

Revista Agrária Acadêmica

Agrarian Academic Journal

Volume 1 – Número 1 – Mai/Jun (2018)

Viabilidade econômica e produtiva da suplementação de bovinos a pasto na época da seca

Economic and productive feasibility of pasture cattle supplementation in the dry season

Eduardo Gabriel Galavotti¹, André da Cruz França Lema²

¹ Universidade Brasil – UNIVBRASIL – Fernandópolis/SP – Brasil – E-mail: eduardogalavotti@gmail.com

² Instituto Federal Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS – Inconfidentes/MG – Brasil – E-mail: andre.lema@ifsulde Minas.edu.br – Rua Cláudio Manoel da Costa, 71 – Centro – Inconfidentes, MG – Cep: 37576-000

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar técnica e economicamente o desempenho de bovinos machos, não-castrados, suplementados com sal mineral proteinado, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante o período da seca, na região noroeste do Estado de São Paulo. O ganho de peso médio foi de 25,78 kg animal⁻¹. Os custos médios foram de R\$124,10 animal⁻¹, o que propiciou lucratividade de R\$0,45 animal⁻¹. Apesar do pequeno lucro, a suplementação permitiu acelerar o ciclo produtivo, uma vez que os animais ganharam peso e foram abatidos logo após o término da suplementação, reduzindo a idade de abate, o tempo e o custo de permanência dos animais na propriedade.

Palavras-chave: ganho de peso, nutrição, proteinado.

Abstract

The aim of this paper was to evaluate technically and economically non-castrated male cattle performance, supplemented with proteic salt grazing *Brachiaria brizantha* cv. Marandu in the dry season, in the northwest region of São Paulo State. The average weight gain was 25.78 kg animal⁻¹. The average costs were R\$124.10 animal⁻¹, which had a profitability of R\$0.45 animal⁻¹. Despite small profits, the supplementation allowed to accelerate the productive cycle, since the animals gained weight and were slaughtered right after the end of supplementation intake, thereby lowering the slaughtering age, time and the animal cost in the property.

Key-words: weight gain, nutrition, proteic salt.

Introdução

A base para a criação de bovinos de corte no Brasil são as pastagens em função do nosso país apresentar clima favorável e abundância territorial (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p.1444), com a produção concentrada em sistemas extensivos e, portanto, dependente das condições climáticas e ambientais que contribuirão na produção de forragem (SILVA *et al.*, 2014, p.3483). Essa informação está de acordo com Koscheck *et al.* (2011, p.377), os quais afirmaram que a maior parte dos animais abatidos no Brasil são produzidos em sistema de pastejo.

Por outro lado, as pastagens apresentam sazonalidade de produção, além de deficiências nutricionais em determinadas épocas do ano, com excesso de produção na época das águas e escassez na seca. Além disso, no período do inverno a forragem perde qualidade nutricional, afetando diretamente o aproveitamento da dieta pelos animais (HOFFMANN *et al.*, 2014, p.123). Segundo Costa *et al.* (2005, p.191), na época da seca ocorre aumento no teor de fibra indigerível e queda nos níveis de proteína bruta, cujos valores se tornam inferiores a 7%. Segundo Medeiros; Marino (2015, p.40), as exigências mínimas de proteína bruta na dieta dos bovinos é de 7% e, valores inferiores a esse não atendem as exigências mínimas de manutenção dos animais, o que culminaria com a perda de peso dos mesmos. Isso se deve ao fato de que forragens com teores baixos em proteína prejudicam o consumo de matéria seca e os animais acabam sofrendo carências múltiplas (HOFFMANN *et al.*, 2014, p.123), uma vez que o consumo real de matéria seca pelo animal acaba sendo menor do que o consumo exigido para atender as suas necessidades (KOSCHECK *et al.*, 2011, p.379).

Castro *et al.* (2014, p.1), afirmam que o maior problema do período da seca é o baixo desempenho dos bovinos em pastejo, que acaba causando um grande transtorno para os pecuaristas, devido a perda de peso dos animais, que leva a diminuição da rentabilidade do negócio. Para minimizar esse problema é fundamental a adoção de tecnologias que otimizem o desempenho animal, garantindo, com isso, a conquista do mercado de forma sustentável e competitiva (FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p.1444).

Se não forem adotadas medidas de manejo para compensar a queda da produção forrageira no período da seca o resultado será um decréscimo no desempenho animal, com consequente aumento na idade de abate, queda na taxa de desfrute do rebanho e na lucratividade final da propriedade, além do comprometimento da qualidade das carcaças produzidas (SOUZA, 2008, p.1).

