



ARTIGO ORIGINAL

Heriberto Ferreira Figueiredo^{1*}
Cristian Faturi¹
Luiz Fernando de Souza Rodrigues¹
Tiago Paixão Mangas¹
Aline Fernanda de Oliveira Ramos¹
Arlison Moraes Cardos¹

¹Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA,
Av. Presidente Tancredo Neves, 2501,
66077-530, Belém, PA, Brasil

Autor correspondente:

*E-mail: heriberto.figueiredo@ufra.edu.br

PALAVRAS-CHAVE:

Cevada
Suplemento
Vermífugo

KEYWORDS:

Barley
Supplement
Dewormer

Terminação de bovinos de corte em pasto com suplementação de resíduo úmido de cervejaria, associado ao uso de modificador orgânico e ivermectina

Finishing of beef cattle on pasture supplemented with wet brewery residue associated with the use of organic modifier and ivermectin

RESUMO: A utilização de suplementos alimentares na pecuária de corte surge como uma alternativa para a redução tanto dos custos de produção quanto do tempo de abate dos animais em fase de terminação. Aliado a isto, são utilizados conjuntamente estimuladores orgânicos e antiparasitários, com a finalidade de incrementar o desenvolvimento ponderal dos animais, além de reduzir perdas por causa do parasitismo. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a suplementação com resíduo úmido de cervejaria (RUC) associado à utilização de modificador orgânico e ivermectina para terminação de bovinos de corte em pasto. Foram utilizados 40 bovinos machos, não castrados, com idade média de 24 meses e peso médio de 444,6 kg. Os animais foram divididos em oito tratamentos (fatorial $2 \times 2 \times 2$): animais suplementados ou não com 10 kg de RUC; com ou sem aplicação de modificador orgânico; com ou sem aplicação de ivermectina 3,15 g. Os animais foram mantidos em 40 ha de capim *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, e manejados em sistema de lotação intermitente. A cada 28 dias, foram realizadas a pesagem dos animais, a colheita de fezes e a amostragem da forragem. Observou-se efeito de interação sobre o ganho de peso médio diário, com 1,326 kg/animal/d nos animais suplementados e vermifugados contra 1,099 kg/animal/d nos animais suplementados e não vermifugados. O efeito do uso da ivermectina sobre o ganho de peso foi maior nos primeiros 30 dias do período experimental. A utilização de modificador orgânico não influenciou o ganho de peso dos animais.

ABSTRACT: *The use of dietary supplement in livestock is an alternative to reduce both production costs and time of slaughter of animals in the finishing phase. In addition, organic and anti-parasitic pacemakers are used together with the purpose to enhance animal growth and reduce losses due to parasitism. Therefore, the objective of this study was to evaluate the supplementation with wet brewery residues (WBR) associated with the use of organic modifier and ivermectin for the finishing of beef cattle on pasture. A total of 40 uncastrated steers, averaging 24 months old and 444.6 kg in weight were utilized. The animals were divided in eight treatments ($2 \times 2 \times 2$ factorial): animals supplemented or not with 10 kg of WBR, with or without application of organic modifier, with or without application of ivermectin 3.15 g. The animals were kept on 40 ha of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, managed in rotational stocking. Animals weighing, feces collection and forage sampling were performed every 28 days. There was an interaction effect on the average daily weight gain, with 1.326 kg/animal/d for supplemented and dewormed animals compared to 1.099 kg/animal/d for the non-supplemented and dewormed ones. The effect of ivermectin use on the weight gain of animals was greater in the first 30 days of the experimental period. The use of organic modifier did not affect the weight gain of animals.*

Recebido: 25/10/2011
Aceito: 23/04/2012

1 Introdução

A pecuária de corte brasileira apresentou nos últimos dez anos um processo crescente de modernização, apesar de ainda caracterizar-se, em grande parte, pela produção extensiva com os animais criados em pasto. No entanto, o fornecimento de suplementação alimentar e de sal mineral, além do manejo adequado das pastagens, são cada vez mais adotados. Os resultados fizeram-se sentir com a redução do tempo médio de abate dos animais para algo em torno de 36 meses (três anos), contra os 48/60 meses (quatro/cinco anos) obtidos em propriedades que atuam apenas com a produção extensiva (ABIEC, 2010).

