

Avaliação econômica de diferentes suplementações de novilhos Nelore em pastagem no período das águas

W. V. Bôas Soares¹, R. Nascimento Rodrigues, R. E. da Silva, M. A. Zanetti

Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Agencia Paulista de Tecnologia do Agronegócio, Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, Brasil

Recibido: Julio 01, 2011. Aceptado: Marzo 03, 2012.

Economic evaluation of different supplementation of Nellore steers on pasture during the rainy season

ABSTRACT: This work was undertaken to study the effects on animal performance and cost of supplementing Nellore steers grazing *Brachiaria brizantha* pastures in the rainy season over approximately 6 Mo of experimentation. Forty steers were used in four groups of 10 each; two of which received mineral supplementation (C) and two energy supplementation (ES). The latter resulted in more rapid live weight gain ($P < 0.05$), but the profit margin was 5.59% higher for animals under C.

Keywords: *Brachiaria*, Energetic supplementation, Performance, Profit, Weight gain

RESUMO: Esse trabalho estudou os efeitos no desempenho e o custo da suplementação de novilhos Nelore no período das águas, em pastagem formada com piquetes de *Brachiaria brizantha*. O experimento foi conduzido com 40 animais, com duração aproximada de seis meses, onde os novilhos foram divididos em quatro grupos de 10 animais, sendo que dois grupos receberam suplemento mineral (C) e dois suplemento energético (SE). A suplementação energética propiciou maior ganho em peso dos animais ($P < 0.05$), embora a margem bruta de lucro foi superior para os animais que não receberam suplementação energética em 5.59%.

Palavras-chave: *Brachiaria*, Desempenho, Ganho de peso, Margem bruto, Suplementação energética

Introdução

No Brasil, os sistemas de produção de carne bovina são fundamentalmente divididos em duas categorias: a criação em pastagens ou em confinamento. O sistema de pastejo é o mais utilizado pelos pecuaristas, principalmente pelas suas facilidades de manejo e baixos custos de produção em relação ao outro sistema. Consegue-se assim um produto teoricamente mais competitivo; embora também tem seus aspectos negativos, representado principalmente pela sazonalidade dessas pastagens e sua degradação decorrente a manejos inadequados. É fato que o uso exclusivo de pastagens na produção pecuária tende a limitar a expressão do potencial genético do rebanho, a taxa de lotação dos pastos e a produtividade em peso vivo por hectare, exigindo longo período para um

acabamento adequado da carcaça (Reis *et al.*, 1997; Euclides 2000; Paulino, 2004). Diante disso e com o objetivo de reduzir as perdas que podem ser geradas na produção desses animais, a suplementação é utilizada a fim de suprir os nutrientes não fornecidos pelas pastagens. Portanto, frente às necessidades de mercado, a suplementação dos bovinos na atividade pecuária torna-se uma importante ferramenta para o aumento do ganho de peso diário, mas a escolha do tipo de suplemento a ser utilizado depende do desempenho esperado do animal, da disponibilidade de forragem e da função produtiva (cria, recria ou engorda).

Em geral, recomenda-se alta ou média disponibilidade de pastos para o uso de qualquer

¹Autor para la correspondencia, e-mail:

suplementação. Em pastagem de boa qualidade, o uso de suplementos energéticos pode gerar efeito substituição, que é a queda da ingestão de forragem em razão do consumo de suplemento. Em pastagens de baixa qualidade, o uso do suplemento pode ter efeito aditivo, isto é, aumentar o consumo de forragem, sobretudo se o suplemento fornecer proteína adicional à dieta animal em

pastejo (Zinn e Garces, 2006; Silva *et al.*, 2009). Visto esses fatos, o benefício da suplementação deve ser analisado do ponto de vista do seu retorno econômico. O presente trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade do uso de diferentes suplementos minerais na alimentação de novilhos Nelore, em regime de pastejo, durante o período das águas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido nas dependências da Coordenadoria do Campus de Pirassununga da Universidade de São Paulo, Campus de Pirassununga, a 21°59" Sul e 47°26" Oeste, com altitude média de 625 m e clima tipo Cwa, de Köppen (subtropical com inverno seco e verão quente e chuvoso), durante seis meses (novembro a abril). Os animais utilizados foram provenientes do próprio rebanho da Coordenadoria do Campus de Pirassununga, tendo estes recebidos todas as vacinações recomendadas, sendo também realizadas desverminação e todos os cuidados necessários para estarem aptos para este experimento.