A suplementação a pasto pode amenizar possíveis fases negativas gerando um desenvolvimento linear crescente dos animais. A suplementação no período da seca tem por objetivo adequar os baixos níveis de proteína presentes nas pastagens, melhorando a eficiência de degradação da fração fibrosa, e o consumo de matéria seca da forragem, elevando o desempenho animal (REIS *et al.*, 2009, p.151).

Detmann *et al.* (2004, p.173-174), afirmam que a suplementação irá propiciar aumento no consumo de forragem, gerando maior disponibilidade de energia dietética e, conseqüentemente, no desempenho animal. Isso se deve ao fato de que a suplementação aumenta a taxa de degradação ruminal e a síntese de proteína microbiana, resultando em maior aporte de nutrientes para o intestino e de ácidos graxos voláteis para o metabolismo energético.

Patino; Medeiros (2003, p.1), citam que, se corretamente utilizada, a suplementação proteica pode gerar em torno de 15 a 45% de aumento no consumo de matéria seca e 2 a 5 % na digestibilidade, propiciando ganhos de peso diário de 200 a 300 gramas por animal. Silva *et al.* (2014, p.3486) complementam que a suplementação pode, também, ser utilizada para a manutenção, evitando a perda de peso e de escore corporal dos animais.

Segundo Moreira *et al.* (2008, p.204), vários trabalhos confirmam este melhor desempenho animal com uso de suplementação proteica a pasto, enquanto outros não verificaram efeito positivo sobre o desempenho animal. Isso pode ser justificado devido ao uso de diferentes forragens, épocas do ano, níveis de consumo de suplemento ou categoria animal.

Para ser recomendado efetivamente, a suplementação alimentar de bovinos mantidos em sistema de pastejo deve, antes de qualquer coisa, tornar a exploração mais lucrativa, além de apresentar algumas vantagens produtivas, tais como, redução no tempo necessário para a terminação dos animais para o abate, aumento na taxa de lotação, desocupação de áreas para entradas de animais mais jovens, e normalmente mais eficientes, aumento de taxa de desfrute e planejamento para venda em momentos mais oportunos, estão entre as de maior impacto (HOFFMANN *et al.*, 2014, p.124).

A eficácia da suplementação depende da disponibilidade de oferta de forragem, para que não haja limitação no consumo. Quando da disponibilidade de forragem uma das opções para suplementação de animais mantidos em sistema de pastejo, no período da seca, é o uso de sal mineral proteinado. Vários estudos já demonstraram que tal prática apresenta viabilidade técnica, no

entanto ocorrem questionamentos em relação a sua viabilidade econômica devido ao acréscimo de custos relacionados à adoção desta tecnologia (PILAU; ROCHA; SANTOS, 2003, p.967).

Deste modo, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho e a viabilidade econômica de bovinos machos não-castrados, na fase de terminação, suplementados com sal mineral proteinado durante o período da seca na região noroeste paulista.

Material e Métodos

Este trabalho foi desenvolvido na Fazenda São Jorge, localizada no Município de Macedônia, Estado de São Paulo, no período de junho a setembro de 2015, totalizando 122 dias de período experimental.

A pastagem utilizada durante a fase experimental era formada de braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), utilizada em sistema extensivo, com área de 11,6 ha. A pastagem havia sido formada a cerca de 10 anos e apresentava boa cobertura do solo e prévio ao início do experimento a mesma estava vedada a aproximadamente 30 dias.

Foram retiradas amostras da área de pastejo, no início e término do período experimental, para estimar a disponibilidade de matéria seca para os animais, utilizando-se a técnica de amostragem direta, conforme metodologia proposta por Salman; Soares; Canesin (2006, p.2-3).

Foram utilizados 37 bovinos machos mestiços, inteiros, com idade média de 30 meses e peso médio de 408 kg. Os bovinos foram identificados individualmente com uso de brinco numerado e alocados na pastagem, perfazendo uma taxa de lotação de aproximadamente 2,9 UA ha¹ (Unidade Animal por hectare). A área de pastejo continha cocho para suplementação mineral, cocho para suplementação proteico-energética, bebedouro e área de sombreamento natural, respeitando as condições de bem estar dos animais. O fornecimento de água e suplemento mineral permitiam consumo *ad libitum*.

