

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA – CAMPUS DE ILHA SOLTEIRA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

INFLUÊNCIA DO PARASITISMO E DA SUPLEMENTAÇÃO NO
DESENVOLVIMENTO PONDERAL DE NOVILHOS MISTIÇOS ANGUS-
NELORE E DA RAÇA GUZERÁ

Autor: RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO

Orientadora: Prof^a Dra. Maria Conceição Zocoller Seno

Dissertação apresentada à
Faculdade de Engenharia - UNESP-
Câmpus de Ilha Solteira, para obtenção
do título de MESTRE EM ZOOTECNIA
Área de concentração: Sistema de
Produção Animal

ILHA SOLTEIRA / SP

Novembro de 2.001

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora Dra. Maria Conceição Zoocoller Seno, pela paciência, atenção e sobretudo pela confiança e incentivo no desenvolvimento deste trabalho e fora dele. Agradeço pelos preciosos ensinamentos, dando-me exemplos de dedicação e inspiração à pesquisa; Tornando-se amiga e colaboradora na minha vida pessoal e profissional.

Aos funcionários da fazenda de Ensino e pesquisa – UNESP, pelo manejo e cuidados com os animais, bem como pelas incontáveis colheitas de dados, as quais foram necessários para a realização deste experimento.

Aos técnicos do laboratório de parasitologia e em especial a Aparecida Duarte Cardoso (Cida) pela amizade e atenção sempre solícita no laboratório.

À professora Dra. Wilma Aparecida Starke Buzetti pelo interesse e atenção ao nosso trabalho, bem como pelas suas dicas e valiosas sugestões.

Ao professor e amigo Dr. Antônio Fernando Bergamaschini pelo interesse e atenção ao nosso trabalho, e pelas importantes informações por ele cedidas e compartilhadas.

Ao professor Dr. Evaristo Bianchini Sobrinho que contribuiu na parte estatística deste trabalho.

Ao Dr. Bruno Soerensen pela atenção e compreensão a mim dispensadas na fase final deste curso.

Ao Departamento de Zootecnia da UNESP – FEIS, seus professores e funcionários pela oportunidade oferecida por fazer parte do curso de pós-graduação.

À minha amiga Luciane Arantes que me ajudou muito nas colheitas de dados deste experimento.

Aos amigos José Osmar Maxinino Fernandes e Jorge Nakaguma que desde o início me incentivaram e estimularam para que eu realizasse o curso de pós-graduação, mostrando sempre a importância do mesmo.

À Zeneide Ribeiro Campos e Meire Sayuri Nishida Máximo da Cruz pela ajuda durante o curso e principalmente na preparação de trabalhos.

À FORT DODGE Saúde animal na pessoa de Nilson de Alencar Buendia pela compensação e ajuda no experimento.

À REAL-H Nutrição animal na pessoa de Dalton Atas pela doação dos suplementos utilizados durante o experimento.

A todos os amigos e companheiros da Pós-graduação em Zootecnia que convivi, dos quais levo boas e inesquecíveis lembranças.

E finalmente, àqueles que não foram citados, mas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho,

os meus sinceros agradecimentos.

DEDICO...

A MEUS PAIS,

**DUZA E MARGOT, POR SEUS ESFORÇOS EM ME PROPORCINAREM
CONDIÇÕES PARA ESTUDAR; AO INCENTIVO, CONFIANÇA E
AJUDA DURANTE TODA MINHA VIDA.**

AOS MEUS IRMÃOS,

**ANDRÉA E BETO, PELA AMIZADE, APOIO E COMPANHERISMO EM
TODOS OS MOMENTOS, PRINCIPALMENTE NOS MAIS DIFÍCEIS,
ONDE A PRESENÇA É MUITO IMPORTANTE.**

A MINHA AVÓ,

**NENÊ, PELO AMOR E CARINHO DEDICADOS A MIM, PELA
CONFIANÇA E ORGULHO SEMPRE DEPOSITADOS À MINHA
PESSOA.**

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABELAS.....	VII
RESUMO.....	VIII
ABSTRACT	X
1 – INTRODUÇÃO.....	1
2 – OBJETIVOS.....	4
3 – REVISÃO DA LITERATURA.....	5
3. 1 – Ação direta do parasitismo sobre o hospedeiro.....	7
3. 2 – Efeitos da nutrição sobre o parasitismo.....	12
3. 3 – Parasitismo e produtividade.....	14
3.4 – Carrapatos.....	19
3.5 – Efeito da suplementação alimentar na produção animal.....	22
4 – MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4. 1 – Local e animais.....	25
4. 2 – Delineamento experimental.....	25
4. 3 – Avaliação.....	26
4. 4 – Técnicas empregadas.....	27
4. 5 – Análise estatística.....	27
4. 6 – Avaliação econômica.....	28
5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5.1 – Avaliação técnica	29
5. 2 – Análise custo-benefício.....	42
6 – CONCLUSÕES.....	44
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

LISTA DE FIGURAS

Página

- FIGURA 1** - Peso médio dos novilhos submetidos a quatro diferentes tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 31
- FIGURA 2** - Contagem média de ovos de nematódeos parasitas por grama de fezes, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 34
- FIGURA 3** – Média de carrapatos com mais de 4,5 mm de um lado nos novilhos mestiços Angus-Nelore, submetidos a quatro diferentes tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 38
- FIGURA 4** - Média de carrapatos com mais de 4,5 mm de um lado nos novilhos (Guzerá e mestiços) sem tratamento anti-parasitário, com e sem suplementação protéica, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 40

LISTA DE TABELAS

Página

- TABELA 1** – Médias das variáveis obtidas dos novilhos, submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 29
- TABELA 2** – Médias de carrapatos obtidas dos novilhos, submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 36
- TABELA 3** – Custos, consumos e retorno financeiro, comparativo entre os animais submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000..... 43

RESUMO

Analisou-se os efeitos do tratamento anti-helmíntico estratégico e da suplementação protéica no ganho de peso de novilhos, do desmame até o abate. Foram utilizados 40 animais, com 8-9 meses de idade, 20 da raça Guzerá e 20 mestiços (Nelore - Angus), pesando em média 211,8 Kg. Esses animais foram distribuídos em quatro lotes, conforme o peso e permaneceram em quatro piquetes de aproximadamente 10 hectares cada, formado por *Brachiaria decumbens*. Dois lotes, grupos 1 e 2, receberam suplementação protéica comercial com 50 % de proteína bruta durante a seca e com 15 % durante as águas, fornecido “*ad libitum*”, e dois receberam somente mistura mineral, grupos 3 e 4 (controle). Dos lotes que receberam suplementação, apenas um foi tratado com endectocida Moxidectin 1% (grupo 1), o mesmo ocorrendo para os que receberam a mistura mineral (grupo 3). A cada 28 dias, os animais foram pesados e suas fezes colhidas para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura, e a cada 14 dias foi feita contagem de carrapatos de um lado do animal. O ganho de peso dos animais dos grupos um, dois, três e quatro foram de: 0,453 Kg, 0,320 Kg, 0,339 Kg e 0,231 Kg, por dia, respectivamente. Observou-se uma diferença significativa de peso entre os animais suplementados e tratados (grupo 1) em relação aos animais apenas tratados (grupo 3) e apenas suplementados (grupo 2), que por sua vez também foram significativamente diferentes dos animais que não receberam tratamento nem suplementação (grupo 4). A média de OPG nos grupos um, dois, três e quatro foi de: 19,82; 275,98; 31,34 e 254,55 respectivamente, com diferença significativa entre os animais tratados com anti-helmíntico (grupos 1 e 3) e os não

tratados (grupos 2 e 4). As contagens médias de carrapatos nos grupos um, dois, três e quatro foram de: 1,2; 7,7; 0,8 e 9,3 respectivamente, com diferença significativa entre os animais tratados com endectocida (grupos 1 e 3) e os não tratados (grupos 2 e 4). Para os animais mestiços apenas suplementados (grupo 2), o número de carrapatos foi significativamente menor em relação ao controle (grupo 4). Houve também diferença ($p < 0,05$) entre os animais da raça Guzerá e mestiços, cujas médias de carrapatos foram mais altas para os mestiços. Mediante os resultados apresentados, conclui-se que os animais que receberam suplementação protéica e medicação anti-helmíntica tiveram um desempenho superior, atingindo o peso de abate aos 24 meses e em uma época de entressafra, proporcionando um melhor preço de venda e uma maior rentabilidade. O tratamento estratégico com endectocida nos meses recomendados para a região de cerrado, foi suficiente para controlar helmintos e carrapatos. A suplementação protéica influenciou significativamente no controle de carrapatos nos animais mestiços.

PALAVRAS CHAVE: Novilho, parasitismo, suplementação.

ABSTRACT

The effect of strategic anthelmintic treatment and protein supplementation was evaluated in steers using the weight gain as a parameter, during the period from weans to slaughter. Forty animals were used, with 8-9 months of age, 20 of Guzera breed (*Bos indicus*) and 20 Nelore - Angus, weighing 211.8 kg in average. These animals were distributed in four groups and remained in four paddocks of 10 hectares each, formed by *Brachiaria decumbens*. Two groups had received commercial protein supplement with 50% of crude protein during the dry period and with 15% of crude protein, during the wet period, supplied "ad libitum" (groups 1 and 2) and the others two received only mineral mixture; groups 3 and 4 (control group). From those animals that received protein supplement, only one was treated with anthelmintic 1% Moxidectin (group 1), the same occurring for those animals that received mineral mixture (group 3). At 28 days of intervals the animals were weighed and their fecal samples were collected for nematode egg counts (EPG) and larval cultures, and at 14 days of intervals ticks were counted on a half of animal. The weight gain in group 1, 2, 3 and 4 was: 0.453 kg, 0.320 kg, 0.339 kg and 0,231 kg per day, respectively. Statistical significance of weight gain occurred between the animals supplemented and medicated (group 1) in relation to the animals that were only medicated (group 3) or between the groups that were only supplemented (group 2), and no medicated and supplemented (group 4). The average of EPG in groups 1, 2, 3 and 4 was of: 19.82; 275.98; 31.34 and 254.55 respectively, with significant difference in the animals medicated with anthelmintic (groups 1 and 3) and no

medicated (groups 2 and 4). The tick counts in groups 1, 2, 3 and 4 was of: 1,2; 7,7; 0,8 e 9,3 respectively, with significant difference in the animals medicated (groups 1 and 3) and no medicated (groups 2 and 4). For the animals crossbred that were only supplemented (group 2), the number of ticks were significantly small in relation to the group 4. There was ststisticae difference ($p < 0,05$) between the animals of Guzera breed and crossbred, whose the tick counts in groups was greater to crossbred animals. By conclusions: the animals that received the protein suplement and anthelmintic treatment had an higher performance, reading earlier the weight for slaughtering and at a time of between-harvest, providing a better price for sale and a better comparative ration of cost-benefit. The strategic medication whith endectocid in recomendated months was sufficient to control helmints and ticks. The protein suplement influenced significantly on tick control of crossbred animals.