Foram utilizados 40 animais Nelore, machos inteiros e sobreano, com peso médio inicial de 250.75 kg, os quais foram divididos aleatoriamente em quatro grupos de 10 animais, sendo que dois desses grupos receberam em cochos suplementação mineral (controle - C) e dois suplementação energética (SE). A composição percentual do suplemento energético consta da Tabela 1, tendo sido formulado para fornecer 23% de PB e 55% de NDT:

Cada um dos grupos permaneceu em uma área formada por piquetes com 6.75 ha de *Brachiaria brizantha* (0.82 UA/ha), os quais foram ocupados durante sete dias (como forma de minimizar o efeito da pastagem sobre o desempenho desses animais).

No 28º dia todos animais eram pesados, coincidindo com o fato de cada grupo ter passado por todos os piquetes das respectivas áreas experimentais. O abastecimento dos cochos com os suplementos C e SE foi realizado a cada dois dias, de modo assegurar suprimento contínuo dos animais; concomitantemente, foi controlado o consumo desses suplementos.

A área de pastagem foi formada há aproximadamente 15 anos e havia recebido adubação em 2005: 200 kg/ha de adubo 08-28-16 + 200 kg de uréia/ha. A produção média de matéria seca desta pastagem foi estimada em 9887 kg/ha, onde sua disponibilidade foi obtida mensalmente através do método do quadrado com 0.25 m² de área, sendo efetuados cortes a 10.0 cm de altura do solo.

As amostras da pastagem foram obtidas de 10 pontos aleatórios, perfazendo uma amostra composta por piquete. Após homogeneização, uma amostra representativa de 350 g foi retirada e submetida à secagem prévia em estufa de circulação forçada a 65°, por 72 h, no Laboratório de Bromatologia do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos. No final do processo, foi determinada a amostra seca ao ar e sequencialmente a matéria seca final, para o estimativa de produção de matéria seca.

Tabela 1. Composição percentual, em base seca, do suplemento energético ofertado aos animais no período das águas.

Ingredientes	Participação (%)
Milho grão moído	57.22
Farelo de soja	12.00
Premix*	1.00
Uréia	4.50
Cloreto de Sódio	20.00
Fosfato Bicálcico	5.00
Enxofre	0.28
Total	100.00

* Composição/kg do Premix: Magnésio (5 g); Enxofre (25 g); Fósforo (85 g); Cálcio (130 g); Sódio (156 g); Cloro (240 g); Veículo Q.S.P (1.000 g); Selênio (15 mg); Cobalto (120 mg); Iodo (120 mg); Flúor (850 mg); Manganês (1.250 mg); Cobre (1.500 mg); Ferro (1.700 mg); Zinco (5.000 mg)

Paralelamente, também foi realizada simulação de pastejo para obtenção de amostras para analisar a composição da forragem presente na área experimental, seguindo-se os mesmos procedimentos de preparação de amostras descritos anteriormente (Tabela 2).

O delineamento utilizado para a realização do experimento foi o inteiramente casualizado, tendo 20 novilhos distribuídos/tratamento, sendo os tratamentos utilizados em esquema de parcelas subdivididas, resultando em quatro lotes de animais (parcelas), dois com suplemento mineral (C) e dois com suplemento energético (SE). Nesse esquema, foi comparado o desempenho dos animais inseridos em

cada tratamento, através da análise do peso inicial e peso final dos mesmos, bem como o ganho de peso diário no período. Como fonte de correção, o peso inicial dos animais foi utilizado como co-variável no modelo estatístico. Para a realização destes procedimentos, foi utilizado o programa estatístico SAS (v8.2, 1999), no procedimento Proc GLM. Como fonte complementar, também foi realizada uma análise econômica desse período, na qual foi levada em consideração apenas os custos com a suplementação, sendo a margem bruta de lucro calculada pela diferença entre a receita gerada com o preço do ganho no período e o custo do suplemento no período.

Tabela 2. Composição bromatológica média da pastagem, no período das águas

Componente	%
Métrica seca (MS)	91.33
Matéria mineral (MM)	6.77
Proteína bruta (PB)	4.13
Extracto Etéreo (EE)	0.52
Fibra em detergente ácido (FDA)	52.74
Fibra em detergente neutro (FDN)	83.48

Resultados e Discussão

A Tabela 3 mostra os valores do peso inicial dos animais que foram suplementados a pasto com os diferentes tratamentos (C e SE), bem como o peso final dos mesmos ao fim do período e o respectivo ganho de peso diário em função do consumo observado durante essa fase experimental.