Na véspera da entrada dos animais na área experimental os mesmos foram desverminados com uso de solução injetável a base de Doramectin 1%, administrado por via subcutânea e aplicação tópica (pour-on) de carrapaticida a base de cipermetrina, clorpirifós, butóxido de piperonila e citronelal, ambos utilizados segundo dose recomendada pelo fabricante. Os animais permaneceram fechados no curral, recebendo água e suplementação volumosa, com o objetivo de evitar a contaminação da pastagem experimental com ovos de parasitas, sendo liberados no dia subsequente a aplicação do vermífugo.

Os animais foram suplementados com uso de um suplemento protéico-energético, misturado na própria propriedade, cuja composição e valor bromatológico são expressos na Tabela 1.

Foi realizada adaptação dos animais a suplementação como medida preventiva de intoxicações, por um período de 23 dias. A adaptação foi realizada adicionando maiores quantidades de cloreto de sódio (sal comum) ao suplemento, a qual foi sendo reduzida gradativamente, no referido período, conforme recomendação de Gomes *et al.* (2015). Inicialmente adicionou-se 50% de cloreto de sódio a mistura, sendo que ao término do período adaptativo a quantidade de cloreto de sódio era de 13,5% do suplemento. A adição do cloreto de sódio tinha por objetivo limitar o consumo do suplemento na fase de adaptação.

Após o período de adaptação o suplemento foi oferecido *ad libitum*, com reposições diárias, sempre que se fizesse necessário. O consumo do suplemento foi quantificado semanalmente com base nos dados de pesagem da quantidade colocada e das possíveis sobras.

Tabela 1: Composição percentual e valor nutricional do suplemento utilizado durante a fase experimental

Ingrediente	Proporção (%MS)	
Milho moído	42,9	
Calcário	2,7	
Ureia	9,7	
Sal Mineral	10,5	
Farelo de Algodão 38%PB	9,8	
Farelo de Soja 46%PB	9,8	
Sulfato de amônia	1,1	
Cloreto de Sódio (NaCl)	13,5	
Níveis Nutricionais		
Macrominerais	Unidade	
Cálcio	%	3,61
Fósforo	%	2,11
Magnésio	%	0,15
Sódio	%	5,35
Enxofre	%	0,64
Microminerais		
Cobalto	Ppm	10,84
Cobre	Ppm	135,57
Manganês	Ppm	216,91
Selênio	Ppm	1,63
Zinco	Ppm	571,52
NDT	%	52,06
Proteína Bruta	%	41,49

Mensalmente foram realizadas pesagens nos animais após os mesmos terem sido submetidos a um jejum sólido de 12 horas, utilizando balança eletrônica com capacidade de 3.000 kg e precisão de 500 g.

No terceiro mês experimental foi realizada vacinação contra clostridiose, com uso de vacina polivalente, em todos os animais, em função da ocorrência de um caso suspeito de botulismo em um animal que permanecia em pasto adjacente aquele que estava sendo utilizado experimentalmente, com reforço da vacina 30 dias após a primeira aplicação. Esse protocolo foi utilizado em função de desconhecer o histórico sanitário dos animais experimentais, optando pelo reforço da vacina.

Para determinação do custo de produção foram calculados os gastos com os cuidados sanitários do rebanho (vermífugos e vacinas), brincos para identificação, combustível, mão de obra e o suplemento propriamente dito. Não foi levado em consideração o custo oportunidade e a depreciação da pastagem pelo fato dela já ter sido formada a mais de 10 anos.

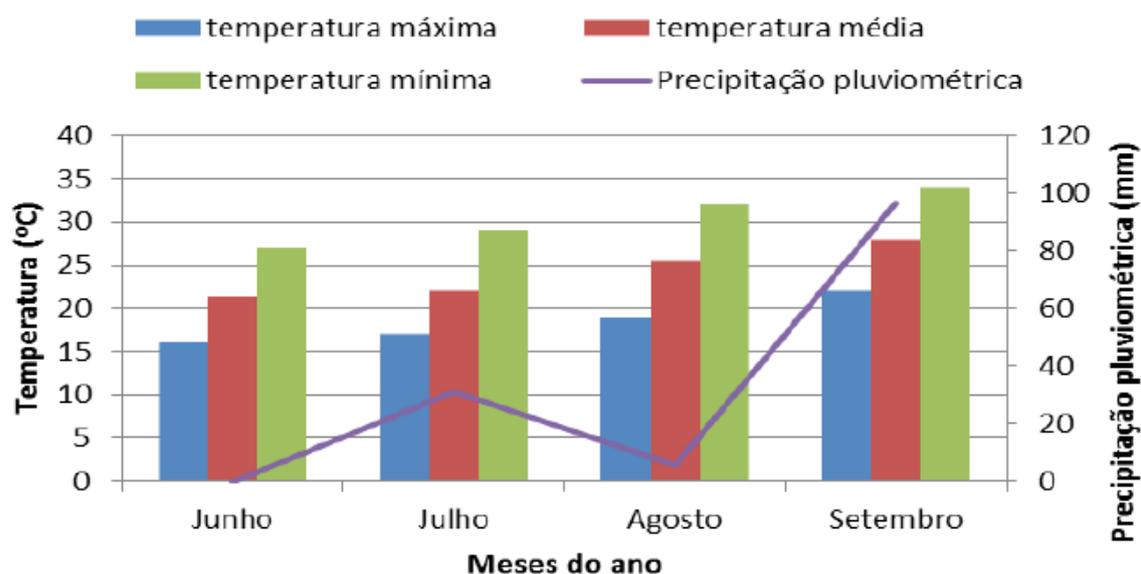
Foram obtidos, diariamente, os dados meteorológicos do município de Macedônia/SP, através de informações retiradas do site Climatempo (<https://www.climatempo.com.br/previsao-do-tempo/cidade/2380/macedonia-sp>). A partir dessas informações calcularam-se as temperaturas médias de cada mês do período experimental, bem como o total mensal da precipitação pluviométrica.

