

# EFEITO DE TRATAMENTOS ANTI-HELMÍNTICOS NO GANHO DE PESO DE BEZERROS DESMAMADOS, CRIADOS EM PASTAGENS NATIVAS, NO PANTANAL MATO-GROSSENSE, BRASIL.

J. B. CATTO<sup>1</sup>, A. T. M. BARROS<sup>1</sup> & C. A. F. COSTA<sup>2</sup>

(1) Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal, EMBRAPA, Rua 21 de setembro 1880, 79320-900, Corumbá-MS.; (2) Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, EMBRAPA, Br 153, km 110, 89700-000, Concórdia, SC.

**SUMÁRIO:** Entre 1987 e 1989 foi investigado o efeito de tratamentos anti-helmínticos em bezerros nelorados, do desmame aos 32 meses de idade, mantidos em invernadas separadas de pastagens nativas, na região do Pantanal. Quatro tratamentos foram comparados com base no ganho médio de peso e OPG dos animais e infestação das pastagens: A - controle; B - dosificações com levamisol injetável em intervalos de duas semanas; C - dosificações com levamisol no início (abril) e final da estação seca (setembro) e, D - dosificações no início e final da estação seca mais duas aplicações durante o período chuvoso (novembro e janeiro). O OPG foi moderado a baixo em todos os tratamentos e diminuiu progressivamente com a idade dos animais. Na primeira estação seca, após o desmame, os grupos tratados ganharam significativamente mais peso ( $P < 0,05$ ) contudo ao término do período experimental, não houve diferença no ganho médio de peso entre animais tratados e controles ( $P > 0,05$ ).

**PALAVRAS-CHAVE:** Bovinos, nematóides, ganho de peso, levamisol, anti-helmínticos, Pantanal Mato-Grossense.

## INTRODUÇÃO

Solos geralmente de baixa fertilidade, inundações periódicas e distância dos centros consumidores impuseram a implantação no Pantanal de uma pecuária de corte extensiva, restrita às fases de cria e recria, utilizando pastagens nativas e raças zebuínas. Os animais são retirados da região para engorda aos três anos de idade com 270 a 300 kg de peso vivo. A taxa de crescimento é relativamente baixa devido principalmente aos períodos críticos na oferta de matéria seca em quantidades expressivas e estáveis (POTT *et alii*, 1989). Entretanto, os endoparasitas como têm sido demonstrado em outras regiões podem estar contribuindo para o período de recria prolongado na região.

Estudos epizootiológicos sobre os nematóides gastrintestinais em bezerros desmamados (CATTO & UENO, 1981; CATTO & FURLONG, 1981, 1983) mostraram níveis de infecção suficientes para contribuir para o baixo desenvolvimento dos animais na fase de recria. Ao avaliar o efeito de tratamentos anti-helmínticos em bezerros desmamados, CATTO & FURLONG (1982) não encontraram diferenças significativas no ganho de peso em razão do baixo nível de parasitismo, mas ressaltaram que o fato dos animais tratados e controles terem compartilhado a mesma invernada poderia ter

influenciado nos resultados. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bovinos, na fase de recria, mantidos em invernadas distintas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre maio de 1987 e abril de 1989, na estação experimental da EMBRAPA (18° 39' S e 56° 39' O), sub-região da Nhecolândia, a qual se caracteriza por solos arenosos, altitude entre 90 a 120m, topografia plana com presença de lagoas, e um mosaico de pequenas unidades de mata, campo-cerrado e campo-limpo. O clima é tropical, com chuvas mal distribuídas; mais de 70% da precipitação pluviométrica média anual, de 1200 mm, ocorre entre outubro e março. Os dados meteorológicos foram coletados em estação climatológica, distante aproximadamente 2 km do local do experimento.