Os animais que receberam o suplemento energético ganharam mais peso e apresentaram peso final superior aos do outro grupo ($P \leq 0.05$). Thiago e Silva (2001) relataram ganhos médios de peso de animais em pastejo, durante as águas, superiores a 400 g/dia. Visto esses valores para a grande realidade nacional,

qualquer tentativa de suplementação deve ser analisada em função do tempo e metas a serem alcançadas dentro do sistema produtivo. Apesar da elevação do custo na alimentação com o manejo de suplementação nas águas, os autores ressaltaram que este recurso poderia promover ganhos diários de peso adicionais entre 100 a 200 g por animal, podendo resultar em uma redução considerável no período de engorda.

Supondo a situação relatada anteriormente por Thiago e Silva (2001), o ganho de peso médio encontrado nesse trabalho para os animais não suplementados juntamente com os suplementados foi exata-

Tabela 3. Médias (\pm desvio padrão) do consumo do suplemento (MS), dos pesos inicial e final (kg) e respectivos ganhos de peso diário (GPD - kg) dos animais controle e suplementados no período das águas

Animais	Consumo (kg/dia)*	Peso Inicial (kg)	Peso Final (kg)	GPD (kg)
C	0.055	249.20 \pm 12.73a	367.95 \pm 17.99b	0.747 \pm 0.09b
SE	0.995	251.45 \pm 12.85a	389.45 \pm 19.04a	0.868 \pm 0.11a
Média	-	250.32 \pm 12.79	378.70 \pm 18.51	0.807 \pm 0.10

Médias seguidas de diferentes letras nas colunas apresentaram diferenças significativas ($P \leq 0.05$)

*Não foi realizada análise estatística para o consumo dos suplementos

mente o mesmo obtido pelo presente experimento.

No Brasil, a maior parte da produção bovina de corte está fundamentada em pastagens de *Brachiaria decumbens* que, por ser uma gramínea tropical, apresenta produção quantitativa, porém sua qualidade é considerada mediana, permitindo ganho diário de 460 e 235 g para o período chuvoso e seco, respectivamente (Euclides, 2001). Goes et al. (2003), trabalhando com animais suplementados ou somente recebendo sal mineral em pastagem na época das águas, observaram melhor ganho de peso para o tratamento com suplementação. Melo et al. (2006) observaram um ganho médio diário de 618 g, considerando esse valor satisfatório para animais pastejando *Brachiaria decumbens* no período das águas.

Apesar de não apresentarem diferença estatisticamente significativa, os resultados do peso final dos animais nessa fase experimental mostraram que o suplemento também teve influência no desempenho dos animais, refletido principalmente pelo alto valor no ganho de peso dos mesmos, frente a outros resultados experimentais. Talvez, em uma situação onde os dias fossem fixos e o peso final livre, seria mais evidente o efeito na suplementação durante o período que os animais estiveram no regime de pastejo, sendo complementado com um confinamento, podendo chegar na data limite com peso maior que o lote que recebeu somente sal mineral na fase anterior. Este procedimento teria como fator negativo a variação na composição do ganho, que muda à medida que o animal atinge o peso ideal de abate, quando passa a depositar mais gordura.

Ítavo et al. (2007) objetivaram avaliar o desempenho produtivo e a viabilidade econômica de diferentes categorias de bovinos a pasto e recebendo suplementação protéico-energética. Foram utilizados 54 animais da raça Nelore, divididos em grupos de 18 vacas, 18 novilhas e 18 novilhos, em método de pastejo contínuo em piquetes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, com lotação ajustada para cada categoria animal. O consumo médio do suplemento foi de 0.50, 0.67 e 0.99 kg/dia para novilhas, vacas e novilhos, respectivamente, não ocorrendo diferença significativa no lucro/animal entre as categorias. O lucro/hectare das novilhas teve o melhor resultado atrelado ao menor custo de produção. O consumo médio do suplemento nesse experimento foi de 0.995 kg/dia, pouco acima do valor encontrado pelos autores referente aos novilhos.

