- HERLICH, H. 1956. A digestion method for post-mortem recovery of nematodes from ruminants. Proc. Helm. Soc. Wash. 23: 102-103.
- H.M.S.O. 1971. Manual of Veterinary parasitological laboratory techniques. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, London.
- KEITH, R.K. 1953. Infective larvae of cattle nematodes. Aust. J. Zool. 1: 225-234.
- LEE, R.P.; ARMOUR, J. & ROSS, J.G. 1960. The seasonal variations of Strongyle infestations in Nigerian Zebu Cattle. Brit. Vet. J. 116-34.
- MADSEN, H. 1962. The so-called tissue phase in nematodes. H. Helminth. 36, 143-148.
- MELO, H.H. & BIANCHIN, I. (1972, 1976). Epidemiology and control of nematode parasites of cattle in the south of Mato Grosso State, Brazil. Personal communication.
- MICHEL, J.F. 1969. The epidemiology and control of some nematode infections of grazing animals. Advances in Parasitology, 7:211-282.
- MICHEL, J.F.; LANCASTER M.B. & HONG C. 1970. Observations of the inhibition of development of *cooperia oncophora* in calves. Brit. Vet. J. 126: 35-37.
- MICHEL, J.F. 1974. Arrested development of nematodes and some related phenomena. Advances in Parasitology, 12: 279-366.
- MULLER, G.L. 1968. The Epizootiology of helminth infestation in sheep in the South-Western districts of the Cape. Onderst. J. Vet. Res., 35(1): 159-194.
- REID, J.F.S. & ARMOUR, J. 1972. Seasonal fluctuations and inhibited development of gastrointestinal nematodes of sheep. Res. Vet. Sci. 13: 225-229.
- REID, J.F.S.; ARMOUR, J.; JENNINGS, F.W. & URQUHART, G.M. 1968. Studies on the efficacy of Tetramisole in the treatment of pre-type II and type II bovine *Ostertagiasis*. Vet. Rec. 83-14.
- ROBERTS, F.H.S. & KEITH, R.K. 1959. Observations on the effect of treatment with phenothiazine on the development of resistance by calves to infestation with the stomach worm *Haemonchus placei* (Place, 1893) Ransom. 1911. Aust. Vet. J. 35: 409-414.
- SHIMSHONI, A. 1973. Cited by Armour and Bruce (1974)
- SMITH, H.J. 1974. Inhibited development of *Ostertagia ostertagi*, *Cooperia oncophora* and *Nematodirus helvetianus* in parasite free calves grazing fall pastures. Am. J. Vet. Res. 35(7): 935-938.
- SOULSBY, E.J.L. 1966. The mechanisms of immunity to gastrointestinal nematodes. In: Biology of Parasites. Ed. E.J.L. Soulsby. Academic Press. New York. 255. 276.

**ABSTRACT. — PRELIMINARY EVIDENCES OF ARRESTED DEVELOPMENT OF GASTRO-INTESTINAL NEMATODES OF ZEBU CALVES REARED EXTENSIVELY IN A SAVANNAH AREA OF THE STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL.**

Preliminary studies were carried out to seek evidences for arrested development of gastrointestinal nematodes of calves reared extensively during the dry period in a Savannah area of Mato Grosso State, Brazil.

Necropsy findings of two groups of calves slaughtered respectively at the beginning and the peak of the dry period, showed that number of arrested forms increased, relative to the number of adult worms, as the dry season advanced.

Mean faecal egg counts of one group of Zebu calves treated on two occasions with a broad spectrum anthelmintic increased within intervals of fourteen days after each treatment. This period of time is less than the minimal prepatent periods for gastrointestinal nematodes of cattle.

These results are indicative that some arrested development of *Cooperia* spp. (*C. punctata* e *C. pectinata*) and *Haemonchus* spp. (*H. similis* and *H. contortus*) may occur during the dry winter periods in the Savannah area of Mato Grosso, Brazil.

*Index Terms:* inhibition of development, *Haemonchus* spp., *Cooperia* spp.