Setenta e dois bezerros nelorados, desmamados, com média de 8,5 meses de idade, foram divididos em quatro grupos homogêneos por distribuição aleatória estratificada na base de peso dentro de idade. Estes grupos, denominados "experimentais", foram utilizados para avaliar o efeito dos

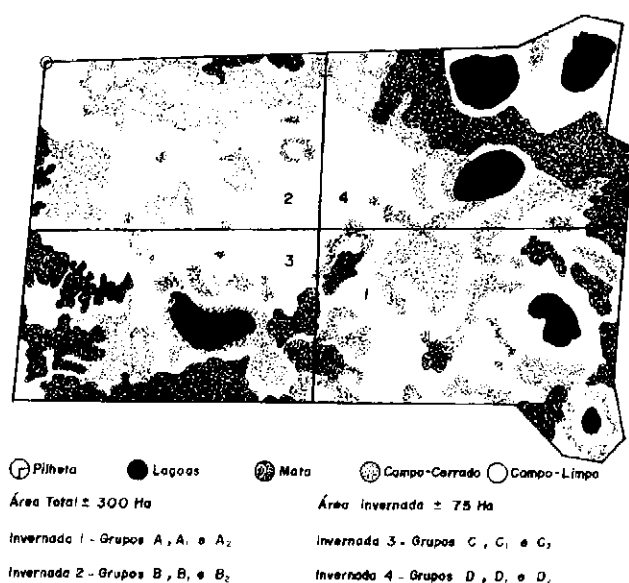


Fig. 1. Desenho esquemático da área experimental baseado em fotos aéreas.

tratamentos (A - controle; B - tratados a cada 14 dias; C - tratados em abril e setembro e, D - tratados em abril, setembro, novembro e janeiro) no ganho de peso. O tratamento B teve como objetivo comparar o desenvolvimento de animais "livres" de parasitas com animais controle.

Para que os grupos não compartilhassem uma mesma pastagem, e tendo em vista a impossibilidade de se fazer repetições, devido a taxa de lotação baixa (0.25 UA/ha, UA = 350 kg) e heterogeneidade entre as invernadas (Fig. 1), outro lote de 48 bezerros desmamados (16 machos e 32 fêmeas) foi separado em quatro grupos homogêneos (A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> e D<sub>1</sub>) na base de peso dentro de sexo e idade. Estes grupos, denominados "teste-de-pastagem", eram tratados a cada 14 dias, foram utilizados para estimar as diferenças entre invernadas no ganho de peso e introduzir um fator de correção no ganho de peso dos animais experimentais no período correspondente, através da seguinte equação:

$$Y_{cij} = Y_{oij} + \left( \frac{X_{ij}}{N} - X \right), \text{ onde:}$$

$Y_{cij}$  = ganho de peso corrigido do i-ésimo animal experimental na j-ésima invernada ( $i = 1 \dots 72$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ )

$Y_{oij}$  = ganho de peso observado do i-ésimo animal experimental na j-ésima invernada.

$X_{ij}$  = somatório do ganho de peso do i-ésimo animal teste-de-pastagem da j-ésima invernada ( $i = 1 \dots 48$ ,  $j = 1, 2, 3, 4$ )

$N$  = número de animais teste-de-pastagem

$X$  = média de ganho de peso dos animais teste-de-pastagem na j-ésima invernada.

Tabela 1- Média de ovos por grama de fezes (OPG) de lotes de bezerros experimentais e teste-de-pastagem nas estações seca (abril e setembro) e chuvosa (outubro e março) no Pantanal Mato-Grossense.

ESTAÇÃO	Experimentais				Teste-de-pastagem			
	A	B	C	D	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>
Seca/87	311	1	82	105	4	0	9	4
Chuvosa/87-88	153	1	108	56	0	0	0	0
Seca/88	143	0	102	107	25	0	0	0
Chuvosa/88-89	80	0	36	23	8	0	8	4

A - controle, B - dosificado a cada 14 dias, C - dosificado em abril e setembro, D - dosificado em abril, setembro, novembro e janeiro. Lotes A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> e D<sub>1</sub> dosificados a cada 14 dias.