O manejo mais eficiente da bovinocultura de corte no Estado do Pará deve estar altamente relacionado a tecnologias ligadas à nutrição, dando ênfase à suplementação alimentar dos animais em pasto e ao manejo adequado do solo e pastagens, com o mínimo de danos ao meio ambiente.

Quanto à suplementação, o uso de subprodutos agroindustriais assume papel econômico muito importante, sendo este muitas vezes responsável pela viabilidade do sistema de produção. O resíduo úmido de cervejaria (RUC), conhecido como cevada, é um subproduto com alto teor proteico e rico em fibra em detergente neutro (FDN), carboidratos totais (CT) e extrato etéreo (EE); em virtude do seu alto teor de FDN e de água, o RUC pode ser definido como alimento volumoso, mas com bom conteúdo proteico, podendo ser usado para substituir parte do concentrado e parte do volumoso da dieta. A quantidade de proteína bruta (PB) e outros nutrientes no RUC, com exceção do amido, é maior do que nos cereais que são usados para a fabricação de cerveja, variando de 17 a 32% de PB e de 55 a 65% de FDN (WEST; ELY; MARTIN, 1994; GERON; ZEOULA; ERKEL, 2008). Desse modo, o aproveitamento do RUC na suplementação alimentar de bovinos de corte propicia aos produtores da região um menor custo na produção em razão do bom valor nutricional do subproduto. CEVAPA (2010) afirma que a produção no Estado do Pará gira em torno de 2500 toneladas mês, distribuída entre os produtores do nordeste paraense, do sul do Pará e do Estado do Tocantins (informação verbal)¹.

Os fatores limitantes para o uso do RUC na produção pecuária estão relacionados com a sazonalidade, o transporte e o armazenamento; porém, os subprodutos da indústria cervejeira são altamente poluentes, causando sérios problemas se forem descartados diretamente no ambiente. Dessa forma, a utilização desses resíduos na alimentação de bovinos, além de promover a redução dos custos de alimentação, soluciona os problemas de poluição ambiental da indústria cervejeira.

Para obter melhores rendimentos com a suplementação, é necessário o controle estratégico dos parasitas gastrintestinais. Em geral, os vermes têm disseminação facilitada em situações de maior adensamento de animais e seus efeitos negativos estão relacionados ao atraso no crescimento, às perdas de peso e à menor produção. O uso correto de antiparasitários proporciona redução na mortalidade e ganho de peso vivo do animal no final da terminação (BIANCHIN et al., 1996).

O uso indiscriminado de vermífugos, sem um estudo comprobatório sobre a prevalência dos parasitas, vem

desencadeando a resistência parasitária frente à ação do fármaco utilizado, tornando esta um sério problema sanitário na produção animal. A resistência parasitária é reflexo do uso continuado de uma mesma base farmacológica (PAIVA et al., 2001). Além disso, outras razões para ausência de eficácia dos vermífugos são: as subdoses; as dosificações aplicadas em épocas erradas e em categorias de animais inapropriadas, e o uso de princípios ativos de vermífugos que não produzem efeito desejado à espécie de helminto, em função da insensibilidade do parasita ao medicamento (MICHEL et al., 1981).

Outros medicamentos disponíveis no mercado para se obter um maior ganho de peso em bovinos de corte são os modificadores orgânicos, geralmente compostos por aminoácidos de origem natural, vitaminas e minerais (SILVA et al., 2002). Esses fármacos são bastante utilizados na região, associados ou não com vermífugos, em casos de debilidade grave e convalescência, principalmente no período menos chuvoso, cuja disponibilidade de pasto é menor; contudo, pouco se sabe sobre os efeitos no ganho efetivo de peso dos animais de corte na Amazônia. Portanto, há uma falta de dados comprobatórios quanto à eficácia destes produtos, não sendo comumente encontrados na literatura científica.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a terminação de bovinos de corte em pasto na região nordeste do Pará, durante o período de transição águas-seca, com suplementação com resíduo úmido de cervejaria e aplicação de modificador orgânico e ivermectina.

2 Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no município de Peixe-Boi (01° 11' 30" de latitude Sul e 47° 18' 54" de longitude a Oeste de Greenwich) na mesorregião do nordeste paraense, na microrregião Bragantina.