Lima (2010) objetivou estudar o efeito da suplementação sobre o consumo em pastejo e desempenho de novilhos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Piatã, durante a transição águas-seca, quando utilizou o fornecimento de sal mineral com

ureia, ofertado *ad libitum* (controle); sal proteinado, ofertado a 0.2% do peso vivo (0.2% PV); suplemento protéico-energético, ofertado nos níveis de 0.3 e 0.5% PV (0.3 e 0.5% PV). Em relação ao controle, as demais suplementações não reduziram o consumo de forragem ($P > 0.05$), promovendo efeito aditivo sobre o consumo de matéria seca total, na ordem de 8.3; 6.6 e 14.6%, para os níveis de suplementação 0.2; 0.3 e 0.5% PV, respectivamente. Foi observado ganhos médios diários semelhantes ($P > 0.05$), de 0.686; 0.761; 0.719 e 0.850 kg, para os animais submetidos aos respectivos tratamentos. Os resultados sugerem que as quatro estratégias de suplementação proporcionam desempenho equivalente quando utilizadas durante o período de transição águas-seca, em condições de alta oferta de forragem e que todas as estratégias de suplementação foram economicamente viáveis.

De acordo com a nova ordem econômica presente nos dias de hoje, a produção de gado de corte no Brasil tem sido desafiada a estabelecer sistemas de produção que sejam capazes de produzir de forma eficiente, carne de boa qualidade a baixo preço e de maneira cada vez mais intensificada. Frente a isso, melhores resultados nos sistemas de produção animal a pasto só serão alcançados se houver um ajuste nutricional entre a curva sazonal de oferta das pastagens com a curva crescente de demanda do animal por nutrientes e isto só será possível por meio do uso da suplementação alimentar (Neto e Paulino, 2000).

Lacôrte (2006) relatou que a quantidade de pastagem disponível e o desempenho animal esperado definem o suplemento a ser usado. O mesmo autor ainda afirmou que a suplementação é uma importante ferramenta para o aumento do ganho de peso diário dos bovinos, podendo ser utilizada no verão, para maximização do ganho de peso diário (GPD) a pasto, ou no inverno, quando o déficit protéico e a baixa disponibilidade de forragem limitam severamente o GPD.

O uso de suplementos energéticos em condições de pastagem de boa qualidade pode gerar efeito substituição, que é a queda da ingestão de forragem em razão do consumo de suplemento. Esta suplementação proporciona expressivos ganhos de peso, sendo que sua utilização deve estar associada, preferencialmente, a animais em fase de terminação. No entanto, o consumo elevado deste tipo de suplementação pode torná-la economicamente inviável, dentro do sistema de produção (Franco et al., 2007). Contudo, o uso de suplementos energéticos com a finalidade de melhorar o aproveitamento das forragens no período das águas tem gerado resultados controversos na literatura. A quantidade e o tipo do

suplemento para alcançar maior resposta animal vão depender da qualidade da forragem, da condição do animal, das condições climáticas, além de outros fatores (Kunkle e Bates, 1998).

Segundo Lima (2010), a grande falta de padronização dos suplementos utilizados em trabalhos publicados prejudica, por demais, a avaliação do efeito da suplementação e a comparação entre estes trabalhos, uma vez que são infinitas as possibilidades de formulação de suplementos, pela combinação de diversos alimentos, dificultando desta maneira a comparação entre trabalhos e, principalmente, gerando dúvidas entre os produtores.

A análise econômica na atividade pecuária é indispensável para o bom rendimento da atividade. De acordo com Thiago (1999), a condição para a adoção da suplementação dentro dos sistemas de produção de carne é que a mesma atenda uma relação custo/benefício favorável.

Tendo os valores da suplementação dos animais no período das águas, as despesas desse período experimental constam da Tabela 4.

A resposta produtiva à suplementação é afetada por fatores relacionados ao animal, ao pasto, ao próprio suplemento e às interações pasto/suplemento, entretanto, pode ser adotada como uma prática tecnológica de apoio à pastagem, com vistas a uma produção compatível com o mérito genético dos animais. Dentre essas práticas, podem ocorrer situações em que uma determinada suplementação não necessariamente pague o seu custo, mas essa análise deverá ser feita dentro de todo o sistema de produção de carne.

Considerando o valor da arroba na época de abate dos animais em R\$93,00 (julho/2008), a margem bruta de lucro consta da Tabela 5.

Apesar dos animais suplementados terem ganhado mais peso, a margem bruta de lucro foi maior para os animais do grupo controle, com diferença de R\$18,85 por animal (+5,59%).

Tabela 4. Custos da suplementação por animal no período das águas

Tratamentos	Custo Suplemento (R\$/kg)	Consumo* (kg/dia)	Número de dias	Despesa (R\$)
C	1.20	0.055	182	12.01
SE	0.50	0.995	182	90.54

*Considerado consumo em kg na matéria seca.

