

## **Novos sistemas de produção de bovinos de corte em pastejo: maximizando a produção com baixo impacto ambiental**

Robério Rodrigues Silva<sup>1</sup>, Paula Gomes da Silva<sup>2</sup>,  
Túlio Otávio Jardim D'Almeida Lins<sup>2</sup>, Laoan Brito Oliveira Rodrigues<sup>3</sup>

---

**Resumo:** A produção de carne no Brasil requer da atividade pecuária a oferta de produtos de qualidade e de maneira contínua durante todo o ano, porém devido à sazonalidade da produção de forrageiras há um déficit na produção, principalmente para animais criados a pasto. A maioria dos sistemas de criação adotados chegam a causar redução no peso corporal dos animais durante o período de escassez de forragem, em virtude da ausência de um planejamento adequado a essas condições, tornando-se necessário potencializar o desempenho dos animais e otimizar a utilização dos recursos nutricionais basais advindos das pastagens através de alternativas tecnológicas e inovadoras capazes de elevar a produtividade e a qualidade do produto final de forma sustentável com baixo impacto ambiental, capaz de atender a demanda do mercado. Dentre as alternativas, destaca-se a produção animal em sistemas de criação, além do uso de estratégias de alimentação mais intensivos, reduzindo o ciclo de produção e aumentando a eficiência através da melhoria das condições de alimentação via suplementação seja, protéica, mineral e/ou energética que atenda a exigência específica para cada categoria garantindo sua expressividade e maximizando a produção e conseqüentemente poderá proporcionar um acabamento mais acelerado dos animais, com isso permitindo um abate de um número maior de animais quando comparado a animais criados em regime de confinamento, possibilitando um retorno econômico mais rápido e rentável ao sistema.

**Palavras-chave:** desempenho; ganho de peso; produtividade; sistema alternativo

## **New production systems for grazing cattle: maximizing production with low environmental impact**

**Abstract:** The production of meat in Brazil needs to continuously supply quality product by livestock activity during all the year, but due to the seasonality of the forage production, there is a deficit in production, mainly for animals raised to pasture. Most of the breeding systems adopted cause the animals reduction weight during the period of forage shortage, because of the lack of adequate planning in this conditions, being necessary to enhance the animals performance and optimize the use of basal nutritional resources from grazing through technological and innovative alternatives to increase productivity and the quality of the final product of sustainable way with low environmental impact, to attend the demand of the market. Among the alternatives, highlight the production of animals in breeding system, as well as the use of feeding more intensive, reducing the production cycle and increasing the efficiency by supplementation with protein, mineral and / or energetic that attempt the specific demand for each category and increasing the production

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

<sup>2</sup> Instituto Federal de Rondônia – IFRO

<sup>3</sup> Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC

and consequently can provide a faster finishing of the animals, allowing a larger number of animals to be slaughtered when compared with animals raised in confinement, making possible a faster and more profitable economic return to the system.

**Key words:** performance; weight gain; productivity; alternative system

## Introdução

Contando com aproximadamente 218,2 milhões de bovinos, criados em 171,8 milhões de hectares de pastagens (IBGE, 2017), com competitividade, o Brasil se destaca na pecuária global por possuir o maior rebanho comercial de bovinos e ser o maior produtor de carne do mundo. No entanto, esses números extraídos do último Censo Agropecuário (referente ao ano de 2016 – IBGE) ainda revelam uma pecuária caracterizada pelo sistema de criação extensiva, com a criação de pouco mais de um bovino por hectare ( $1,27 \text{ ha}^{-1}$ ), desconsiderando a categoria animal. De acordo com Ítavo et al. (2007), a taxa de lotação média das pastagens no Brasil em 2007 era de  $0,5 \text{ UA ha.ano}^{-1}$  ( $1 \text{ UA} = 450 \text{ kg}$  de peso vivo), e a produtividade em ganho de peso por área por volta de  $100 \text{ kg ha.ano}^{-1}$ , representando um ganho médio diário de  $273 \text{ g.dia}^{-1}$ .