O período de realização do trabalho foi de 5/jun./2010 a 28/ago./2010, transição entre o período mais chuvoso e o período menos chuvoso na região. Na Tabela 1, é apresentada a precipitação pluviométrica na região de janeiro a dezembro.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, arranjado em um fatorial 2 × 2 × 2 (com suplementação ou não; com modificador orgânico ou não; com vermífugo ou

Tabela 1. Precipitação pluviométrica (mm) no município de Peixe-Boi-PA, de janeiro a dezembro de 2010.

Meses	Precipitação (mm)
Janeiro	193,0
Fevereiro	148,6
Março	186,8
Abril	388,2
Mai	280,6
Junho	204,0
Julho	104,6
Agosto	116,0
Setembro	33,8
Outubro	70,0
Novembro	40,2
Dezembro	48,8

Fonte: INMET (2011) – 2º Distrito de Meteorologia - Castanhal-PA

¹ Informação fornecida por CEVAPA em Santa Isabel do Pará, em 2010.

não). Foram utilizados 40 bovinos de corte, machos não castrados, da raça nelore, com idade média de 24 meses e em fase de terminação, com peso médio de 444,6 kg; estes foram selecionados de um rebanho de 220 animais e divididos entre os tratamentos, ou seja, com cinco animais em cada lote, todos numerados com ferro a frio.

Os tratamentos foram constituídos de diferentes combinações entre suplementação, aplicação de modificador orgânico e aplicação de ivermectina a 3,15 g. Os animais suplementados receberam uma quantidade fixa de 10 kg d⁻¹ de matéria natural de resíduo úmido de cervejaria (RUC). O modificador orgânico foi aplicado conforme recomendação do fabricante na dosagem de 10 mL/animal por via subcutânea, no início do período experimental. A ivermectina a 3,15 g foi aplicada por via subcutânea na dosagem de 1 mL para cada 50 kg de peso vivo, também no primeiro dia do experimento:

Tratamento 1: com suplementação, com modificador orgânico e com ivermectina.

Tratamento 2: com suplementação, com modificador orgânico e sem ivermectina.

Tratamento 3: com suplementação, sem modificador orgânico e com ivermectina.

Tratamento 4: com suplementação, sem modificador orgânico e sem ivermectina.

Tratamento 5: sem suplementação, com modificador orgânico e com ivermectina.

Tratamento 6: sem suplementação, com modificador orgânico e sem ivermectina.

Tratamento 7: sem suplementação, sem modificador orgânico e com ivermectina.

Tratamento 8: sem suplementação, sem modificador orgânico e sem ivermectina.

No primeiro dia do experimento, antes da pesagem, foram colhidas amostras individuais de fezes, acondicionadas em sacos plásticos de 250 g e conservadas sob refrigeração para a realização da contagem de ovos por grama de fezes (OPG), segundo a técnica de McMaster, desenvolvida por Gordon e Whitlock (1939) modificada, sendo realizada a coprocultura seguindo as recomendações de Ueno e Gonçalves (1998).

O trabalho foi conduzido em uma área de aproximadamente 40 ha, em sistema sob lotação rotacionada, em pastagens formadas por *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (capim-marandu), dividida em quatro piquetes de 10 ha. Os piquetes foram vedados por um período de 45 dias antes do início do período experimental. Nos piquetes, ainda era colocado à disposição dos animais sal mineral, fornecido em cocho coberto, mantendo-se o mesmo manejo já existente na fazenda. Para a manutenção dos animais no pasto e para a suplementação dos mesmos, foram formados dois lotes de 20 animais: os suplementados com RUC e os não suplementados. Os suplementados receberam 10 kg de matéria natural de RUC por animal/dia, fornecido em cochos no próprio piquete. Os cochos eram monitorados diariamente, porém essa quantidade era totalmente consumida pelos animais. O RUC fornecido aos animais apresentou a seguinte composição bromatológica: 39,4% de MS; 3,22% de MM; 50,57% de FDN; 35,5% de FDA.

Os dois lotes eram colocados em dois piquetes distintos, nos quais permaneciam por 28 dias; porém, com 14 dias,

realizava-se a inversão dos lotes nos piquetes, ou seja, os animais suplementados passavam para o piquete dos não suplementados e vice-versa, visando reduzir o efeito do piquete sobre o desempenho dos animais.