Os parâmetros avaliados foram ganho de peso e custo de produção dos bovinos. Foram realizadas comparações entre o ganho de peso médio mensal para o período experimental utilizando Delineamento Inteiramente Casualizado, através do Software Assistat 7.7 (SILVA, 2016).

Resultados e Discussão

Os dados referentes a precipitação pluviométrica e temperatura média durante a fase experimental são apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Temperaturas mínima, média e máxima e índice de precipitação pluviométrica obtidos, durante a fase experimental, no Município de Macedônia/SP segundo dados obtidos no site Climatempo

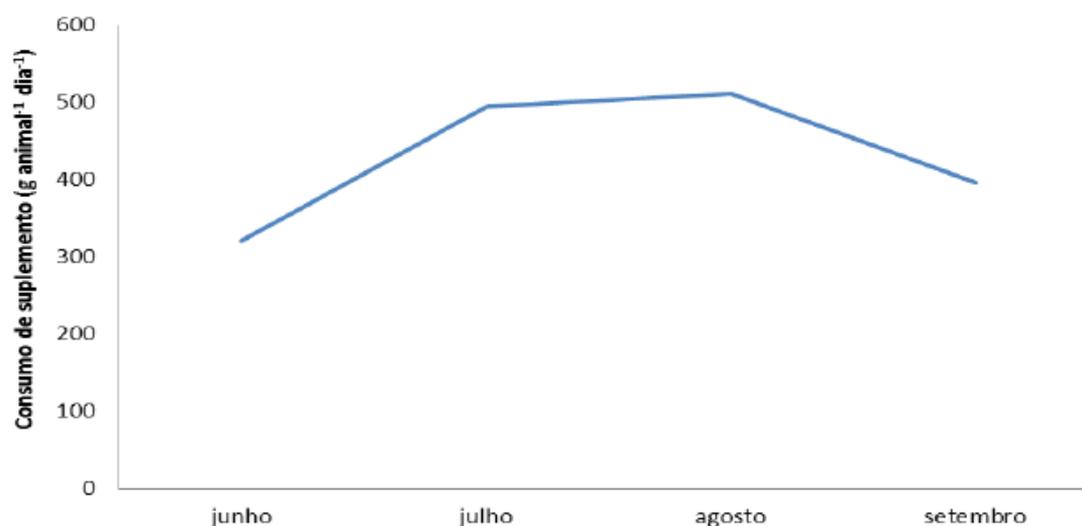


As temperaturas médias oscilaram entre 21,5°C e 28,0°C, respectivamente nos meses de junho e setembro de 2015. Essas temperaturas seriam suficientes para promover o crescimento da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cuja temperatura mínima requerida é de 15°C (SHERMAN; RIVEROS, citado por SANTOS *et al.*, 2008, p.628), porém o que se verificou é que ao longo do período experimental ocorreu uma redução na quantidade de forragem disponível para consumo, que passou de 6.620 kg MS ha⁻¹ para 2510 kg MS ha⁻¹.

Esse resultado era esperado, comprovando que o crescimento de gramíneas forrageiras tropicais depende, além da temperatura, de outros fatores ambientais, tais como a radiação solar e o regime hídrico para expressar seu crescimento. Segundo Pedro Junior (1995, p.430), a maior limitação ao crescimento da forrageira na região Noroeste do Estado de São Paulo é o regime hídrico, tendo menor influência a radiação solar. Esse resultado difere parcialmente daquele obtido neste experimento, uma vez que em setembro se verificou aumento nos índices pluviométricos, que chegaram a 96,5 mm de chuva, contra 5,8 mm registrados no mês de agosto e a produção de matéria seca continuou em declínio, evidenciando a necessidade de aumento também na radiação solar.