KEY WORDS: Steers, parasitism, supplementation.

1 – INTRODUÇÃO

A produção do novilho precoce, atualmente tem despertado grande interesse dos pecuaristas, devido ao estreitamento na margem de lucro e a intensificação na pecuária de corte brasileira. Neste sistema de produção, geralmente são utilizados animais de raças de origem européia ou mestiços e zebuínos, com potencial genético. Vários sistemas são utilizados para se chegar a esse objetivo, entre eles o confinamento e animais a pasto com suplementação, sendo este último comumente utilizado pelo produtor para baixar o custo de produção, diminuindo a idade de abate. Entretanto, nesta condição, há uma dificuldade maior para controlar os parasitas.

Na região de Brasil Central, onde concentra-se 60% do gado de corte do país, as criações são extensivas, muitas vezes sem nenhuma suplementação no período seco e com uma mortalidade de 2%, devido à verminose. Embora seja um índice baixo, as infecções parasitárias muitas vezes apresentam-se de forma subclínica, mas que leva a alterações metabólicas com conseqüente queda no desempenho do hospedeiro.

Os efeitos dos parasitas sobre o organismo animal estão na dependência da intensidade da infecção levando à anemia, diarreia, diminuição do consumo voluntário (apetite), da capacidade de digerir os alimentos e absorver nutrientes ou com uso ineficiente de nutrientes para o crescimento, refletindo numa baixa condição corporal e reduzido ganho de peso. Dentre os helmintos, os nematóides ocupam um papel de destaque, especialmente os gastrintestinais,

causando grandes perdas econômicas devido à queda na produção tanto de leite como de carne. É sabido que a patogenia das infecções parasitárias é influenciada pelo estado nutricional do hospedeiro, e também que a resistência do hospedeiro ocorre após uma prévia exposição ao parasita. Desta forma, pode-se afirmar que uma adequada nutrição pode ser uma maneira de desenvolver resistência contra os parasitas.

Embora qualquer animal em pastejo esteja exposto às formas infectantes dos helmintos gastrintestinais, a categoria animal que apresenta maior nível de risco e de prejuízo é exatamente a de bezerros desmamados até os 24-30 meses. Sendo assim, HONER & BIANCHIN (1987) afirmam que, na região Centro-Oeste, a omissão de tratamentos para animais na faixa do desmame aos 30 meses implica em uma perda de retorno calculada em cerca de 68 milhões de dólares.

Em função de se produzir o novilho precoce, iniciou-se uma crescente transformação racial nos rebanhos das regiões Sudeste e Centro-Oeste, com a introdução de sangue taurino, contribuindo para um aumento gradativo de características genéticas de susceptibilidade ao carrapato *Boophilus microplus*. Assim, como os helmintos, os ectoparasitas são de grande importância na pecuária, causando mortalidade, perda de peso, diminuição na produção de leite, redução da natalidade, qualidade do couro e doenças. Tais perdas são características frequentes das infestações por carrapatos, sendo o *Boophilus microplus* no Brasil e em outros países tropicais um dos parasitas mais nocivos

aos bovinos (PENNA, 1989), atingindo mais de 75% da população bovina mundial (CORDOVÉS, 1997).

Para o controle é necessário investimentos consideráveis em carrapaticidas, banheiros, pulverização e mão-de-obra,.

Baseado nestas informações, vê-se a importância de uma avaliação nesse tipo de sistema de produção, para fornecer subsídios que possam incrementar a produção do novilho precoce.

2 – OBJETIVOS

Objetivos gerais

Avaliar o desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-nelore e zebuínos, através de tratamentos anti-parasitários estratégicos visando controle tanto de helmintos como de carrapatos e suplementação protéica, desta forma também avaliar o custo-benefício deste sistema, do desmame ao abate.

Objetivos específicos

a) Acompanhar o parasitismo dos animais através de exames de fezes – contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura.

b) Acompanhar o ganho de peso dos animais através de pesagens periódicas.

c) Acompanhar a infestação de carrapatos através de contagens de fêmeas ingurgitadas (>4,5 mm) periodicamente.

d) Elaborar planilha para avaliar o custo-benefício de cada um dos sistemas, levando em consideração todo o capital investido durante o experimento, comparando com o preço estimado de venda dos animais.

3 – REVISÃO DA LITERATURA

As infecções por parasitas são uma das principais causas de perda econômica na produção em ruminantes no mundo, sendo a maioria associada com infecções gastrintestinais, causando perturbações metabólicas severas e como consequência, perdas no desempenho do hospedeiro (PARKINS & HOLMES, 1989; SYKES & COOP, 1979).

Os principais parasitas gastrintestinais de bovino são nematódeos da ordem Strongylida e especialmente da família Trichostrongylidae (*Cooperia*, *Haemonchus*, *Trichostrongylus* e *Ostertagia*). Estes nematódeos apresentam ciclos de vida semelhantes: Os hospedeiros adquirem a infecção ingerindo a pastagem contaminada com larvas de terceiro estágio (L3), que após atingir a maturação, podem viver no lúmen do trato digestório, fixos à mucosa ou penetrados no epitélio. Apesar de algumas larvas infectantes poderem sobreviver por várias semanas sob condições ambientais favoráveis, o hospedeiro portador é quem geralmente perpetua a infecção através dos anos (BORBA, 1996; GEORGE, 1982).

Segundo BORBA (1996), além da quantidade de larvas ingeridas, os efeitos sobre o metabolismo podem variar de acordo com o local específico de cada parasito, com a fase do ciclo de vida e com os hábitos alimentares. Os parasitas do abomaso, após perderem a cutícula, penetram na mucosa, onde a L3 sofre outra muda passando para a L4, permanecendo na mucosa ou glândulas gástricas por 16 a 21 dias. Nesta fase, as larvas aumentam

significativamente de tamanho e quando emergem provocam máximas alterações patológicas e bioquímicas.

No caso da *Ostertagia* essas alterações são máximas quando os parasitas emergem das glândulas gástricas. Os parasitas em desenvolvimento causam uma redução na massa glandular gástrica funcional, responsável pela produção do suco gástrico, proteolítico, fortemente ácido. No início, estas alterações celulares ocorrem na glândula parasitada, mas, à medida que esta se torna distendida pelo verme em crescimento, elas se difundem para as glândulas não parasitadas adjacentes, onde o resultado final é uma mucosa gástrica hiperplásica espessada, com a produção do suco gástrico diminuída, levando a um aumento no pH do trato digestivo de 2,0 para até 7,0, que resulta numa incapacidade para ativar o pepsinogênio em pepsina (URQUHART et al., 1990).

Em relação ao *Haemonchus*, os principais efeitos estão ligados ao hábito hematófago das larvas e dos adultos, que perfurando a mucosa abomasal causam perda de sangue e anemia. Em ovinos, cada verme remove cerca de 0,05 ml de sangue por dia, por ingestão e hemorragia das lesões, de tal maneira, que um ovino com 5.000 *H. contortus* pode perder aproximadamente 250 ml de sangue por dia; acarretando redução nas reservas de ferro e redução da eritropoiese associada à perda de proteína (SYKES & COOP, 1979; URQUHART et al., 1990).

Além disso os parasitas do abomaso, *Ostertagia*, *Haemonchus* e *Trichostrongylus* causam danos suficientes para as células parietais, prejudicando

a secreção do suco gástrico e conseqüentemente alterando o pH (SYKES & COOP, 1979).

3. 1 – Ação direta do parasitismo sobre o hospedeiro

O grau de perda na produção animal, resultante das infecções parasitárias, é determinado por vários fatores que incluem: a espécie particular dos parasitas e o grau do desafio (que está relacionado com a taxa de ingestão de larvas), a idade, estado nutricional e imunológico do hospedeiro; podendo também a taxa de ingestão de larvas influir sobre o metabolismo do hospedeiro (SYKES & COOP, 1979; PARKINS & HOLMES, 1989).

A redução do consumo voluntário é uma característica marcante das infecções por parasitas do abomaso, intestino e fígado, o que limita a taxa de crescimento devido à grande necessidade de energia para a manutenção (SYKES & COOP, 1979; BORBA, 1996; DYNES et al., 1998).

Perdas severas de produção podem ser resultado da redução no consumo voluntário devido às infecções parasitárias. O grau de inapetência pode variar consideravelmente entre os indivíduos, de acordo com o grau da infecção, cuja redução no consumo pode ser de 20% ou mais, em infecções subclínicas e crônicas, a até a anorexia completa em infecções agudas (PARKINS & HOLMES, 1989; SYKES & COOP, 1979).

As causas da inapetência ainda não estão claramente definidas, porém, vários autores no passado, propuseram que a dor abdominal resultante de uma infecção parasitária seria a responsável (DYNES et al., 1998). Em ovelhas altamente infectadas, os sinais clínicos associam o ranger de dentes com a dor abdominal que são observadas ocasionalmente (PARKINS & HOLMES, 1989).

Os parasitas do abomaso provocam um aumento no pH, que resulta numa incapacidade para ativar pepsinogênio em pepsina e, assim, desnaturar proteínas. Além disto, há também uma perda de efeito bacteriostático no abomaso, e um aumento de permeabilidade do epitélio a macromoléculas, como o pepsinogênio e as proteínas plasmáticas. O resultado dessas alterações resulta em uma passagem de pepsinogênio para a circulação e em perda de proteínas plasmáticas para a luz intestinal (URQUHART et al., 1990).

Mudanças de pH em infecções parasitárias, causadas por *Ostertagia* e, em alguns casos por *Trichostrongylus*, podem ou não estar diretamente associadas com a alteração do apetite. As alterações resultantes da digestão de proteína e absorção de aminoácidos poderiam ser importantes no estímulo do apetite. Também é possível que a alteração na motilidade gastrointestinal e o trânsito da digesta poderiam estar associados com alterações no consumo voluntário. Alterações na motilidade gastrointestinal podem ser encontradas em infecções por *Haemonchus* (PARKINS & HOLMES, 1989). BORBA (1996) também mencionou que o parasitismo altera o padrão de motilidade do trato gastrointestinal e o fluxo da digesta, que tem sua velocidade diminuída e não aumentada. E que as alterações de motilidade e secreção

associadas com as tricostrongilidoses, afetam a digestão e a absorção levando a má utilização de nutrientes.

Alguns hormônios têm sido associados à depressão do consumo em animais parasitados, entre eles a gastrina e a colecistocinina (CCC). Não está bem claro como se dá a regulação do apetite por esses peptídeos, no entanto, DELLA-FERA & BAILE (1984) sugeriram que a CCC poderia ter uma ação no sistema nervoso central.

A elevação do pH abomasal provocada pela ostertagiose gera um aumento nos níveis sanguíneos de gastrina, interfere na motilidade gástrica e no consumo de alimentos, devido à redução da frequência de contração reticulares inibindo o esvaziamento do abomaso (SYKES & COOP, 1979; PARKINS & HOLMES, 1989; URQUHART, 1990).