Um outro lote de 72 fêmeas, com as demais características dos lotes anteriores, foi dividido em quatro grupos (A<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>, C<sub>2</sub> e D<sub>2</sub>). Estes grupos, denominados "extra-experimentais", seriam utilizados num sistema "put and take", objetivando equilibrar mensalmente a oferta de pastagem entre as invernadas, medida pelos animais "teste-de-pastagem", e manter constante a taxa de lotação. Receberam o mesmo tratamento do grupo experimental com o qual compartilhavam a invernada.

Os grupos de animais experimentais, teste-de-pastagem e extra-experimentais foram distribuídos aleatoriamente em quatro invernadas contíguas de 75 ha (Fig. 1), pastejadas anteriormente por animais com infecções naturais de nematóides gastrintestinais. Os grupos experimentais A, B, C e D pesavam em média, no início do experimento 138,5, 138,1, 142,2 e 138,9 kg, respectivamente. A taxa de lotação no início do experimento foi de 3,6 ha/UA e, posteriormente, variou em decorrência das diferenças na oferta de pasto entre as invernadas. Os animais experimentais foram castrados em junho de 1988 (estação seca) com aproximadamente 2 anos de idade.

O princípio ativo utilizado foi o levamisol injetável, na dose de 3,75 mg/kg de peso vivo. Os animais experimentais e teste-de-pastagem foram pesados a cada 28 dias, ocasião em que se coletava fezes diretamente do reto, para determinação do OPG segundo WHITLOCK (1948) e coprocultura pela técnica de ROBERTS & O'SULLIVAN (1950). O nível de infestação das invernadas por larvas infectantes foi monitorado coletando-se mensalmente 200 a 300 g de pasto, pela manhã, ao redor dos bolos fecais, em áreas de campo-limpo e de campo-cerrado. As larvas foram coletadas do pasto segundo JACKSON *et alii* (1986) e identificadas pela chave de KEITH (1953).

Análise estatística: Inicialmente, o efeito de invernada no ganho de peso dos animais teste-de-pastagem foi testado pela análise de variância com quatro blocos de invernada e, posteriormente, o efeito do anti-helmíntico no ganho de peso

