

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL  
CURSO DE MESTRADO**

**CONDICIONAMENTO NA DESMAMA E NA TRANSIÇÃO SECA-ÁGUA SOBRE O  
DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE MANTIDOS EM PASTOS DE  
MOMBAÇA E MARANDU**

**LEANDRO PIRES BITENCOURT**

Campo Grande, MS

2020

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL  
CURSO DE MESTRADO**

**CONDICIONAMENTO NA DESMAMA E NA TRANSIÇÃO SECA-ÁGUA  
SOBRE O DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE MANTIDOS EM PASTOS  
DE MOMBAÇA E MARANDU**

WEANING AND DRY-WATER TRANSITION CONDITIONING ON NELLORE  
CALVES PERFORMANCE MANTANINED IN MOMBAÇA AND MARANDU  
PASTURES

**LEANDRO PIRES BITENCOURT**

**Orientador (a): Profa. Dra. DENISE BAPTAGLIN MONTAGNER**

**Coorientador: Prof. Dr. GELSON DOS SANTOS DIFANTE**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Área de concentração: Produção Animal.

Campo Grande, MS

2020

**CONDICIONAMENTO NA DESMAMA E NA TRANSIÇÃO SECA-ÁGUA  
SOBRE O DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE MANTIDOS EM PASTOS  
DE MOMBAÇA E MARANDU**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

APROVADO EM \_\_\_/\_\_\_/2020

**Banca Examinadora**

---

Dr.<sup>a</sup> Denise Baptaglin Montagner

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/CNPGC, Orientadora.

---

Dr. Rodrigo da Costa Gomes

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA/CNPGC, Avaliador.

---

Dra. Profa. Dra. Marina de Nadai Bonin Gomes

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS - PPGCA, Avaliadora

## AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de toda minha Fé; pelo dom da vida e minha saúde perfeita.

À minha querida e admirável esposa, Monkysa Cristina M. P. Bitencourt pela paciência, incentivo, carinho e apoio que nunca me faltaram.

A minha família pelo incentivo de sempre e pelos entendimentos dos dias ausentes.

Aos meus orientadores: Profa. Dra. Denise Baptaglin Montagner, Prof. Dr. Gelson dos Santos Difante e Dr. Rodrigo da Costa Gomes, pela oportunidade da orientação neste projeto, paciência, confiança depositada, pelos ensinamentos e principalmente pelo orgulho da profissão de Zootecnista.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), especialmente ao Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, e a todos os professores do programa por todos os ensinamentos e orientações para vida.

Ao Ricardo de Oliveira dos Santos, secretário do curso de Pós-Graduação em Ciência Animal (UFMS) por toda ajuda e pelo apoio que sempre precisei e que sempre se demonstrou solícito.

Ao Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Corte (EMBRAPA/CNPGC), pela oportunidade de desenvolvimento e execução do projeto; por todas as pessoas desta empresa que contribuíram direta ou indiretamente para que este trabalho fosse realizado e que tanto nos orgulha de sermos brasileiros.

Ao grupo de Forragicultura e Pastagens da EMBRAPA, especialmente à Nathália Fidelis Campos, grande companheira, aluna exemplar e parceira de infinitas risadas juntos; e ao jovem Claudinei Scariot que chegou numa hora muito importante e foi um fiel parceiro ao longo de 5 meses de experimento restantes.

Ao amigo, grande parceiro e pessoa do bem, Patrick Bezerra, pelos ensinamentos, orientações, sugestões e auxílio desde o primeiro dia de aula, muito obrigado.

Ao Sr. Valter, Sr. Agnelson no quais mais estiveram presentes e colaboram para o sucesso deste trabalho, pelas risadas e parceria durante todo o experimento, dentro e fora do laboratório.

Meus sinceros agradecimentos aos meninos do UNIPASTO pela ajuda e parceria, vocês foram 10!

Minha eterna gratidão ao pessoal do Laboratório de processamento de forragem e ao pessoal do Labnutri que nunca mediram esforços na ajuda com as amostras e execução das análises.

À Dra. Carolina Tobias Marino pelos ensinamentos, auxílio, paciência e incontável disponibilidade no procedimento da Técnica de Produção de Gás e tabulação dos dados.

À Profa. Profa. Dra. Marina de Nadai Bonin Gomes, pela colaboração de última hora e pelos ensinamentos prestados durante o mestrado. A todos os colegas do curso de mestrado pela amizade, pela força, críticas construtivas e risadas ao longo desses 24 meses.

Por fim, reforço novamente a todos meus sinceros agradecimentos e eterna gratidão. Peço a Deus que abençoe e ilumine a vida de cada um.

## RESUMO

BITENCOURT, L.P. Condicionamento na desmama e na transição seca-água sobre o desempenho de bezerros Nelore mantidos em pastos de Mombaça e Marandu. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2020.

Objetivou-se avaliar duas épocas de condicionamento à desmama sobre o desempenho de bezerros Nelore. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com duas épocas de condicionamento à desmama (estação seca e transição seca-águas) e duas cultivares forrageiras (*Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Os animais receberam 1 kg/dia de suplemento proteico-energético (condicionado) e 2 g/dia de suplemento proteico (não-condicionado), e foram pesados a cada 28 dias para determinação do ganho individual. Os pastos foram amostrados mensalmente para determinação das características produtivas e estruturais. Maiores massas de forragem foram observadas para a cultivar Marandu (3.586 kg) quando comparada à cultivar Mombaça (2.890 kg) ( $P < 0,05$ ). Entretanto, não foram observadas diferenças entre os tratamentos para a massa de forragem, entre os tratamentos ( $P > 0,05$ ). Animais mantidos em pastos de capim-mombaça apresentaram redução no peso vivo no mês de julho, enquanto que animais em capim-marandu mantiveram peso estável nessa época do ano. O teor de FDN no período de outubro e novembro foi maior quando comparado ao de junho e julho (76,1 vs. 73,6%,  $P < 0,05$ ), enquanto que os do período entre agosto e setembro (75,1%) não diferiu em comparação aos demais ( $P > 0,05$ ). Foi observada maior taxa de lotação ( $P < 0,05$ ) no tratamento de condicionamento de desmama quando comparado ao tratamento de condicionamento no período de transição (1,61 vs. 1,21 UA/ha, respectivamente), em pastos de capim-mombaça. Pastos de capim-marandu condicionados à desmama apresentaram maior ganho por área. A técnica de condicionamento melhora o desempenho de bezerros recém desmamados, quando aplicada no período que sucede o procedimento de desmama e que coincida com o período seco.

**Palavras-chave:** Ganho de peso, produção de carne, produção animal, recria, suplementação

## ABSTRACT

Bitencourt, L.P. Weaning conditioning and the dry-water transition on the performance of Nelore calves kept in Mombaça and Marandu grasses. Dissertation (Master) - Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Federal University of Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2020.

The objective of this study was to evaluate two times of conditioning at weaning on the performance of Nelore calves. The experimental design completely randomized, with two seasons of weaning conditioning (dry season and dry-water transition) and two cultivars (*Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu) was used. Animals received 1 kg/day of protein-energetic supplement (conditioned) and 2 g/day of proteic supplement (non-conditioned), and were weighed every 28 days to estimate individual gain. Pastures were sampled monthly to determine productive and structural characteristics. Higher forage masses were observed for Marandu (3,586 kg) when compared to Mombaça (2,890 kg) ( $P < 0.05$ ). However, there were no differences between treatments for forage mass, in each cultivar ( $P > 0.05$ ). Animals kept in pastures of mombaça grass showed a reduction in live weight in July, while animals in marandu grass maintained stable weight at this time of year. The NDF content in the period from October to November was higher when compared to June and July (76.1 vs. 73.6%,  $P < 0.05$ ), while those from the period between August and September (75.1 %) did not differ in comparison to the others ( $P > 0.05$ ). A higher stocking rate ( $P < 0.05$ ) was observed in the weaning conditioning treatment when compared to the conditioning in the transition period (1.61 vs. 1.21 AU/ha, respectively), in Mombaça grass pastures. Marandu grass pastures conditioned to weaning showed greater gain per area. The conditioning technique improves the performance of newly weaned calves when applied in the period following the weaning procedure and which coincides with the dry period.

**Keyword:** Weight gain, meat production, animal production, recreation, supplementation

**SUMÁRIO**

Introdução.....	09
Panorama da pecuária.....	10
Estacionalidade de produção de forragem.....	11
Suplementação de bovinos em pasto.....	14
Condicionamento.....	18
Referências.....	20
Resumo.....	31
Introdução.....	33
Material e Métodos.....	34
Resultados e Discussão.....	39
Conclusão.....	50
Referências.....	51
Considerações Finais .....	62

## INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda de proteína animal, o Brasil se coloca como grande ator no mercado global por ser o principal produtor de carne bovina. O baixo custo de produção pecuária do país está associado a capacidade de criações majoritariamente em área de pastagens e é um dos fatores que faz a carne brasileira ser competitiva no mercado (Pereira, 2002). Apesar dos baixos custos, a produção de bovinos em pasto no Brasil esbarra na conhecida sazonalidade forrageira e é normalmente caracterizada como uma pecuária de baixa eficiência e que leva ao abate na faixa etária de 36 a 40 meses (ABIEC, 2019).

Sistemas de produção que fazem uso de tecnologias mais intensivas, como suplementação, apresentam resultados superiores ao sistema de tradicional de terminação de bovinos de corte (Pötter et al., 2000). Nesse tipo de sistema de produção, os ganhos médios de novilhos em pasto, suplementados na primeira estação seca podem ser de 400 a 700 g/dia e a melhora nos ganhos neste período repercutirá no desempenho futuro dos animais (Peruchena, 1999).

Um ponto ideal para um programa de suplementação seria a máxima inter-relação do consumo com digestibilidade da forragem (Perteson et al., 1994), implicando em ter oferta de forragem adequada para que haja o máximo aproveitamento da suplementação. Nesse sentido, a utilização do diferimento de pastagens (feno em pé) é técnica viável, que pode ser utilizada para garantir quantidade de forragem na época seca do ano, ainda que o material estocado seja de baixa qualidade (Lima et al., 2012).

Bezerros recém desmamados, na maioria das vezes de forma abrupta, sofrem com a transição de um ruminante funcional para um ruminante pleno, deixando de consumir leite e passando a ingerir dietas de fontes sólidas como pastos e rações concentradas (Barbero et al., 2012). Não somente atrelado à mudança de comportamento alimentar, o estresse causado pela separação materna e por práticas zootécnicas realizadas nesta fase (descorna, vacinação, castração, etc.), leva o animal jovem a sofrer perdas e criar um estado afetivo adverso contra o homem, desenvolvendo reações naturais mais agressivas (Lalman & Mourer, 2014; Fraser et al., 1997).

A técnica de condicionamento treinar e preparar o animal para desafios futuros pós-desmama, contribui para melhorar o sistema imune e condição corporal do animal, diminuindo o estresse. Pelo uso dessa técnica, o animal acaba sendo treinado para se alimentar em cochos, perdendo a reatividade ao homem, o que reduz custos do tratamento

de doenças (principalmente respiratórias), além de melhorar o desempenho animal (Lalman & Smith, 2001), quando comparado ao sistema de desmama tradicional.