Tabela 5. Margem bruta de lucro por animal do período das águas

Animais	Peso inicial (kg)	Peso final (kg)	Ganho em peso período* (kg)	Preço Ganho (R\$/animal)**, ***	Margem Bruta de lucro (R\$)****
C	249.20	367.95	118.75	368.12	356.11
SE	251.45	389.45	138.00	427.80	337.26

* Rendimento de carcaça de 50%; 15 kg por arroba

** Preço ganho = [(ganho em peso período/ @ / rendimento carcaça) x Valor @].

***Valor @: R\$93,00

****A margem bruta de lucro = preço do ganho no período - custo suplemento no período

Conclusões

Com base nos resultados observados, pôde-se concluir que a suplementação energética no período das águas influenciou o desempenho dos animais, apresentando maior ganho de peso; mesmo

apresentando menores valores para o ganho de peso, a margem bruta de lucro foi superior para os animais que receberam o suplemento mineral (tratamento controle) no período das águas.

Literatura Citada

- Euclides, V. P. B. 2000. Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem. Campo Grande: Embrapa gado de corte, 65 p.
- Euclides, V. P. B. 2001. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte: o encontro do boi verde amarelo, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG. p. 55.
- Franco, G. L., C. G. Aguiar Jr., A. K. Braga Ramos, F. C. A. Davy, e S. F. Reis 2007. Suplementação de bovinos mantidos empastagens nas fases de recria e engorda. In: Oliveira, R. L. E Barbosa, M. A. A. F. (Org.). Bovinocultura de corte: desafios e tecnologia. (1 Ed). Salvador, BA: EDUFBA, p. 429.
- Goes, R. H. T. B., A. B. Mancio, R. P. Lana, S. C. Valadares Filho, P. R. Cecon, A. C. Queiroz, e A. M. Lopes. 2003. Desempenho de novilhos nelore em pastejo na época das águas: ganho de peso, consumo e parâmetros ruminais. R. Bras. Zoot. 32(1):214.
- Ítavo, L. C. V., C. C. B. F. Ítavo, A. M. Dias, M. F. S. M. Novais, F. F. Silva, R. G. Mateus, e A. R. Schio. 2007. Desempenho produtivo e avaliação econômica de novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. Rev. Bras. Saúde Prod. Anim. 8(3):229.
- Kunkle, W. E. and D. B. Bates. 1968. Evaluating feed purchasing options: energy, protein, and mineral supplements. In: Florida beef cattle short course, University of Florida, Gainesville. p. 119.
- Lacôrte, A. J. F. 2006. Quando e porque suplementar o gado no pasto In: ANUALPEC, p. 45.
- Lima, J. B. M. P. 2010. Suplementação de novilhos nelore no período de transição águas-seca em pastagens de capim-piatã diferidas. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Melo, W. S., A. S. C., Vêras, M. A. Ferreira, et al. 2006. Desempenho e características de carcaça de bovinos mestiços de origem leiteira em condições de pastejo restrito ou "ad libitum", período das águas. Acta Scientiarum. Maringá, PR. 28(2):233.
- Neto, A. F. G. e M. F. Paulino, 2000. Suplementação de bovinos em pastagens: uma abordagem mecanística. Trabalho apresentado como parte das exigências da Disciplina ZOO 749. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, MG.
- Paulino, V. T. 2004. Potencialidade de pastagens tropicais para produção animal. In: Simpósio de Produção Animal Pasto no Norte Pioneiro, Santo Antonio da Platina,-PR. 26 p.
- Reis, R. A., L. R. A. Rodrigues, e J. R. A. Pereira. 1997. Suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: Simpósio sobre manejo de pastagem, 1997, Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz", 1997. p. 123-150.
- SAS Institute Inc., 1999. SAS Online Doc®, Version 8.2, Cary, NC.
- Silva, F. F. da *et al.* 2009. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. R. Bras. Zoot. 38:371--389.
- Thiago, L. R. L. S. 1999. Suplementação de Bovinos em Pastejo: Aspectos práticos para o seu uso na manutenção ou ganho de peso. In: XI Encontro de Tecnologias para a Pecuária de Corte. Campo Grande, MS.
- Thiago, L. R. L. S. e J. M. Silva. 2001. Suplementação de bovino sem pastejo. In: Simpósio de Produção de Gado de Corte: o encontro do boi verde amarelo. Universidade Federal de Viçosa, MG: 84 p.
- Zinn, R. A. y P. Garces. 2006. Supplementation of beef cattle raised on pasture: biological and economical considerations. In: Simpósio de produção de gado de corte. Viçosa, p. 1-14.