Em regiões tropicais, o pasto representa o recurso nutricional mais importante na produção de ruminantes, uma vez que a criação desses é basicamente dependente do consumo de forragem oriunda das pastagens. No entanto, apesar das características edafoclimáticas favoráveis existentes no Brasil, a sazonalidade qualitativa e quantitativa que as pastagens apresentam ao longo do ano é notadamente um dos maiores gargalos que os sistemas de produção de bovinos criados a pasto enfrentam, principalmente no período seco do ano.

Nesse período, são observados baixos índices de produção animal devido à baixa oferta de forragem,

em decorrência da ausência de chuvas e da falta de planejamento forrageiro, aliada à baixa qualidade do material forrageiro, quando disponível, haja vista que nessa época a forragem encontra-se em avançado estado de lignificação, teor proteico reduzido, baixa disponibilidade de folhas verdes e maior proporção de colmo e material morto (Lins, 2015). Dessa forma, esse cenário dificulta a manutenção do processo produtivo de bovinos em sistema de pastejo ao longo de todos os meses do ano. Com relação à qualidade das pastagens no período seco do ano, o maior limitante à produção animal é o reduzido teor de proteína bruta (PB) da forragem, que normalmente fica abaixo do valor mínimo preconizado por Minson (1990), que é de 7% PB para atender às exigências de manutenção dos microorganismos ruminais e, conseqüentemente, dos animais.

Por meio do processo de fermentação, utilizando componentes da parede celular vegetal como fonte de energia, os microorganismos ruminais atuam diretamente no processo de digestão da forragem consumida. Quando os requerimentos desses microorganismos não são atendidos, há uma redução na população e na atuação desses no interior do rúmen, causando prejuízos no processo de fermentação. Com isso, ocorre uma limitação no processo de digestão da forragem consumida, o que leva a um menor aproveitamento dos nutrientes, redução no consumo voluntário e, posteriormente, à uma redução do desempenho animal.

O consumo voluntário de forragem por bovinos criados em sistema de pastejo depende

substancialmente da qualidade da forragem presente no sistema. Para maximizar a produtividade, de acordo com o seu potencial genético, os ruminantes necessitam consumir dietas que atendam às exigências de energia, proteína, minerais e vitaminas. No entanto, de modo geral, gramíneas tropicais apresentam composição nutricional que não atendem aos requisitos nutricionais dos animais, o que não permite atingir elevados índices de desempenho e, com isso, maximizar a produção.

Ao realizarem um levantamento na literatura nacional que tange a utilização da suplementação de animais criados em pastagens de *Brachiaria decumbens* e *Brachiaria brizantha* no período seco do ano, Silva et al. (2009) verificaram que neste período essas gramíneas apresentam, em média, 5,59% PB, variando de 2,33 à 8,97% PB da matéria seca. Esses resultados estão aquém do valor mínimo necessário (7%PB) para atender à manutenção dos animais, o que leva à perda de peso no período seco do ano. Realidade comumente observada no dia-a-dia do produtor. Ainda nesse estudo, Silva et al. (2009) observaram que no período seco do ano os animais apresentam ganho médio diário na ordem de 180 g.dia<sup>-1</sup>, com valores de desempenho variando de -300 até 500 g.dia<sup>-1</sup>.

Esse cenário compromete o ciclo de produção pecuário, prolongando o tempo de abate de bovinos em sistema de pastejo, onde muitas vezes um bovino é abatido com 4 anos. Dessa forma, é necessário maximizar o desempenho dos animais ao longo de todo o ano, em todas as fases de sua vida e, para isso, deve-se otimizar o uso dos recursos forrageiros através do uso de tecnologias inovadoras e alternativas capazes de elevar a produtividade e a qualidade do produto final de forma sustentável, com baixo impacto ambiental e atendendo às atuais exigências de mercado consumidor.

A eficiência na produção de bovinos está diretamente relacionada à melhoria das condições de

alimentação e, para encurtar o ciclo de produção de bovinos criados a pasto e tornar a atividade pecuária mais competitiva, é necessário migrar para sistemas de criação e alimentação mais intensivos e eficientes, melhorando a qualidade das pastagens, assegurando aporte nutricional aos animais e, conseqüentemente, aumentando a taxa de lotação das pastagens.