O desempenho de bezerros recém desmamados pode ser seriamente comprometido em seu desenvolvimento, principalmente se a desmama for realizada período seco do ano, quando o valor nutritivo das forrageiras, principalmente no Brasil Central, é muito baixo. Nessa época do ano, o animal necessita de alimento suplementar para garantir o atendimento de suas demandas nutricionais (Gomes et al., 2018). Desta forma, a técnica de “condicionamento”, poderá ser adaptada para auxiliar o animal a continuar seu desenvolvimento, fornecendo ração suplementar em uma época de baixa qualidade da forragem.

Apesar das conhecidas vantagens da técnica de condicionamento, constantes estudos vêm sendo realizados com diferentes tipos de alimento, o que demonstra o seu potencial de uso ainda é pequeno quando comparado ao seu benefício (Hersom et al., 2015).

### ***Panorama da pecuária***

O rebanho de herbívoros ruminantes domésticos no mundo é de aproximadamente 1 bilhão de bovinos e cerca de 2 bilhões de ovinos, caprinos e bubalinos, sendo estes responsáveis por cerca de 15% do total global de fornecimento de proteína animal para consumo humano (FAOSTAT, 2017).

Com o aumento da demanda de proteína animal pela população humana mundial ano após ano, e a interdependência das forrageiras como base da alimentação ruminante, o Brasil se coloca como grande ator nesse mercado global que procura se alimentar diariamente. Por outro lado, o futuro das pastagens é incerto, devido à mudança que vem ocorrendo no clima (Craine et al., 2017; Araújo, 2014).

O Brasil se destaca por ser o principal produtor de carne bovina em pasto do mundo, com baixo custo de produção quando comparado a países que utilizam outras técnicas de terminação com custo final mais elevado (Pereira, 2002). Diante dos avanços tecnológicos, zootécnicos e econômicos, é necessário melhorar a sustentabilidade para se obter competitividade no mercado internacional (Euclides Filho e Euclides, 2010). Ainda, na tentativa de produzir cada vez mais, o uso de alta tecnologia pode encarecer o sistema de produção como um todo, caso sua implementação não seja bem estudada e planejada.

A pecuária de corte é realizada em todo território brasileiro e é responsável por uma receita de R\$ 597,22 bilhões de reais, que representou uma participação de 8,7% no total do PIB brasileiro no ano de 2018. Com pouco mais de 162 milhões de hectares para produção de bovinos em pasto, e com um número de aproximadamente 215 milhões de cabeças, o Brasil conta ainda em sua grande maioria com uma pecuária ultrapassada e extrativista, cuja taxa de ocupação representa cerca de 1,32 animais/ha, ou seja, uma lotação média abaixo de uma unidade de animal/hectare (UA/ha) (ABIEC, 2019). O ano de 2018 também foi marcado pelo crescimento na taxa de abate, que ficou em torno de 6,9% maior em relação ao ano anterior, o que representou em números reais, cerca de 44 milhões de cabeças. A taxa de desfrute anual do rebanho brasileiro, está em torno de 20% e com animais sendo abatidos com média de 470 kg de peso vivo (PV), com uma média de 52% de aproveitamento.

Apesar dos baixos custos, a produção de bovinos em pasto no Brasil esbarra na conhecida sazonalidade forrageira e é normalmente caracterizada como uma pecuária de baixa eficiência e que leva a abates em idades elevadas, em torno de 36 a 40 meses (ABIEC, 2019). Além disso, a elevação da temperatura, redução da quantidade de chuvas em algumas regiões, e a falta de reposição de nutrientes no solo em áreas e pecuária contribuem para a redução da quantidade e principalmente na qualidade da forragem ao longo do ano, interferindo diretamente na produção animal.

### ***Estacionalidade de produção de forragem***

A produção de forragem está diretamente ligada aos fatores abióticos (Lemaire et al., 2009; Gastal e Lemaire, 2015). Dessa forma, em períodos de maiores índices pluviométricos e temperaturas elevadas é possível observar altos valores de acúmulo de biomassa. Porém, com a diminuição na precipitação e temperatura, geralmente pastos de clima tropical apresentam desaceleração no crescimento, afetando de forma direta a produção de forragem (Lara e Pedreira, 2011; Da Silva et al., 2015).

As forrageiras apresentam sazonalidade de produção ao longo do ano e sofrem interferência direta da temperatura, fotoperíodo e, principalmente, da disponibilidade hídrica (chuvas), características de regiões tropicais, como é o caso do Brasil central (Euclides et al., 2008). Durante o período seco no Brasil central, geralmente entre os meses de maio a setembro, as plantas forrageiras têm seu crescimento limitado,

principalmente, pela deficiência hídrica e pelas baixas temperaturas (Euclides et al., 2007).

Gramíneas da espécie *Panicum maximum*, geralmente são utilizadas sob lotação rotacionada, a fim de melhorar seu aproveitamento e minimizar as perdas, durante a época das águas. Todavia, no outono, à medida que diminui a disponibilidade hídrica e ocorre o florescimento dos capins, ocorre redução significativa no acúmulo diário de matéria seca. Considerando-se que a exigência de ingestão de matéria seca pelo rebanho é mantida constante ao longo do ano, ocorre diminuição da oferta de folhas e aumento da quantidade de colmos presente no dossel forrageiro. Essa modificação da estrutura dos pastos não só inibe o consumo, gerando dificuldades de apreensão do alimento por parte dos animais, como também diminui o ganho médio diário dos animais em pastejo (Euclides et al., 2008). Cultivares forrageiras da espécie *Panicum maximum* demandam maiores investimentos na manutenção da fertilidade de solo (Paciullo et al., 2016) e são gramíneas altamente propensas a sazonalidade de produção de massa no período seco do ano.

Dentre as cultivares de *Panicum maximum* destaca-se o capim-mombaça que apresenta elevada produção de forragem, em quantidade e qualidade (Jank et al., 2010). Durante o período seco, o valor nutritivo do capim-mombaça permite ganhos de 0 a 300 g/dia, considerando os modelos de crescimento do NRC (NRC, 1996), sem uso de suplementação alimentar. Corroborando com esta proposição, o ganho médio diário (GMD) obtido com a suplementação concentrada e previsto pelo programa Embrapa Invernada (Barioni, 2011) pode ser acima dos 510 g/animal/dia o que equivale ao previsto pelo NRC (1996).

Não menos importante, as cultivares de *Brachiaria brizantha*, tem grande papel na alimentação de ruminantes, principalmente pela adaptabilidade aos mais diferentes tipos de solo e por serem consideradas mais resistentes a seca no Brasil tropical (Valle et al., 2010). Euclides et al. (2007) descreveram que *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e *Brachiaria decumbens* cv. Basilik, apresentam ótimas características para prática de diferimento. Esse gênero apresenta grande potencial de acúmulo de forragem entre o período que corresponde o fim do verão e início do outono. Todavia, é importante ressaltar que a qualidade da forragem pode ser limitante para o alcance de elevado desempenho animal, nessa época do ano (Silva et al., 2016).

No período de transição seca-água, logo após às primeiras chuvas, as forrageiras tropicais não seriam consideradas deficitárias em nitrogênio, apresentando, em geral, teores de PB próximos a 100g/kg de MS (Detmann et al., 2010). Isto pode ser válido em

cultivares de *Brachiaria brizantha* Xaraés, BRS Piatã e Marandu, manejadas em lotação alternada. Além disso, estas cultivares demandam baixos investimentos em correção da acidez do solo, pois apresentam alto desempenho agrônômico em Latossolo Vermelho com saturação de bases que varia de 40-50% (Euclides et al., 2008a), sendo ótimas alternativas para região central do Brasil.

Em pastos de capim-marandu manejados em alturas de 30-45 cm com suprimento moderado de nitrogênio (100 kg/ha), a produtividade pode ser influenciada pelas épocas do ano (águas e secas), com redução de 30% no valor nutritivo, na época seca (Euclides et al., 2009). Isto ocorre devido à redução na renovação principalmente de folhas e maiores proporções de material morto na massa de forragem (Euclides et al., 2008a). Segundo Reis et al. (2009), para potencializar a produção animal em períodos secos, é crucial manter oferta de forragem adequada, mesmo que de baixa qualidade, assim, consorciando a forragem com suplementos adequados para a época do ano, é possível garantir o desenvolvimento da microbiota ruminal, que possa degradar o material forrageiro de baixa qualidade.

O baixo valor nutritivo das gramíneas forrageiras tropicais, durante o período seco se deve ao processo de maturação fisiológica, onde a diminuição da taxa de crescimento e alterações na composição bromatológicas, como o aumento dos teores de carboidratos insolúveis e de lignina e diminuições nos níveis de proteína bruta e digestibilidade (Minson, 1990; Van Soest, 1994).

A forragem apresenta, normalmente, baixo valor nutritivo e, para que a necessidade energética e proteica dos animais seja suprida, é necessário o fornecimento de fonte suplementar de alimentos. Em certos casos podemos utilizar a suplementação de baixo consumo, com o uso de um proteico-energético, em outros, uma suplementação mais efetiva para ajudar na terminação dos animais em pasto, utilizando uma alternativa de alto consumo, como por exemplo, concentrado. Assim, alternativas como mistura mineral múltipla ou suplementos concentrados podem ser utilizadas com o objetivo de incrementar o desempenho dos animais em pastejo (Araújo, 2014). Segundo Poppi e McLennan (1995), flutuações na qualidade e na quantidade da pastagem resultam no alongamento do período para abate dos animais sob pastejo. Fatores como a ingestão, digestibilidade e o desempenho animal podem ser claramente afetados pela maturidade da forragem (Hodgson, 1994).

Algumas técnicas de gerenciamento como, ajustes na taxa de lotação, alternativas de irrigação, suplementação ou mesmo o diferimento de pastagem (Euclides et al; 2007;

Reis et al; 2012) são ferramentas que podem ser utilizadas como alternativas para diminuir a estacionalidade na produção de forragem, afim de reduzir os impactos da deficiência nutricional (Silva et al, 2016).

### *Suplementação de bovinos em pasto*

O pasto é o principal alimento para os ruminantes, pois fornece nutrientes básicos para a manutenção e desenvolvimento corporal. Porém, em regiões de clima tropical, a redução no valor nutritivo no período seco conduz os produtores a administrar o fornecimento de suplementos para reduzir os efeitos em condições de baixa precipitação (McNamara et al., 2016). Um ponto ideal para a suplementação seria a máxima inter-relação do consumo com digestibilidade da forragem (Perteson et al., 1994), implicando em ter uma oferta de forragem onde haja um maior e melhor aproveitamento da suplementação, ainda que o material estocado por meio da técnica de feno em pé seja de baixa qualidade (Lima et al., 2012). Reis et al. (2012) ressaltaram a importância da suplementação com fontes de proteína, energia e minerais, a fim de melhorar o desenvolvimento e ganhos dos animais em pastagens deferidas.