O consumo de suplemento estimado por animal dia, durante a fase experimental, é apresentado no Gráfico 2.

Gráfico 2: Consumo estimado de suplemento (g animal⁻¹ dia⁻¹) para os animais ao longo do período experimental



O consumo médio de suplemento obtido, respectivamente para os meses de junho a setembro, foi de 320g, 495g, 511g e 396g. Em relação ao peso corporal o consumo de junho equivaleu a 0,08%, enquanto que julho e agosto 0,12% e setembro 0,09%.

Segundo Andrade *et al.* (2015, p.99), a oferta de suplementos no período da seca em quantidades abaixo de 0,5% do peso corporal não é suficiente em promover ganhos de peso satisfatórios. Isso foi confirmado neste experimento, onde o ganho médio de peso obtido foi 25,78 kg por animal durante toda a fase experimental, o que resultou em baixo ganho de peso diário, conforme pode ser verificado na Tabela 2.

Tabela 2: Ganho médio de peso (g dia⁻¹) obtido para os bovinos durante a fase experimental

Mês	Ganho de peso (g/animal/dia)
Junho	480a*
Julho	150b
Agosto	120b
Setembro	112b
CV (%)	22,69

* Letras iguais na coluna não diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade

A suplementação propiciou ganho de peso durante toda a fase experimental, porém, se verificou que o ganho de peso médio diário obtido no mês de junho foi maior ($P < 0,05$) em relação aos demais meses experimentais, com superioridade média de 282,9% (variação entre 220 a 328,6%). Essa variação pode ter ocorrido em função da redução na quantidade de matéria seca de forragem disponível, que foi da ordem de 62%, quando comparado a produção inicial com a final, passando de 6.620 kg MS ha⁻¹ para 2510 kg MS ha⁻¹, respectivamente para os meses de junho e

setembro de 2015. Essa diferença pode ser explicada, conforme relatado por Knorr *et al.* (2005, p.785), pelo consumo constante de pastagem e pelo aumento da carga animal, no período de avaliação, associados a um período de latência no crescimento da pastagem.

No trabalho desenvolvido por Knorr *et al.* (2005, p.786), também ocorreu redução na produção de matéria seca durante o período de inverno, em áreas de pastagens nativas no Rio Grande do Sul, porém a diminuição foi da ordem de 42,4%. Essa diferença pode estar associada a maior taxa de lotação utilizada neste experimento em relação ao do referido autor ($2,9 \text{ UA ha}^{-1}$ x $0,62 \text{ UA ha}^{-1}$), o que acabou levando a maior consumo pelos animais e, conseqüentemente, redução na oferta de matéria seca por se tratar de uma época de baixo crescimento forrageiro em função das condições climáticas do local. Esses resultados também são corroborados por Reis *et al.* (2009, p.147), os quais afirmam que o consumo de forragem parece ser o fator que mais explica as variações no desempenho animal em relação a qualidade da forragem.

Considerando o ganho de peso médio diário durante a fase experimental, o qual foi da ordem de 215,5 g por animal, verifica-se que esse resultado está dentro da faixa de ganho de peso relatada por diversos autores quando do uso de suplementos proteicos para bovinos na época da seca, onde são relatados ganhos menores (MOREIRA *et al.*, 2003, p.452; FIGUEIREDO *et al.*, 2007, p.1445) e maiores (DETMANN *et al.*, 2004, p.173; MOREIRA *et al.*, 2008, p.203; BARONI *et al.*, 2010, p.179) ANDRADE *et al.*, 2015, p.96; BACHLER; BECKER; UNDI, 2017, p.7) aquele obtido neste experimento. Essa variação do ganho de peso dos animais recebendo suplemento na época da seca se dá em função da composição do suplemento, nível de consumo, valor nutricional da planta forrageira e genética dos animais, não sendo possível estabelecer comparações efetivas.

