

EFEITO DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO SOBRE O COMPOR- TAMENTO ESTACIONAL DOS HELMINTOS GASTRINTESTINAIS EM GARROTES DE ORIGEM LEITEIRA⁽¹⁾

DELACÍCIO JOAQUIM DA SILVA^(2,4), LUIZ BENITO GAMBINI⁽³⁾, PEDRO BIONDI⁽³⁾ e JOÃO BATISTA
PEREIRA DE CARVALHO⁽³⁾

RESUMO: O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, SP, de novembro de 1983 a dezembro de 1984. Foram utilizados 15 garrotes, com idade média inicial de 16 meses mantidos em pasto de braquiária. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 5 repetições e 3 tratamentos, com os dados em 3 períodos considerados como subparcelas. Os tratamentos foram: A = testemunha, sem aplicações de anti-helmíntico; B = tradicional, com aplicações de anti-helmíntico em novembro de 1983 e julho de 1984 e C = estratégico, com 3 aplicações consecutivas de anti-helmíntico com intervalo de 21 dias entre as aplicações a partir de novembro de 1983. Os períodos foram: 1º) novembro/83 a maio/84; 2º) junho/84 a setembro/84 e 3º) outubro/84 a dezembro/84. Foi usado o cloridrato de levamisole, pela via subcutânea na dosagem de 1 ml para cada 20 kg de peso vivo. Diferenças estatisticamente significativas ($P < 0,05$) foram encontradas entre tratamentos e períodos, para os ganhos de pesos, contagens de ovos por grama de fezes (OPGF) e larvas por grama de fezes (LPGF). Houve interação entre aplicações de anti-helmíntico e períodos nas contagens de OPGF. A utilização do anti-helmíntico estrategicamente, a suplementação alimentar adequada e o aumento da resistência dos bovinos influenciaram na queda do parasitismo e na elevação da imunidade frente aos helmintos. Foi estudado um índice para medir as infestações das pastagens pelas larvas infectantes.

Termos para indexação: helmintos, controle estratégico, anti-helmíntico, garrotes.

Effect of anthelmintic treatment upon gastrointestinal helminths seasonal behavior in dairy steers

SUMMARY: The experiment was carried out at Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, State of São Paulo, Brazil, from November, 1983 to December, 1984. Fifteen steers Mantiqueira type, 16 months old, placed in "braquiaria" green pasture, were used in randomized blocks, with 3 treatments and 5 replications, being sub plots the samples

(1) Projeto IZ 14-038/83. Recebido para publicação em dezembro de 1990.

(2) Seção de Higiene Zootécnica e Análises, Divisão de Técnica Básica e Auxiliar.

(3) Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, Instituto de Zootecnia.

(4) Bolsista do CNPq.

obtained in 3 periods. The treatments were: A = control, no anthelmintic application; B = traditional, anthelmintic applications in July and November and C = strategic, 3 consecutive anthelmintic applications since November, with 21 days intervals. The period were: 1st) November/1983 to May/1984; 2nd) June/1984 to September/1984 and 3rd) October/1984 to December/1984. It was used the anthelmintic Levamisole subcutaneous via, at the dosage of 1 ml/20 kg liveweight. Statistical differences ($P < 0.05$) were obtained between treatments and periods. The interaction anthelmintic applications and periods was significative for EPGF counting. The strategic anthelmintic applications, adequate food supply and increased immunity influenced markedly parasitism reduction. It was studied an index to measure pasture infestation.

Index terms: helminths, strategic control, anthelmintic, steers.

INTRODUÇÃO

A utilização de um anti-helmíntico apropriado na época certa, uma suplementação alimentar adequada aliada às condições sanitárias e fisiológicas ideais dos bovinos são os meios mais efetivos no controle das parasitoses gastrintestinais, com elevação da resistência orgânica, que irão melhorar os níveis de imunidade contra os helmintos.

Alguns autores concordam que o estado nutricional dos bovinos é uma arma importante no controle das helmintoses. ROBERTS et al. (1952) afirmaram que bezerros submetidos a um sistema de rotação de pastos melhoraram e aumentaram sua resistência aos helmintos, indicando que este tipo de manejo não só resultou em melhor padrão nutricional como na diminuição dos helmintos.

Para NEVILLE et al. (1977) bezerros de corte desmamados precocemente e suplementados com ração à base de grãos de milho, em confinamento ou a pasto, tiveram menores cargas de helmintos do que os bezerros lactentes que permaneceram nos pastos com suas mães, sugerindo os autores tratar-se de um componente do grão de milho com efeito supressor no desenvolvimento das larvas infectantes ingeridas. Alguns tipos de enzimas vegetais, como a papaína e a ficina, são comentados por PESSOA & MARTINS (1982) como sendo poderosos anti-helmínticos.