BORBA (1996) mencionou que a acidificação do estômago seria o mais importante mecanismo para inibir a liberação da gastrina. Assim pode-se esperar que a ação dos parasitas do abomaso é o estímulo da produção de gastrina, persistindo por períodos razoavelmente longos, dependendo da duração da infecção. Porém poucos estudos têm sido realizados para correlacionar os parasitas internos dos animais com alterações das funções gastrintestinais e, além disso, os investigadores encontram dificuldades para avaliar como efeitos localizados de alguns parasitas gastrintestinais podem interferir no desempenho do animal como um todo.

PARKINS & HOLMES (1989), utilizando animais “pair-fed” (regime em que animais infectados e controles recebem a mesma quantidade de

alimento) demonstraram que, embora a inapetência seja uma consequência importante do parasitismo, não é a única, pois os animais infectados também demonstram menor aproveitamento dos nutrientes em relação a animais não parasitados submetidos ao mesmo consumo de alimentos.

Infecções por *Trichostrongylus* resultam em uma diminuição no metabolismo (com perdas no tecido) levando a uma redução de cerca de 10% na digestão de energia bruta (PARKINS e HOLMES, 1989). Esta deficiente digestão e/ou absorção intestinal pode ser devida à redução da acidez no abomaso e à atrofia das vilosidades intestinais (BORBA, 1996).

Infecções crônicas induzidas pela ingestão de 4000 larvas de *O. circumcincta* por dia demonstraram reduções na digestibilidade protéica da ordem de 25% (SYKES e COOP, 1979). Entretanto, BORBA (1996) verificou que a digestibilidade retornou ao normal durante a infecção, mesmo com o pH abomasal ao redor de 6,0. Reduções na digestão abomasal de proteína poderiam ser compensadas pelo aumento da digestão proteolítica pancreática no duodeno ou degradação no ceco ou ainda alterações no fluxo de passagem da digesta.

Muitos estudos demonstram que a retenção reduzida de N é frequentemente uma característica do parasitismo gastrintestinal, e resulta num aumento de N excretado e implica em uma redução na eficiência da utilização de aminoácidos digeridos (PARKINS & HOLMES, 1989).

Reduções na absorção de aminoácidos, gordura e minerais podem ocorrer, contudo, há capacidade para compensar, o que moderaria o efeito no animal (SYKES & COOP, 1979).

Pinheiro (1987), citado por BORBA (1996), afirma que a maior absorção de proteínas se dá nas porções médias do intestino delgado, devido aos melhores níveis de pH da digesta para a ação da protease. Considerando que 96% dos parasitas intestinais se concentram nas porções iniciais do intestino, é de se esperar que estes tenham pouco efeito sobre a absorção de proteínas.

Em animais infectados por parasitas gastrintestinais, as perdas de proteínas são representadas por plasma, hemácias, células epiteliais descamadas e muco (BORBA, 1996).

Segundo PARKINS & HOLMES (1989), altas perdas de proteínas plasmáticas podem estar associadas com hemorragia gastrintestinal causadas por *Haemonchus*, *Oesophagostomum* e *Fasciola*. Também SYKES & COOP (1979) citam que a infecção parasitária estimulou um aumento na taxa metabólica, devido ao aumento generalizado da perda de proteínas plasmáticas. Tal aumento na síntese de proteína tem um custo de energia. As perdas de proteínas no parasitismo podem ser consideradas como estímulo para o aumento de sua síntese (SYKES & COOP, 1979). Também confirma BORBA (1996) que em animais de laboratório, infectados com *T. colubriformis*, a taxa de síntese protéica está aumentada.

Com a passagem substancial de proteína endógena para a luz intestinal, apesar de haver uma certa reabsorção, isto leva a um distúrbio no metabolismo energético, devido às maiores demandas para a síntese de proteínas vitais, como a albumina e as imunoglobulinas, que ocorrem às custas de proteína muscular e deposição de gordura (URQUHART, 1990).

A alteração do metabolismo protéico é o principal efeito das parasitoses gastrintestinais, por agir provocando um desvio da síntese dos músculos e ossos para reparar e reagir aos danos da parede intestinal para a produção de muco e para substituir as perdas de sangue total ou plasma. Este desvio pode causar alterações no crescimento dos ruminantes, composição da carcaça, síntese de gordura e no desenvolvimento muscular (PARKINS & HOLMES, 1989).

3. 2 – Efeitos da nutrição sobre o parasitismo

O estado nutricional do hospedeiro pode moderar os efeitos adversos da infecção parasitária, onde animais bem nutridos resistem melhor aos efeitos dos parasitas (PARKINS & HOLMES, 1989; VAN HOUTERT et al., 1996).

Baseado nisto, é de se esperar que a suplementação com proteína possa compensar os efeitos dos parasitas, melhorando a resistência do hospedeiro em relação aos parasitas de acordo com a nutrição (ROBERTS & ADAMS, 1990).

Os estudos sobre os efeitos patofisiológicos dos parasitas gastrintestinais no metabolismo protéico, energético e mineral revelam que há uma possibilidade de manipular a resposta do hospedeiro, através da suplementação de alguns nutrientes (BORBA, 1996).

Por outro lado, também afirmou BORBA (1996), que a ingestão contínua de quantidades pequenas ou crescentes de larvas podem fazer com que alguns hospedeiros se adaptem à infecção através do desenvolvimento de resistência. Confirmado por SYKES & COOP (1979), de que o metabolismo de um animal pode adaptar-se a um desafio de parasitas, sem que mostre manifestação clínica de doença, porém ainda sofre uma redução significativa na eficiência de utilização de nutrientes.

Sabendo-se que a resistência do hospedeiro vem através de uma prévia experiência com uma infecção, ROBERTS & ADAMS (1990) afirmaram que uma adequada nutrição pode ser a principal forma de desenvolver uma resistência contra parasitas.

COOP & HOLMES (1996) observaram que os ovinos que receberam dietas com alto teor protéico (> 120g de proteína bruta /kg de matéria seca) eram mais resistentes às infecções do que aqueles que recebiam dietas com baixo teor protéico (< 30g de PB/kg MS).

O uso de suplementos protéicos foi eficiente para reduzir a quantidade de parasitas no animal, porém, tem pequeno efeito aparente no estabelecimento de reinfecção de parasitas (VAN HOUTERT et al., 1996). Os autores também afirmaram que o OPG é reduzido com suplementação de alta concentração protéica. Fato também confirmado por ROBERTS & ADAMS (1990), em que as contagens de ovos diminuíram nas fezes dos animais que receberam maior quantidade protéica e aumentaram nos que ingeriram menor quantidade.

Em relação a resistência às infecções parasitárias, WAGLAND et al. (1984) também afirmaram que é afetada pela má nutrição, confirmando que animais em melhor nível de nutrição com dieta de alto teor protéico, resultaram em um maior nível de proteção, 82% de imunidade, quando comparado com 58% dos animais que receberam dieta de menor nível protéico.

Por outro lado, a imunidade do hospedeiro limita o nível de contaminação, inibindo reinfecções pela destruição ou inibição na implantação dos estádios larvais, ou pela redução na produção de ovos e expulsão dos vermes adultos existentes (URQUHART et al., 1990).

3. 3 – Parasitismo e produtividade

Nas doenças parasitárias, os agentes estão constantemente disputando com o hospedeiro por nutrientes mesmo na escassez de alimento o hospedeiro prioriza funções vitais, de forma que o sucesso do parasita está vinculado à sua capacidade de desviar, para sobrevivência e reprodução, parte dos nutrientes que o animal hospedeiro utilizaria para crescer e produzir (BORBA, 1996; COOP & KYRIASAKIS, 1999).

Como já foi visto anteriormente, os principais efeitos do parasitismo no animal é a redução no consumo voluntário de alimentos com posteriores alterações na utilização dos nutrientes (proteína, energia e minerais). Como conseqüência, podem haver mortes, alterações no valor dos animais; baixo

peso corporal; reduzido desenvolvimento do esqueleto; menor produção e menor rendimento de carne, lã, leite e pele. Estas alterações individuais, quando consideradas para o rebanho, irão determinar menor vida produtiva, redução de fertilidade e fecundidade, bem como interferir na identificação dos animais geneticamente superiores, alterando o modelo de reposição do rebanho e diminuindo a capacidade de melhoramento genético (SYKES & COOP, 1979; PINHEIRO, 1983; PARKINS & HOLMES, 1989; URQUHART et al., 1990; VAN HOUTERT et al., 1996).

Segundo BORBA (1996) se um cordeiro ingerir de 1 kg de matéria seca/dia (em torno de 8 kg de capim), contaminado com pelo menos 600 larvas infectantes por kg de capim isto será responsável pela redução de até 50% no ganho em peso vivo e na eficiência de utilização de nutrientes, pelos cordeiros.

No entanto, os efeitos sobre a produtividade podem ser avaliados através dos experimentos onde se compara animais tratados e não tratados com anti-helmíntico. No Rio Grande do Sul, Pinheiro (1970, 1978, 1979, 1981 e 1983) citados por PINHEIRO (1985), conseguiram através de tratamentos estratégicos, ganhos em peso/animal de 30 a 70 Kg em comparação com os não medicados. Outros estudos realizados no Brasil, mesmo não utilizando o esquema estratégico de controle, conseguiram resultados significativos no desempenho dos animais tratados (PINHEIRO, 1985).

Em um outro estudo, PINHEIRO (1983) verificou que cordeiros tratados a cada 2 ou 4 semanas obtiveram melhores ganhos de peso e maior quantidade de lã, ou seja, 70% de lãs especiais nos tratados contra 15% no

controle. A mortalidade encontrada foi de 40% dos animais não tratados contra nenhuma nos lotes tratados. Outro aspecto de fundamental importância, relatado pelo autor, é o aproveitamento de 70-80% das fêmeas para acasalamento aos 18 meses, quando o usual são de 30 meses.

Outro trabalho em bovinos foi desenvolvido por ZOCOLLER et al. (1995) em região de cerrado, onde foram utilizadas fêmeas da raça Guzerá, com a idade de 7 a 10 meses, submetidas a três tipos de tratamento (trat. 1. Anti-helmíntico, 3 vezes ao ano, trat.2. anti-helmíntico 2 vezes ao ano, trat. 3. Sem tratamento anti-helmíntico). Os resultados obtidos após 18 meses de experimento, mostraram que durante o primeiro período seco, todos os animais perderam peso, entretanto, aqueles que receberam três doses de anti-helmíntico, dentro deste período (trat. 2), tiveram perdas significativamente menores que do grupo controle. Os períodos chuvosos e secos subsequentes, apresentaram diferenças significativas no ganho de peso entre os grupos tratados e o grupo controle. O nível de infecção dos animais foi medido por OPG, obtendo as seguintes médias: 159, 108 e 351 OPG respectivamente, para os tratamentos 1, 2 e 3. A diferença de ganho de peso no período foi de 34,3 Kg por animal entre tratados e não tratados.

Desta maneira, um programa de controle estratégico a longo prazo, seria sempre mais efetivo e econômico do que tratamentos curativos em áreas endêmicas. Para contornar a possibilidade de falhas pode adotar-se um programa “estratégico flexível” onde, além dos tratamentos pré-determinados, pode ser incluído um ou mais tratamentos táticos adicionais, quando houver necessidade (HONER & BIANCHIN, 1987).