Para determinação da massa de forragem, foi utilizado o método da dupla amostragem (SOLLENBERG; CHERNEY, 1995), em que estimativas destrutivas foram associadas à altura do dossel.

A altura média foi obtida na entrada e na saída dos animais dos piquetes, a cada período de 28 dias, medindo-se 100 pontos aleatórios distribuídos ao longo dos dois piquetes utilizados em cada período, com uso de régua graduada de 1 em 1 cm. Para a obtenção da equação de calibração da altura, foi mensurada a altura do dossel e feita a coleta da massa de forragem, no nível do solo, em seis pontos do dossel. As amostras foram acondicionadas em sacos plásticos, identificadas e transportadas ao Laboratório de Análise de Alimentos para processamento.

No laboratório, as amostras foram pesadas para posterior determinação da massa de forragem. Das amostras, nos três pontos de coleta de cada piquete, foram geradas duas subamostras de planta inteira, sendo uma picada e, na sequência, seca em estufa com circulação de ar a 55 °C por 72 horas, sendo então pesada novamente.

A outra subamostra ainda foi separada em folha, caule, material morto e plantas daninhas, para determinação da porcentagem desses componentes na estrutura do dossel.

Após o corte e a pesagem, amostras de aproximadamente 300 g foram retiradas e colocadas em sacos de papel, sendo devidamente pesadas e identificadas, e colocadas em estufa de circulação forçada de ar a 55 °C por 72 h, constituindo este o processo de pré-secagem. As amostras foram então retiradas da estufa e colocadas para esfriar até igualar-se à temperatura ambiente; depois, pesadas novamente, para determinação do teor de matéria pré-seca. Após esse procedimento, as amostras foram moídas em moinho tipo Willey, com peneira de aço inoxidável de vinte malhas por polegadas, e acondicionadas em potes plásticos devidamente identificados.

Para a estimativa do crescimento do pasto, foram utilizadas gaiolas de exclusão de 1 m² de área e 1,5 m de altura, colocadas nos piquetes no momento da entrada dos animais. O acúmulo de forragem foi estimado utilizando-se o método agrônomo da diferença, conforme a equação descrita por Davies, Furthergill e Morgan (1993): $AF = MF_f - MF_i$, na qual: AF = acúmulo de forragem; MF_f = massa média de forragem sob a gaiola, no último dia da exclusão (dia 28); MF_i = média da massa de forragem no dia da colocação das gaiolas (dia zero).

As análises bromatológicas das amostras da forragem e do resíduo úmido de cervejaria foram realizadas nos Laboratórios de Análise de Alimentos da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). As porcentagens de matéria seca (MS), de fibra em detergente neutro (FDN) e proteína bruta (PB) foram obtidas conforme as técnicas descritas por Silva e Queiróz (2002).

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias das variáveis comparadas pelo Teste 't' (p < 0,05). Todas as análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico SAS (SAS, 1999).

3 Resultados e Discussão

Na medida em que a pastagem foi vedada por 45 dias, a massa de forragem no primeiro período experimental foi elevada (Tabela 2).

Houve decréscimo na participação de folhas verdes ao avançar do período mais chuvoso para o menos chuvoso, e aumento na participação de material morto (Tabela 2).

Quanto ao crescimento do capim-marandu, verificaram-se valores de 56 kg ha⁻¹ de matéria seca (MS) em junho, 43 kg ha⁻¹ de MS em julho e 52 kg ha⁻¹ de MS em agosto; esses resultados, em conjunto com a massa de forragem, demonstram a variação existente entre os piquetes utilizados, mas são muito próximos aos encontrados por Braga (2004), que obteve média de 49 kg ha⁻¹ de MS, no Estado de São Paulo.

No estudo das características bromatológicas do capim-marandu, foram encontrados teores médios de PB de 6,28% na entrada dos animais nos piquetes – valor abaixo dos 7% recomendados como mínimo para o crescimento dos microrganismos ruminais – mesmo durante o período de transição entre o período chuvoso e seco, demonstrando a necessidade de suplementação proteica durante esse período. O teor de FDN médio na entrada dos animais nos piquetes foi de 71,12%, condizentes com esse tipo de forragem. O desempenho animal não está somente relacionado com a quantidade dos suplementos, mas, principalmente, com a quantidade e a qualidade da forragem oferecida na alimentação desses animais.