SILVA et al. (1986a) afirmaram que a idade inicial dos bezerros e a época de entrada nos pastos, juntamente com uma suplementação protéica adequada exerceram influência no estabelecimento e no número dos helmintos nos animais.

KUNKEL & MURPHY (1977) compararam a média de ganho de peso e as contagens de OPGF de 60 novilhas holandesas preta e branca, com idade entre 7 e 15 meses. As seguintes variáveis foram observadas: sistema de pastejo (contínuo ou rotacionado), tipo de lotação (3,5 ou 5 cabeças/hectare) e tratamentos (controle ou aplicação de anti-helmíntico). Os autores concluíram que o sistema de pastejo e o tipo de lotação não tiveram efeito marcante sobre o parasitismo subclínico dos animais.

As precipitações pluviais, as temperaturas máximas e mínimas, as épocas do ano são os principais motivos para aumento do parasitismo gastrintestinal mesmo não se levando em conta a influência dos tipos de pastos utilizados, dos manejos dos animais e dos controles usados.

RANDALL & GIBBS (1977) citaram que, em Maine, USA, as épocas do ano em que houveram maiores cargas de helmintos foram, durante os meses de inverno e início da primavera, ou nos meses de baixa precipitação pluvial no período primavera-verão. Eles ainda afirmaram que as altas temperaturas e ausência de precipitação pluvial nos períodos do verão, atuaram a liberação das larvas infectantes L3 dos bolos fecais para as pastagens.

LERICHE et al. (1982) em Salta, Argentina, trabalhando com bezerros de idade entre 6 e 18 meses onde há verão chuvoso e período seco no inverno, não notaram o fenômeno da hipobiose, provavelmente pelo aumento da imunidade dos bezerros, principalmente naqueles que pastaram no final do período chuvoso resultando na diminuição da carga parasitária nos pastos e animais, no período seguinte. Utilizando bezerros lactentes na Colômbia, RIVERA et al. (1983) concluíram que os animais nascidos no final da estação chuvosa, apresentavam menor infestação parasitária, que a desmama dos mesmos influenciou no aumento do parasitismo devido ao stress.

Nos Estados Unidos da América, HERD & HERDER (1981) trabalhando com bezerras de idade entre 3 e 12 meses, as quais receberam duas aplicações de anti-helmíntico Levamisole, com intervalo de 21 dias entre as aplicações no início do verão, afirmaram que as aplicações protegeram as bezerras durante toda a estação de pastejo, com melhores ganhos de peso e aumento da resistência dos parasitos.

De acordo com SILVA et al. (1986a) as precipitações pluviais intensas e demoradas tendem a destruir os bolos fecais novos e antigos nas pastagens. Na destruição dos bolos fecais recentes os ovos dos helmintos são expostos ao ambiente, sofrendo a ação do calor, dissecação, luz, raios solares, ventos, não permitindo o estabelecimento de condições ideais para o desenvol-

mento dos helmintos. Na destruição dos bolos fecais antigos as larvas infectantes liberadas nas pastagens podem ser ingeridas pelos bovinos ou ainda serem destruídas pelo excesso de águas pluviais nos pastos.

Em São Carlos, SP, OLIVEIRA (1988) estudando a população helmíntica nos animais e pastagens chegou à conclusão que a população das larvas infectantes nos pastos teve seu período mais crítico nos meses de inverno.

O presente trabalho teve por objetivo o estudo do controle dos helmintos gastrintestinais e o reflexo no aumento da resistência dos bovinos aos parasitas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Estação Experimental de Zootecnia de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, a 22°55'55" de latitude Sul e 45°27'22" de longitude Oeste de Greenwich, à altitude média de 530 m a 550 m.

O clima da região é do tipo mesotérmico CWA, com verão quente, chuvoso e inverno seco de acordo com Köppen. A estação seca vai de abril a setembro e no período das águas a fase mais chuvosa situa-se nos meses de janeiro e fevereiro; o índice pluviométrico anual varia de 1.100 a 1.700 mm. As temperaturas médias do mês mais quente ultrapassam os 22°C e do mês mais frio fica em torno de 18°C. A precipitação pluvial e as temperaturas médias por decêndios são mostradas no quadro 1.

Foram usados 15 garrotes leiteiros do tipo manti-

queira, nascidos e criados na Estação. No período de setembro de 1982 a outubro de 1983, estes mesmos animais foram submetidos ao mesmo esquema de tratamento com anti-helmíntico, apenas com alteração do suplemento nutricional no cocho (SILVA et al. 1986a).