BIANCHIN (1996) afirmou que baseado no fato de que o trimestre junho-julho-agosto oferece uma baixa dinâmica de translação (passagem da larva infectante da massa fecal para o capim), por ser o período menos favorável para o desenvolvimento de larvas nas pastagens; sugeriu um programa de tratamentos estratégicos que seria aplicável às categorias de animais de maior risco, modificando-o se alguma particularidade importante do local assim o exigisse. Desta forma, tratamentos na estação seca, como em maio (início), julho (meio) e setembro (final) foram esquematizados. Os objetivos destes tratamentos foram o de reduzir ao máximo a carga de vermes destes animais, pois a estação seca sendo menos favorável à sobrevivência de larvas, estariam assim diminuindo a contaminação das pastagens.

Para HONER & BIANCHIN (1987) também fica claro, que ninguém seguiria um esquema de tratamento se não fosse convencido da necessidade do investimento. No caso dos helmintos gastrintestinais, a perda da produção raramente ocorre com mortalidade, mas sim com morbidade, a qual pode facilmente passar despercebida dentro do quadro geral do desempenho “normal” de gado de corte em condições extensivas e cíclicas. O bovino, em condições de campo possui também a característica de obter um grande crescimento depois da época seca, o qual pode camuflar a perda real devido aos helmintos.

Normalmente pensa-se somente em termos de ganho de peso adicional resultante da utilização de tratamentos com anti-helmínticos e as análises do custo/benefício destes são normalmente baseados neste aspecto.

Devemos ressaltar que este não é o único aspecto importante: há o fator tempo que, em algumas situações, é de maior interesse. Isto é, com o ganho extra de peso, o animal poderia chegar mais cedo ao peso desejável para a sua finalidade (abate, reprodução etc.) (BIANCHIN, 1996).

Porém, HONER & BIANCHIN (1987) afirmaram que o mais importante era a observação de que os animais tratados segundo o esquema estratégico, perdiam menos peso no período seco e ganhavam mais durante a fase de ganho compensatório do que os animais não tratados, ou tratados somente duas vezes por ano. No caso do Zebu, o ganho compensatório foi um fator importante e poderia ser melhor evidenciado em bovinos mais ou menos livres de helmintos, aproveitando o crescimento da pastagem no início do período chuvoso. Mesmo animais, predominantemente de raças européias, poderiam compensar o peso rapidamente com as primeiras chuvas.

É fato bem conhecido que os animais, adequadamente nutridos, têm maior capacidade para suportar o parasitismo do que animais sob um nível baixo de nutrição. Da mesma forma, bovinos podem ter um índice razoável de crescimento com cargas moderadas de tricostrongilídeos, ainda que esteja ocorrendo uma certa perda protéica através da mucosa digestiva. Entretanto, se houver uma alteração na dieta que reduza sua ingestão de proteínas, eles serão incapazes de compensar a perda protéica e perdem peso (URQUHART et al., 1990).

3.4 – Carrapatos

Quedas na produção também são características das infestações por carrapatos, sendo o *Boophilus microplus* um parasita hematófago que ingere 0,5 a 3,0 ml de sangue ao longo de sua vida; e no Brasil e em outros países tropicais, ele é um dos parasitas mais nocivos aos bovinos (PENNA, 1990). No caso das perdas causadas pelos carrapatos estão relacionadas à mortalidade, perda de peso, diminuição na produção de leite, redução na natalidade, aumento do consumo de carrapaticidas, investimentos em banheiros e aspersão, mão-de-obra, qualidade do couro e doenças transmissíveis. Sendo considerado o ectoparasita mais prejudicial à economia pecuária, atingindo mais de 75% da população bovina mundial, e no Brasil na região sul, em Bagé, há dados onde a infestação por carrapatos foi responsável por mortes de até 40% do rebanho, em gado da raça Hereford (CORDOVÉS, 1997).

Segundo PENNA (1990), além de tais perdas, acredita-se que o *Boophilus microplus*, ao se alimentar, inocula toxinas na corrente sanguínea dos bovinos, as quais interferem no metabolismo do hospedeiro. Estas toxinas deprimem o apetite dos animais e ainda apresentam um efeito direto nos processos metabólicos do hospedeiro, com alterações no quadro hemato-protéico, sugerindo uma redução na capacidade funcional do fígado.

Na fase parasitária o carrapato encontra-se no hospedeiro, onde se alimenta, aumentando consideravelmente seu peso (cerca de 200 vezes), e armazena reservas de nutrientes para a fase seguinte no solo. Transmite agentes

patógenos ou não ao hospedeiro, determinando prejuízos econômicos decorrentes deste parasitismo, exteriorizados através de perdas na produção de carne e leite e danos na pele dos animais. Nas espécies monoxenas onde o *Boophilus microplus* é o representante mais conhecido, a cópula, bem como as mudanças de estádios ocorrem num único hospedeiro. Os fatores climáticos pouco afetam o desenvolvimento nesta fase do carrapato, pois o microclima que os envolve está intimamente relacionado à fisiologia do hospedeiro (CORDOVÉS, 1997). Sendo a fase parasitária a mais prejudicial, é a medida desta população que expressa a quantidade de indivíduos que a compõem de forma direta ou indireta. No hospedeiro determina-se, geralmente, a quantidade de carrapatos fêmeas ingurgitadas que são produzidas por dia. Tem-se determinado que as fêmeas de *Boophilus* maiores de 4,5mm, desprendem-se do hospedeiro 24h, depois de alcançarem o referido tamanho. Deste modo, ao contar-se a quantidade de fêmeas maiores de 4,5mm, pode-se afirmar que é essa a quantidade que passará às pastagens para desovar 24h após (WHARTON & UTECH, 1970).

O período de pré-postura vai desde a queda da fêmea do hospedeiro até a expulsão do primeiro ovo e, em boas condições, tem uma duração de dois a quatro dias. A duração do período de pré-postura é influenciado pela temperatura, mas não pela umidade relativa, as condições ideais são temperatura em torno de 27 C ° e umidade relativa do ar de 70%. Em situações adversas, isto é, baixa temperatura, a teléogina não efetua a postura, mas se mantém viva, iniciando este processo quando as condições são favoráveis. Entre os períodos prolongados de pré-postura, são: 12 dias, 44 dias, 90 dias e, em

situações desfavoráveis, podendo permanecer vivas nas pastagens por até cinco meses, sem efetuar a postura (PENNA, 1990).

Pode-se afirmar que raças de origem européia e cruzamentos das mesmas são mais susceptíveis às infestações por carrapatos que as de origens zebuínas (PENNA, 1989; CORDOVÉS, 1997), merecendo estudos sobre esta diferença entre raças. Villares em 1941 citado por PENNA (1989) no Brasil, estudou raças européias (Aberdeen Angus, Flamenga, Holandesa Vermelha e Branca, Holandesa Preta e Branca e Schwys), zebus (Gir, Guzerá e Nelore) e nacionais (Caracu e Mocho Nacional), encontrando diferenças entre grupos, entre raças dentro de grupos e entre indivíduos dentro da raça. O autor discutiu como possíveis causas da resistência, fatores ligados diretamente à pele, como o comprimento do pêlo, secreções sebáceas, espessuras e dureza da pele, que existe entre as diferentes raças.

Embora a imunidade à ectoparasitas seja bem menos definida que a dos endoparasitas, ela ocorre em bovinos com a maioria das espécies de carrapatos. Num rebanho em condições de grande desafio de carrapatos, esta manifestação de resistência pode ser mascarada, podendo ter carrapato tanto em animais jovens suscetíveis quanto em animais adultos mais resistentes. Além da idade, o sexo também influencia na resistência, sendo os machos mais acometidos às infestações por carrapatos (URQUHART et al., 1990).

Com base nos estudos efetuados na região de cerrado foram delineados e avaliados programas estratégicos de controle do carrapato dos bovinos. Dentre as alternativas avaliadas, verificou-se que as melhores estratégias

de controle foram de tratar os animais no mês de setembro e em seguida colocá-los em pasto limpo de carrapatos ou fazer mais três tratamentos em intervalos de 21 dias (HONER & GOMES, 1990). Porém, quando se utiliza endectocidas há a possibilidade de se reduzir a quantidade de tratamentos contra carrapatos durante o ano, proporcionando uma economia no custo de produção, integrando o tratamento de endo e ectoparasitas (PENNA, 1989; CORDOVÉS, 1997).

3. 5 – Efeito da suplementação alimentar na produção animal

O nível de produção dos ruminantes depende do tipo do animal, do seu potencial genético, de sua saúde e do ambiente no qual é criado. Assim, a disponibilidade e qualidade das fontes de alimento determinam, em grande parte, que o tipo de produção prevalecem em uma região.

Nos sistemas extensivos de produção, onde os animais basicamente são mantidos a pasto, os efeitos da estacionalidade da produção de forragens (MINSON, 1971; WILSON, 1981), taxa de produção é limitada pela reduzida ingestão de nutrientes digestíveis em “pastagens secas” (WINCHESTER et al, 1954; KEMPTON, 1982). Isto pode ser decorrência do decréscimo da proteína, com reflexo no consumo voluntário, juntamente com a baixa digestibilidade das forragens maduras (MINSON & MILFORD, 1967; VAN SOEST & WINE, 1967; GOMIDE et al., 1969).

Em geral, digestibilidade e consumo são as mais importantes limitações na qualidade das pastagens para a produção animal. A digestibilidade depende da proporção de conteúdos celulares, os quais são quase completamente digeridos e da parede celular, na qual a digestibilidade depende da extensão de lignificação (MINSON, 1971; STOBBS, 1973; ELLIS, 1978). O consumo de forragens fibrosas é limitado pelo longo tempo de retenção de resíduos indigestíveis no rúmen (MINSON, 1981). MILFORD & RAYDOCK (1965) consideraram o teor de proteína bruta um dos principais constituintes para expressar o valor nutritivo das forragens. Uma redução no teor de PB pode causar uma sensível redução na digestibilidade do alimento, o que foi correlacionado por MINSON & MILFORD (1967), com diminuição na digestibilidade e consumo de matéria seca, limitando assim o nível de produção animal.

Em condições desfavoráveis de pastejo, com pastagem deficiente ou material de baixa qualidade, os suplementos podem trazer algum benefício em termos de ganho de peso e conversão alimentar. VADILVELOO & HOLMES (1979) e HENNESSY et al., (1983) mostraram que os suplementos baseados em cereais podiam deprimir o consumo de forragens e, portanto, reduzir a eficiência de pastejo. Estes efeitos são pouco observados quando se utilizam suplementos protéicos.

A suplementação protéica contribui para o aumento do consumo voluntário da forragem, incrementado a atividade microbiana e, conseqüentemente, as taxas de fermentação ruminal e de passagem da ingesta

através do trato digestivo, resultando num melhor desempenho da animal (ELLIOT & TOPPS, 1963; COOMBE & TRIBE, 1963).