### Otimização dos recursos forrageiros

A adoção de técnicas que não exigem altos investimentos em infraestrutura, mas sim, melhoram o manejo das pastagens visando a otimização dos recursos forrageiros disponíveis, como por exemplo, correção e adubação da fertilidade do solo (Pinheiro et al., 2014) e diferimento das pastagens (Teixeira et al., 2011) têm demonstrado incrementos no desempenho animal.

Um dos maiores problemas encontrados no manejo de pastagens é a oferta de forragem sazonal ao longo do ano, tornando-se necessário aumentar ou diminuir o número de animais em uma propriedade nos períodos de maior e menor crescimento das forrageiras, respectivamente (Euclides et al., 2008). A maior preocupação é decidir o que fazer com os animais na época seca do ano, quando há menor oferta de forragem e há a necessidade de reduzir a taxa de lotação da propriedade. A principal resposta a essa questão resume-se em planejar e acompanhar a produção de pasto em todas as áreas da propriedade, pois, geralmente, a taxa de lotação de uma propriedade é fixa, podendo variar entre as diferentes áreas de pasto.

Independente do nível de insumo ou de critério a ser adotado como meta de manejo do pastejo, a manipulação na taxa de lotação é que irá proporcionar a flexibilidade de controle do pasto e do processo de pastejo, sendo necessário adaptar-se aos padrões de sazonalidade da produção de forragem ao longo do

ano. De modo geral, é preciso colher bem a forragem no período chuvoso, sem, contudo, deixar faltar massa seca de forragem no período seco do ano. De acordo com Lins (2015), em condições tropicais, ao lançar mão de um programa de suplementação, o produtor deve assegurar a disponibilidade de material forrageiro aos animais, que será utilizada como fonte de energia, pois, do contrário, qualquer que seja o programa de suplementação à ser adotado, estará fadado ao fracasso.

Para maximizar a rentabilidade dos sistemas de produção de bovinos criados a pasto, a otimização do uso das pastagens deve ser o objetivo primário e indeclinável desses sistemas, uma vez que a forragem é o recurso nutricional basal desses animais (Detmann et al., 2014). Dessa forma, a busca pelo manejo adequado dos pastos constitui um dos elementos fundamentais para se incrementar os níveis de produção de bovinos, uma vez que está baseado na premissa de melhorar as condições nutricionais dos animais em pastejo pela ingestão de forragens de melhor qualidade. Nesse contexto, cabe adotar um planejamento adequado de aproveitamento do potencial forrageiro de acordo com as condições do pasto, torná-lo produtivo e nutritivo através de um adequado manejo, regulando, orientando e direcionando ações e esforços no sentido de otimizar a colheita da forragem e, conseqüentemente, da produção animal.

Em termos gerais, informações sobre a oferta e a demanda de nutrientes são capazes de fornecer base essencial para planejar e adotar um sistema de pastejo e de suplementação, bem como estabelecer os objetivos de produção. Porém, para que o planejamento seja adequado, é importante que se tenha não só o entendimento sobre os objetivos de produção, mas também dos níveis de ingestão de nutrientes necessários para atingir tais objetivos. Dessa forma, ao lançar mão do uso da suplementação,

o produtor traçará mecanismos nutricionais para otimizar os recursos forrageiros e atingir seus objetivos de produção, por animal ou por área.

### **Uso da suplementação para bovinos de corte criados a pasto**

Quando o aporte nutricional oriundo da forragem não é suficiente para atingir os requisitos nutricionais de manutenção e, ou, de produção, é necessário a utilização de recursos nutricionais suplementares, que são recursos exóticos ao sistema, que complementam as demandas para produção animal por intermédio de ações aditivas e, ou, interativas (Detmann et al., 2014). A depender da época do ano e do déficit nutricional existente na forragem, esses recursos exóticos poderão ser suplementos minerais, proteicos ou energéticos e, com relação aos objetivos de produtividade animal, esses deverão fornecer nutrientes para atender aos requisitos de manutenção e, ou, ganho de peso.