No início do experimento os animais tinham idade média de 16 meses e foram ressorteados dentro dos tratamentos. O esquema experimental adotado, foi o de blocos ao acaso com 5 repetições, em esquema de parcelas subdivididas. Os tratamentos na parcela foram: A = testemunha, sem aplicação de anti-helmíntico; B = tradicional da região, com aplicações de anti-helmíntico em novembro de 1983 e julho de 1984 e C = estratégico, com 3 aplicações consecutivas de anti-helmíntico com intervalo de 21 dias entre as aplicações, a partir de novembro de 1983. Os períodos, considerados como subparcelas foram: 1º) novembro de 1983 a maio de 1984; 2º) junho a setembro de 1984 e 3º) outubro a dezembro de 1984.

O sal mineral e o fosfato bicálcico ficavam a disposição dos animais nos cochos. A água era fornecida à vontade em tanques de cimento, em área coberta e cimentada.

No período de novembro de 1983 a julho de 1984 foram utilizados 3 piquetes de 0,5 ha cada de capim braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.) com suplementação no cocho de feno de capim-gordura (*Melinis minutiflora*), à base de 8 kg/cabeça/dia. No período de julho a dezembro de 1984 foi utilizado um pasto único de 3,7 hectares de braquiária, onde foram colocados os animais sendo suplementados com 8 kg/cabeça/dia de feno de braquiária (*Brachiaria decumbens* Stapf.). Esta

Quadro 1. Médias mensais das temperaturas máximas, mínimas e precipitação pluvial por decêndios durante o período de novembro de 1983 a janeiro de 1985 em Pindamonhangaba-SP

Meses	Temperaturas						Precipitação Pluvial			
	Decêndios						Decêndios			
	1º		2º		3º		1º	2º	3º	Total
Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	mm				
°C										
Nov./83	33,6	16,9	32,9	18,0	32,1	16,2	61,1	39,3	22,2	122,6
Dez.	30,4	15,8	31,4	18,6	33,6	20,6	20,9	48,8	103,3	173,0
Jan./84	35,9	17,8	38,7	17,8	32,5	19,4	36,0	0,6	74,0	110,6
Fev.	37,5	18,7	36,5	18,3	38,7	16,3	16,3	1,0	23,2	40,5
Mar.	36,1	19,3	34,3	17,6	31,5	17,5	50,9	18,0	41,1	110,0
Abr.	30,0	17,0	31,7	15,1	29,7	16,9	34,2	36,5	28,5	99,2
Mai.	30,5	15,5	29,3	16,0	31,0	11,0	59,5	87,8	0,0	147,3
Jun.	29,2	12,0	29,4	12,7	26,2	9,4	0,0	5,1	4,0	9,1
Jul.	30,0	9,7	30,1	10,3	24,1	10,4	1,2	0,0	1,9	3,1
Ago.	30,0	11,5	25,5	11,7	22,9	12,2	11,2	0,0	35,6	46,8
Set.	26,8	11,6	30,6	11,5	30,6	13,2	22,7	0,0	44,6	67,3
Out.	32,2	16,4	31,4	16,1	34,3	15,6	0,0	29,2	2,0	31,2
Nov.	36,9	18,9	28,4	17,1	31,9	16,5	6,0	67,7	27,4	101,1
Dez.	31,8	18,6	34,0	18,8	31,6	17,3	64,1	41,6	55,5	161,2
Jan./85	30,7	18,3	32,2	18,1	30,0	19,7	113,9	124,4	82,1	320,4

Máx.: máxima; Mín.: Mínima

alteração foi executada com a finalidade de: descansar os piquetes e observar até ao final do experimento a infestação residual em cada um deles, sem animais pastando e, observar a pressão de infecção sobre o pasto único, e o efeito do tratamento "A" sobre os outros dois quanto à infestação parasitária dos animais.

As amostras de sangue, fezes e pasto foram coletadas a cada 28 dias. As contagens de glóbulos vermelhos e brancos e valor do hematócrito foram feitas em aparelho ROYCO. As dosagens de hemoglobina foram feitas em fotocolorímetro METRONIC, com padrão igual a 10g%.

As fezes dos animais eram retiradas do reto, homogeneizadas por compressão dentro de sacos plásticos, colocados em gelo para transporte. No laboratório da Seção de Higiene Zootécnica e Análises, as fezes sofriam nova homogeneização, e de cada saco identificado eram retiradas 5 g de fezes, às quais se juntavam 56 ml de solução saturada de açúcar, totalizando um volume de 60 ml. A mistura era homogeneizada, filtrada em gaze dobrada e recolhida em frasco apropriado. O filtrado era misturado por borbulhamento e colocado em câmara MCMaster até o total preenchimento da mesma. Após decorridos 10 minutos, fazia-se a contagem dos ovos de helmintos das duas quadrículas, com aumento de 10 vezes.

O restante das amostras de fezes eram pesadas individualmente e misturadas com vermiculite. Eram colocadas em sacos plásticos, identificadas e permaneciam em BOD a 25°C, 85% UR, durante 8 dias. Após decorrido este tempo as larvas infectantes eram recolhidas em placas de Petri, fixadas com formol-acético a quente. O volume ajustado a 5 ml era colocado em frascos, e para a contagem retirava-se uma alíquota de 0,1 ml, colocada entre lâmina e lamínula e corada com solução de Lugol. As larvas infectantes foram contadas e identificadas por gênero, em microscópio comum, com aumento 10 vezes.