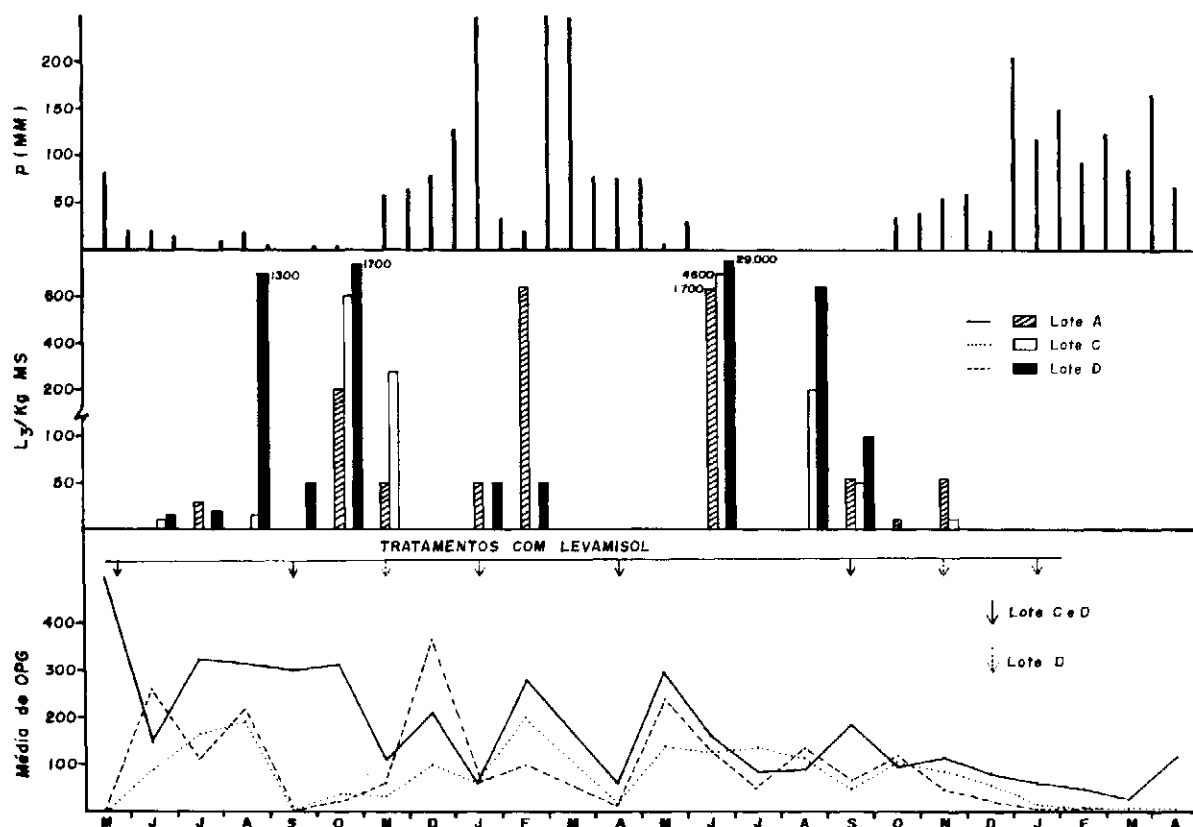


Fig. 2. Precipitação pluvial quinzenal e número mensal de larvas infestantes no pasto e de ovos de nematóides por grama de fezes

corrigido dos animais experimentais, com quatro blocos de tratamentos. As médias, em ambos os casos, foram comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5%.

## RESULTADOS

Oito animais experimentais foram retirados da análise, 6 por morte e 2 por traumatismo, com consequente ganho de peso muito abaixo da média. Três das seis mortes, ocorreram no grupo A, duas no grupo C e uma no grupo D, cinco ocorreram na primeira estação seca após o desmame.

A média mensal de OPG do lote controle variou de 30 a 500 e, após a primeira estação seca, nunca ultrapassou a 300 (Fig. 2). A dosificação no início da primeira estação seca (tratamentos C e D) reduziu a média de OPG destes grupos em relação ao lote controle nesse período (Tabela 1 e Fig. 2). Duas dosificações durante a estação chuvosa (tratamento D) reduziram a média do OPG apenas na primeira estação chuvosa. Independente do grupo, os animais dos tratamentos A, C e D mostraram nítida tendência para diminuir a média de OPG com o aumento da idade dos animais (Tabela 1 e Fig. 2).

Nas coproculturas, não houve diferenças significativas entre os lotes tratados (C e D) e controle (A). Em média, 65% das larvas foram de *Cooperia* spp., 28% de *Haemonchus* spp., 6% de *Oesophagostomum radiatum* e <1% de *Trichostrongylus* spp. No tratamento B larvas infectantes não foram recuperadas no pasto e, nos tratamentos A, C e D foram recuperadas até o início da segunda estação chuvosa. As L3 foram recuperadas mais frequentemente e em número mais elevado durante a estação seca (Fig. 2).

O efeito de pasto no ganho médio de peso, estimado pelos grupos "teste-de-pastagem", foi estatisticamente significativo ( $P < 0.05$ ) nas estações secas e chuvosas e durante todo o período experimental (Tabela 2), devido a diferenças entre invernadas (Fig. 1). Isso impediu que os grupos "extra-experimentais" fossem eficientemente utilizados com os objetivos de manter a taxa de lotação e equilibrar a oferta de alimento entre as invernadas. Embora no início do experimento (julho de 1987) tenham sido retirados 10 animais do grupo A2 e os 18 dos grupos C2 e D2, isto não foi suficiente para equilibrar o ganho de peso entre os grupos teste-de-pastagem. Introduziu-se então o fator de correção no ganho de peso dos animais experimentais em todos os períodos analisados.