AMARAL (1977) e HENNESSY et al., (1983) suplementaram, novilhos Hereford , respectivamente com dietas protéicas e energéticas em diferentes níveis e combinações e observaram que os melhores ganhos de peso foram obtidos por aqueles animais que recebiam suplementos protéicos. Esses suplementos removeram a restrição sobre a ingestão voluntária e forneceram substratos nitrogenados para a fermentação no rúmen e aminoácidos de origem microbiana e dietética para absorção no intestino delgado. Os suplementos energéticos não melhoraram a eficiência da utilização da dieta basal e não proporcionaram melhorias no peso vivo dos novilhos. Para animais que pastejam forragens de baixa qualidade, os autores concluíram que os concentrados energéticos não são suplementos alternativos, pelos menos quando fornecidos na ausência de proteína.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – Local e animais

O experimento foi conduzido na Fazenda de Ensino e Pesquisa/UNESP, Município de Selvíria – MS. Foram utilizados 40 machos desmamados com idade entre oito e nove meses: 20 da raça Guzerá e 20 mestiços (Nelore - Angus), os quais permaneceram em quatro piquetes de aproximadamente 10 hectares cada, formado por *Brachiaria decumbens*, alternando os piquetes entre ao animais tratados e também entre os não tratados, para reduzir o efeito de diferença dos piquetes.

4.2 – Delineamento experimental

Os animais foram divididos em quatro grupos de 10 animais, conforme o peso, sendo cinco de cruzamento industrial e cinco da raça Guzerá em cada grupo.

Os animais foram mantidos em piquetes, onde permaneceram até o primeiro grupo atingir o peso de abate (16 arrobas).

Os grupos de animais analisados receberam os seguintes tratamentos: **G1-** Suplementados e tratados com endectocida; **G2-** Suplementados

e sem tratamento com endectocida; **G3-** Não suplementados e tratado com endectocida; **G4-** Não suplementado e sem tratamento com endectocida (controle).

Dois grupos (um e três) receberam o tratamento estratégico com endectocida a base de Moxidectin 1% (Cydectin NF*) na dosagem de 1 ml/50 kg de peso vivo, sendo aplicado no início, meio e fim do período seco, sendo no primeiro ano em junho, agosto e outubro, e no segundo ano em maio, julho e setembro. Os outros lotes não receberam nenhum tipo de tratamento anti - parasitário.

Dois grupos (um e dois) receberam suplementação protéica na seca e nas águas, e os outros dois (três e quatro) somente uma mistura mineral convencional. A suplementação protéica durante a seca tinha 50% PB e no período das águas tinha 15% de PB, fornecido nos dois períodos, à vontade. Todos os grupos receberam vacinas contra febre aftosa e clostridioses.

4. 3 – Exames coprológicos, pesagens dos animais e contagem de carrapatos

A cada 28 dias, do desmame até o peso de abate (16 @), os animais foram pesados e suas fezes colhidas para contagem de ovos por grama de fezes (OPG) e coprocultura. A cada 14 dias foram feitas contagens dos carrapatos nos animais.

4.4 - Técnicas empregadas

Os exames de fezes (OPG e coprocultura) foram realizados no Laboratório do Departamento de Zootecnia (Faculdade de Engenharia/ Unesp - Campus de Ilha Solteira). Para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG), foi utilizada a técnica preconizada por GORDON & WHITLOCK (1939), através da câmara de McMaster. A cultura de fezes foi segundo a técnica de ROBERTS e O'SULLIVAN (1950) e a extração de larvas, segundo BAERMANN (1917). Para se efetuar a identificação das larvas infectantes, utilizou-se a chave de identificação de KEITH (1953).

Para a contagem dos carrapatos, foi utilizado o método descrito por WHARTON & UTECH (1970), onde serão contadas fêmeas ingurgitadas com mais de 4,5 mm em apenas um lado do animal, multiplicando-se o resultado por dois.

4.5 - Análise estatística

Foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos, duas raças, três períodos (seco um, seco dois e chuvoso) e cinco repetições cada. Para se estimar a significância entre os tratamentos foi realizada análise de variância, utilizando o método fatorial, pelo procedimento GLM (SAS, 1990).

4. 6 – Avaliação econômica

O custo-benefício foi calculado, conforme todos os gastos obtidos e estimados, de acordo com o sistema de produção característico da região onde foi realizado o experimento, durante todo o período do experimento, comparado e analisado posteriormente com o preço estimado de venda destes animais.

5 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1- Avaliação técnica

Os resultados obtidos mostram que animais que receberam uma suplementação alimentar, aliada ao tratamento estratégico com endectocida, registraram maior média de ganho de peso durante o período analisado (junho/1999 até outubro/2000), conforme dados apresentados na TABELA 1. Entre os novilhos mestiços Angus-Nelore e Guzerá não houve diferença significativa no ganho de peso diário e nem no peso final

TABELA 1 – Médias das variáveis obtidas dos novilhos, submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

Variáveis	Grupos			
	1	2	3	4
Peso inicial (kg)	211,2	211,0	211,7	213,0
Peso final (kg)	470,5	410,5	418,5	365,5
GP médio (kg/dia)	0,453 a	0,320 b	0,339 b	0,231 c
OPG médio	19,82 b	275,98 a	31,34 b	254,55 a

Médias de mesma letra na linha, não diferem entre si ($P > 0,05$)

GP = ganho de peso; **OPG** = ovos por gramas de fezes.

G1- Suplementados e tratados com endectocida; **G2-** Suplementados e sem tratamento com endectocida; **G3-** Não suplementados e tratado com endectocida; **G4-** Não suplementado e sem tratamento com endectocida (controle).

Observou-se uma diferença significativa de peso entre os animais suplementados e tratados (grupo um) em relação aos animais apenas suplementados (grupo dois) e apenas tratados (grupo três), que por sua vez também foram significativamente diferentes dos animais que não receberam tratamento nem suplementação (grupo quatro). Porém, não houve diferença significativa de ganho de peso entre raças em nenhum dos tratamentos. A suplementação forneceu em média um adicional de 120g de PB /animal/dia, durante as duas estações secas e de 15g de PB/animal/dia, durante o período chuvoso. O consumo médio dos animais suplementados foi de 0,242 kg na primeira estação seca, 0,103 kg na estação chuvosa e 0,222 kg na segunda estação seca. Para os animais que receberam a mistura mineral (grupo três e quatro), não houve diferença no consumo entre os períodos, ficando o consumo em média de 0,063 kg por cabeça/dia, durante todo o experimento.

O ganho de peso dos animais nos quatro tratamentos é mostrado na FIGURA 1. Nota-se que os animais do grupo 1 chegaram ao peso de abate mais cedo, com 24 meses de idade. No entanto, houve uma diferença significativa ($P < 0,05$) em relação ao ganho de peso entre os diferentes períodos, que foi de 0,282 kg, 0,579 kg e 0,227 kg em média por dia, respectivamente para: período seco 1, chuvoso e seco 2. Tal diferença, entre período seco e chuvoso, pode ser atribuída a uma melhor qualidade do pasto durante o período chuvoso (WILSON, 1981 e KEMPTON, 1982). A diferença de ganho de peso entre os dois períodos secos, deveu-se à idade dos animais e conseqüentemente um maior peso, demonstrado pela disponibilidade de pastagem, que foi de 4259,4 kg MS/ha no

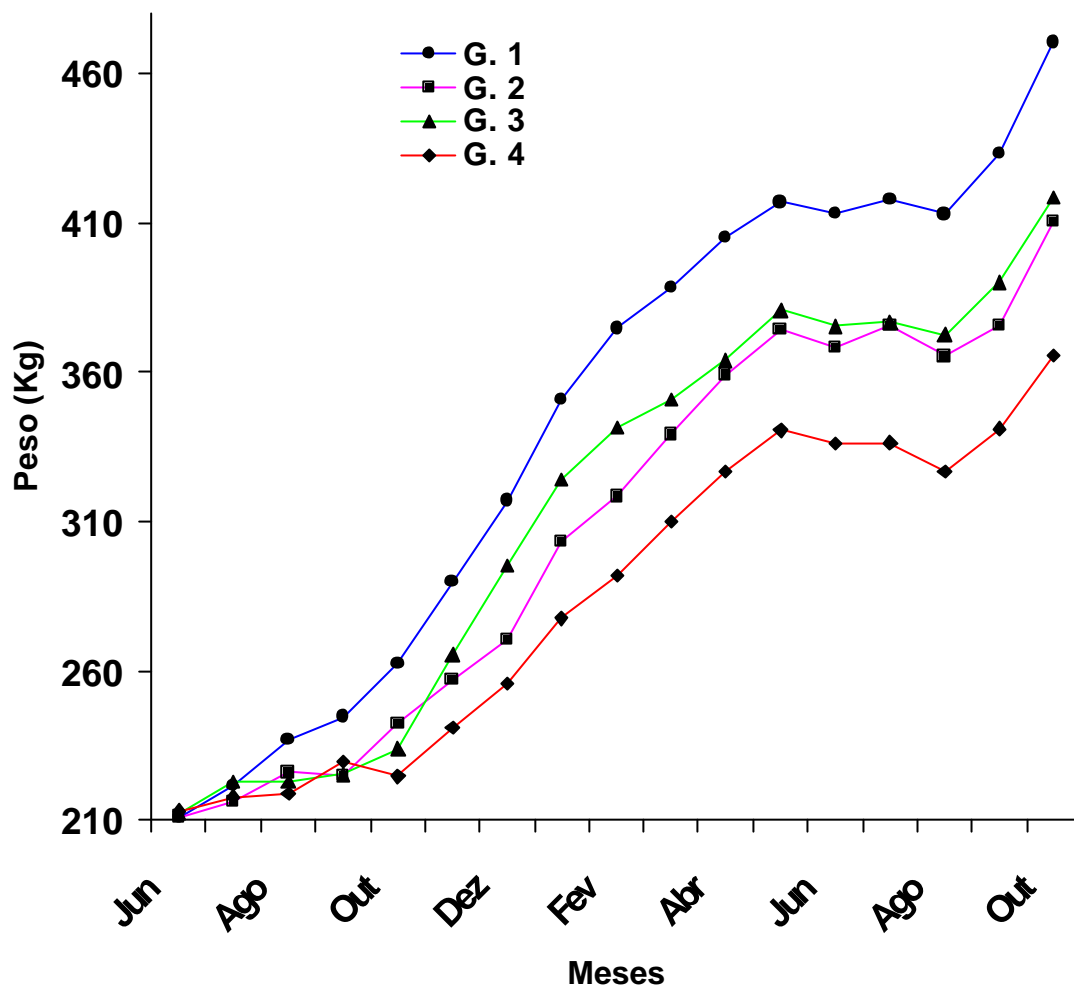


FIGURA 1 - Peso médio dos novilhos submetidos a quatro diferentes tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

período seco 1 e 1869,3 kg MS/ha no período seco 2, sendo que a lotação sempre foi de um animal por hectare. Também, é importante observar a época em que os animais atingiram o peso de abate, que no grupo 1 foi no mês de outubro, época de entressafra, onde o preço da arroba é mais alto, não ocorrendo com os demais grupos, onde provavelmente só atingiriam o peso de abate no próximo período

chuvoso ou até em períodos posteriores, obtendo um menor preço de mercado, devido a oferta reduzida de animais. O mesmo não acontecendo com os demais tratamentos, onde provavelmente só atingiriam o peso de abate no próximo período chuvoso, ou até em períodos posteriores, obtendo um menor preço de mercado.