Os bovinos em pastejo sofrem grandes desafios nutricionais quando as pastagens são mal manejadas. A proteína é o principal elemento da síntese proteica e reciclagem endógena no rúmen. Deixando de atender requerimentos bacterianos mínimos para sua atividade de manutença e crescimento, e ainda ocorre a diminuição da digestibilidade da matéria seca, afetando o consumo e o desempenho dos animais (Herson et al., 2008).

A qualidade da forragem, seja pela sua quantidade de fibra ou pela quantidade de conteúdo não celular, pode interferir na ingestão, na capacidade de preensão e no aproveitamento do alimento, afetando a produção animal (Welch & Smith, 1969).

Na transição seca-águas (setembro a outubro) a maior parte da forragem, principalmente folhas, acumulada para pastejo no período seco, já foi consumida pelos animais e a disponibilidade de matéria seca digestível pode ser baixa, afetando o desempenho (Paulino et al., 2002b).

O capim-marandu é a forrageira mais utilizada nos sistemas de produção em pasto. Euclides et al. (2007) relataram o elevado potencial de acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu durante o final do verão e início do inverno, porém também há diminuição da qualidade nutricional do material forrageiro. Com a qualidade nutricional

da forragem diminuindo gradativamente ao longo do período seco, é importante adotar meios de suplementação para que ocorra o máximo em ganho de peso nessa época.

Cultivares do gênero *Panicum* tem sido utilizado em sistemas intensivos de pastejo na época das águas (Jank et al., 2010, citado por Araújo, 2014) e não tem seu uso recomendado no período seco. Por outro lado, Araújo (2014) observou ganhos de peso de bovinos significativos no período seco em pastos de capim-mombaça, demonstrando seu potencial de uso para a primeira fase da recria. Pelas suas características estruturais de maior produção de colmo principalmente, é possível que a suplementação no período de transição seca-águas possa ser mais relevante que a suplementação no início do período seco, quando ainda possa haver relação folha:colmo mais adequada.

Segundo Euclides (2000), ajuste na taxa de lotação podem ser feitas, porém, a suplementação em pasto deve ser utilizada com o objetivo de obter a máxima otimização de consumo e digestibilidade da forragem disponível. O manejo de plantas forrageiras tropicais deve fundamentar-se no controle e no planejamento cuidadoso do uso da pastagem de modo a possibilitar a estruturação de um ambiente de pastejo adequado e que possibilite uma ótima ingestão de nutrientes (Carvalho, 2005).

Alguns fatores devem ser definidos antes de se iniciar um plano de suplementação dentro da propriedade, a fim de garantir o manejo eficiente das pastagens, de modo que o animal aproveite o máximo da suplementação e que viabilize economicamente o sistema de produção. A suplementação na seca, durante a fase de recria, pode visar níveis diferenciados de desempenho pelos animais, desde a simples manutenção de peso, ganhos moderados de cerca de 200 a 300 g por animal/dia, até ganhos de 500 a 600 g por animal/dia (Paulino et al., 2001). Na seca, o nutriente que mais limita a produção e desenvolvimento animal em pastejo é a proteína. Craine et al. (2010 a) relataram que a concentração de proteína bruta nas folhas das plantas forrageiras frequentemente limita o ganho de peso dos animais em pasto devido à baixa digestibilidade da matéria orgânica da forragem.

A suplementação em pastagens para animais em recria, tem por finalidade reduzir a idade de abate e/ou primeira cria e ainda reduzir as taxas de perda de peso vivo nessa época de maior escassez de forragem (Thiago & Silva, 2001), suprir as demandas dietéticas diárias dos animais alimentados com forragens no período seco, permitindo que haja auxílio para a quebra do material fibroso e o máximo aproveitamento do mesmo, aumentando a possibilidade do retorno econômico (Kunkle et al., 2000; Matheus et al., 2011 e Casenin et al., 2014).

O uso frequente da suplementação para bovinos pode alterar de forma positiva o seu desempenho no ambiente pastoril, incluindo modulações na concentração sanguínea de hormônios e metabólitos (Cooke et al., 2008). Alguns estudos têm relatado performances satisfatórias de ganho de peso com médias consideráveis, chegando a 1 kg de ganho de peso diário (GPD), consumindo forragem aliado a algum tipo de suplemento (Braghieri et al., 2011). Por outro lado, Euclides et al. (2003), avaliando pastagens de *Brachiaria brizantha* no período chuvoso, observaram ganhos de 0,46 kg/dia. Já na estação seca, os mesmos autores observaram ganhos de 0,23 kg/dia, mostrando que é fundamental um plano de suplementação alimentar menos conservador, afim de aumentar os ganhos de peso em pastagem de *Brachiaria*.

Para que haja maior eficiência na resposta produtiva na suplementação concentrada para ruminantes, é necessário determinar o valor nutritivo potencial da forragem, estimando-se a quantidade potencial de nutrientes que poderá ser consumida (Tedeschi et al., 2019). Fatores como concentração de nutrientes, disponibilidade para o animal, eficiência e absorção podem interferir no processo de aproveitamento do alimento pelos ruminantes em pastejo, seja ele forragem ou outro tipo de suplemento (Coleman & Henry, 2002).

Além disso, raça, sexo, idade e ambiente são fatores de extrema importância a serem analisados num plano de suplementação. Por exemplo, bovinos machos podem ser até 40% mais pesados que as fêmeas da mesma idade, o que pode ser determinado pelo maior conteúdo gastrointestinal, necessitando de maiores volumes alimentares diários (Demment e Van Soest, 1985).

A suplementação proteica-energética em sistemas de produção de bovinos em pastos tem por finalidade suprir possíveis deficiências nutricionais dos animais, melhorando seu aproveitamento, desde a ingestão, digestibilidade e utilização, promovendo melhor desempenho animal (McLennan et al., 2017).

Segundo Moore (1980), em sistema de suplementação de bovinos em pastagens, pode ocorrer efeito substitutivo, quando o animal substitui parte do consumo diário de matéria seca, pelo suplemento fornecido, deixando de consumir a forragem. Esse efeito pode ser explicado pela baixa frequência no fornecimento do suplemento em pastagem de baixa qualidade durante o período seco, resultando na maior ingestão do suplemento, comparados à sistemas com fornecimento frequente, o que também pode estar associado a qualidade e padronização do alimento, principalmente na sua administração, atrapalhando ou não o desempenho animal (Cesarin et al., 2012).

Além disso, é importante avaliar como os resultados das diferentes estratégias de suplementação são afetados pelas características da pastagem e se realmente o gasto com suplementos favorece o ganho de peso dos animais.

O uso da suplementação em programas voltados para ganho de peso, tem sido relatado por vários autores (Nascimento Júnior et al., 2009; Acedo et al., 2011), entretanto, há necessidade de maiores estudos, afim de avaliar condições nutricionais e metabolismo dos animais suplementados nas transições entre períodos chuvosos e secos.

Pelo seu efeito sobre o ganho de peso, este período poderia ser ainda mais relevante em se utilizar uma estratégia de fornecimento de ração concentrada e ou proteica do que os primeiros 30 dias pós-desmama, competindo com o condicionamento de desmama (Almeida e Lobato, 2004).

O desmame pode ser caracterizado como o ponto de separação entre a vaca e sua cria e este pode ser o ápice de estresse na vida de um bezerro, e que tem como principal objetivo de interromper a amamentação, Haddad e Mendes (2010). Existem algumas técnicas que veem sendo utilizadas afim de minimizar esse estresse da separação e consequentemente, evitando a perda de peso dos bezerros. O desmame precoce, o desmame com alimentação controlada, desmame interrompido ou temporário (shang), além do desmame convencional, são alguns exemplos de desmame utilizados, com destaque para esse último tem maior na pecuária nacional (Cerdódes et al., 2004; Oliveira et al., 2006; Oliveira et al., 2007; Pencai et al., 2011; Moura et al., 2014).

O desmame convencional, ocorre quando os bezerros atingem idade que varia de 6 a 8 meses, geralmente de forma abrupta, onde os bezerros são confinados dentro do curral de manejo ou uma área preparada para que não escapem e ali permanecem presos por 2 a 3 dias com acesso a água e algum tipo de alimento (suplemento ou feno), geralmente acompanhados de fêmeas madrinhas ou outros animais mais velhos, cujo o objetivo é diminuir o estresse, dando segurança e conforto na ausência da mãe. Nessa época, o peso dos animais pode variar de acordo com dieta que tanto ele e sua mãe foram submetidos ao longo do tempo, e isso pode impactar no seu desenvolvimento futuro. Para ser mais preciso o quanto o manejo de cria, bem como o manejo de pré e pós desmama são de fundamental importância para ganhos futuros desse bezerro, o peso de desmama pode variar de 35 a 60 % do peso adulto final (Oliveira et al., 2006; Maggioni et al., 2004; Pereira, 1994).

Na região centro-oeste do Brasil, as estações de chuva e seca são caracterizadas em duas épocas distintas, que coincidem com o período de nascimento e desmama dos

bezerros respectivamente (Valle, 1996), e o mês de nascimento, bem como o de desmama pode influenciar tanto para o lado positivo, quanto para o negativo (Silva, 1990).

Geralmente a sazonalidade de crescimento das pastagens tropicais implicam na produção de matéria seca e qualidade desse material, interferindo diretamente no desempenho dos animais no período seco do ano (Euclides et al., 2000, 2008).

### ***Condicionamento***

A técnica de condicionamento visa condicionar ou treinar o animal para desafios futuros no pré e no pós-desmama e pode ser aplicada em sistemas de produção pecuários cujo objetivo é reduzir o tempo necessário para que o animal alcance o peso de abate. Para isso, a técnica segue um protocolo que tem como principal objetivo aliviar o estresse animal em uma nova fase, o que ajuda a melhorar o sistema imune e ao menos tentar conservar seu escore corporal logo após a desmama (Lalman e Smith, 2001).

De acordo com a Oklahoma Quality Beef Network (OQBN) (Smith et al. 2000), o protocolo de pré-condicionamento e/ou condicionamento consiste basicamente em seguir a um cronograma de tarefas e rotinas com os animais, principalmente no período pré-desmama.

O protocolo consiste em: castração, descorna, vacinações (mínimo de uma e no máximo de três) e ao menos iniciar o fornecimento de alimentos na forma de grãos ou mesmo uma ração, 7 dias antes do embarque (Willians et al. 2012). Para tal, segundo Willians et al., (2011), a prática mais bem remunerada é em relação ao gerenciamento de descorna e castração, pois, é onde o animal mais sofre e perde peso.

Estudos recentes sugerem que as melhores práticas de pré-desmama dos bezerros podem depender de vários fatores, incluindo: estação do ano, estação de parição, de desmama, genética, programa de vacinação com pelo menos 45 a 60 dias antes do embarque e até mesmo do próprio transporte que o animal é submetido (Wilson et al. 2017). Em sistemas de produção americanos, a prática do condicionamento é bem aceita por confinamentos, pois reduz grandemente problemas respiratórios e eleva o desempenho (Wilson et al. 2017).