Tabela 2 - Ganho médio de peso (kg/animal/estação) dos lotes teste-de-pastagem, mantidos em diferentes invernações, nas estações seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março) no Pantanal Mato-Grossense.

ESTACÃO	A (n=11)	B (n=12)	C (n=11)	D (n=12)
Seca/87 (141 dias)	14,1ab	18,4b	10,3ab	6,1a
Chuvosa/87-88(198 dias)	65,7a	63,6a	43,4b	54,5ab
Seca/88(165 dias)	-10,5a	6,6c	-1,9ab	1,0bc
Chuvosa/88-89(197 dias)	69,0a	60,7ab	53,9b	60,3ab
Total (701 dias)	138,3bc	149,5c	105,7a	122,0ab

Médias na mesma linha com letras iguais não diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ). Lotes dosificados a cada 14 dias.

A análise do ganho de peso corrigido dos animais experimentais mostrou diferenças significativas ( $P < 0,05$ ) apenas na primeira estação seca (Tabela 3), quando a idade média dos lotes no início e fim do período era de 9 e 14 meses, respectivamente. Posteriormente, nas demais estações e durante todo o período experimental, não houve diferenças ( $P > 0,05$ ) entre os tratamentos. Na segunda estação chuvosa, houve ganho de peso compensatório nos animais dos tratamentos A e D, diminuindo a vantagem dos grupos B e C, verificando-se ao término do experimento ganho médio de peso semelhante entre todos os lotes. O ganho médio de peso diário corrigido dos tratamentos A, B, C e D durante todo o período experimental foi de 178, 176, 179 e 174 g, respectivamente.

## DISCUSSÃO

Considerando que mais de 60% dos nematóides gastrintestinais dos bovinos na região do Pantanal correspondem a *Cooperia* spp. (CATTO & UENO, 1981; CATTO & FURLONG, 1983), o nível de infecção dos animais controle durante todo o período experimental foi relativamente baixo (Fig. 2 e Tabela 1). O declínio da média de OPG com o aumento da idade dos animais é semelhante aos resultados obtidos por CATTO & FURLONG (1982) no mesmo local, e se deve à imunidade adquirida ao redor dos dois anos de idade em animais sob regime exclusivo de pastagem, onde o desenvolvimento e sobrevivência das larvas ocorre durante todo o ano (BIANCHIN *et alii*, 1993).

A presença de ovos nas fezes dos animais dos lotes B, A1, C1 e D1 (Tabela 1) foi devido principalmente a *Cooperia* spp.; *Cooperia punctata* é a espécie mais prevalente e abundante na região (CATTO & UENO, 1981) e tem período pré-patente inferior a duas semanas, intervalo das dosificações desses grupos. A recuperação de larvas infectantes até o início da segunda estação chuvosa está de acordo com os números de OPG que alcançaram os níveis mais baixos nesse período (Fig. 1 e Tabela 1).

Tabela 3 - Ganho médio de peso corrigido (kg/animal/estação) dos lotes de animais experimentais nas estações seca (abril a setembro) e chuvosa (outubro a março).

ESTACÃO	A (n=15)	B (n=18)	C (n=16)	D (n=15)
Seca/87 (141 dias)	-03,a	15,7c	9,3bc	2,7ab
Chuvosa/87-88(198 dias)	57,1a	54,7a	57,0a	56,4a
Seca/88(165 dias)	-2,3a	-10,3a	-3,7a	-9,6a
Chuvosa/88-89(197 dias)	70,9a	62,8a	63,2a	70,1a
Total (701 dias)	125,3a	123,9a	125,8a	120,2a

Médias na mesma linha com letras iguais não diferem estatisticamente ( $P > 0,05$ ). A - controle, B - dosificado a cada 14 dias, C - dosificado em abril e setembro e D - dosificado em abril, setembro, novembro e janeiro.