Quanto às características produtivas dos animais, não foi encontrado efeito de interação entre os fatores para as características avaliadas, com exceção do ganho de peso diário

como média de todo o período. Para as outras características, foi avaliado o efeito de cada fator em separado.

Verificou-se que não houve diferença no peso dos grupos suplementados ou não com resíduo úmido de cervejaria (RUC); entretanto, houve diferenças ($p < 0,05$) no ganho de peso médio diário (GMD) no primeiro período, no qual animais suplementados com RUC apresentaram ganho de 1,779 kg d⁻¹ contra 1,582 kg d⁻¹ dos não suplementados. O elevado ganho de peso observado no primeiro período pode ser explicado em parte pelo efeito do ganho compensatório nos dois grupos, já que não houve período de adaptação, mas também pela elevada massa de forragem e boa proporção de folhas presentes nos piquetes. A disponibilidade de forragem pode afetar o potencial produtivo dos animais por meio de efeitos sobre o consumo e a utilização dos nutrientes.

Diversamente, no segundo período, o grupo sem suplementação apresentou um GMD 28% maior do que os suplementados (Tabela 3), compensando parte da diferença de ganho do primeiro período. No entanto, nesse período, foram observados os menores ganhos, o que deve estar relacionado à menor massa de forragem observada nos piquetes (Tabela 2).

No terceiro período, o grupo suplementado com RUC apresentou um melhor desempenho, com 1,204 kg d⁻¹ contra 0,875 kg d⁻¹ dos animais não suplementados, provavelmente pela maior disponibilidade de energia e proteína na suplementação aos animais, os quais têm maior requerimento energético na fase de terminação. Esses resultados são superiores quando comparados aos encontrados por Castro et al. (2009), que variaram de 0,633 a 0,764 kg d⁻¹, utilizando, na suplementação, quirera de milho e casquinha de soja; também são superiores

Tabela 2. Características do pasto de capim-marandu, no período de junho a agosto de 2010.

Variáveis	Período 0-28 dias		Período 28-56 dias		Período 56-84 dias	
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída
Matéria seca (kg ha ⁻¹)	8.090,6	5.094,8	5.812,5	5.679,4	8.451,2	4.700,8
Folhas (%)	37,66	35,15	38,77	25,96	28,28	26,32
Colmo (%)	31,08	35,31	35,10	41,57	33,65	36,64
Material Morto (%)	31,23	29,51	26,11	32,44	38,04	37,02
PB* (%)	6,29	6,52	6,12	5,58	6,61	5,93
FDN** (%)	72,53	71,55	70,22	70,13	71,52	70,01
Crescimento (kg matéria seca ha ⁻¹ d ⁻¹)	56		43		52	

*PB = Proteína Bruta; **FDN = Fibra em Detergente Neutro.

Tabela 3. Evolução do peso vivo e ganho de peso médio diário (GMD) de bovinos mantidos em pasto de capim-marandu, suplementados ou não com resíduo úmido de cervejaria (RUC).

Variável	Suplementação		EPM*	Valor de P
	Com RUC	Sem RUC		
Peso vivo inicial (kg)	444,6	446,2	1,594	0,510
Peso vivo após 28 dias (kg)	494,4	490,4	3,464	0,420
Peso vivo após 56 dias (kg)	512,8	514	3,741	0,822
Peso vivo após 84 dias (kg)	546,5	538,5	4,940	0,261
GMD 1º período (kg/animal/d)	1,779	1,582	0,095	0,046
GMD 2º período (kg/animal/d)	0,655	0,841	0,051	0,014
GMD 3º período (kg/animal/d)	1,204	0,875	0,069	0,002

*Erro padrão da média.

aos de Canesin et al. (2007), que obtiveram ganho de peso médio diário entre 0,710 e 0,760 kg/animal/d⁻¹.

Contudo, quando o ganho de peso médio diário foi avaliado como média de todo o período experimental, verificou-se interação entre a suplementação com RUC e a aplicação de ivermectina a 3,15 (Tabela 4). Observa-se que a interação da suplementação com a vermifugação gerou o melhor desempenho dos animais com ganho de 1,326 kg/animal/d. Esse fato deveu-se, provavelmente, pela melhora na absorção dos nutrientes com a redução da carga parasitária, uma vez que os animais suplementados e não vermifugados apresentaram ganho de 1,099 kg/animal/d.