As gramíneas dos piquetes foram coletadas no período das 7h30m às 9 horas da manhã, em dias sem chuva. De cada piquete e pasto comum (a partir de julho/84), foi coletado 1,00 m² de gramínea, usando-se um quadrado de 0,50 m de lado, jogado 4 vezes, em locais determinados por sorteio prévio antes das coletas. O capim incluído nesse quadrado era cortado a uma altura de 10 cm do solo. O material era colocado em saco plástico, identificado e conservado em geladeira a 4°C, até o momento em que cada amostra era picada e colocada em aparelho NERVA (SILVA et al. 1986 b), permanecendo 48 horas, após as quais as L3 eram recuperadas e fixadas com formol-acético a quente, colocadas em frascos rotulados e posteriormente contadas e identificadas por gênero. O mesmo processo de ajuste do volume para as L3 das fezes foi aqui utilizado, relacionando-se a quantidade de L3 das pastagens com o peso dos capins coletados.

Foi utilizado como anti-helmíntico, o cloridrato

de levamisole pela via subcutânea, na dosagem de 1 ml do produto para cada 20 kg de peso vivo. Para controle dos ectoparasitos utilizou-se quando necessário, um produto à base de amitraz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se através dos dados no quadro 1, que as maiores precipitações pluviais ocorreram nos períodos de novembro de 1983 a maio de 1984 com média acima de 100 mm mensais e de setembro a dezembro de 1984 cuja média mensal ficou em torno de 90 a 100 mm. No período de junho a agosto de 1984, a precipitação pluvial média mensal ficou abaixo dos 20 mm.

As precipitações pluviais intensas, de acordo com CATTO (1982), permitem a liberação das L3 para os pastos, diminuindo esta possibilidade no período seco porque há a destruição dos bolos fecais, pela ausência de pastejo em torno dos mesmos, a não ser nas épocas de escassez de alimentos.

Quando se utilizaram pastejo rotacionado e lotação pesada em regiões com precipitações pluviais intensas, notou-se que os bolos fecais eram mais rapidamente destruídos liberando nas pastagens os ovos embrionados e as L3, que não encontraram condições de estabelecimento devido aos elementos como calor, dissecação, raios solares, ventos, etc.

As variações dos ganhos de peso dos garrotes são mostradas no quadro 2.

Quadro 2. Ganho de peso dos bovinos de novembro de 1983 a dezembro de 1984, em Pindamonhangaba, SP

Tratamentos	Períodos			Médias
	1º nov./83- maio/84	2º jun./84- set./84	3º out./84- dez./84	
	kg			
Controle	82,2	20,0	33,0	45,1AB
Tradicional	83,6	17,4	21,8	40,9 B
Estratégico	107,6	21,6	29,6	52,9A
Médias	91,1a	19,7 b	28,1 b	

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05).

As análises estatísticas mostraram-se significativas para tratamentos e períodos apresentando o tratamento "C" melhor ganho de peso que o "B". Os bovinos, no 1º período, tiveram maiores ganhos do que nos outros períodos. Os coeficientes de variação foram 20,1 e 32,8% respectivamente para tratamentos e períodos.

O uso de anti-helmíntico em épocas determinadas aliado a um padrão nutricional adequado melhorou o ganho de peso dos bovinos, pela ação sobre os parasitos diminuindo as lesões teciduais e produtos tóxicos

no trato gastrointestinal, que leva a um melhor aproveitamento dos alimentos ingeridos pelos bovinos. Autores como ROBERTS et al. (1952), NEVILLE et al. (1977), HERD & HEIDER (1981) e SILVA et al. (1986a) citaram este efeito positivo das aplicações de anti-helmíntico, associado ao efeito de alguns alimentos ingeridos, como o milho por exemplo, que parece ter um efeito supressor sobre os helmintos. Sobre este assunto, PESSOA & MARTINS (1982) afirmaram que algumas enzimas vegetais tem poderoso efeito anti-helmíntico.

Os dados obtidos das contagens de OPGF são mostrados no quadro 3.

Quadro 3. Contagens médias de ovos obtidos por grama de fezes (OPGF) durante o experimento.