Pode-se afirmar que, durante o primeiro período seco os animais suplementados tiveram um desempenho superior aos não suplementados, durante o período de junho a outubro do primeiro ano. Desta forma, verifica-se a importância da suplementação alimentar durante o período seco, quando os animais mantidos em regime de pasto, passam por restrições alimentares principalmente de proteína (VANDILVELOO & HOLMES, 1979 e HENNESSY et al., 1983), passando a não atender as exigências dos microrganismos do rúmen, para um aporte energético (AMARAL, 1977 e HENNESSY et al., 1983).

Observando o desempenho dos animais dos grupos dois e três durante o período das águas (de outubro a maio), pode ser verificar um ganho compensatório dos animais do grupo três, obtido no início do período chuvoso, devido a melhora na qualidade e disponibilidade dos alimentos. No entanto, se igualam no segundo período seco, devido a suplementação fornecida para o tratamento dois, e ocorrendo novamente um ganho de peso compensatório superior no grupo três, terminando com maior peso.

Outro fato que pode ser observado, é que mesmo os animais que não receberam suplementação protéica não apresentaram perda de peso durante o período seco, o que muitas vezes se observa na prática, onde 50% do peso ganho

nas águas pode ser perdido nas secas (HONER & BIANCHIN, 1987). Apesar de se conhecer, que pastagens de *Brachiaria* durante a seca, são pobres e não suprem a exigência de manutença do animal, no presente experimento, deveu-se a uma boa disponibilidade de pasto, associado a seletibilidade dos animais aos alimentos, em quantidade e qualidade suficiente para terem ganho de peso. Mesmo assim, pode-se afirmar que o melhor desempenho foi apresentado pelos animais que receberam uma suplementação protéica e foram medicados estrategicamente com um anti-helmíntico de amplo espectro (grupo um). Mesmo sabendo que a resistência manifesta-se de maneira diferente frente ao parasitismo entre os animais de origem européia e indiana (URQUHART et al., 1990), o mesmo não foi observado no presente trabalho pois, não houve diferença significativa ($P > 0,05$), tanto para a contagem de ovos (OPG), quanto para o ganho de peso, entre as raças estudadas.

Quanto à contagem de ovos de nematódeos parasitas por grama de fezes (FIGURA 2), verifica-se que os animais tratados estrategicamente no início, meio e final da estação seca (junho, agosto e outubro no primeiro ano e maio, julho e setembro no segundo ano) com anti-helmíntico (grupo um e três), apresentaram durante todo o período, um OPG significativamente ($P < 0,05$) inferior aos animais não tratados (grupo dois e quatro).

No primeiro período seco, pôde-se observar que os animais tratados permaneceram praticamente zerados de OPG, e que os não tratados tiveram uma carga parasitária relativamente alta com média de 265,26 ovos por grama de fezes. Pôde-se verificar também, que durante o período chuvoso os

animais tratados apresentaram um aumento no OPG, provavelmente devido ao período em que os animais encontraram-se sem tratamento anti-helmíntico, mas este parasitismo não alterou no ganho de peso dos animais.

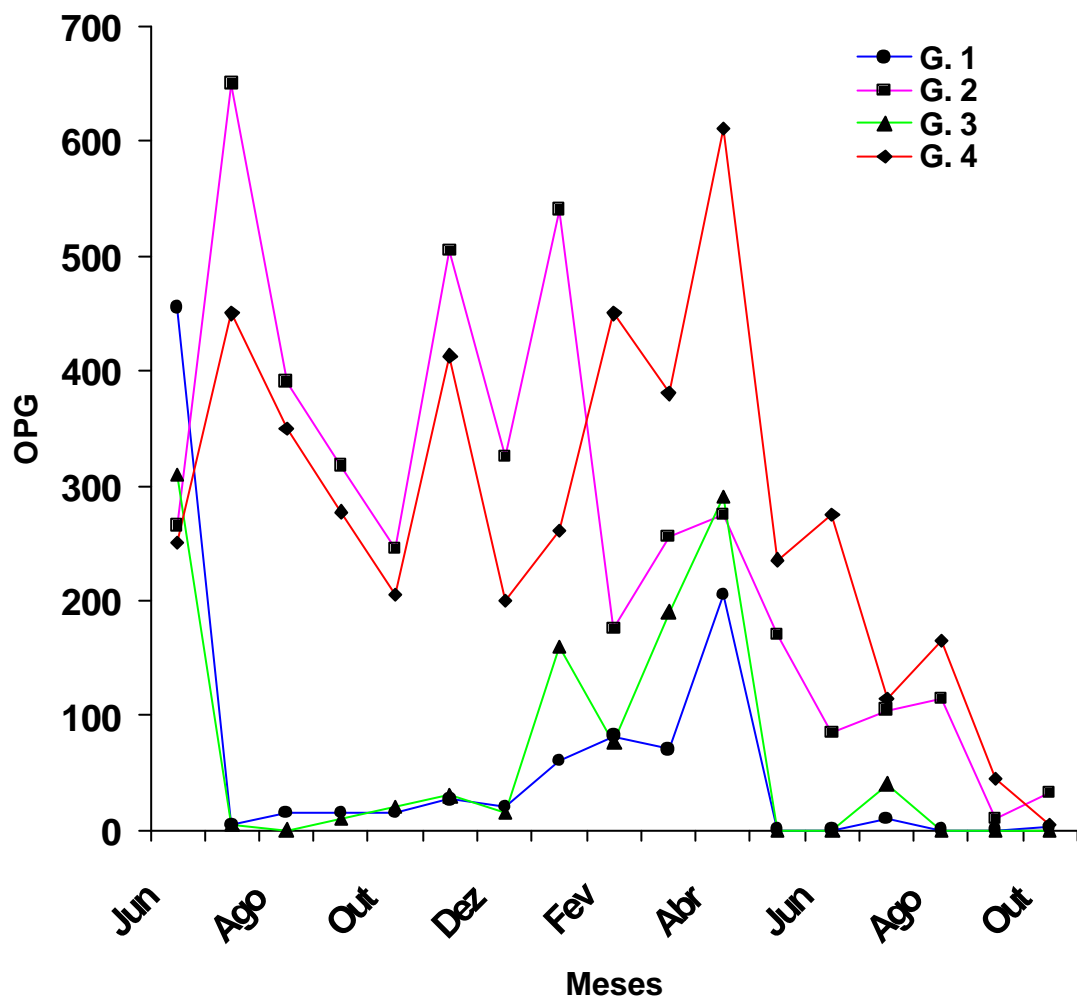


FIGURA 2 - Contagem média de ovos de nematódeos parasitas por grama de fezes, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

Outro fato que pode ser observado na mesma figura, é que nos animais tratados, sempre após o medicamento do início da estação seca, havia uma queda significativa no OPG, que se mantinha a níveis baixos, mostrando assim a eficiência do anti-helmíntico. Pôde-se observar também que os picos na contagem do OPG, ocorreram no mês de abril, para os animais tratados, sugerindo que os animais deveriam ser tratados no início da estação seca (abril).

Visualizando o OPG dos animais não tratados, observa-se que há com o tempo (idade e exposição prévia aos parasitas), uma resistência parasitária ao redor dos dois anos de vida, com uma carga parasitária próximo de zero, conforme observado também por ZOCOLLER et. al. (1983) e BIANCHIN (1996).

Pela análise das coproculturas, em qualquer tratamento utilizado, observou-se uma maior predominância de larvas do gênero *Cooperia* (59,28%), seguidas de *Haemonchus* (33,56%) e de *Oesophagostomum* (6,97%). Larvas de *Trichostrongylus* (0,28%) foram esporádicas. Estes dados estão de acordo com os encontrados para esta região (ZOCOLLER et al., 1993). Porém, quando analisado separadamente, os animais não tratados apresentaram uma predominância de larvas do gênero *Haemonchus* (51,51%) em relação ao gênero *Cooperia* (36,30%), o que não foi observado para os animais tratados com anti-helmíntico, onde 83,29% eram do gênero *Cooperia* e 14,11% eram do gênero *Haemonchus*.

No caso de carrapatos, os resultados obtidos mostraram que animais que receberam o tratamento estratégico com endectocida, registraram menor média na contagem de carrapatos, durante o período analisado (junho/1999 até outubro/2000), conforme dados apresentados na TABELA 2.

TABELA 2 – Médias de carrapatos obtidas dos novilhos, submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

Variáveis	Grupos			
	1	2	3	4
Média de carrapatos (mest.+ Guzerá)	1,2 a	7,7 b	0,8 a	9,3 b
Média de carrapatos (mestiços)	2,1 a	10,5 b	1,4 a	16,0 c
Média de carrapatos (Guzerá)	0,3 a	5,0 b	0,2 a	2,6 b

Médias de mesma letra na linha, não diferem entre si ($P > 0,05$)

G1- Suplementados e tratados com endectocida; **G2-** Suplementados e sem tratamento com endectocida; **G3-** Não suplementados e tratado com endectocida; **G4-** Não suplementado e sem tratamento com endectocida (controle).

Observou-se uma diferença estatisticamente significativa na infestação de carrapatos entre os animais tratados com endectocidas (grupo um e três) e não tratados (grupo dois e quatro) em ambas as raças. Pode-se afirmar que houve também uma diferença significativa ($p < 0,05$) entre as raças (Guzerá e Angus-Nelore) na carga de carrapatos, confirmando afirmações de que raças de

origem européia e cruzamentos das mesmas, são mais susceptíveis às infestações por carrapatos que as de origem zebuínas (PENNA, 1989; CORDOVÉS, 1997).

Ainda na TABELA 2, observando-se a infestação de carrapatos nos animais mestiços, nota-se que, além da diferença proporcionada pelo tratamento estratégico com endectocida, houve uma diferença significativa em relação a suplementação, onde animais mesmo sem tratamento anti-parasitário mas com suplementação protéica (grupo dois) obtiveram médias na contagem de carrapatos inferiores a dos não suplementados (grupo 4).

A evolução da carga parasitária de carrapatos, caracterizada por contagens de teleóginas nos animais mestiços nos quatro tratamentos é mostrado na FIGURA 3. Nota-se que, os animais dos grupos 1 e 3 apresentaram durante todo o período de experimento uma baixa infestação de carrapatos. Desta forma, pode-se afirmar que o tratamento estratégico com endectocida foi eficiente, permitindo o controle durante todo período. O tratamento não só controlou a infestação com diminuição no número de tratamentos, como também não foi necessário nenhum outro tipo de tratamento.