Esses resultados são semelhantes aos ganhos em confinamento observados por Faturi et al. (2006) e Gottschall et al. (2007), que obtiveram valores variando de 1,032 a 1,459 kg/animal/d. O elevado ganho observado no presente trabalho, mesmo nos animais não suplementados, deve estar relacionado à alta massa de forragem na entrada dos animais nos piquetes, proporcionando elevada oferta de

forragem e facilitando a seleção de uma dieta mais nutritiva pelos animais.

Embora alguns autores citem que a partir dos 24 meses não seria necessária a vermifugação em virtude da resistência orgânica dos animais, no presente trabalho evidenciou-se um melhor desempenho nos animais vermifugados no início do período de terminação (Tabela 5), estando de acordo com Bianchin et al. (1996), que recomendaram o tratamento tático dos animais para a terminação antes de colocá-los nos piquetes de pastejo.

Observou-se diferença (p < 0,05) no peso, aos 28 dias, de 497,2 kg nos animais vermifugados contra 487,8 kg nos animais não vermifugados, bem como diferença no ganho de peso médio diário (GMD) no primeiro período do experimento de 1,820 kg d⁻¹ nos animais vermifugados contra 1,541 kg d⁻¹ nos animais não vermifugados (Tabela 5). O ganho no primeiro período do experimento pode ser justificado pelo fato de os animais estarem lotados em piquetes contaminados e, mesmo com uma carga parasitária variando de baixa a média, após a vermifugação, os animais obtiveram um melhor desempenho de ganho de peso, pois puderam absorver melhor os nutrientes disponíveis na forragem e adquirir uma maior resistência aos endoparasitas. No início da alocação dos animais, a qualidade e a disponibilidade da forragem eram adequadas, em função do manejo, favorecendo o desempenho dos animais mesmo sem a aplicação de ivermectina.

Os resultados dos exames coproparasitológicos demonstram que todos os animais, vermifugados ou não, mantiveram uma carga parasitária abaixo de 500 ovos por grama de fezes (OPG), considerada aceitável por se tratarem de animais adultos (Tabela 6). Esses resultados corroboram com as informações

Tabela 4. Ganho de peso médio diário de bovinos mantidos em pasto de capim-marandu, suplementados com resíduo úmido de cervejaria (RUC) ou não, associados à ivermectina a 3,15 g ou não, durante todo o período experimental.

Suplementação	Vermifugação	
	Com	Sem
Com RUC	1,326Aa	1,099Ab
Sem RUC	1,056Ba	1,143Aa

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes na mesma coluna diferem pelo teste “t”. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes na mesma linha diferem pelo teste “t”. P<0,040; EPM=4,360.

Tabela 5. Peso vivo e ganho de peso médio diário (GMD) de bovinos mantidos em pasto de capim-marandu, com ou sem vermifugação.

Variável	Vermífugo		EPM*	Valor de P
	Com	Sem		
Peso inicial (kg)	446,2	444,6	1,594	0,483
Peso vivo após 28 dias (kg)	497,2	487,8	3,464	0,044
Peso vivo após 56 dias (kg)	517,2	509,5	3,741	0,155
Peso vivo após 84 dias (kg)	546,3	538,8	4,941	0,291
GMD 1º período (kg/animal/d)	1,820	1,541	0,095	0,047
GMD 2º período (kg/animal/d)	0,718	0,779	0,051	0,404
GMD 3º período (kg/animal/d)	1,036	1,043	0,069	0,943

*Erro padrão da média.

Tabela 6. Exames coproparasitológicos para bovinos de corte criados a pasto com suplementação de resíduo úmido de cervejaria, associado ao uso de modificador orgânico e ivermectina.

Lotes	Exames coproparasitológicos			
	1ª coleta (05/06/2010)	2ª coleta (02/07/2010)	3ª coleta (31/07/2010)	4ª coleta (28/08/2010)
Lote 1 - C/V	150	0	50	50
Lote 2 - S/V	150	150	150	200
Lote 3 - C/V	25	0	25	50
Lote 4 - S/V	25 OPG	50	50	100
Lote 5 - C/V	0	50	50	50
Lote 6 - S/V	0	0	50	200
Lote 7 - C/V	50	0	50	100
Lote 8 - S/V	50	50	50	50

Tabela 7. Evolução do peso vivo e ganho de peso médio diário (GMD) de bovinos mantidos em pasto de capim-marandu, com utilização ou não de modificador orgânico.