A recuperação de larvas no pasto durante a estação seca, inclusive na ausência de chuva, e início da estação chuvosa (Fig. 2) contradiz resultados anteriores obtidos na região. CATTO & FURLONG (1981, 1983), utilizando animais traçadores, encontraram número mais elevado de larvas infectantes no pasto durante a estação chuvosa, entretanto, CATTO & FURLONG (1983) e CATTO (1987) observaram que o nível de inundação das pastagens nativas, variável em intensidade a cada ano, pode modificar essa tendência, principalmente nas áreas mais baixas onde se concentram as pastagens. CATTO (1987), monitorando a presença de larvas infectantes em bolos fecais depositados mensalmente e nas pastagens ao seu redor, verificou que ambos permaneceram por mais tempo com larvas infectantes durante a estação seca e concluiu que a liberação de larvas para o pasto é regulada pelas chuvas. A ocorrência de larvas infectantes na pastagem, principalmente na estação seca, observada neste estudo, evidencia que nas áreas mais baixas a umidade na estação seca é suficiente para permitir a translação das larvas do bolo fecal para o pasto.

O aumento significativo no ganho de peso dos lotes tratados em relação ao lote controle somente nos primeiros meses após o desmame (estação seca) está de acordo com os resultados de OPG (Tabela 1 e Fig. 2). Nesse período, os animais controles tiveram as infecções mais elevadas e mostraram diferenças mais expressivas no OPG em relação aos lotes tratados. Nas estações chuvosas e seca subsequentes e, ao término do experimento, não houve diferenças significativas no ganho de peso entre o lote controle e tratados, mesmo quando dosificado em intervalos de duas semanas. SANTOS *et alii* (1977), em São Paulo, também não verificaram efeito significativo do tratamento anti-helmíntico no ganho de peso de bezerros desmamados com infecções moderadas. Resultados significativos no ganho de peso, com dosificações estratégicas, em animais desmamados acompanhados por um ano, em condições climáticas semelhantes às do presente estudo foram obtidos por MELO (1977) e MELO & BIANCHIN (1979), no Mato Grosso do Sul.

BIANCHIN *et alii* (1993), no mesmo estado, estimou o efeito de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bovinos Nelore de 7 a 30 meses de idade, mantidos em pastagens cultivadas e concluiu que três dosificações durante a estação seca teve o melhor retorno econômico. De modo geral, o efeito do tratamento anti-helmíntico foi mais acentuado na primeira estação seca, logo após o desmame (animais com 7 a 12 meses de idade).

Trabalhos realizados na Austrália, em condições comparáveis às do Sudeste e Centro-Oeste do Brasil, de modo geral, têm mostrado que raças européias respondem melhor às dosificações regulares do que Brahman (WINKS *et alii*, 1987; TURNER & SHORT, 1972; TIERNEY & LIMPUS, 1982; SEIFERT, 1971). Em taxas de lotação alta, mestiços Brahman respondem ao tratamento (BRYAN, 1976); em taxas de lotação baixas e níveis leves ou moderados de infecção não há resposta ao tratamento (WINKS, 1970). Resposta significativa ocorre quando as condições nutricionais das pastagens são pobres (SEIFERT, 1971). WINKS *et alii* (1987) concluíram que, para as condições daquela região, a raça e idade de venda dos animais são considerações críticas para determinar se um programa de tratamento intensivo é economicamente viável.