Para que seja possível atingir índices satisfatórios de desempenho ao longo de todo o ano, e com isso gerar eficiência ao sistema de produção, o produtor deverá, primeiro, identificar o (s) principal (is) limitante nutricional que a forragem apresenta e, só então, traçar metas de suplementação no intuito de minimizar ou eliminar o fator limitante à produção animal (Detmann et al., 2014).

Considerando sistemas de produção que buscam elevados índices de eficiência produtiva e econômica, torna-se primordial eliminar as fases que limitem o crescimento animal, proporcionando condições favoráveis para que os mesmos desenvolvam todo o seu potencial genético. Dessa forma, para bovinos criados a pasto, de forma estratégica, torna-se necessário lançar mão do uso de suplementos concentrados, combinando os nutrientes existentes na forragem com aqueles presentes nos suplementos na tentativa de adequar a oferta de nutrientes aos

requerimentos nutricionais dos animais e, com isso, maximizar a utilização da dieta pelos microrganismos ruminais, melhorando assim a digestibilidade e o aproveitamento dos nutrientes da forragem, principalmente da fração fibrosa, conferindo então aumento no desempenho animal.

Ao fornecer maior aporte de nutrientes aos animais via planos nutricionais mais eficientes, associados ao manejo adequado das pastagens, percebe-se que é possível aumentar os índices de produtividade nos sistemas de produção de bovinos criados a pasto sem a necessidade de abertura de novas áreas, levando a um crescimento da produção nacional de carne com simultânea preservação de recursos naturais. No entanto, além dos aspectos de incremento produtivo e de preservação ambiental, é preciso atentar-se ao aspecto econômico.

Ao suplementar bovinos em sistema de pastejo, a curva de crescimento da receita é menos acentuada que a dos custos, o que resulta em achatamento do lucro de acordo com os níveis de suplementação utilizados, podendo esta ultrapassar a curva dos benefícios gerados ao sistema (Silva et al., 2010). Sendo assim, ao lançar mão da suplementação a pasto, é necessário buscar a otimização do consumo de forragem e do desempenho animal por área, sem, contudo, esquecer a viabilidade econômica dessa técnica (Lins, 2015).

De acordo com Silva et al. (2009), a suplementação de bovinos a pasto é uma técnica biologicamente viável devido o efeito positivo sobre o desempenho dos animais e, ou, ganho de peso por área; e a viabilidade econômica do sistema é, e sempre será, um fator local dependente, uma vez que os insumos utilizados na formulação dos suplementos concentrados apresentam considerada variação de preços, principalmente relacionada à região de cultivo e época do ano.

A proteína é o nutriente mais limitante na produção animal e, quando o animal não tem a exigência mínima

de proteína atendida via forragem, a produtividade é limitada mesmo quando a oferta de energia é alta. O suprimento de aminoácidos para o animal depende do conteúdo de proteína ingerido na dieta e, quando essa não é atendida, compromete o desempenho animal, sendo necessário ser complementado via recurso nutricional suplementar, ou seja, suplementos concentrados proteico ou proteico-energético (Detmann et al., 2010).

A associação de pastagens e suplementos concentrados, em sistemas intensificados, permite um aumento no número de animais por unidade de área, bem como uma melhoria no desempenho, proporcionado o abate precoce dos animais. Resultados de pesquisas sobre os sistemas de produção a pasto com a utilização de suplementos proteicos ou proteicos-energéticos evidenciam a forte associação entre disponibilidade de forrageiras e o ganho de peso. Andrade et al. (2012) observaram efeito positivo ao otimizar o uso da forragem através do manejo do pasto e da suplementação concentrada, utilizada de forma estratégica a fim de aumentar a taxa de lotação e, principalmente, o ganho de peso animal. Tal acréscimo acarreta em menor tempo para atingir o peso de abate, reduzindo então a permanência do animal na propriedade e, conseqüentemente, o número de estações secas na vida do animal, o que otimiza o sistema de produção.