Levantamento feito com grupos de confinadores demonstra que animais condicionados a protocolos completos, foram mais eficientes na terminação e que em geral apresentaram melhor desempenho (Roeber e Umbeger, 2002), e melhor qualidade de carcaça, além de diminuir substancialmente gasto com tratamentos de doenças respiratórias (Shumacher et al. 2011). Com isso, confinamentos tem seus gastos diluídos

e acabam pagando mais aos produtores que adotam o protocolo completo de condicionamento (Willians et al. 2012), o que se torna um fato determinante para a lucratividade do sistema (Gardner et al. 1996).

Enquanto pesquisas demonstram que o condicionamento interfere positivamente no desempenho dos bezerros (Bachi et al. 2004), confinadores americanos não têm como ter certeza que a técnica ou o protocolo estão sendo realizados de forma correta e completa. Diante disso foi criado um programa de certificação para validar e gerenciar fornecedores de bezerros (Willians et al. 2012). Essa confiança significa agrega valor para ambas as pontas do sistema e principalmente para o consumidor final, que estará adquirindo um alimento mais saudável e por um preço mais justo (Schutz et al. 2015).

### **OBJETIVO**

Avaliar o efeito de duas épocas de condicionamento sobre o ganho médio diário dos animais mantidos em pastos de capim-mombaça e de capim-marandu.

## REFERÊNCIAS

ABIEC. **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. Perfil da Pecuária no Brasil – Relatório Anual 2019.** Disponível em <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010619.pdf>.

ACEDO, T. S.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; SALES, M. F. L.; PORTO, M. O. Fontes proteicas em suplementos para novilhos no período de transição seca-águas: características nutricionais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 4, p.895-904, 2011.

ALMEIDA L. S. P.; LOBATO, J. F. P. Efeito da Idade de Desmame e Suplementação no Desenvolvimento de Novilhas de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6 (Suplemento), p. 2086-2094, 2004.

ARAÚJO, I. M. M. **Desempenho de novilhos alimentados com dieta suplementar em pastos de capim mombaça.** Dissertação de mestrado. Macaíba: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 46. 2014.

ARAÚJO, I. M. M.; DIFANTE, G. S.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; GOMES, R. da C. Animal Performance with and without Supplements in Mombaça Guinea Grass Pastures during Dry Season. **Journal of Agricultural Science**, v. 9, n. 7, p. 145-, 2017.

BACH, S. J.; T. A. McALLISTER, G. J.; MEARS, K. S.; SCHWARTZKOPF-GENSWEIN. Long-Haul Transport and Lack of Preconditioning Increases Fecal Shedding of Escherichia coli and Escherichia coli 0157:H7 by Calves. **Journal of Food Protection** , v. 67, n. 4, p. 672-678, 2004.

BARBERO, R. P.; BARBOSA, M. A. A. F.; CASTRO, L.M.; DE AZAMBUJA, R.; LUÍS, E.; MIZUBUTI, Y.; JÚNIOR, M. I.; LUIZ, F.; FERRIRA, L. B. S.. Comportamento ingestivo de novilhos de corte sob diferentes alturas de pastejo do capim Tanzânia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 3287-3294, 2012.

BARIONI, L. G. **Embrapa Invernada 1.0**. Disponível em <http://www.invernada.cnptia.embrapa.br>, 2011.

BRAGHIERI, A. V.; PACELLI, C., DE ROSA, G., GIROLAMI, A., DE PAALA, P., & NAPOLITANO, F.. Podolian beef production on pasture and in confinement. **Animal**, v. 5, n. 6, p. 927-937, 2011.

BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n. 5, p.1045-1053, 2003.

CARVALHO, P. C. F. **O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção animal**. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, FEALQ, p. 07-31, 2005.

CASENIN, R. C.; BERCHIELLI, T. T.; VEGA, A.; REIS, R. A.; MESSANA, J. D.; BALDI, F.; ASCOA, A. G. Reducing supplementation frequency for Nellore beef steers grazing tropical pastures. **Scientia Agricola**, v. 71. n. 2, p.105-113, 2014.

CERDÓTES L; RESTLE, J.; FILHO, A. D. C.; PACHECO, P. S.; MISSIO, R. L.; GARAGORRY, F. C.. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 597-609, 2004.

COLEMAN, S. W.; HENRY, D.A. Nutritive value of herbage. In: **CAB International. Sheep Nutrition**. 2002. p. 1 – 26.

COOKE, R. F.; ARTHINGTON, J.D.; ARAUJO, D.B.; LAMB G.C.; A. D. EALY, A.D. Effects of supplementation frequency on performance, reproductive, and metabolic responses of Brahman-crossbred females. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 9, p. 2296-2309, 2008.

CRAINE, J. M.; ELMORE, A. J.; OLSON, K. C.; TOLLESON, D. Climate change and nutritional stress in cattle. **Global Change Biol**, v. 16, p. 2901-2911, 2010a.

CRAINE, J. M.; TOWNE, E. G.; NIPPERT, J. B. Climate controls on grass culm production over a quarter century in a tallgrass prairie. **Ecology**, v. 91, n. 7, p. 2132-2140, 2010b.

CRAINE, J.M.; A ELMORE, A.; ANGERER, J. P. Long-term declines in dietary nutritional quality for North American cattle. **Environmental Research Letters**, v. 12, n. 4, p. 044019, 2017.

DA SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F.; PEREIRA, L. T. Ecophysiology of C4 forage grasses understanding plant growth for optimising their use and management. **Agriculture**, v. 5, n. 3, p. 598-625, 2015.

DEBLITZ, C. **Beef and Sheep Report: understanding agriculture worldwide. agri benchmark**. 2012. Disponível em:. Acesso em: 20 dez. 2019

DEMMENT, M.W. & VAN SOEST, J.P. **A nutritional explanation for body-size patterns of ruminants and nonruminat herbivores**. The American Naturalist, 1985 - journals.uchicago.edu

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, n. 4, p. 980-984, 2010.

DHUYVETTER, Kevin C. Economics of preconditioning calves. In: **Kansas State University Agricultural Leaders Conference**, Manhattan KS. 2004.

EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação**, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES. V.P.B. **Desenvolvimento recente a pesquisa de corte brasileira e suas perspectivas**. In. Alexandre Vaz Pires. (ORG.). **Bovinocultura de Corte**. 1 ed. Piracicaba: FEALQ, 2010, v.1, p.11 – 40.

EUCLIDES, V. P. B.; COSTA, F. P.; EUCLIDES FILHO, K.; MONTAGNER, D. B.; FIGUEIREDO, G. R. Biological and economic performance of genetic groups under different diets. **Bioscience Journal**, v. 34, n. 6, p.1 683-1692, 2018.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; BARBOSA, R. A.; GONÇALVES, W. V. Produção de forragem e características da estrutura do dossel de cultivares de *Brachiaria brizant ha* sob pastejo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43. p.1805-1812, 2008a.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; DIFANTE, G. S.; BARBOSA, R. A.; CACERES, E.R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.98-106, 2009.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, LIANA.; OLIVEIRA, M, P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.18-26, 2008b.

EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para Intensificação da Produção de Carne Bovina em Pastagem**. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2000, v. 1, 64 p.

EUCLIDES, V.P.B.; MEDEIROS, S. R. Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no Brasil. Campo Grande, MS: **Embrapa Gado de Corte**, 2003. 43 p. Embrapa Gado de Corte. Documentos, 139.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Balance Sheets, 2017.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. Production systems—An example from Brazil. **Meat science**, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.

FRASER, D.; WEARY, D.M.; PAJOR, E.A.; MILIGAN, B.N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal Welfare**, v.6, p.187-205, 1997.

GARDNER, B. A.; H. G. DOLEZAL; L. K. BRYANT; F. N. OWENS and R. A. SMITH. Health of finishing steers: Effects on performance, carcass traits, and meat tenderness. **Journal of Animal Science**, v. 77, n. 12, p. 3168-3175, 1999.

GASTAL, F; LEMAIRE, G. Defoliation, shoot plasticity, sward structure and herbage utilization in pasture: Review of the underlying ecophysiological processes. **Agriculture**, v. 5, p. 1146-1171, 2015.

GOMES, R. C.; NEVES, A. P.; ARAUJO, T. L. A. C.; SILVA, A. M.; LATTA, K. I.; MENEZES, G. R. O.; MONTAGNER, D. B.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Post-weaning conditioning as a technique to increase growth performance of beef calves in the dry season. In: **55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira De Zootecnia e 28º Congresso Brasileiro De Zootecnia**, 2018, Goiânia, GO. Construindo saberes, formando pessoas e transformando a produção animal, 2018.

HADDAD, C. M.; MENDES, C. Q. **Manejo da estação de monta, das vacas e das crias**. In: PIRES, A.V. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010. v. 1, 760 p.

HECKATHORN, S. A.; DELUCIA, E. H. Re-translocation of shoot nitrogen to rhizomes and roots in prairie grasses may limit loss of N to grazing and fire during drought. **Functional Ecology**, v. 10, p. 396-400, 1996.

HERSOM, M. J. Opportunities to enhance performance and efficiency through nutrient synchrony in forage-fed ruminants. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 14 (Suplemento), p. E306-E317, 2008.

HODGSON, J. **Grazing management – science into practice**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1990, 203p.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY, G.C.; COLLINS, M.; MERTENS, D.R. et al. (Eds.) **Forage quality, evaluation and utilization**. Lincoln: American Society of Agronomy. 1994. p.796-827.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J.A.; EUCLIDES, V.B.P.; VALLE, C.B. do; RESENDE, R.M.S. *Panicum maximum*. In: FONSECA, D.M. da; MARTUSCELLO, J.A. (Ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010. p.166-196.

KUNKLE, W. E.; JOHNS, J. T.; POORE, M. H.; HERD, D. B. Designing supplementation programs for beef cattle fed forage-based diets, **Journal Animal Science**, v. 77, n. 1.p. 1-11, 2000.

LALMAN, D.; R. SMITH. "**Effects of Preconditioning on Health, Performance and Prices of Weaned Calves.**" 2001. Extension Fact Sheet F-3529, Oklahoma State University. Ithaca, 2001, 476p.

LARA, M. A. S.; PEDREIRA, C. G. S. Respostas morfogênicas e estruturais de dosséis de espécies de Braquiária à intensidade de desfolhação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 760-767, 2011.

LEMAIRE, G.; DA SILVA, S. C.; AGNUSDEI, M.; WADE, M.; HODGSON, J. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, v. 64, p.341-353, 2009.

LIMA, J.B.M.P.; RODRÍGUES, 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 Medicina Veterinária Zootecnia**, v.64, n.4, p.943-952, 2012.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. 1. ed. São Paulo. 2000. 134p.

MAGGIONI, D.; MARQUES, J.A.; PRADO, I.N. et al. Avaliação da utilização da suplementação alimentar de bezerros sobre o peso à desmama e taxa de gestação de vacas múltiparas. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v. 41, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

MATEUS, R. G.; SILVA, F. F.; ÍTAVO, L. C. V.; PIRES, A. J. V.; SILVA, R. R. SCHIO, A. R. 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.