Os resultados obtidos neste experimento corroboram os de CATTO & FURLONG (1982), na mesma região, e os obtidos por WINKS (1970) e SEIFERT (1971), em condições semelhantes. Com níveis de infecção baixos ou moderados, devido a taxas de lotação baixas e/ou condições ambientais, respostas significativas aos tratamentos anti-helmínticos só ocorrem quando as pastagens são nutricionalmente pobres. Apesar das diferenças não significativas no ganho de peso entre animais tratados e controle ao término do experimento, considerando o benefício de medicação anti-helmíntica na primeira estação seca pós-desmame, recomenda-se sua aplicação nesse período principalmente aos produtores que efetuam a venda entre o primeiro e segundo ano de vida dos animais, quando o efeito do tratamento ainda está presente.

O número mais elevado de mortes (50%) no grupo controle principalmente na primeira estação seca e ausência de mortes no grupo dosificado a cada 14 dias pode ter ocorrido devido a infecções mais elevadas associada a deficiência de pastagem neste período. No entanto, a impossibilidade de necropsiar os animais não permitiu fazer essa associação.

A heterogeneidade entre as invernadas, com a consequente retirada desigual dos animais "extra-experimentais" na tentativa de equilibrar a oferta de alimentos, pode ter influído no nível de infecção e, em parte, frustrado o objetivo de isolar o efeito de compartilhamento de invernada entre animais tratados e controle. Por exemplo, na invernada do grupo controle permaneceram apenas 8 animais "extra-experimentais". Com isto 26 animais não tratados compartilharam a invernada com 12 animais tratados a cada

14 dias (teste-de-pastagem), os quais atuaram como "limpadores" de pastagem. O efeito dos animais "teste-de-pastagem" como "limpadores" da pastagem foi ainda maior nas invernadas dos tratamentos C e D onde todos os animais "extra-experimentais" foram retirados e, portanto, os 18 animais experimentais compartilharam a invernada com 12 animais "teste-de-pastagem".

O aumento da taxa de lotação pelo melhoramento e/ou manejo da pastagem nativa, ou introdução de gramíneas nas áreas mais elevadas, como vem ocorrendo na região poderá intensificar o efeito dos nematóides no desenvolvimento de bovinos no Pantanal.

## AGRADECIMENTOS

À Maria Cristina Medeiros Mazza pela colaboração na análise estatística, à Wibert de Avellar pelo auxílio nos trabalhos de campo e de laboratório.

## SUMMARY

The effect of anthelmintic treatments on Nelore crossbred calves, was investigated from 1987 to 1989, in the Brazilian Pantanal. Animals were reared on native pastures from weaning to 32 months of age. Three levamisole injection schedules B - 2 week intervals, C - at the beginning (April) and at the end (September) of the dry season; D - at the beginning and at the end of the dry season plus two treatments during the wet season (November and January), were compared with a control group. Animals with different treatments were kept on separate pastures. Weight gain, EPG and pasture infestation were measured. EPG was moderate to low in all groups and it decreased progressively with the animals age. During the first dry season, after weaning, treated groups gained more weight than the controls ( $P < 0.05$ ). However, at the end of the experimental period, the average weight gain of treated groups did not differ ( $P > 0.05$ ) to that of the controls.

KEY WORDS: Bovines, nematodes, weight gain, levamisole, anthelmintic, Pantanal Mato-grossense.

## REFERÊNCIAS

- BIANCHIN, I.; HONER, M.R.; NUNES, S.G.; NASCIMENTO, Y.A. do; CURVO, J.B.E.; COSTA, F.P. (1993). *Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil*. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC. 120p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 24).
- BRYAN, R.P. (1976). "Helminth control in Queensland beef cattle: Comparison of part paddock and whole paddock