### **Resultados de pesquisa com a suplementação de bovinos a pasto**

Estudos relacionados à suplementação a pasto têm demonstrado resultados positivos, principalmente no período seco e no que diz respeito ao aumento no consumo, melhora na digestibilidade da matéria seca e nutrientes e, conseqüentemente, maior desempenho animal nesse período (Silva et al., 2010; Sampaio et al., 2010; Mendonça et al., 2010; Mateus et al.,



2011). Souza et al. (2010) observaram um aumento na quantidade de arrobas produzidas por hectare com uso da suplementação a pasto no período seco do ano, sendo este aumento economicamente viável até o nível de 0,3% do peso corporal (%PC) dos animais.

Ítavo et al. (2007), ao suplementarem (0,25 e 0,5%PC) novilhos em pastagem de *Brachiaria brizantha*, não observaram diferença no ganho por animal (1,05 kg.dia<sup>-1</sup>), por sinal, quatro vezes maior que a média nacional anteriormente citada, no entanto, ao suplementar com 0,5%PC foi possível uma taxa de lotação (TL) duas vezes maior que o nível de suplementação 0,25% PC. As taxas de lotação alcançadas por estes autores foram 1,03 e 2,04 UA.ha<sup>-1</sup> para os tratamentos 0,25 e 0,5%PC, respectivamente. Dessa forma, apenas com o manejo correto da pastagem e uso da suplementação, os autores conseguiram duplicar e quadruplicar a taxa de lotação (TL) média nacional.

Ao fornecerem para animais mestiços (Zebú x Holandês) uma suplementação protéica ao nível de 0,5% do peso corporal (PC) durante o período seco, Neves et al. (2018) atingiram uma taxa de lotação de 2,86 UA.ha<sup>-1</sup> e obtiveram um ganho médio diário de 0,501g.dia<sup>-1</sup>. Os autores alertam para o maior aporte de nutrientes via suplemento e melhor aproveitamento da forragem, promovendo então índices de desempenho animal acima da média nacional. Souza et al. (2010) observaram aumento na quantidade de arrobas produzidas por hectare com uso da suplementação a pasto, sendo este aumento economicamente viável até o nível de 0,3% do peso corporal (%PC) dos animais.

Ao avaliarem o desempenho de dois grupos de novilhos mestiços a pasto, durante o período de transição Brandão et al. (2016) verificaram ganho médio diário de 0,545 e 0,348 kg.dia<sup>-1</sup>, respectivamente para os animais que recebiam suplemento proteico-energético (0,4%PC) e suplemento mineral. Rezende et al. (2011), obtiveram ganhos de 0,620 kg.dia<sup>-1</sup>

com novilhos suplementados em pastagem. Valores esses, consideráveis para animais em pasto durante a estação de transição águas/seca (Sales et al., 2008), evidenciando a eficiência da suplementação a pasto.

De acordo com Silva et al. (2009), a suplementação de animais em pastejo com baixos níveis de suplementação pode gerar um aumento no consumo de forragem, com concomitante melhora na digestibilidade da dieta, principalmente quando a forragem apresenta baixo conteúdo proteico. Todavia, os autores ressaltam que, ao suplementar os animais com níveis acima de 0,3% do peso corporal, o que ocorre é uma redução no consumo de forragem, caracterizando uma substituição da matéria seca oriunda da forragem pela matéria seca oriunda do suplemento. Essa alteração no padrão de consumo normalmente ocorre quando níveis de suplementação mais expressivos são utilizados. À esse efeito é dado o nome de efeito substitutivo. Dessa forma, é válido ressaltar que, ao fornecer níveis de suplementação abaixo de 0,3% PC, o produtor está otimizando o consumo e utilização do recurso nutricional basal da dieta de ruminantes, a forragem.

Uma vez que a forragem foi consumida pelo animal, a qualidade da fibra passa a ser um fator limitante à produção, demonstrado pela melhora no desempenho animal com pequenas mudanças na digestibilidade da forragem. Dessa forma, o manejo das pastagens visa, primeiramente, à produção de forragens com altos teores de FDN potencialmente digestível (FDNpd). A partir de então, a utilização da FDNpd pelo processo de fermentação ruminal ocorrem em escalas de tempo finitas e impossibilita a exploração total dos substratos energéticos potencialmente disponíveis, mas permite a extração de apenas parte destes, a qual constitui a fração efetivamente degradada da FDN (FDNed). Assim, a utilização de recursos nutricionais forrageiros e suplementares deve buscar a máxima aproximação entre a FDNed e a FDNpd, sem que

ocorram, simultaneamente, implicações negativas sobre outros parâmetros do processo produtivo, como o consumo voluntário (Paulino et al., 2006).