McNAMARA, J. P.; HANIGAN, M. D.; WHITE, R. R. Invited review: Experimental design, data reporting, and sharing in support of animal systems modeling research. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 12, p. 9355-9371, 2016.

MINSON, D. C. **Forage in ruminant nutrition**. Queensland: Academic Press, 1990. 483p.

MOORE, J.E. 1980. Forage crops. In: HOVELAND, C.S. **Crop quality, storage and utilization**. Madison: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America. p.61-91.

MOURA, I. C. F.; KUSS, F.; MOLETTA, J. L.; MENEZES, L. G.; HENRIQUE, D. S.; PARIS, M.; CULLMANN, J. R.. Desempenho de bezerros de corte Purunã submetidos a diferentes sistemas de desmame. **Semina. Ciências Agrárias**, v. 35, n.4 (Suplemento). 2711-2722, 2014.

NASCIMENTO J. R.; ADESE, B. **Acúmulo de biomassa na pastagem**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.289-330.

NRC. 1996. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7th ed. Nat. Acad. Press, Washington, DC.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivo Ciência Veterinária Zootecnia**. v. 10, n.1, p. 39-48, 2007.

OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M. SILVA, M. M. P. D.; ZIVIANI, A. C.; BAGALDO, A. R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p.57-86, 2006.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. D. M.; CASTRO, C. R. T.; MAURÍCIO, R. M.; FERNANDES, P. B.; MORENZ, M. J. F. Morphogenesis, biomass and nutritive value of *Panicum maximum* under different shade levels and fertilizer nitrogen rates. **Grass and Forage Science**, v. 72, n. 3, p.590-600, 2016.

PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J.T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastejo. In: **Simpósio de Produção de Gado de Corte**, 2., 2001, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: SIMCORTE, 2001. p.187-231.

PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; MORAES, E.H.B.K. et al. **Bovinocultura de ciclo curto em pastagens**. IN: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: UFV, p.153-196, 2002.

PENCAI, F. W.; KOZICK, L. E.; COSTA, C. E. M. P.; SILVA, N. L. D.; MOLLETA, J. L.; MOTTA, J. B. D. O. Indução ao estro pós puerperal em bovinos mestiços de corte mediante o emprego de diferentes protocolos de amamentação. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, n. 1, p.53-62, 2011.

PEREIRA, A.V. **Avanços no melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais**. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia. Recife-PE, 2002. p. 19-41.

PEREIRA, J. C. C. **Saiba o valor correto de cada termo usado para o melhoramento genético**. DBO - Nelore, p. 19-34, 1994.

PERUCHENA, C. O. **Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales, productivos y economicos**. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, v. 36, 1999.

POPPI, D. P.; MACLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminant at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 1. p. 278 – 290, 1995.

PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIEITZ NETTO, C. G. A. Análises econômicas de modelo produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.3, p. 861 – 870, 2000.

REIS, R. A. RUGGIERI, A. C.; OLIVEIRA, A. A.; AZENHA, M. V.; CASAGRANDE, D. R.. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 642-655, 2012.

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.

ROEBER, D. L.; UMBERGER, W. J. “**The Value of Preconditioning Programs in Beef Production Systems.**” Selected paper presented at Western Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach, CA. 29, 2002.

SCHIO, A. R.; VELOSO, C. M.; SILVA, F. F.; ÍTAVO, L. C. V.; MATEUS, R.G.; SILVA, R. R. Ofertas de forragem para novilhas nelore suplementadas no período de seca e transição seca/águas. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.33, p.9-17, 2011.

SCHULZ, L. L.; DHUYVETTER, K. C.; DORAN, B. E. Factors Affecting Preconditioned Calf Price Premiums: Does Potential Buyer Competition and Seller Reputation Matter?. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 40, n. 2, p. 220-241, 2014.

SCHULZ, L.; DHUYVETTER, K.; DORAN, B. Factors Affecting Preconditioned Calf Price Premiums: Does Potential Buyer Competition and Seller Reputation Matter?. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 40, n. 2, p. 220-241, 2015.

SCHUMACHER, T.; SCHOEDER, T. C.; G. T. TONSOR, G. T. “**Value of Preconditioned Certified Health Programs to Feedlots.**” 2011. Available online at [http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins\\_2/marketing/default.asp](http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins_2/marketing/default.asp)

SILVA, L.O.C. **Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore, criados a pasto no Brasil Central.** Viçosa, 1990. 113p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.

SILVA, W. L.; COSTA, J. P. R.; CAPUTTI, G. P.; VALENTE, A. L. S.; TSUZUKIBASHI, D.; MALHEIROS, E. B.; REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C. Effect of residual leaf area index on spatial components of Tifton 85 pastures and ingestive behaviour of sheep. **Animal Production Science**, v.57, p.903-911, 2016.

SMITH, G. C.; SAVELL, J. W.; MORGAN, J. B.; MONTGOMERY, T.H.; BELK, K. E.; BROOKS, J. C.; CARPENTER, Z. L.; FIELD, T. G.; GRIFFIN, D. B.; HALE, D. S.; RAY, F. K.; SCANGA, J. A.; ROEBER, D. L.; McKENNA, D. R.; BATES, P. K.; SCHMIDT, T. B. 2001. Improving the Quality, Consistency, Competitiveness, and Market-Share of Fed-Beef: The Final Report of the Third Blueprint for Total Quality Management in the Fed-Beef (Slaughter Steer I Heifer) Industry. Englewood, CO: **National Cattlemen's Beef Association**, 2000.

TEDESCHI, L. O. Relationships of retained energy and retained protein that influence the determination of cattle requirements of energy and protein using the California Net Energy System. **Translational Animal Science**, v. 3, n. 3, p. 1029-1039, 2019.

THIAGO, L. R. L. S.; SILVA, J. M. Campo Grade – MS, Embrapa Gado de Corte, 2001. **Suplementação de Bovinos em Pastejo** (documentos 108).

VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J.A. **Plantas Forrageiras**, 2010. p.30-77.

VALLE, E. R. **Estação de monta para bovinos de corte no Brasil Central.** 1995.

VAN SOEST, J. **Nutritional ecology of the ruminant.** Cornell University Press, 1994.

WELCH, J. G.; SMITH, A. M. Influence of forage quality on rumination time in sheep. **Journal of Animal Science**, v.28, p.813-818, 1969.

WILLIAMS, G. S. K. C.; RAPER, E. A.; DEVUYST, D. S.; PEEL, D. MCKINNEY.  
Determinants of Price Differentials in Oklahoma Value-Added Feeder Cattle Auctions.  
**Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 37, p. 114–127, 2011.

WILSON, B. K.; RICHARDS, C. J.; STEP, D. L.; KREHBIEL, C. R. BEEF SPECIES  
SYMPOSIUM: Best management practices for newly weaned calves for improved health  
and well-being. **Journal of Animal Science**, v. 95, n. 5, p. 2170-2182, 2017.

## **Condicionamento na desmama e na transição seca-água sobre o desempenho de bezerros Nelore pastejando capins mombaça e marandu**

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar duas épocas de condicionamento à desmama sobre o desempenho de bezerros Nelore. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com duas épocas de condicionamento à desmama (estação seca e transição seca-águas) e duas cultivares forrageiras (*Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu). Os animais receberam 1 kg/dia de suplemento proteico-energético (condicionado) e 2 g/dia de suplemento proteico (não-condicionado). Os animais foram pesados a cada 28 dias para determinação da produção animal. Os pastos foram amostrados mensalmente para determinação das características produtivas e estruturais. Maiores massas de forragem foram observadas para a cultivar Marandu (3.586 kg) quando comparada à cultivar Mombaça (2.890 kg) ( $P < 0,05$ ). Entretanto, não foram observadas diferenças entre os tratamentos para a massa de forragem, em cada cultivar ( $P > 0,05$ ). Animais mantidos em pastos de capim-mombaça apresentaram redução no peso vivo no mês de julho, enquanto que animais em capim-marandu mantiveram peso estável nessa época do ano. Houve efeito de período de coleta sobre o teor de FDN das folhas ( $P < 0,05$ ), porém não houve efeito de forrageira e interação para esta variável ( $P > 0,05$ ). O teor de FDN no período de outubro e novembro foi maior quando comparado ao de junho e julho (76,1 vs. 73,6%,  $P < 0,05$ ), enquanto que os do período entre agosto e setembro (75,1%) não diferiram dos demais ( $P > 0,05$ ). Foi observada maior taxa de lotação no condicionamento de desmama quando comparado ao condicionamento no período de transição ( $P < 0,05$ , 1,61 vs. 1,21 UA/ha para desmama e transição respectivamente), em pastos de capim-mombaça. Pastos de capim-marandu condicionados à desmama apresentaram maior ganho por área. A técnica de condicionamento melhora o desempenho de bezerros recém desmamados, quando aplicada no período que sucede o procedimento de desmama e que coincida com o período seco.

**Palavras-chave:** Ganho de peso, produção de carne, produção animal, recria suplementação.

### **Conditioning at Weaning and dry-water transition conditioning on Nellore calves performance in mombaça and marandu pastures**

**Abstract:** The objective of this study was to evaluate two times of conditioning at weaning on the performance of Nellore calves. The experimental design completely randomized, with two seasons of weaning conditioning (dry season and dry-water transition) and two cultivars (*Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu) was used. Animals received 1 kg/day of protein-energetic supplement (conditioned) and 2 g/day of proteic supplement (non-conditioned), and were weighed every 28 days to estimate individual gain. Pastures were sampled monthly to determine productive and structural characteristics. Higher forage masses were observed for Marandu (3,586 kg) when compared to Mombaça (2,890 kg) ( $P < 0,05$ ). However, there were no differences between treatments for forage mass, in each cultivar ( $P > 0.05$ ). Animals kept in pastures of mombaça grass showed a reduction in live weight in July, while animals in marandu grass maintained stable weight at this time of year. The NDF content in the period from October to November was higher when compared to June and July (76.1 vs. 73.6%,  $P < 0.05$ ), while those from the period between August and September (75.1 %) did not differ in comparison to the others ( $P > 0.05$ ). A higher stocking rate ( $P < 0.05$ ) was observed in the weaning conditioning treatment when compared to the conditioning in the transition period (1.61 vs. 1.21 AU/ha, respectively), in Mombaça grass pastures. Marandu grass pastures conditioned to weaning showed greater gain per area. The conditioning technique improves the performance of newly weaned calves when applied in the period following the weaning procedure and which coincides with the dry period.

**Keyword:** Weight gain, meat production, animal production, recreation, supplementation

## **Introdução**

A vocação de criar animais em pastos, fruto da topografia, extensão territorial, clima e de certa forma solos, coloca o Brasil como um dos grandes produtores de carne do mundo (Deblitz, 2012; Ferraz e Felício, 2010). Todavia, a sazonalidade forrageira (ABIEC, 2019), caracterizada pela redução no crescimento das gramíneas forrageiras tropicais, durante o período seco, ainda consiste em entrave para a produtividade do sistema. Nessa época do ano, ocorrem também alterações bromatológicas como o aumento dos teores de carboidratos insolúveis e de lignina e diminuições nos níveis de proteína bruta e digestibilidade (Minson, 1990; Van Soest, 1994).