Tratamentos	Períodos			Médias
	1º nov./83- mai./84	2º jun./84- set./84	3º out./84- dez./84	
Controle	341	23	46	136,7 B
Tradicional	148	0	130	92,7AB
Estratégico	44	17	17	26,0A
Médias	174,3 c	13,3a	64,3 b	

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Estes dados foram transformados em $\log(x+10)$ e as análises apresentaram diferenças significativas para tratamentos, períodos e interação tratamentos x períodos. Os coeficientes de variação foram 19,3 e 18,1%, respectivamente, para tratamentos e para períodos e interação tratamentos x períodos. A interação tratamentos x períodos aconteceu devido ao comportamento diferente dos tratamentos nos diferentes períodos. No 1º período, o estratégico mostrou contagem significativamente menor que os outros dois tratamentos. No 2º período, os tratamentos estratégico e tradicional não diferiram entre si, e superaram o controle. No 3º período, o estratégico continuou apresentando as menores contagens, enquanto o tratamento tradicional teve contagens semelhantes estatisticamente ao controle. RANDALL & GIBBS (1977) citaram os meses de inverno e início de primavera, como os de menores cargas de helmintos nos animais e larvas infectantes nos pastos.

Deve-se ressaltar que o tratamento tradicional, correntemente utilizado no controle de helmintos gastrintestinais não apresentou desempenho digno de nota, muitas vezes confundindo-se com o tratamento controle quanto ao seu efeito nos bovinos.

Autores como KUNKEL & MURPHY (1977), HERD & HEIDER (1981) e SILVA et al. (1986 a) notaram que as aplicações de anti-helmínticos tendem a diminuir a infestação parasitária dos bovinos, sendo

estas aplicações mais importantes que o sistema de pastejo e o tipo de lotação.

As contagens médias das larvas infectantes (L3) por grama de fezes recuperadas das coproculturas (LPGF) são mostradas no quadro 4.

Quadro 4. Contagens médias de larvas infectantes por grama de fezes (LPGF * 10⁻¹) recuperadas das coproculturas durante o experimento

Tratamentos	Períodos			Médias
	1º nov./83- mai./84	2º jun./84- set./84	3º out./84- dez./84	
Controle	189	21	46	85,3 B
Tradicional	61	4	99	54,7AB
Estratégico	56	2	19	25,7A
Médias	102 b	9a	54,7 b	

Médias seguidas de mesma letra, minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

As análises dos dados em $\log(x+10)$ revelaram significância para tratamentos e períodos, com o tratamento estratégico apresentando menor grau de infestação parasitária. O 2º período teve menor infestação do que os outros períodos. Os coeficientes de variação foram 8,8 e 12,3% para tratamentos e períodos, respectivamente. Os animais do tratamento "C" não apresentaram alteração sobre a sua resistência quando colocados no pasto comum com os outros dois tratamentos. Os dados referentes ao 2º período estão de acordo com aqueles encontrados por OLIVEIRA (1988), em São Carlos, SP, que notou menores quantidades de L3 nos meses de junho a julho, agosto e setembro.

O quadro 5 mostra as contagens médias dos gêneros de larvas infectantes recuperadas das coproculturas e larvaculturas.

Os resultados das contagens médias de larvas por grama de fezes (LPGF) mostraram que os gêneros *Cooperia* e *Oesophagostomum* foram os mais prevalentes durante todo o período experimental nos tratamentos "A" e "B". No tratamento "C" os gêneros mais frequentes foram: *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*. No período de junho a setembro de 1984 houve queda no número de L3 recuperadas das fezes dos animais em todos os tratamentos, devido não só ao período sem chuvas mas a mudança dos bovinos para um pasto único. Já no período seguinte houve elevação do número de larvas nas fezes.

O número de L3 por quilograma de capim (LPQC) foi maior durante o 1º e 2º períodos, decrescendo no 3º período naqueles pastos onde os bovinos permanecem até julho de 1984. As L3 recuperadas do pasto comum, a partir de julho foram em maior número do que as LPGF.

Quadro 5. Contagens médias dos gêneros das larvas infectantes (L3) recuperadas das coproculturas e larvaculturas

Tratamentos	Gêneros(*)	Períodos					
		nov/83-mai/84		jun/84-set/84		out/84-dez/84	
		LPGF(**)	LPQC(***)	LPGF	LPQC	LPGF	LPQC
A	1	10,1	211	1	412	2,0	48
	2	34,4	388	5,7	99	11,7	146
	3	0	0	0	110	0	0
	4	0,6	58	0	330	1	24
	5	49,3	323	3,7	477	8,3	110
B	1	4,6	244	0	189	4	19
	2	11,4	257	1	46	30,7	44
	3	0,1	0	0	33	0	13
	4	0	93	0	60	1	10
	5	23,3	333	1	335	13,6	54
C	1	10,7	155	0	59	1,7	8
	2	6,3	205	1	25	5,3	35
	3	0	0	0	8	0	0
	4	0	90	0	45	0	0
	5	10,9	167	0	79	2,7	43
A/C	1	-	-	-	124	-	93
	2	-	-	-	158	-	153
	3	-	-	-	61	-	11
	4	-	-	-	299	-	21
	5	-	-	-	270	-	233

(*) 1: *Haemonchus*
 2: *Cooperia*
 3: *Trichostrongylus*
 4: *Bunostomum*
 5: *Oesophagostomum*

(**) LPGF: larvas por grama de fezes-coprocultura
 (***) LPQC: larvas por quilograma de capim-larvacultura

Os gêneros mais prevalentes por períodos foram: No 1º período, *Cooperia* e *Oesophagostomum* para os três tratamentos, no 2º período, *Cooperia*, *Bunostomum* e *Oesophagostomum* para os tratamentos "A", *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum* para o "B" e *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum* para o "C". No 3º período os gêneros prevalentes foram: *Cooperia* e *Oesophagostomum* para os tratamentos A/C e pasto comum.