Os componentes dos custos totais obtidos com a suplementação e cuidados sanitários dos animais experimentais são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Custos obtidos com a suplementação dos bovinos durante o período experimental

Itens	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Total
Suplemento	511,95	658,30	653,98	568,50	2.392,73
Brincos	81,40	-----	-----	-----	81,40
Vermífugo	111,00	-----	-----	111,00	222,00
Carrapaticida	6,29	-----	-----	24,05	30,34
Vacina	-----	-----	54,00	50,00	104,00
Mão de obra	213,20	213,20	341,12	213,20	980,72
Combustível	191,94	191,94	191,94	191,94	767,76
Total	1.115,78	1.063,44	1.241,04	1.158,69	4.578,95

Conforme apresentado na Tabela 3, o custo total para a suplementação dos 37 bovinos foi de R\$4.578,95, dando um custo médio de aproximadamente R\$123,76 por animal. O componente que mais influenciou o custo de produção dos bovinos foi o suplemento, responsável por 52,25% dos gastos envolvidos na produção desses animais. Normalmente os gastos com os suplementos/alimentos são aqueles que mais pesam no custo final de produção, semelhante ao ocorrido neste experimento, e, de acordo com outros autores, como Souza e Melz (2014, p.104), que avaliando o custo de produção de bovinos de corte concluíram que os gastos com alimentação oneram mais a atividade em relação a outros gastos, como vacinas, medicamentos, entre outros.

Considerando apenas os gastos com o suplemento utilizado, o valor obtido neste experimento foi de aproximadamente R\$0,53 animal⁻¹ dia⁻¹, valor semelhante ao obtido por Carvalho *et al.* (2009, p.770), quando do uso de suplemento para bovinos na época da seca com uso de milho e ureia. Por outro lado foi inferior ao obtido por Quadros *et al.* (2016, p.470), os quais gastaram R\$0,66 animal⁻¹ dia⁻¹, com uso de suplemento contendo 10% de ureia, com composição nutricional próxima a aquela deste experimento.

O ganho de peso médio obtido neste trabalho, que foi de 25,78 kg animal⁻¹, se transformado em equivalente carcaça, equivale o valor de 0,859 arrobas, considerando rendimento de carcaça da ordem de 50%. Desse modo, o custo para produção de uma arroba de carcaça neste experimento seria estimado em R\$144,07. Segundo consulta realizada no site do CEPEA (2016), o valor médio da arroba do boi comercializada em outubro de 2015 foi de R\$147,51. Caso os animais fossem comercializados nesse período, o lucro obtido seria de R\$3,44 animal⁻¹, perfazendo um lucro total de R\$127,28, o que não seria vantajoso economicamente para o produtor. Por outro lado, a suplementação permitiu aos animais passar o período seco do ano mantidos em sistema de pastejo sem perdas de peso, resultado que corrobora com aquele obtido por Quadros *et al.* (2016, p.469), que citou que o sal proteinado beneficiou o gado, evitando a diminuição do peso corporal durante o período da seca, levando os animais a reduzirem a idade de abate num período subsequente a seca.

Segundo Quadros *et al.* (2016, p.469), a manutenção de animais em sistema de pastejo na época da seca, sem suplementação, propicia perdas de peso de, no mínimo, 0,1 kg animal⁻¹ dia⁻¹. Nesse sentido, caso não tivesse sido realizada a suplementação proteica/energética dos animais deste experimento é bem provável que os mesmos perdessem peso, da ordem de 12,3 kg. Assim, ao término do período experimental o peso médio dos bovinos seria de aproximadamente 395,7 kg, contra os 433,78 kg obtidos. A recuperação desse peso levaria, pelo menos, 48 dias, se considerar que no período das águas o ganho de peso pode atingir até 0,800 kg animal⁻¹ dia⁻¹ (KNORR *et al.*, 2005, p.787).

A suplementação proteico/energética na seca não deve ser realizada unicamente com o intuito de ganhar peso, mas com um contexto mais abrangente, pensando na cadeia produtiva como um todo, uma vez que, conforme Lima *et al.* (2012, p. 950), animais suplementados são mais precoces, reduzindo o tempo e o custo de permanência na propriedade, o que antecipa a liberação da área para entrada de nova categoria animal e aumenta o giro de capital.

Considerando-se a necessidade atual de se optar por uma pecuária moderna e com ciclos mais curtos, a suplementação, ao aumentar a média da taxa de ganho diário anual, traz outro benefício importante à pecuária, que é a redução do tempo de abate, que, por sua vez, entre outras vantagens, proporciona o maior retorno econômico e a obtenção de carcaças de melhor qualidade (QUADROS *et al.*, 2016, p.469).

Segundo Figueiredo *et al.* (2007, p.1444), a tecnologia da suplementação permite corrigir dietas desequilibradas, aumentar a eficiência de conversão das pastagens, melhorar o ganho de peso dos animais, encurtar os ciclos reprodutivos, de crescimento e engorda dos bovinos e aumentar a capacidade de suporte dos sistemas produtivos, justificando, desse modo, seu uso.