De acordo com Reis et al. (2009), mesmo quando há disponibilidade de fibra potencialmente digestível nos pastos durante o período seco, a proteína é o nutriente mais limitante e deve ser corrigida através da suplementação concentrada a fim de aumentar a eficiência de degradação da fração fibrosa e, conseqüentemente, a taxa de passagem e o consumo de matéria seca da forragem. Nesse contexto, otimizar a utilização da FDN pelos microorganismos consiste no grande desafio dos nutricionistas. Na estação seca, o principal objetivo seria aumentar a utilização da FDNpd através do fornecimento de compostos nitrogenados via suplementação concentrada, devido, principalmente, as forragens não apresentarem o mínimo necessário de 7%PB, para que os microorganismos ruminais apresentem plena capacidade de degradação dos substratos fibrosos (Lazzarini et al., 2009).

Paula et al. (2010), ao avaliarem o efeito da suplementação em dietas para novilhos anelados sob pastejo no período da seca, observaram um desempenho de 0,580 kg.dia<sup>-1</sup>, valor esse que é elevado para o período seco do ano e que possibilita o abate de animais precoces, muitas vezes por volta dos 24 meses de idade.

Lins (2015) suplementou novilhos mestiços com níveis crescentes de suplementação (0,2; 0,4; 0,6 e 0,8% PC), porém, com teores de proteína bruta decrescentes, de modo que cada animal recebia diariamente a mesma quantidade de proteína bruta via suplemento. O autor obteve uma taxa de lotação média de 2,1 UA.ha<sup>-1</sup> e não observou diferença de desempenho entre os grupos de animais, obtendo um desempenho médio de 0,586 kg.dia<sup>-1</sup>. De acordo com o autor, esse resultado é satisfatório e otimista ao uso da suplementação proteica durante o período seco do ano. Ao analisar economicamente os resultados,

Lins (2015) observou que quando os animais foram suplementados com 0,8% PC, e menor teor proteico, a renda líquida por hectare foi de apenas 45,6% daquela alcançada ao utilizar 0,2%PC, e maior teor proteico, demonstrando a economicidade de se adensar o conteúdo proteico e reduzir a quantidade de suplemento ofertada quando se trata de suplementação de bovinos em pastejo durante o período seco.

Barroso (2018), ao avaliar o efeito dos níveis de suplementação proteica em dietas para novilhos mestiços em condições de pastejo durante o período seco do ano, verificou ganhos de peso na ordem de 0,371; 0,383; 0,367; 0,501 kg.dia<sup>-1</sup> quando suplementou os animais com os níveis de 0,2; 0,3; 0,4 e 0,5% do peso corporal (PC), respectivamente. No período chuvoso, esses mesmos animais obtiveram ganhos de 0,715; 0,766; 0,769 e 0,832 kg.dia<sup>-1</sup>. Já no segundo período de seca que esses animais enfrentaram, os resultados de desempenho foram, para os respectivos tratamentos, 0,475; 0,346; 0,486 e 0,449 kg.dia<sup>-1</sup>. Ao analisar a economicidade de utilizar os diferentes níveis de suplementação (0,2; 0,3; 0,4 e 0,5% PC), a autora observou custos por animal na ordem de R\$ 538,5; 595,98; 646,52; 709,88 e uma renda líquida de R\$ 1605,67; 1508,52; 1548,05 e 1767,17 por animal. Diante desses resultados, a autora destaca que suplementar os animais ao nível de 0,2% do peso corporal seria o mais economicamente viável, uma vez que com este nível de suplementação houve um menor investimento com a dieta, e retorno líquido superior quando comparado com os níveis de 0,3 e 0,4% do peso corporal.