O gênero *Oesophagostomum* foi recuperado das coproculturas e larvaculturas em maior número, enquanto o gênero *Trichostrongylus* foi em menor número.

Autores como RANDAL & GIBBS (1977) e OLIVEIRA (1988) citam os elementos climáticos como a causa determinante de maior ou menor quantidade de L3 encontradas nas pastagens.

Com os dados constantes do quadro 1 construiu-se o bioclimatograma (figura 1) que de acordo com LEVINE (1968) permite avaliar o nível de infestação parasitária nos bovinos em determinada região, naqueles meses compreendidos entre a abscissa de 50 mm de precipitação pluvial e 15°C de temperatura média.

De acordo com a elipse formada pelos dados incluídos entre a abscissa e a ordenada, os meses com alto potencial de infecção nos pastos seriam: novembro

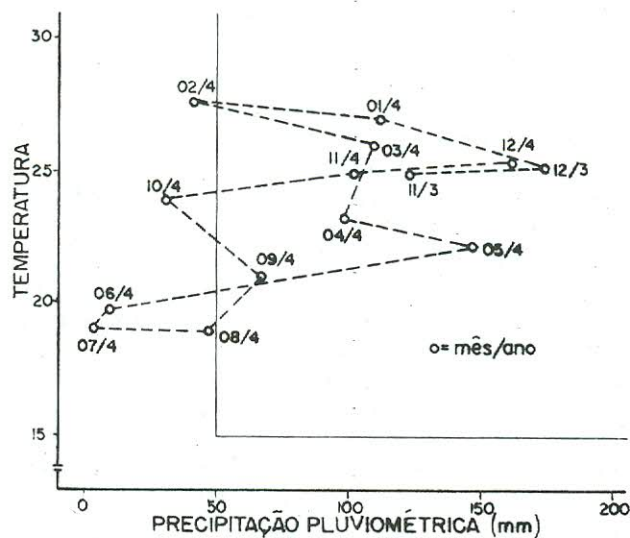


Figura 1. Bioclimatograma.

a dezembro de 1983, janeiro, março a maio e setembro de 1984.

Comparando estes dados com o constante no quadro 6, onde são mostrados os números estimados de L3 por quilograma de capim, e calculando-se os limites

fiduciais (GRANER, 1952) para cada tratamento, nota-se que deveria haver infestação dos pastos nos meses de novembro de 1983 e, novembro e dezembro de 1984, para o tratamento "A", semelhantemente, aos outros tratamentos.

Apesar da retirada dos bovinos dos piquetes A/C desde julho de 1984, somente em outubro do mesmo ano as taxas de infestação começaram a cair, demonstrando claramente que as pastagens foram fontes permanentes de infestação parasitária. As taxas de infestação do piquete C foram menores, mostrando que o controle estratégico atuou favoravelmente no aumento de resistência dos bovinos experimentais.

Na construção de bioclimatograma LEVINE, 1968 e SILVA et al. (1986 a) utilizaram a temperatura média de 15°C na ordenada e 50 mm de precipitação pluvial mensal na abscissa.

Poderíamos acrescentar um limite superior de 25°C de temperatura média e 200 mm de precipitação pluvial mensal. Nestes limites ou índices, estaria o ambiente propício ao desenvolvimento dos ovos e larvas das fezes, nas pastagens.

A utilização das médias das máximas e mínimas de temperatura e precipitação pluvial mensal, pode definir um quadro que chamaríamos "índice de conforto térmico das larvas infectantes" (ICTL) nas pastagens. Este índice é obtido a partir da divisão entre precipitação pluvial/temperatura, cujas medidas entre 8,5 e 16,7 definiriam uma área de conforto para o desenvolvimento larvário, no capim braqueária.

Para se testar hipótese, construiu-se a figura 2, com os dados constantes do quadro 6.