Variável	Modificador orgânico		EPM*	Valor de P
	Com	Sem		
Peso vivo inicial (kg)	445,4	445,5	1,594	0,965
Peso vivo após 28 dias (kg)	493,9	490,9	3,464	0,545
Peso vivo após 56 dias (kg)	513,2	513,6	3,741	0,925
Peso vivo após 84 dias (kg)	544,8	540,3	4,941	0,524
GMD 1º período (kg/animal/d)	1,736	1,625	0,095	0,417
GMD 2º período (kg/animal/d)	0,686	0,811	0,051	0,091
GMD 3º período (kg/animal/d)	1,128	0,950	0,069	0,077
GMD total (kg/animal/d)	1,183	1,129	0,052	0,461

*Erro padrão da média.

de Padilha (1996), que observou tendência de redução na carga parasitária em bovinos de corte na faixa etária de 18 a 24 meses.

Além da idade dos animais, o baixo valor de OPG obtido nos lotes pode estar relacionado a diversos fatores inerentes ao manejo dos animais, como o sistema de criação, o uso do pastejo rotacionado e a taxa de lotação, bem como o fato de os animais suplementados e com boa condição corporal serem menos susceptíveis à ação dos parasitas. Todos esses fatores estão relacionados com um planejamento estratégico de controle dos helmintos citado por Bianchin et al. (1996), que permite reduzir os gastos com vermífugos.

No exame de coprocultura dos animais, verificou-se a presença dos nematoides *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*, com maior ocorrência do *Haemonchus* (78,87%), parasita hematófago responsável por danos graves na pecuária de corte no Brasil. A *Cooperia* representou 15,5% e o *Oesophagostomum* apenas 5,63% dos nematoides encontrados.

A utilização de modificador orgânico não influenciou ($p > 0,05$) o ganho de peso dos animais experimentais em nenhum dos grupos, chegando os pesos, ao final do trabalho, a 544,8 kg nos animais que receberam modificador orgânico e 540,3 kg sem modificador orgânico (Tabela 7). Não houve incremento no ganho de peso médio diário total, cujos valores foram 1,183 kg/animal/d com modificador e 1,129 kg/animal/d sem modificador orgânico.

O não incremento de peso nos animais após o uso do modificador orgânico pode estar relacionado com as boas condições das pastagens e a condição dos animais; entretanto, em situações em que as condições de pastejo sejam deficientes, sem a suplementação alimentar ou outras situações desfavoráveis aos animais, o uso dos modificadores orgânicos pode beneficiar a manutenção e aumentar o peso ponderal dos animais, principalmente naqueles animais debilitados ou convalescentes.

O mesmo resultado não foi observado por Castro et al. (2009) avaliando o efeito do modificador orgânico no ganho de peso de 132 bovinos de corte não castrados com idade de 24 meses, durante um período de 160 dias, não sendo demonstrado melhoria no desempenho quando sob o efeito do modificador orgânico.

4 Conclusões

A suplementação com resíduo úmido de cervejaria (cevada) na terminação de bovinos de corte em pastagem, associada à utilização de ivermectina a 3,15 g, produz aumento no ganho de peso dos animais, reduzindo o tempo para a terminação. Entretanto, a utilização de modificador orgânico na terminação de bovinos de corte em pastagem não incrementou o ganho de peso dos animais.