Ao utilizar planos nutricionais proteicos em dietas para novilhos mestiços, Rocha (2017) obteve elevados ganhos de peso durante as duas estações chuvosas (1<sup>a</sup> e 2<sup>a</sup>), 0,790 e 0,900 kg.dia<sup>-1</sup>, respectivamente e de 0,350 kg.dia<sup>-1</sup>, durante o período seco, que foi caracterizado pela baixa disponibilidade de forragem. No entanto, apesar do desempenho animal no período seco não ter sido expressivo, foi possível assegurar nutrientes

suficientes para a manutenção e ganho de peso em um período que é o grande entrave da pecuária baseada em sistemas de pastejo.

Em estudo com novilhos mestiços no período chuvoso do ano, Dias et al. (2015) observaram efeito aditivo no desempenho dos animais que receberam suplemento proteico-energético ao nível de 0,4% PC quando comparado àqueles que recebiam apenas suplemento mineral recría. Os animais que receberam suplemento concentrado proteico-energético apresentaram um ganho de 0,970 kg.dia<sup>-1</sup>, ao passo que o outro grupo de animais, mantidos a pasto e suplemento mineral, atingiram ganhos expressivos, com média de 0,700 kg.dia<sup>-1</sup>. Esse resultado demonstra que, quando é assegurado aos animais uma pastagem de qualidade e em quantidade adequada, o desempenho animal pode ser maximizado.

### Considerações Finais

A adoção de sistemas que tem o objetivo de intensificar a produção animal e otimizar o uso racional das pastagens é possível por meio da utilização da suplementação a pasto, proporcionando melhores índices de desempenho por animal e por área. Dessa forma, quando comparado aos sistemas tipicamente extensivos, é possível aumentar a taxa de lotação das pastagens, evitando a abertura de novas áreas, reduzir o tempo de abate dos animais e aumentar a lucratividade dos sistemas de produção de bovinos a pasto. Ademais, o produtor deve atentar-se ao equilíbrio entre a sustentabilidade ambiental, a resposta biológica e a resposta econômica em função do uso da técnica de suplementação de bovinos em sistemas de pastejo.

### Referências Bibliográficas

ANDRADE, R.R.; RUGGIERI, A.C.; OLIVEIRA, A.A. et al. Suplementação como Estratégia de

Produção de Carne de Qualidade em Pastagens Tropicais. Revista Brasileira de Saúde Produção Animal, v.13, n. 3, p. 642-655, 2012.

BARROSO, D.S. Recría e terminação de novilhos sob diferentes níveis de suplementação em pastagens. 2018. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Itapetinga-BA- (Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, PPZ/UESB). 107f. 2018.

BRANDÃO, R.K.C.; CARVALHO, G.G.P.; SILVA, R.R. et al. Performance of Dairy Steers Supplemented Pasture During the Transition Period Water-Dry. The Journal of Animal and Plant Sciences, v. 26, p.1582-1588, 2016.

DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. On the estimation of non-fibrous carbohydrates in feeds and diets. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, v.62, p. 980-984, 2010.

DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F. et al. Nutritional aspects applied to grazing cattle in tropics: a review based on Brazilian results. Semina. Ciências Agrárias, v.35, p. 2829-2854, 2014.

DIAS, D.L.S.; SILVA, R.R.; SILVA, F.F. et al. Recría de novilhos em pastagem com e sem suplementação proteico/energética nas águas: consumo, digestibilidade dos nutrientes e desempenho. Semina. Ciências Agrárias, v. 36, p.985-998, 2015.

EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VALLE, C.B., et al. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizantha* sob pastejo. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.43, p.1805-1812, 2008.

IBGE–INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>

ÍTAVO, L.C.V.; ÍTAVO, C.C.B.F.; DIAS, A.M. et al. Desempenho produtivo e avaliação econômica de