Quadro 6. Número de larvas infectantes recuperadas por quilograma de capim

Meses	Tratamentos		
	A	B	C
nov./83	183	176	133
dez.	453	1160	144
jan./84	527	360	404
fev.	1160	360	512
mar.	2631	2440	1280
abr.	816	846	760
mai.	1097	1140	1093
jun.	487	132	112
jul.	264	164	60
ago.	3520	1560	448
set.	1440	823	240
out.	462	160	120
nov.	240	175	74
dez.	280	69	46
Limite Superior	2609	1413	840
Limite Inferior	297	300	159

Na figura, acima das curvas referentes aos tratamentos A, B e C, das coproculturas, foi incluída a curva ICTL. No cálculo do índice mensal, usou-se a média das máximas e mínimas do mês e precipitações pluviais.

Estes índices deram uma idéia geral da infestação parasitária das pastagens quando comparadas às curvas de LPQC.

A correlação entre ICTL e LPQC, foi de 0,10 e não significativa, revelando uma tendência de se medir a infestação pelo índice encontrado.

O quadro 7 mostra as médias dos hemogramas dos bovinos.

As médias das contagens de GV dos valores de

Quadro 7. Médias dos hemogramas dos bovinos experimentais

Tratamentos	Períodos								
	nov/83-mai/84			jun/84-set/84			out/84-dez/84		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	$10^6 \times \text{GV}$								
Glóbulos vermelhos	6,40	5,10	5,17	6,40	6,00	5,98	5,04	4,88	4,75
	$10^3 \times \text{GB}$								
Glóbulos brancos	12,1	12,1	10,7	13,1	14,9	13,3	11,0	9,30	10,5
	g % Hb								
Hemoglobina	8,5	8,1	8,5	9,0	8,6	9,0	8,0	7,3	8,0
	%								
Hematócrito	24,0	23,4	24,3	26,2	24,4	23,9	20,5	20,6	19,3

hematócrito tenderam a diminuir no 3º período, enquanto as contagens de GB e dosagens de hemoglobina não foram modificadas pelos tratamentos e períodos. SILVA et al. (1986 a) não encontraram diferenças significativas para os hemogramas de bovinos tratados ou não com anti-helmíntico.

CONCLUSÕES

1) Controle estratégico, com 3 repetições de Levamisole, a partir de novembro, com intervalo de 21 dias entre uma aplicação e outra, foi eficaz no controle dos helmintos gastrintestinais.

2) Os bovinos do controle estratégico foram mais resistentes às infestações parasitárias medidas pelas menores contagens de OPG e das LPGF, tiveram melhores ganhos de peso e condições fisiológicas.

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários Antonio Grégio, José Jorge dos Santos, Joaquim Mariano de Souza e Joaquim Ramos Ferraz pela colaboração na preparação do material e coleta de dados, à escriturária Arlete Duarte pelo auxílio na datilografia inicial do trabalho e ao desenhista