Agradecimentos

À família Sabino de Oliveira, Fazenda Tainã, pela disposição de toda a infraestrutura para a realização do trabalho experimental de campo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO DE CARNE - ABIEC. *Estrutura da Cadeia da Carne Bovina Brasileira*. ABIEC, 2010.
- BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S. G.; NASCIMENTO, Y. A.; CURVO, J. B. E.; COSTA, F. P. *Epidemiologia dos nematódeos Gastrointestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil*. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1996. 120 p. (Embrapa Gado de Corte. Circular Técnico, n. 24).
- BRAGA, G. J. *Assimilação de carbono, acúmulo de forragem e eficiência de pastejo em pastagens de capim marandu*. 2004. 110 f. Tese (Doutorado)-Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.
- CANESIN, R. C.; BERCHIELLI, T. T.; ANDRADE, P.; REIS, R. A. Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagens de capim marandu submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 36, n. 2, p. 411-420, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982007000200019>
- CASTRO, S. R. S.; GARCIA, A. R.; VIANA, R. B.; NAHUM, B. S.; COSTA, N. A.; ARAÚJO, C. V.; BENIGNO, R. N. M. Uso de Anti-Helmíntico e Bioestimulantes no Desempenho de Bovinos de Corte Suplementados a Pasto no Estado do Pará. *Ciência Animal Brasileira*, v. 10, n. 2, p. 527-537, 2009.
- CEVADA DO PARÁ – CEVAPA. *Informações cedidas através de entrevista*. Santa Izabel do Pará: CEVAPA, 2010.

- DAVIES, D. A.; FURTHERGILL, M.; MORGAN, C. T. Assessment of contrasting perennial ryegrasses and white clover under continuous stocking in the uplands. 5. Herbage production, quality and intake in years 4-6. *Grass and Forage Science*, v. 48, n. 3, p. 213-222, 1993. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2494.1993.tb01854.x>
- FATURI, C.; EZEQUIEL, J. M. B.; FONTES, N. A.; STIAQUE, M. G.; SILVA, O. G. C. Fibra solúvel e amido como fontes de carboidratos para terminação de novilhos em confinamento. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, n. 5, p. 2110-2117, 2006. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982006000700031>
- GERON, L. J. V.; ZEOULA, L. M.; ERKEL, J. A. Coeficiente de digestibilidade e características ruminais de bovinos alimentados com rações contendo resíduo de cervejaria fermentado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 37, n. 9, p. 1685-1695, 2008. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982008000900023>
- GORDON, H.; WHITLOCK, H. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep faeces. *Journal of Scientific & Industrial Research*, v. 12, p. 50-2, 1939.
- GOTTSCHALL, C. S.; CANELLAS, L. C.; FERREIRA, E. T.; MARQUES, P. R. Avaliação de três diferentes categorias de bovinos de corte terminados em regime de confinamento. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v. 8, n. 2, p. 61-70, 2007.
- INSTITUTO DE METROLOGIA - INMET. Região nordeste paraense Castanhal. *Índice pluviométrico*. INMET, 2011.
- MICHEL, J. F.; LATHAM, J. O.; CHURCH, B. M.; LEECH, P. N. Use of antihelmínticos for cattle in England and Wales, during. *Veterinary Record*, v. 108, p. 252-258, 1981. PMID:7269170. <http://dx.doi.org/10.1136/vr.108.12.252>
- PADILHA, T. *Controle dos nematódeos gastrintestinais em ruminantes*. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1996. 258 p.
- PAIVA, F.; SATO, M. O.; ACUNA, A. H.; JERSEN, J. R.; BRESSAN, M. V. Resistência á ivermectina constatada em *Haemonchus placei* e *Cooperia punctata* em bovinos. *A Hora Veterinária*, n. 120, p. 29-34, 2001.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM - SAS. *User's guide: Statistics*. version 8.0. Cary: 1999.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. 3. ed. Viçosa: UFV, 2002. 235 p.
- SILVA, F. F.; VALADARES FILHO, S. C.; ÍTAVO, L. V.; VELOSO, C. M.; VALADARES, F. R. D.; CECON, P. R.; MORAES, E. H. B. K.; PAULINO, P. V. R. Exigências líquidas de aminoácidos para ganho de peso de nelore não-castrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 31, n. 2, p. 765-775, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-35982002000300028>
- SOLLENBERG, L. E.; CHERNEY, D. J. R. Evaluating forage production and quality. In: SOLLENBERG, L. E.; CHERNEY, D. J. R. *The Science of Grassland Agriculture*. Ames: Iowa State University Press, 1995. p. 97-110.
- UENO, H.; GONÇALVES, P. C. *Manual para diagnóstico das helmintoses de ruminantes*. 4. ed. Tokyo: Japan International Cooperation Agency, 1998. 143 p.
- WEST, J. W.; ELY, L. O.; MARTIN, S. A. Wet brewers grains for lactating dairy cows during hot, humid weather. *Journal of Dairy Science*, v. 77, n. 1, p. 196-204, 1994. [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)76942-3](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)76942-3)