- treatment in the Wallum of South Easter Queensland". *Aust. Vet. J.*, 52:267-271.
- CATTO, J.B. & FURLONG, J. (1981). *Epidemiologia da helmintose bovina no Pantanal Mato-Grossense. 2. Sub-região da Nhecolândia, 1978-1979*. Corumbá, EMBRAPA, UEPAL de Corumbá, 1981. 6p. (Comunicado Técnico, 5)
- CATTO, J.B. (1987). Longevidade de larvas infectantes de nematódeos gastrintestinais de bovinos no Pantanal Mato-Grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, 22:847-854.
- CATTO, J.B. & FURLONG, J. (1982). Desenvolvimento de bovinos criados extensivamente, submetidos a vários esquemas de tratamentos anti-helmínticos, no Pantanal Mato-Grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, 17:131-136.
- CATTO, J.B. & FURLONG, J. (1983). Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal Mato-Grossense. III. Sub-região dos Paiaguás. *Pesq. Agropec. Bras.*, 18:1265-1271.
- CATTO, J.B. & UENO, A. (1981). Nematódeos gastrintestinais em bovinos zebu no Pantanal Mato-Grossense. I. Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional. *Pesq. Agropec. Bras.*, 16: 129-140.
- JACKSON, R.A.; TOWNSEND, K.G. & HAWKE, M.F. (1986). The availability of ovine infective trichostrongyle larvae on forested paddocks. *N.Z. Vet. B.*, 34: 205-209.
- KEITH, R.K. (1953). The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. *Aust. B. Zool.*, 1: 223-235.
- MELO, H.J.H. (1977). Efeito de diferentes esquemas de tratamento anti-helmíntico, no ganho de peso de bezerros desmamados e criados extensivamente em pastagens de Jaraguá. *Arq. Esc. Vet. UFMG*, 19(3):267-277.
- MELO, H.J.H. & BIANCHIN, I. (1979). *Efeito de diferentes esquemas de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bezerros nelore desmamados*. Campo Grande, MS., EMBRAPA-CNPGC, 1979, 4p. (EMBRAPA-CNPGC, Comunicado Técnico, 4).
- POIT, E.B.; CATTO, J.B. & BRUM, P.A.R. (1989). Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-grossense. *Pesq. Agropec. Bras.*, 24(11):1427-1432.
- ROBERTS, F.H.S. & O'SULLIVAN, P.J. (1950). Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, 1: 99-102.
- SANTOS, L.E.; MENDES, M.F.M.; FONTANELLO, D.; MIGUEL, O.; PAULO, M.S. & SANTOS, O.L. (1977). Avaliação da influência de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso, no nível de hemoglobina e na infestação parasitária de novilhas "GUSERA" na região de Sertãozinho, S. Paulo. *Rev. Fac. Med. Vet. Zootec. S. Paulo*, 14(1): 149-169.
- SEIFERT, G.W. (1971). Ecto and endoparasitic effects on the growth rates of Zebu crossbred and British cattle in the field. *Aust. J. Agric. Res.*, 22: 839-850.
- TIERNEY, R.J. & LIMPUS, Q.D.A.H. (1982). Response of young beef cattle to treatment for internal parasites on the coastal lowlands of South east Queensland. *Queensland J. Agric. and Anim. Sci.*, 39 (2): 169-175.
- TURNER, H.G. & SHORT, A.J. (1972). Effects on field infections of gastrointestinal helminths and of the cattle tick (*Boophilus microplus*) on growth of three breeds of cattle. *Aust. J. Agric. Res.*, 23: 177-193.
- WHITLOCK, H.V. (1948). Some modifications of the McMaster helminth egg counting technique and apparatus. *J. Counc. Sci. Res. Aust.*, 21: 177-180.
- WINKS, R. (1970). Anthelmintic treatment of young beef cattle in central Queensland. *Aust. Vet. J.*, 46: 8-10.
- WINKS, R.; BURNS, M.A.; BERRIE, D.A.; EAST, I.J. KELLY, J.G. & BREMMER, K.C. (1987). Effect of repeated anthelmintic treatment on weight gain in Hereford and Brahman crossbred cattle in south-eastern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.*, 27: 189-193.

(Received 20 November 1992, Accepted 10 April 1994)