Segundo Minson (1990), o teor de proteína bruta adequado na forrageira tropical que permita o funcionamento adequado do rúmen, digestibilidade e consumo para se obter o mínimo de desempenho, seria de 7%. Esse teor não é facilmente encontrado na época seca do ano. Assim, há necessidade de fornecer o suplemento concentrado ou proteico (Schio et al. 2011) aos animais, para que tenham suas necessidades nutricionais supridas e consigam alcançar ganhos individuais satisfatórios.

A curva sigmoide de crescimento dos animais descreve dois pontos importantes: o crescimento rápido e vertiginoso, que se estende geralmente até a puberdade e a deposição de gordura, que para a maioria das raças ocorre de 12 a 18 meses. Fornecer alimentos com quantidade e qualidade que supra a demanda nutricional na fase de crescimento acelerado poderia ser a forma mais rápida e eficiente de diminuir o tempo para abate (Luchiari Filho, 2000).

A referência simplificada da técnica de condicionamento ou do termo original “Preconditioning”, ou simplesmente, pré-condicionamento, datado nos anos de 1967 na Oklahoma State University, tem como base, treinar ou preparar o animal para a fase seguinte de sua vida. Em outras palavras, a técnica ou o protocolo do condicionamento é caracterizado pelas ações que envolvem desde mochação, castração, vacinações e em um ponto mais avançado, o fornecimento de um suplemento alimentar, a fim de reduzir o estresse do animal no pré e no pós-desmane (Dhuyvetter, 2004).

O objetivo com foi avaliar o efeito de duas épocas de condicionamento sobre o desempenho animal de bezerros Nelores em pastos dos capins Marandu e Mombaça.

## **Material e Métodos**

### *Clima e solo*

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, localizada na cidade de Campo Grande - MS (Lat. 20°27' S, Long. 54°37' W e Alt. 530 m), de 19 de junho a 27 de novembro de 2018, totalizando 161 dias de avaliação, compreendendo as estações seca e transição seca-águas.

O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo tropical chuvoso de savana, subtipo Aw, caracterizado pela ocorrência bem definida do período seco durante os meses de maio a setembro e período chuvoso, de outubro a abril. Os dados de temperatura e precipitação durante o período experimental foram registrados pela estação meteorológica localizada na Embrapa Gado de Corte (Figura 1).

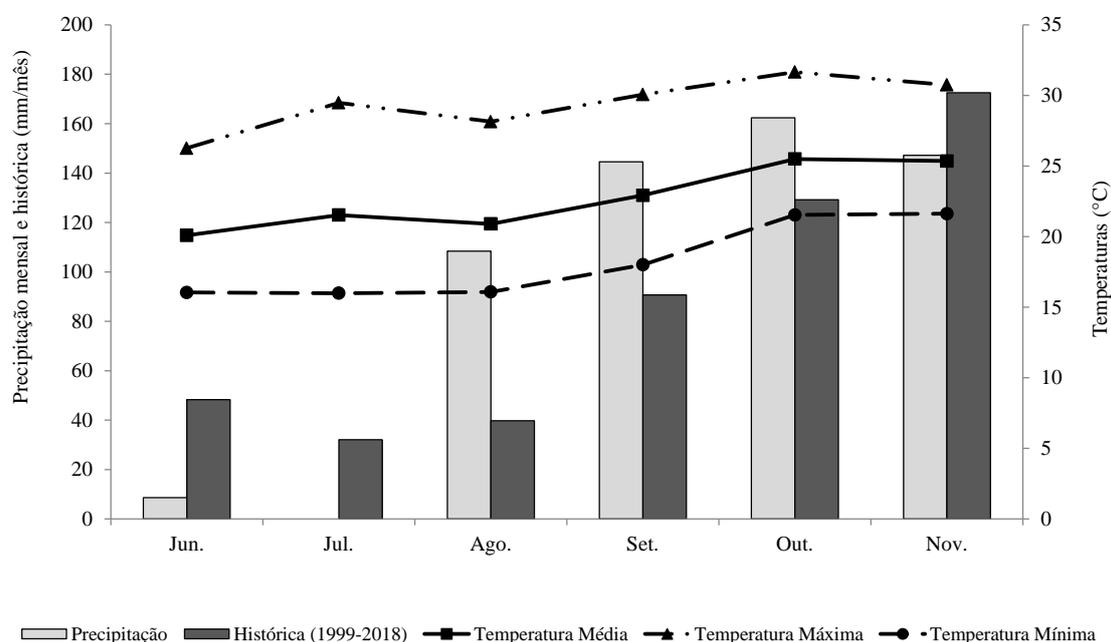


Figura 1 - Temperaturas média, mínima e máxima, precipitação mensal e histórica (1999-2018) durante o período experimental.

Com base na temperatura mensal média e a precipitação mensal, foi calculado o balanço hídrico mensal, utilizando-se 75 mm como capacidade de armazenamento de água no solo.

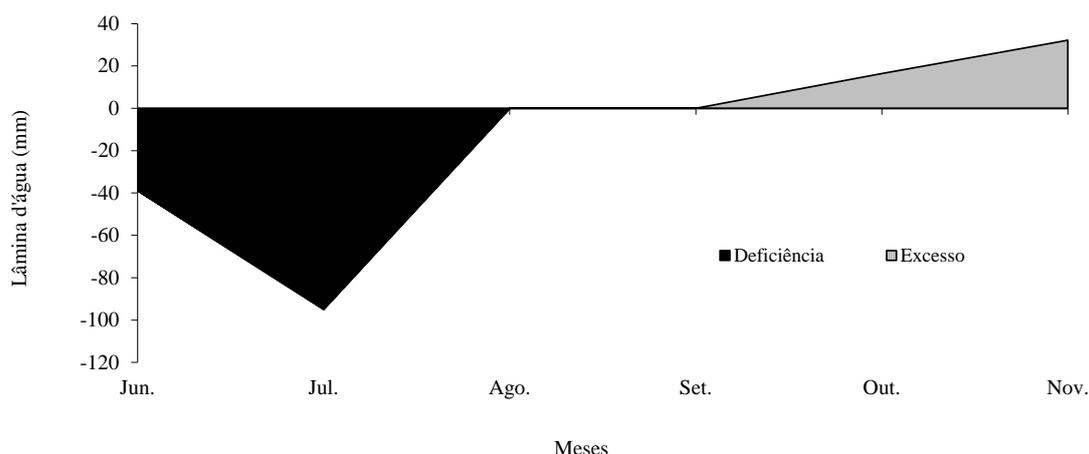


Figura 2 – Balanço hídrico mensal de água no solo, durante o período experimental.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo vermelho distrófico (Embrapa, 1999).

#### ***Delineamento e Tratamentos***

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado. Foram avaliadas duas cultivares como base forrageira para a alimentação dos animais (*Panicum maximum* cv. Mombaça e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu) associadas a duas propostas de suplementação alimentar (logo após a desmama x na transição seca-águas) em arranjo fatorial 2x2.

A área experimental, foi composta da seguinte forma: 12,0 ha de capim-mombaça, divididos em oito piquetes com 1,5 ha cada e 14,6 ha de capim-marandu, divididos em doze piquetes, com áreas variáveis de 1,0 ha (4 piquetes); 1,14 ha (4 piquetes) e 1,5 ha (4 piquetes).

Foram utilizados 72 bezerros Nelore com sete meses de idade, desmamados nos dias 15 e 16 de junho e peso médio inicial de  $229 \pm 3,0$  kg. Os animais foram selecionados e distribuídos nos piquetes, de forma que a média de peso do lote (animais avaliadores) fosse semelhante em cada piquete dentro de cada cultivar avaliada. Piquetes de capim-mombaça receberam quatro bezerros, enquanto que os de capim-marandu, receberam cinco animais. O método de pastejo foi com lotação contínua, com número de animais mantidos fixos, mas com taxa de lotação variável, determinada pelo aumento de peso individual dos animais. A diferença entre o número de animais em cada cultivar foi

promovida pela massa de forragem e características estacionais das espécies forrageiras avaliadas (Silva et al., 2016; Araújo et al., 2017).

Cada piquete foi designado, seguindo delineamento inteiramente casualizado, a uma de duas estratégias de suplementação alimentar, sendo 1) Condicionamento de desmama: oferta de suplemento proteico-energético a uma taxa de 1,0 kg/animal/dia, por 53 dias, entre d1 e d52 (19/06 a 10/08/2018) e depois suplemento proteico, *ad libitum*, por 109 dias entre d53 e d162 (11/8 a 27/11/2018) e 2) Condicionamento de transição: oferta de suplemento proteico, *ad libitum*, por 107 dias entre d1 e d105 (19/06 a 03/10/2018) e de suplemento proteico-energético, a uma taxa de 1,0 kg/animal/dia, por 55 dias entre d106 e d162 (04/10 a 27/11/2018). A oferta de suplemento proteico-energético é aqui chamada de condicionamento, sendo o primeiro tratamento considerado como condicionamento de desmama, por ser realizado imediatamente após a separação entre bezerro e sua mãe. O segundo tratamento foi considerado como de transição, por ser realizado na transição entre o período de seca e o período de águas. Os suplementos proteico-energético de mesma composição química e de nutrientes utilizados foram: (21% de PB, 10% NNP e 63% de NDT). A composição do suplemento proteico utilizado entre d1 e d105 (25% de PB, 17% de NNP e 64% de NDT) foi modificada entre d106 e d162 de forma a considerar possível aumento no percentual de nitrogênio não proteico na forragem neste último período (24% de PB, 17% NNP).

As duas composições dos suplementos proteicos foram definidas para autorregulação de consumo entre 1 e 2 g de suplemento/kg peso vivo/dia. As estratégias de suplementação acima descritas foram as mesmas para as duas forrageiras avaliadas. O suplemento proteico-energético para condicionamento foi fornecido diariamente, enquanto que o suplemento proteico foi fornecido três vezes por semana (segundas, quartas e sextas-feiras). A quantidade ofertada dos suplementos proteicos foi ajustada semanalmente para garantir sobras de aproximadamente 5% do fornecido. As sobras foram coletadas uma vez por semana, pesadas e levadas ao laboratório para determinação do teor de matéria seca. O consumo dos suplementos foi calculado em g/animal/dia, considerando a diferença entre as quantidades fornecidas e as sobras. Foram computados os consumos de suplementos nos períodos d1 a d52 (condicionamento de desmama), d53 a d105 (período intermediário) e d106 a d162 (condicionamento de transição seca-águas).

### ***Avaliação nos animais***

Os animais foram mantidos nos piquetes providos com bebedouros, com acesso livre a água e cochos para o fornecimento da suplementação. Os suplementos foram fornecidos às 8 horas da manhã, em tambores plásticos, não cobertos de aproximadamente de 1,10 metros lineares e sempre respeitando o espaçamento mínimo de 0,50 metros lineares por animal/dia para que se evitasse a competição entre eles.