- novilhos suplementados no período seco em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, v.8, p. 229-238, 2007.
- LAZZARINI, I.; DETMANN, E.; SAMPAIO, C.B. et al. Dinâmicas de trânsito e degradação da fibra em detergente neutro em bovinos alimentados com forragem tropical de baixa qualidade e compostos nitrogenados. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v.61, p.635-647, 2009.
- LINS, T.O.J.D'A. Suplementação para bovinos mestiços recriados a pasto no período seco do ano. 2015. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Itapetinga-BA-(Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, PPZ/UESB). 135f. 2015.
- MATEUS, R.G.; SILVA, F.F.; ÍTAVO, L.C.V. et al. Suplementos para recria de bovinos Nelore na época seca: desempenho, consumo e digestibilidade dos nutrientes. *Acta Scientiarum Animal Sciences*, v.33, n.1, p.87-94, 2011.
- MENDONÇA, B.P.C.; LANA, R.P.; MANCIO, A.B. et al. Levels of mineral mixture and urea in supplementation of crossbred heifers, with Gyr predominance, reared at pasture during the dry season. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n.10, p. 2273-2280, 2010.
- MINSON, D.J. Forage in ruminant nutrition. New York: Academy Press. 483p. 1990.
- NEVES, D.S.B.; SILVA, R.R.; SILVA, F.F. et al. Increasing levels of supplementation for crossbred steers on pasture during the dry period of the year. *Tropical Animal Health and Production*, v.51, p.1-6, 2018.
- PAULA, N.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; CABRAL, L.S. et al. Frequência de suplementação e fontes de proteína para recria de bovinos em pastejo no período seco: desempenho produtivo e econômico. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 39, n.4, p.873-882, 2010.
- PAULINO, M.F.; MORAES, E.H.B.K.; ZERVOUDAKIS, J.T. et al. Terminação de novilhos mestiços leiteiros sob pastejo, no período das águas, recebendo suplementação com soja. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 35, p.154-158, 2006.
- PINHEIRO, A.A.; CECATO, U.; LINS, T.O.J.D'A. et al. Produção e valor nutritivo da forragem, e desempenho de bovinos Nelore em pastagem de capim-Tanzânia adubado com nitrogênio ou consorciado com estilosantes Campo Grande. *Semina: Ciências Agrárias*, v.35, n.4, p.2147-2158, 2014.
- REIS, R.A.; RUGGIERI, A.C.; CASAGRANDE, D.R. et al. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial).
- REZENDE, P.L.P.J.; RESTLE, J.J.R.; FERNADES, J.T. et al. Performance and body development crossbred dairy cattle submitted to levels of supplementation in *Brachiaria brizantha*. (Brazil). *Ciência Rural* v.41, n.8, p.1453-1458, 2011.
- ROCHA, W.J.B. Bioeconomicidade de baixos níveis de suplementação para novilhos girolandos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. 2017. Tese de Doutorado. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus Itapetinga-BA-(Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, PPZ/UESB). 71f. 2017.
- SALES, M.F.L.; PAULINO, M.F.; VALADARES FILHO, S.C. et al. Urea levels in multiple supplements for finishing beef cattle on palisade grass pasture during the rainy to dry transition.(Brazil). *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.37, n.9, p.1704-1712, 2008.
- SAMPAIO, C.B.; DETMANN, E.; PAULINO, M.F. et al. Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. *Tropical Animal Health and Production*, v.42, p.1471-1479, 2010.

- SILVA, F.F.; SÁ, J.F.; SCHIO, A.R. et al. Suplementação a pasto: disponibilidade e qualidade x níveis de suplementação x desempenho. Revista Brasileira de Zootecnia, v.38, p.371-389, 2009. (suplemento especial)
- SILVA, R.R.; PRADO, I.N.; SILVA, F.F. et al. Comportamento ingestivo diurno de novilhos Nelore recebendo níveis crescentes de suplementação em pastejo de capim-braquiária. Revista Brasileira de Zootecnia, v.39, n.9, p.2073-2080, 2010.
- SOUZA, M.A.; DETMANN, E.; PAULINO, M.F. et al. Intake, digestibility, and rumen dynamics of neutral detergent fibre in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogen and/or starch. Tropical Animal Health and Production, v.42, p.1299-1310, 2010.
- TEIXEIRA, F.A.; BONOMO, P.; VIEIRA, A.J.P. et al. Diferimento de pastos de *Brachiaria decumbens* adubados com nitrogênio no início e no final do período das águas. Revista Brasileira de Zootecnia, v.40, p. 1480-1488, 2011.