Ainda na FIGURA 3, observa-se que o maior número de carrapatos ocorreu no mês de setembro, confirmando os dados epidemiológicos para a região de cerrado apresentado por HONER & GOMES (1990). Sendo que esta época difere estatisticamente das demais.

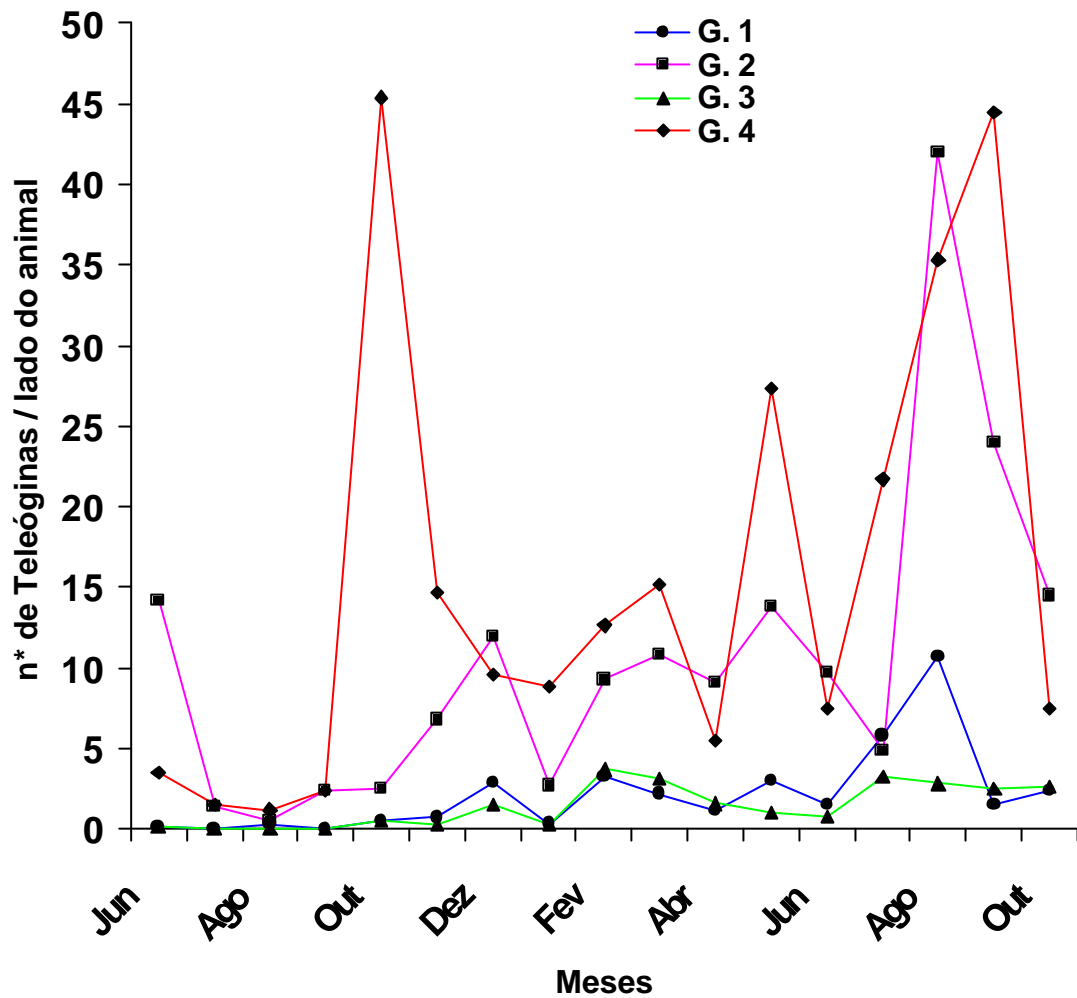


FIGURA 3 – Média de carrapatos maiores que 4,5 mm de um lado nos novilhos mestiços Angus-Nelore, submetidos a quatro diferentes tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

Com tais conhecimentos pode-se dizer que quando se utiliza endectocidas em épocas adequadas, há a possibilidade de se reduzir a quantidade

de tratamentos contra carrapatos durante o ano, proporcionando uma economia no custo de produção (PENNA, 1989; CORDOVÉS, 1997).

Dessa forma, de acordo com os critérios de tratamento propostos por HONER & GOMES (1990) contra carrapatos para a região de cerrado, não seria necessário outras aplicações, além da de setembro, mesmo não rotacionando os animais para pasto limpo.

O desenvolvimento da infestação de carrapatos nos animais da raça Guzerá e mestiços que não receberam nenhum tipo de tratamento anti-parasitário está representado na FIGURA 4. Pode-se observar que os animais mestiços suplementados tiveram carga de carrapatos significativamente menor que o grupo não suplementado durante todo o período do experimento, o que não ocorreu no Guzerá. Porém, esta diferença nos mestiços foi maior no primeiro período seco, possivelmente pela idade dos animais e pela suplementação nesta fase.

Baseado nisto, pode-se afirmar, que nos animais mestiços, a suplementação com proteína melhorou a resistência do hospedeiro em relação aos carrapatos. Confirmando o resultado de que animais, em melhor nível de nutrição, resultam em um maior nível de proteção aos parasitas (WAGLAND et al., 1984).

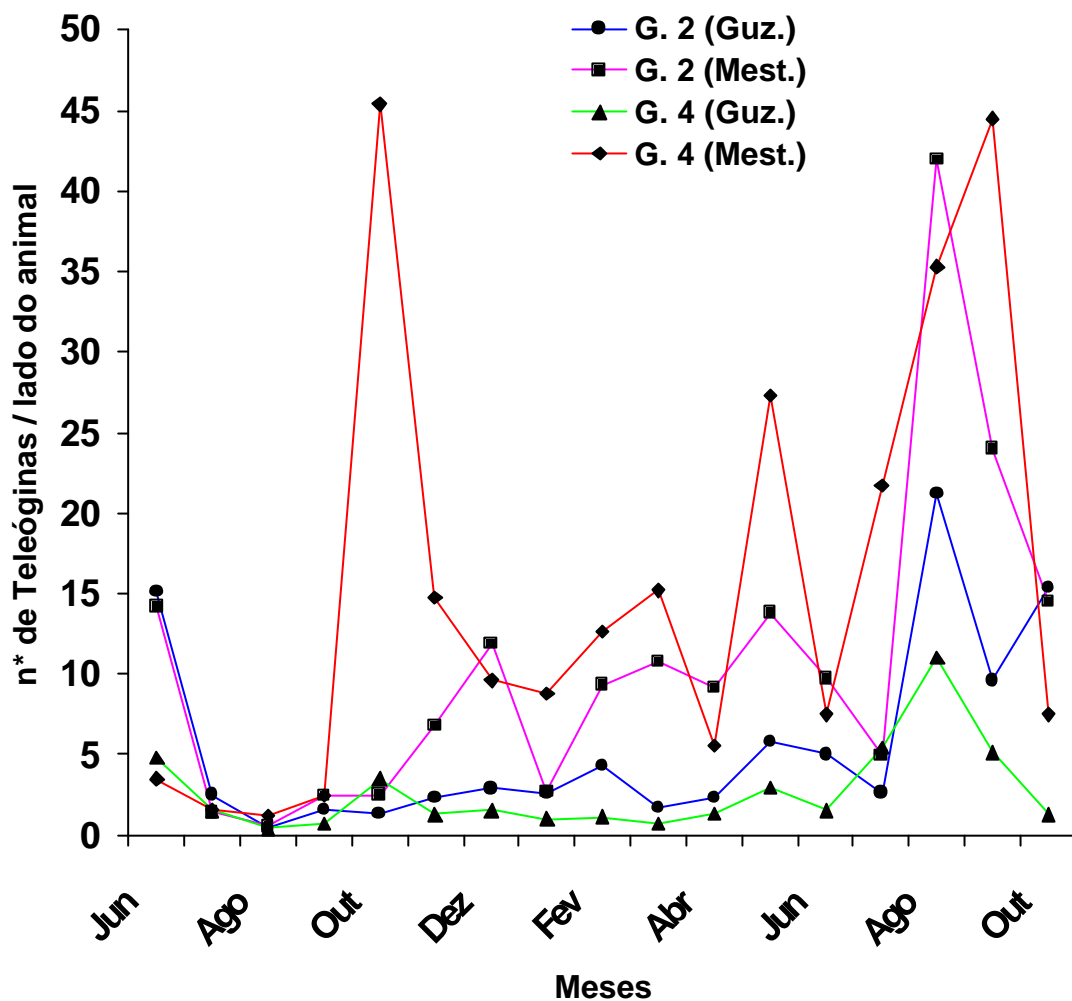


FIGURA 4 - Média de carrapatos maiores que 4,5 mm de um lado nos novilhos (Guzerá e mestiços) sem tratamento anti-parasitário, com e sem suplementação protéica, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

Sabendo-se que a resistência do hospedeiro vem através de uma prévia exposição ao parasita (ROBERTS & ADAMS, 1990), e que uma adequada nutrição pode ser uma forma de desenvolver resistência, era de se esperar que os

animais mesmo sem tratamento, fossem diminuindo gradativamente a carga de carrapatos. Porém, observando a FIGURA 4, nota-se que mesmo os animais mais velhos ainda apresentavam-se infestados com carrapatos. Tal fato ocorreu provavelmente devido ao grau de desafio na pastagem. Confirmando a literatura que num rebanho em condições de grande desafio de carrapatos na pastagem, estes podem ocorrer tanto em animais jovens suscetíveis quanto em animais adultos mais resistentes (URQUHART et al., 1990).

5.2– Análise custo-benefício

A planilha de estimativa dos custos operacionais totais e dos indicadores de lucratividade, para os quatro tratamentos encontra-se representada na TABELA 3. Pode-se observar uma melhor rentabilidade mensal para os animais que receberam suplementação protéica e tratamento anti-parasitário (grupo um), quando comparado com os animais apenas tratados (grupo três) e apenas suplementados (grupo dois). Os animais, que não receberam suplementação nem foram tratados (grupo quatro), apresentaram a menor rentabilidade.

Em relação ao ganho por unidade de capital investido o grupo três foi superior aos outros, seguido por ordem decrescente o grupo um, dois e quatro. Isto ocorreu devido ao menor custo variável de insumos no grupo três, relacionado com uma excelente resposta de ganho de peso, atribuído ao tratamento estratégico com endectocida. Analisando os animais que receberam suplementação (grupo um e dois), este ganho por unidade de capital investido foi menor que o grupo três, não devido a um menor desempenho, e sim ao gasto com a suplementação fornecida, que elevou o custo final de produção.

TABELA 3 – Custos, consumos e retorno financeiro, comparativo entre os animais submetidos a quatro tipos de tratamentos, durante o período experimental de junho de 1999 a outubro de 2000.