Os animais foram pesados a cada 28 dias, após jejum de 16 horas. Foram realizadas duas pesagens em cada ciclo de suplementação. O ganho médio diário (g/animal/dia) foi calculado pela diferença do peso dos animais entre as pesagens, dividido pelo número de dias entre elas. O ganho de peso por área foi obtido multiplicando-se o ganho médio diário dos animais pelo número de animais mantidos em cada piquete.

### ***Avaliação da pastagem***

A massa de forragem foi estimada a cada 28 dias por meio do corte de amostras rente ao solo (1 m<sup>2</sup>). Em pastos de capim-mombaça foram cortadas nove amostras por piquete (Araújo et al., 2017). Em pastos de capim-marandu foram cortadas 20 amostras por piquete (Silva et al., 2016). As amostras foram sub-amostradas duas vezes, uma foi secada a 65°C até peso constante e pesada, para determinação da massa de forragem (kg/ha de MS). A outra metade foi utilizada para a formação de amostra composta, para a separação dos componentes morfológicos. Foram feitas três amostras compostas por piquete, independentemente do cultivar. As sub-amostras foram separadas em folha (lâmina foliar), colmo (colmo e bainha) e material morto, secas em estufa a 55°C, pesadas e então moídas em moinho de faca com peneira de 1 mm.

### ***Valor nutricional***

Para estimativa do valor nutritivo da forragem, os componentes da forragem foram separados manualmente em folhas e colmos. Nestas amostras foram determinados os teores proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN) e lignina em detergente ácido (LDA), utilizando-se o sistema de espectrofotometria de reflectância no infravermelho proximal (NIRS).

As amostras de folhas foram ainda analisadas pela técnica da produção de gases *in vitro*. A técnica de produção de gases *in vitro* tem sido amplamente utilizada para avaliar o efeito de moléculas bioativas na cinética de fermentação microbiana ruminal

(Makkar, 2005). Nesta técnica, basicamente, as amostras são incubadas em frascos mantidos a 39°C em meio anaeróbico, com líquido ruminal. Conforme a fermentação avança, o gás acumulado no espaço superior dessas garrafas é mensurado. As curvas de produção de gás são estabelecidas, repetindo-se as medidas e liberação dos gases, a intervalos regulares, durante o tempo total de incubação.

Para o ensaio, amostras foram obtidas dos ciclos 1: 14/06/18 à 13/07/19; ciclo 2: 13/07/19 à 08/08/19; ciclo 3: 08/08/19 a 04/09/19; ciclo 4: 04/09/19 à 26/09/19; ciclo 5: 26/09/19 à 23/10/19 e ciclo 6: 26/10 à 26/11/19. Entretanto para otimização das análises, fez-se uma composição das amostras a cada dois ciclos, onde o ciclo 1 e 2, 3 e 4 e 5 e 6, formaram uma única amostra respectivamente. As amostras de folha (0,5 g) foram incubadas, em duplicata, em frascos de vidro de 250 mL com 50 mL de solução tampão e 25 mL de inóculo ruminal (Goering & Van Soest, 1970). O conteúdo ruminal foi retirado de um bovino canulado no rúmen alimentado com silagem de sorgo, espremido com as mãos, e o líquido ruminal coletado em um balde com duas camadas de pano. O líquido filtrado foi recolhido diretamente em uma garrafa térmica pré-aquecida (39°C) e imediatamente levado para o laboratório. Os frascos foram hermeticamente fechados com módulos ANKOM<sup>RF</sup> Gas Production System (Ankom Technology, Macedon - NY, USA) contendo dispositivo de mensuração automatizada dos gases por rádio frequência (wireless), e mantidos em banho-maria a 39°C por 48 h. Ainda foram adicionados dois frascos brancos que continham apenas inóculo ruminal e solução tampão para descontar a produção de gases oriunda da fermentação produzida a partir destas soluções.

As leituras de pressão (psi) foram mensuradas em intervalos de 15 minutos totalizando n = 192 por curva, e convertidas para mL de gases através da Lei de Avogadro, segundo a equação:  $V_g = V_f P_{psi} \times 0,068004084$  em que,  $V_g$  = volume de gases em mL a 39°C;  $V_f$  = headspace do frasco de fermentação em mL; e  $P_{psi}$  = pressão acumulativa registrada em psi. Os resultados foram expressos em mL de gases produzidos por grama de matéria orgânica incubada (mL g<sup>-1</sup> MO). Os dados de produção acumulativa de gases foram analisados pelo modelo logístico de Schofield et al. (1994), sendo os parâmetros do modelo estimados pelo algoritmo de Gauss-Newton modificado inserido no procedimento NLIN do aplicativo SAS Statistical Analysis System versão 9.3 (SAS Institute, Cary - NC, USA), através do modelo:  $V(t) = V_{cnf}/(1+\exp(2-4*k_{dcnf}*(T-L))) + V_{cf}/(1+\exp(2-4*k_{dcf}*(T-L)))$ , onde:  $V(t)$  = gás produzido, mL;  $V_{cnf}$  = volume máximo de gás da fração de carboidratos não estruturais, mL;  $V_{cf}$  = volume máximo de gás da fração de carboidratos estruturais, mL;  $k_{dcnf}$  e  $k_{dcf}$  = taxa de degradação da fração de

carboidratos não estruturais e estruturais, %/h; T = tempos de incubação, h e L = *lag time*, h.

Para a determinação da degradabilidade da matéria seca (DMS), na mesma incubação descrita acima, 0,5 g das amostras foram acondicionadas em bolsas de filtro de TNT, as quais então foram novamente pesadas ao término do ensaio. O cálculo da DMS foi a razão da quantidade de MS do substrato restante após a incubação (g) pela quantidade de MS do substrato original (g) multiplicado por 100. A partir destes dados foi possível calcular a produção total de gases *in vitro* por matéria seca digestível (MSD):  $MSD = \text{quantidade de substrato (g)} * DMS/100$  e o Volume total ( $V_t$ , mL/g MSD) =  $\text{Volume total (Vt, mL)}/MSD$ .

### ***Análise estatística***

Os dados foram analisados estatisticamente, pelo método dos quadrados mínimos utilizando-se o procedimento GLM disponível no SAS 9.4. Utilizou-se o modelo matemático contendo o efeito aleatório inteiramente casualizado, e os efeitos fixos de espécie, de mês e suas interações. O mês foi incluído como variável contínua em todas as análises. Com base em análises prévias, o polinomial de maior ordem foi selecionado para cada variável dependente. No caso em que não houve ajuste de uma equação linear, o mês foi considerado como variável classificatória e utilizou-se o mesmo modelo e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Para o ganho diário médio usou-se análise multivariada com medidas repetidas segundo Littel et al. (2000). Para todas as análises foi utilizado o procedimento Proc Mixed disponível no SAS Institute. Utilizou-se o critério de informação de Akaike para escolha da matriz de covariância (Wolfinger, 1993). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, adotando-se 5% de probabilidade.

## **Resultados e Discussão**

### ***Condição do pasto***

Na Tabela 1 são apresentados o acúmulo líquido de forragem e as variáveis da condição dos pastos dos capins Marandu e Mombaça, ao longo do período experimental. Não houve efeito de interação tripla entre tratamento, forrageira e período de avaliação e de interação dupla entre tratamento e período de avaliação, para nenhuma das variáveis ( $P > 0,05$ ). Não houve efeito de interação entre cultivar e tratamento para massa de forragem, porcentagem de folha, de colmo e de material morto e para taxa de acúmulo

líquido de forragem ( $P>0,05$ ). Esse resultado indica que, independentemente da cultivar, os animais receberam condições semelhantes de pastejo e os resultados em desempenho animal são reflexo dos tratamentos aplicados, não das variações na forragem.

Houve efeito de interação entre cultivar e tratamento para taxa de acúmulo líquido de forragem ( $P<0,05$ ). No período de condicionamento de desmama (Junho/Julho), maior acúmulo foi observado para a cultivar Mombaça quando comparado à Marandu (23,39 vs. 8,38 kg,  $P<0,01$ ). Já na transição (Outubro/Novembro), não houve diferença entre as duas cultivares (17,36 vs. 19,58 kg para Mombaça e Marandu, respectivamente,  $P>0,05$ ). Tais variações são reflexo do regime de precipitação e temperatura (Figuras 1 e 2), característicos da época do ano, já que o experimento foi desenvolvido nas épocas seca (junho/julho e agosto/setembro) e de transição seca-águas (outubro/novembro).

Para a taxa de acúmulo líquido e para a massa de forragem, não houve efeito de interação entre período e cultivar ( $P>0,05$ ). Entretanto, foram observados efeito de forrageira ( $P<0,001$ ) e de período ( $P<0,0001$ ) para essas variáveis (Tabela 1). Maiores massas de forragem foram observadas no período de junho e julho (3.737 kg), quando comparadas aos meses de agosto e setembro (3.058 kg) e de outubro e novembro (2.919 kg) ( $P<0,0001$ ), sendo que não houve diferença entre os dois últimos períodos ( $P>0,05$ ). Esse comportamento reflete as variações na taxa de acúmulo por período de avaliação, características do clima. Já para as forrageiras, as maiores massas médias foram observadas para a cultivar Marandu (3.586 kg) quando comparada à cultivar Mombaça (2.890 kg) ( $P<0,001$ ). Esse resultado era esperado, uma vez que o capim-marandu foi vedado durante a época das chuvas para que acumulasse forragem para ser utilizada durante o período seco. O mesmo não aconteceu com o capim-mombaça que, devido ao acúmulo de colmos característicos da espécie e a época de florescimento (abril), não é recomendado para a vedação (Jank et al., 2010).

Também não foi observada interação entre período e forrageira para a taxa de acúmulo líquido de forragem ( $P>0,05$ ). Houve efeito de período sobre a taxa de acúmulo líquido, sendo que nos meses de outubro e novembro (33,99 kg) a taxa de acúmulo não diferiu do período entre agosto e setembro (23,74 kg), porém ambos foram maiores quando comparados ao período de junho a julho (-6,19 kg), quando a precipitação foi muito baixa (Figura 1) e o balanço hídrico no solo, negativo (Figura 2). Houve uma tendência de efeito de forrageiras sobre a taxa de acúmulo líquido, sendo que a cultivar Marandu apresentou média de 13,98 kg, enquanto a cultivar Mombaça apresentou taxa de acúmulo média de 20,37 kg. As cultivares de *Panicum maximum*, entre elas o capim-

mombaça, apresentam elevado potencial de produção de forragem (Jank et al., 2010), destacando-se no sistema de produção.