Conclusão

A suplementação com mistura proteico/energética para bovinos de corte em pastejo, no período da seca, propiciou ganho de peso, mesmo ocorrendo diminuição da disponibilidade de forragem.

Apesar de pequena margem de lucro, a grande vantagem econômica que se obteve foi evitar a perda de peso, permitindo realizar a terminação dos animais de maneira mais precoce.

Referências bibliográficas

ANDRADE, A.T.; ROSSI, R.C.; STIVAL, V.P.; OLIVEIRA, E.A.; SAMPAIO, A.A.; ROSA, B.L. Diferentes suplementos na terminação de bovinos nelore em pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* no período da seca. **Boletim da Indústria Animal**, v.72, n.2, p.91-101, 2015.

BACHLER, J.; BECKER, S.; UNDI, M. Performance of beef cows bale grazing poor-quality grass hay in winter with and without supplementation. **North Dakota Beef Report**, p. 5-7, 2017.

BARONI, C.E.S.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B.; QUEIROZ, A.C.; LEÃO, M.I.; SVERZUT, C.B. Níveis de suplemento à base de fubá de milho para novilhos Nelore terminados a pasto na seca: desempenho, características de carcaça e avaliação do pasto. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.1, p.175-182, 2010.

CARVALHO, D.M.G.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CABAL, L.S.; PAULA, N.F.; MORAES, E.H.B.K.; OLIVEIRA, A.A.; KOSCHECK, J.F.W. Fontes de energia em suplementos múltiplos para recria de bovinos em pastejo no período da seca: desempenho e análise econômica. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.10, n.3, p 760-773, 2009.

CEPEA. Consulta ao banco de dados do site. 2016. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/consultas-ao-banco-de-dados-do-site.aspx>. Acesso em: 10 fev. 2016.

CLIMATOLOGIA – MACEDÔNIA – SP. Disponível na Internet <https://www.climatempo.com.br/climatologia/2380/macedonia-sp>. Acesso em 20 set. 2017.

CASTRO, W.J.; CASTRO, M.C.R.de; FERNANDES, G.A.; FERNANDES, F.F.D.; BORGES, V.T.O.; MOUSQUER, C.J.; SIMIONI, T.A.; NEGRÃO, F.M. Suplementação de bovinos na seca. **PUBVET**, v. 8, n. 5, Ed. 254, Art. 1685, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309446410_Suplementacao_de_bovinos_na_seca. Acesso em: 20 mar. 2018.

COSTA, K.A.P.; ROSA, B.; OLIVEIRA, I.P. de; CUSTÓDIO, D.P.; SILVA, D.C. Efeito da estacionalidade na produção de matéria seca e composição bromatológica da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. **Ciência Animal Brasileira**, v.6, n.3, p.187-193, 2005.

DETMANN, E.; PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CECON, P.R.; VALADARES FILHO, S.C.; GONÇALVES, L.C.; CABRAL, L.S.; MELO, A.J.N. Níveis de proteína bruta em suplementos múltiplos para terminação de novilhos mestiços em pastejo durante a época seca: desempenho produtivo e características de carcaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.169-180, 2004

FIGUEIREDO, D.M. de; OLIVEIRA, A.S. de; SALES, M.F.L.; PAULINO, M.F.; VALE, S.M.L.R. Análise econômica de quatro estratégias de suplementação para recria e engorda de bovinos em sistema pasto-suplemento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.5, p.1443-1453, 2007.

HOFFMANN, A.; MORAES, E.H.B.K. de; MOUSQUER, C.J.; SIMIONI, T.A.; JUNIOR GOMES, F.; FERREIRA, V.B.; SILVA, H.M. da. Produção de bovinos de corte no sistema de pasto-suplemento no período seco. **Nativa**, v.2, n.2, p.119-130, 2014.

KOSCHECK, J.F.W.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CARVALHO, D.M.G. de; CABRAL, L.S.; AMORIM, K.P.; SILVA, R.G.F. da; SILVA, R.P. da. Suplementação de bovinos de corte em sistema de pastejo. **Uniciências**, v.15, n.1, p.377-412, 2011.

KNORR, M.; PATINO, H.O.; SILVEIRA, A.L.F.; MÜHLBACH, P.R.F.; MALLMANN, G.M.; MEDEIROS, F.S. Desempenho de novilhos suplementados com sais proteinados em pastagem nativa. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.40, n.8, p.783-788, 2005.