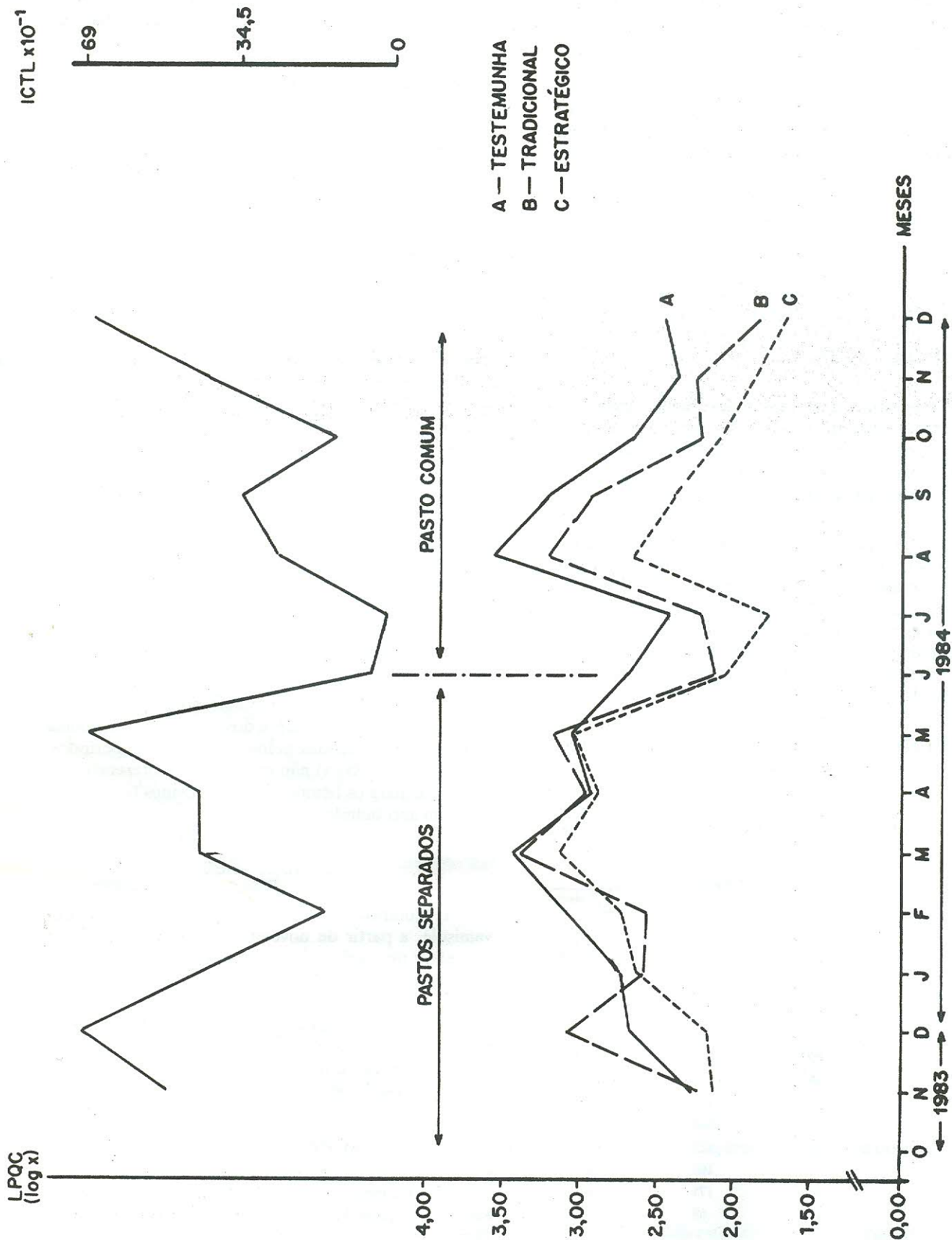


Figura 2. Infestação parasitária nos pastos.

Antonio Domingos Amorim pela confecção dos gráficos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CATTO, J.B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas infectantes de nematódios gastrintestinais de bovinos durante a estação seca, no Pantanal Matogrossense. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, DF, 17(6):923-7, 1982.
- GRANER, E.A. Como aprender estatística, São Paulo, 1952. 168p. (ed. Melhoramentos, 13).
- HERD, R.P. & HEIDER, L.E. Control of internal parasites in dairy replacement heifers by two treatments in the spring. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, Philadelphia, P.A., 177(1):51-4, 1981.
- KUNKEL, J.R. & MURPHY, W.M. Effect of stocking rate, grazing system, and fenbendazole treatment on subclinical parasitism in dairy heifers. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, Il., 49(5):724-7, 1977.
- LERICHE, P. D.; KHNE, G. I. & DWINGER, R. H. An epidemiological study of helminthiasis in cattle in subtropical Argentina. *Trop. Anim. Health. Prod.*, Harlow, Essex, 14(4):207-15, 1982.
- LEVINE, N.D. Nematode parasites of domestic animals and of man. Minneapolis, Burgess, 1968. p.1-61.
- NEVILLE, W.E.; STEWART, T.B. & McCORMICK, W. C. Comparision of number of nematode eggs from and performance of calves early-weaned with calves nursing dams on pasture. *J. Anim. Sci.*, Albany, NY, 44(6):1119-26, 1977.
- OLIVEIRA, G.P. Epidemiologia dos nematódios gastrintestinais de bovinos leiteiros no município de São Carlos, Estado de São Paulo. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, DF, 23(2):189-95, 1988.
- PESSOA, S.B. & MARTINS, A.V. *Parasitologia Médica*. Guanabara Koogan, 11 ed., 1982. 872p.
- RANDALL, R.W. & GIBBS, H.C. Ocurrence and seasonal behavior of gastrointestinal nematode infection Maine dairy cattle. *Am. J. Vet. Res.*, Schaumburg, Il., 38(10):1665-8, 1977.
- RIVERA, B.; PARRA, D.; GARCIA, O. & AYCARDI, E. Gastrointestinal parasites in calves in Colombia. *Trop. Anim. Health. Prod.*, Harlow, Essex, 15(2):107-13, 1983.
- ROBERTS, F.H.S.; OSVLLIVAN, P.J. & RIEK, R.F. The epidemiology of parasitic gastroenteritis of cattle. *Austr. J. Agric. Res.*, Melbourne, Vic., 3(3):187-226, 1952.
- SILVA, D.J.; HONER, M.R.; LOBÃO, A.O.; BIONDI, P.; GAMBINI, L.B. & CARVALHO, J.B.P. Controle de helmintos gastrintestinais em bovinos jovens. *Zootecnia*, Nova Odessa, SP, 24(3):259-97, 1986a.
- _____; _____; BIONDI, P.; CARVALHO, J.B.P.; GAMBINI, L.B. & LOBÃO, A.O. Nova técnica para coleta e identificação das larvas infectantes em pastagens de *Brachiaria decumbens*. *B. Indústr. anim.*, Nova Odessa, SP, 43(1):161-7, 1986b.