PERIODOS:	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
SECO 1, CHUVOSO, SECO 2	Sup+Verm	Suplem.	Vermif.	Controle
PESO INICIAL DO BEZERRO	211,2 kg	211,0 kg	212,0 kg	213,0 kg
PREÇO BEZERRO	R\$ 260,00	R\$ 260,00	R\$ 260,00	R\$ 260,00
PASTO 15% @ (R\$28,5)	R\$ 78,00	R\$ 78,00	R\$ 78,00	R\$ 78,00
MÃO-DE-OBRA (1 p./500 cab.)	R\$ 9,60	R\$ 9,60	R\$ 9,60	R\$ 9,60
VACINAS (2 aftosa e 2 clostr.)	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10	R\$ 2,10
ENDECT. (6 X.)+Mosq.(1X)	R\$ 8,25	R\$ -	R\$ 8,25	R\$ -
CUSTO SUPL. TOTAL	R\$ 34,07	R\$ 36,83	R\$ 11,96	R\$ 13,44
CUSTO INTERMEDIARIO	R\$ 382,42	R\$ 376,92	R\$ 360,31	R\$ 353,54
FINANCEIRO (0,7 % ao mês)	R\$ 42,83	R\$ 42,21	R\$ 40,35	R\$ 39,60
CUSTO FINAL	R\$ 425,25	R\$ 419,13	R\$ 400,66	R\$ 393,14
GANHO PESO DIA / KG	0,453 kg	0,339 kg	0,339 kg	0,231 kg
PREÇO VENDA (@ R\$ 40,00)	R\$ 664,97	R\$ 580,17	R\$ 591,48	R\$ 516,57
GANHO DE PESO TOTAL	259,30 kg	199,50 kg	206,50 kg	152,50 kg
PESO FINAL Kg	470,50	410,50	418,50	365,50
RENTABILIDADE MENSAL	3,52%	2,40%	2,98%	1,96%
G. POR UNID. CAP. INVEST.	2,75	1,02	3,33	0,00

Dados obtidos com gastos durante o experimento e cotações estimadas de acordo com o Boletim Semanal Agropecuário FNP.

6 – CONCLUSÕES

Mediante os resultados obtidos, pode-se concluir que:

Os animais que receberam suplementação protéica e tratamento anti-helmíntico tiveram um melhor desempenho, chegando mais cedo ao peso de abate em uma época de entressafra, proporcionando uma melhor relação custo-benefício.

O tratamento estratégico com endectocida nos meses recomendados para a região de cerrado foi suficiente para o controle de helmintos e carrapatos.

A suplementação protéica nos animais mestiços auxiliou no controle de carrapatos.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, R. Suplementação energética e protéica para a engorda de novilhos azebuados em confinamento com silagem de milho. Belo Horizonte, Escola de Veterinária da UFMG, 1997. p. 99.

BAERMANN, G. Eine einfache methode zur auffinding von ankylostomum (Nematoden) larvae in erdproben. **Genneskunding Tijdschrift Voor Nederlandsch**, In-die., v.57, , p. 131-137, 1917.

BIANCHIN, I. Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil. In: PADILHA, T. **Controle dos nematódeos gastrintestinais de bovinos**. Coronel Pacheco: EMBRAPA, 1996. p. 113–156.

BORBA, M. F. S. Efeitos do parasitismo gastrintestinal sobre o metabolismo do hospedeiro. In: Nutrição de ovinos, Jaboticabal, 1996. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 213 – 240.

CORDOVÉS, C. O. C. Importância dos carrapatos. In: _____. **Carrapato: controle ou erradicação**. Guaíba: Agropecuária, 1997. P. 19 – 117.

COOMBE, J.B. & TRIBE, D.E. The effects of urea supplements on the utilization of straw plus molasses diets by sheep. **Australian Journal Agriculture Research**, Melborne, 14(1): 71-92, 1963.

COOP, R. L., KYRIAZAKIS, I. Nutrition-parasite interaction. **International Journal for Parasitology**, 1999. p. 187 – 200.

COOP, R. L., HOLMES, P. H. Nutrition and parasite interaction. **International Journal for Parasitology**, 1996. p. 26, 951 – 962.

DELLA-FERA, M.A.; BAILE, C.A. Control of feed intake in sheep. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 59, n. 5, p. 1362 -1368, 1984.

ELLIOT, R. C. & TOPPS, J.H. Voluntary intake of low protein diets by sheep. **Animal Production**., Edinburg, 5 (2): 269-76, 1963.

ELLIS, W.C. Determinants of grazed forage intake and digestibility. **Journal Dairy Science**., Champaign, 61 (12): 1828-40, 1978.

GEORGE, J. R. Parasitismo dos ruminantes. In:_____. **Parasitologia veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982. cap. 17, p. 277.

GOMID, J. A.; NOLLER, C. H.; MOTT, G.; CORAD, J.H.; HILL, D.L. Effect of plant age and nitrogen fertilization on the chemical composition and in vitro cellulose digestibility of tropical grasses. **Agronomic Journal** Madeison, 61(1): 116-9, 1969.

GORDON, H. M.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. **Journal Council Scientific Industrial Research**, Melbourne, v. 12, p. 50 -52, 1939.

HENNESSY, D.W.; WILLIAMSON, P.J.; NOLAN, J.V.; KEMPTON, T.J.; LENG, R. A.The roles of energy or protein-rich supplements in the subtropics for young cattle consuming basal diets that are low in the digestible energy and protein. **Journal Agriculture Science**, Cambridge, 100 (3): 657-66, 1983.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I. **Considerações básicas para um programa de controle estratégico da verminose bovina em gado de corte no Brasil.** Campo Grande: EMBRAPA/ CNPGC, 1987. 53 p. (Circular técnica, 20).

HONER, M. R.; GOMES, A. O manejo integrado de mosca-dos-chifres, berne e carrapato em gado de corte. EMBRAPA, CNPGC, Campo Gandre, MS. Circular Técnica. N° 22, outubro, 1990.

KEITH, R. K. The differentiation of the infective larvae of some common nematode parasites of cattle. **Australian Journal Zoology**, Victoria, v. 1,p. 223 – 235, 1953.

KEMPTON, T. J. Role of nutritional supplements in the utilization of low quality feeds by ruminants. **Proceedings of the Australian Society of Animal Production**, Melbourne. 14: 63-5, 1982.

MILFORD, R. & HAYDOCK, K. P. The nutritive value of protein in subtropical pasture species growth in southeast queensland. **Australian Journal Exp. Agriculture Animal Husb.**, Melbourne, 5: 13-7, 1965.

MINSON, D. J. Effects of chemical and phisical composition of herbage eaten upon intake. In; HACKER, J. B. ED. **Nutritional limits to animal production from pastures.** Farnham Royal, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1981. P. 167-82.

MINSON, D.J. The digestibility and voluntary intake of six varieties of Panicum. **Australian Journal Exp. Agriculture Animal Husb.**, Melbourne, 11 (48): 18-25, 1971.

MINSON, D. J. & MILFORD, R. In vitro and faecal nitrogen techniques for predicting the voluntary intake of *Chloris Gayana*. **Journal Br. Grassl. Society.**, Oxford, 22 (3): 170-5, 1967.

PARKINS, J.J.; HOLMES, P.H. Effects of gastrointestinal helminth parasites on ruminant nutrition. **Nutrition Research Reviews**, Cambridge, v.2, p. 227-246, 1989.

PENNA, V. M. *Boophilus microplus*: a resistência genética do hospedeiro como forma de controle. **Caderno Técnico Escola Veterinária da UFMG**, v.4, p. 3 – 65, 1989.

PINHEIRO, A.C. Verminose ovina. **A Hora Veterinária.**, Porto Alegre, v. 2, n. 12, p. 5–10, 1983.

PINHEIRO, A.C. Custo benefício dos esquemas estratégicos de controle das helmintoses dos bovinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3, 1985, Balneario Camburiú. **Anais...** Brasília: EMBRAPA / DDT, 1985. p. 153 -157.

ROBERTS, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infecting the gastro-intestinal tract of cattle. **Australian Journal Agriculture Research**, Victoria, v.1, p.99-102, 1950

ROBERTS, J. A.; ADAMS, D. B. The effect of level of nutrition on the development of resistance to *Haemonchus contortus* in sheep. **Australian Veterinary Journal**, Victoria, v. 67. n. 3, p. 89-91, 1990.

SAS – STATISTICAL ANALYSIS SYSTEMS INSTITUTE. **Statistical analysis systems user's guide**. 4th ed. Cary: SAS Institute, v.2, 1990.

STOBBS, T. H. The effect of plant structure on the intake of tropical pastures. II. Differences in sward structure, nutritive value, and bite size of animal grazing *Setaria anceps* and *Chloris gayana* at various stages of growth. **Australian Journal Agriculture Research**, Melbourne, 24 (6): 821-9, 1973.

SYKES, A. R.; COOP, R.L. Effects of Parasitism on Host Metabolism. In: **The management and Diseases Control of Sheep**, British Council and Commonwealth Agricultural Bureaux, p. 345 – 57, 1979.

URQUHART, G. M. et al. **Parasitologia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. 306p.

VADIVELLO, J. & HOLMES, W. Supplementary feeding of grazing beef cattle. **Grass Forage Science**, Oxford, 34 (3): 173-9, 1979.

VAN HOUTERT, M..F.J.; BARGER, I.A., J. W. Supplementary feeding and gastrointestinal nematode parasitism in young grazing sheep. **Proceedings of the New Zeland Society of Animal Production**, Wellington, v.56, p. 94 – 98, 1996.

VAN SOEST, P. J. & WINE, R.H. Use of determinants in the analysis of fibrous feeds. IV. Determination of plant cell-wall constituents. **Journal Association Off Anal. Chem.**, Arlington, 50(1): 50-5, 1967.

WAGLAND, B. M. et al. The response of lambs to vaccination and challenge with *Trichostrongylus colubriformis*: effect of plane of nutrition on, and the inter-relationship between, immunological responsiveness and resistance. **International Journal for Parasitology**, Emsford, v.14, n.1, p. 39–44, 1984.

WHARTON, R. H. & UTECH, K. B. W. The relation between engorgement and dropping of *Boophilus microplus* (Canestrini) (Ixodidae) to the assessment of tick numbers on cattle. **Journal Australian Entom. Society**, V. 9, 1970, p. 171 - 82.

WILSON, J. R. Environmental and nutritional factors affecting herbage quality. In: HACKER, J.B., ed. **Nutritional limits to animal production from pastures** Farnham Royal, Commonwealth Agricultural Bureaux, 1981. P. 11-31.

WINCHESTER, C.F.; HINER, R. L.; SCABORUCH, U.C. Some effects on beef cattle on protein and energy restrictions. **Journal Animal Science**, Champaign, 16:426-36, 1954.

ZOCOLLER, M.C.; STARKE, W.A.; VALÉRIO FILHO, W.V. Ganho de peso em fêmeas da raça Guzerá tratadas com diferentes épocas de aplicação de anti-helmínticos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: CBPV, 1995. p.124.

ZOCOLLER, M.C.; STARKE, W.A.; VALÉRIO FILHO, W.V. Influência do controle estratégico da verminose bovina no desenvolvimento ponderal de bezerros do desmame até 29-30 meses de idade. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 8, 1993, Londrina. **Anais...** Londrina: CBPV, 1993. p.3.