LIMA, J.B.M.P.; RODRÍGUEZ, N.M.; MARTHA JÚNIOR, G.B.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; VILELA, L.; GRAÇA, D.S.; SALIBA, E.O.S. Suplementação de novilhos Nelore sob pastejo, no período de transição águas-seca. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.64, n.4, p.943-952, 2012.

MEDEIROS, S.R.; MARINO, C.T. Proteínas na nutrição de bovinos de corte. In: MEDEIROS, S.R.; GOMES, R.C.; BUNGENSTAB, D.J. **Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. p. 27-44.

MOREIRA, F.B.; PRADO, I.N.; CECATO, U.; WADA, F.W.; NASCIMENTO, W.G.; SOUZA, N.E. Suplementação com Sal Mineral Proteinado para Bovinos de Corte, em Crescimento e Terminação, Mantidos em Pastagem de Grama Estrela Roxa (*Cynodon plectostachyus* Pilger), no Inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.2, p.449-455, 2003.

MOREIRA, F.B.; MIZUBUTI, I.Y.; PRADO, I.N.; MATSUSHITA, M.; MATSUBARA, M.T.; DOGNANI, R. Suplementação com sal mineral proteinado para bezerros mantidos em pastagem de capim Mombaça, no inverno. **Semina: Ciências Agrárias**, v.29, n.1, p. 203-210, 2008.

PATINO, H.O., MEDEIROS, F.S. **Suplementação a pasto: uma alternativa para produção de novilho precoce**. 2003. Disponível na internet <http://www.beefpoint.com.br/cadeia-produtiva/especiais/suplementacao-a-pasto-uma-alternativa-na-producao-de-novilho-precoce-6430/>. Acesso em: 07 fevereiro de 2018.

PEDRO JUNIOR, M.J. Índice climático de crescimento para gramíneas forrageiras no Estado de São Paulo. **Bragantia**, v.54, n.2, p.427-435, 1995.

PILAU, A.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T. Análise econômica de sistemas de produção para recria de bezerras de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.4, p.966-976, 2003.

QUADROS, D.G.; SOUZA, H.N.; ANDRADE, A.P.; BEZERRA, A.R.G.; ALMEIDA, R.G.; SÁ, A.M.; OLIVEIRA, D.N.; FRANCO, G.L. Avaliação bioeconômica de estratégias de suplementação de novilhos zebuínos mantidos em pastagens diferidas de capim-marandu no período seco. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.17, n.3, p.461-473, 2016.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; CASAGRANDE, D.R.; PÁSCOA, A.G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009 (suplemento especial).

SALMAN, A.K.; SOARES, J.P.G.; CANESIN, R.C. Métodos de amostragem para avaliação quantitativa de pastagens. Porto Velho: Embrapa Rondônia. **Circular Técnica**, 84. 6p.

SANTOS, F.G. dos; CHAVES, M.A.; SILVA, M.W.R. da; SOARES, R.D.; FRANCO, I.L.; PINHO, B.D. Índice climático de crescimento para os capins *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, *Cynodon dactylon* cv. Tifton 85 e *Panicum maximum* cv. Tanzânia e relação com a produção de massa seca. **Ciência Animal Brasileira**, v. 9, n. 3, p. 627-637, 2008.

SILVA, A.L. da; SANTANA JÚNIOR, H.A. de; BARBOSA JÚNIOR, M.A.; FIGUEIREDO, C.B.; FERREIRA, A.H.C.; SANTANA, E.O.C.; MACIEL, M.S. Suplementação de bovinos de corte terminados em pastagens tropicais: revisão. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.11, n.3, p.3482-3493, 2014. Disponível na internet http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO253.pdf. Acesso em: 22 de março de 2018.

SILVA, F.A.S. ASSISTAT: Versão 7.7 beta. DEAG-CTRN-UFCG – Atualizado em 01 de março de 2016. Disponível na internet <http://www.assistat.com>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

SOUZA, A. A. **Suplementação de bovinos durante o período de transição**. Protéico ou energético? Consultor, Campo Grande. MS, 2008. Disponível na internet <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/suplementacao-de-bovinos-durante-operiodo-de-transicao-proteico-ou-energetico-49926>. Acesso em: 23 de março de 2018.

SOUZA, R.N.S.; MELZ, L.J. Gestão de custos aplicada à bovinocultura de corte: o caso da Fazenda Paraíso em Juina-MT. **Revista UNEMAT de Contabilidade**, v.3, n.5, p.79-114, 2014.

Submissão: 18/04/2018

Aceito: 03/05/2018