Para as demais variáveis estruturais do pasto apresentadas na Tabela 1, foi observado efeito de interação entre período e forrageira. O capim-marandu apresentou a maior porcentagem de folhas em outubro/novembro, quando o balanço hídrico de água no solo era positivo (Figura 2), pois já haviam ocorrido as primeiras chuvas (Figura 1). Nos meses de agosto e setembro, quando ocorreram as primeiras chuvas (Figura 1), a porcentagem de folhas foi a menor no dossel forrageiro, devido ao consumo pelos animais em pastejo. Já nos meses de junho e julho, em que a falta de chuva era observada (Figura 1) e o balanço hídrico de água no solo era negativo (Figura 2), a porcentagem de folhas foi intermediária, reflexo do acúmulo de forragem ocorrido durante o período de vedação a que o capim-marandu foi submetido. Euclides et al. (2007) observaram a importância da prática de vedação de cultivares de *Brachiaria* para acumular forragem e garantir volumoso durante a seca, para animais mantidos em pastagens. Já pastos de capim-mombaça, que não foram vedados, apresentaram a menor porcentagem de folhas em junho/julho, início do período experimental (Tabela 1), o que provavelmente dificultou a seleção de forragem pelos animais. Por outro lado, é possível notar que a porcentagem de folhas aumentou rapidamente a partir das primeiras chuvas, devido ao elevado potencial produtivo do capim-mombaça (Jank et al., 2010).

Pastos de capim-marandu e de capim-mombaça apresentaram as maiores porcentagens de colmos nos meses de junho e julho. A porcentagem de colmos foi menor e não diferiu entre os demais meses de avaliação, de agosto até novembro (Tabela 1). A manutenção do pastejo durante o período experimental aliado às épocas de florescimento das cultivares podem explicar a manutenção da baixa porcentagem de colmos durante o período. Colmos se caracterizam como barreiras físicas, que podem prejudicar o processo de prensão de forragem pelos animais em pastejo (Brâncio et al., 2003).

Pastos de capim-marandu apresentaram a maior porcentagem de material morto nos meses de seca, agosto e setembro (Tabela 1), quando a porcentagem de folhas era menor, reflexo do consumo pelos animais em pastejo. Nos meses de junho e julho, início do período experimental, foi observado a menor porcentagem de material morto, no capim-marandu. Já nos meses de outubro e novembro, a porcentagem de material morto foi intermediária, devido ao aumento observado na porcentagem de folhas no dossel. Pastos de capim-mombaça, por outro lado, apresentaram as maiores porcentagens de material morto de junho até setembro. A porcentagem deste componente diminuiu nos meses de

agosto a setembro, quando o acúmulo líquido de forragem aumentou (Tabela 1) devido às chuvas e temperatura (Figuras 1 e 2).

As variáveis descritoras da condição do pasto foram influenciadas pelo manejo dados às cultivares (diferimento ou não) e sofreram variações de acordo com o clima de cada período de avaliação. O clima foi responsável pelas variações no acúmulo líquido de forragem, refletindo-se na participação de folhas nos dosséis. Como os animais em pastejo selecionam preferencialmente folhas (Hodgson, 1990), a porcentagem deste componente provavelmente refletirá na resposta animal.

Tabela 1 – Variáveis de produção forrageira e condição dos pastos em função da cultivar e do período do ano.

Item	Forrageira						EPM	P>F		
	Marandu			Mombaça				Período	Forrageira	Interação
	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov				
Tx. acúmulo líquido, kg/ha/dia	-6,6b	16,8a	31,7a	-5,7b	30,6a	36,2a	5,32	0,0001	0,0637	0,5402
Massa de forragem, kg/há	4113,4a	3360,2b	3284,5b	3360,6a	2756,3b	2554,4b	141,86	0,0001	0,0005	0,7948
Folha, %	18,7b	11,8c	24,5a	12,6c	19,3b	41,7a	1,25	0,0001	0,0001	0,0001
Colmo, %	31,6a	16,7b	15,7b	18,5a	12,5b	14,3b	0,99	0,0001	0,0001	0,0001
Material morto, %	49,9c	72,0a	59,7b	68,9a	68,2a	44,0b	1,56	0,0001	0,9022	0,0001

EPM = erro-padrão da média; P>F = probabilidade de um erro tipo I.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados para variáveis de cinética ruminal pela técnica de produção de gases e de valor nutricional da forragem ao longo do experimento. Não houve efeito de interação tripla entre tratamento, forrageira e período de avaliação e de interação dupla entre tratamento e forrageira e entre tratamento e período de avaliação, para nenhuma das variáveis avaliadas ( $P>0,05$ ). Não houve efeito de forrageira, de período e de interação ( $P>0,05$ ) para as variáveis lag time (L), volume de gás produzido por carboidratos não fibrosos (VCNF), taxa de degradação de carboidratos não fibrosos (kdCNF), volume de gás produzido por carboidratos fibrosos (VCF), produção total de gás em 24 e 48 horas de fermentação, volume total de gás por grama de matéria seca degradada (VTMSD), teor de proteína bruta (PB), de fibra em detergente ácido (FDA) e lignina em detergente ácido (LDA).

Não houve efeito de período e de interação para a taxa de degradação de carboidratos fibrosos (kdCF, %h,  $P>0,05$ ), porém o capim-marandu apresentou kdCF menor quando comparado ao capim-mombaça (0,022 vs 0,025 %h,  $P<0,05$ ). Houve efeito de interação ( $P<0,05$ ) entre forrageira e período de avaliação para DMS (%) ( $P<0,05$ ). A DMS não foi diferente entre os diferentes períodos quando avaliados pastos de capim-marandu. Já para o capim-mombaça, o período de agosto e setembro apresentou maior DMS quando comparado aos períodos de junho e julho e de outubro e novembro, ao quais não diferiram entre si. Houve efeito de período de coleta sobre o teor de FDN das folhas ( $P<0,05$ ), porém não houve efeito de forrageira e interação para esta variável ( $P>0,05$ ). O teor de FDN no período de outubro e novembro foi maior quando comparado ao de junho e julho (76,1 vs. 73,6%,  $P<0,05$ ), enquanto os do período entre agosto e setembro (75,1%) não diferiu em comparação aos demais ( $P>0,05$ ).

Independentemente do período de coleta, a composição nutricional da marandu e mombaça não diferiram (PB: 9,55 e 9,66 %MS; FDN: 74,81 e 75,06 %MS; FDA: 38,76 e 38,63 %MS; LDA: 3,40 e 3,44 %MS) o que refletiu em parâmetros semelhantes mensurados e estimados pela técnica de produção de gases *in vitro*.

Tabela 2 – Variáveis de fermentação ruminal pela técnica de produção de gases e de valor nutricional em função do tipo de forrageira e do período do ano

Item	Forrageira						EPM	P>F		
	Marandu			Mombaça				Período	Forrageira	Interaçã o
	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov	Jun/Jul	Ago/Set	Out/Nov				
L, h	4,79	5,92	5,66	4,05	5,79	5,36	0,311	0,1846	0,5066	0,9221
V <sub>CNF</sub> , mL	35,17	32,26	38,86	41,16	30,09	30,96	2,102	0,3830	0,8371	0,3355
Kd <sub>CNF</sub> , %h	0,116	0,089	0,093	0,078	0,088	0,107	0,005	0,7337	0,3937	0,1405
V <sub>CF</sub> , mL	55,15	52,53	52,18	41,63	52,80	63,54	3,055	0,4269	0,9313	0,2377
Kd <sub>CF</sub> , %h	0,0237	0,0181	0,0241	0,0288	0,0207	0,0245	0,001	0,0563	0,0416	0,2930
Produção de gases, 24h, mL	67,54	64,07	66,70	71,64	73,55	66,37	3,275	0,9333	0,3271	0,9627
Produção de gases, 48h, mL	87,32	84,48	89,86	91,64	97,38	91,94	3,259	0,9805	0,2362	0,7920
DMS, %	55,68	60,08	59,18	59,87b	66,59a	57,85b	0,595	0,0003	0,0375	0,0154
VTMSD, ml/g MS	315,2	277,0	309,7	308,3	292,4	321,1	11,206	0,5195	0,6665	0,9200
PB, %MS	9,365	10,011	9,275	11,173	8,813	8,984	0,256	0,1947	0,8232	0,0710
FDN, %MS	73,774	74,696	75,967	73,382	75,572	76,219	0,340	0,0117	0,6974	0,7179
FDA, %MS	38,703	38,693	38,874	37,780	38,572	39,548	0,414	0,4480	0,9239	0,5805
LDA, %MS	3,492	3,257	3,465	3,289	3,496	3,534	0,047	0,5417	0,7017	0,2000

L = lag time, h; V<sub>cnf</sub> = volume máximo de gás da fração de carboidratos não estruturais, mL; V<sub>cf</sub> = volume máximo de gás da fração de carboidratos estruturais, mL; k<sub>dcnf</sub> e k<sub>dcf</sub> = taxa de degradação da fração de carboidratos não estruturais e estruturais, respectivamente, %/h; - Produção de gases às 24 h, mL/g MS; Produção de gases às 48 h, mL/g MS; DMS = Degradabilidade da matéria seca, %; VTMSD = Volume de produção de gases total/Matéria seca degradada, mL/g MS; PB = proteína bruta; FDN = fibra em detergente neutro; FDA = fibra em detergente ácido; LDA = lignina em detergente ácido; EPM = erro-padrão da média; P>F = probabilidade de um erro tipo I.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados de variáveis de produção animal ao longo do experimento. Os dados foram analisados separadamente para cada período de avaliação. Não houve interação entre forrageira e tipo de condicionamento para nenhuma das variáveis avaliadas, por isso a tabela não apresenta médias desdobradas. Foram observadas tendências ( $P < 0,10$ ) de interação para as variáveis taxa de lotação e ganho de peso por área no período referente aos meses de junho e julho. Para a taxa de lotação, não houve efeito do tipo de condicionamento quando aplicado na forrageira Marandu ( $P > 0,05$ , 2,44 vs. 2,39 UA/ha para desmama e transição, respectivamente), entretanto, na forrageira Mombaça, houve maior taxa de lotação no tratamento de condicionamento de desmama quando comparado ao tratamento de condicionamento no período de transição ( $P < 0,01$ , 1,61 vs. 1,21 UA/ha para desmama e transição respectivamente). Em relação ao ganho por área, não houve efeito do tipo de condicionamento quando utilizada a cultivar Mombaça ( $P > 0,05$ , -10,07 vs. -15,05 kg/há para desmama e transição, respectivamente), porém quando avaliada a cultivar Marandu, o tratamento de condicionamento à desmama apresentou maior ganho por área que o tratamento de condicionamento no período de transição ( $P < 0,01$ , 30,18 vs. -17,71 kg/ha para desmama e transição respectivamente).

Tabela 3 – Variáveis de produção animal em função da cultivar forrageira, do período do experimento e do tipo de estratégia de condicionamento.

Item	Tratamento				EPM	P>F		
	Condicionamento		Forrageira			Condicionamento	Forrageira	Interação
	Desmama	Transição	Marandu	Mombaça				
Junho/Julho								
Peso vivo inicial, kg	227,4	229,9	229,1	228,1	1,462	0,4529	0,7635	0,9685
Peso vivo final, kg	227,6	221,7	230,4	218,9	2,993	0,3036	0,0588	0,6920
Ganho médio diário, kg/dia	0,051	-0,059	0,074	-0,082	0,035	0,0437	0,0081	0,1326
Taxa de lotação, UA/ha	2,029	1,798	2,416	1,411	0,141	0,0213	<0,0001	0,0663
Ganho por área, kg/ha	10,05	-16,38	6,24	-12,57	6,687	0,0202	0,0812	0,0506
Agosto/Setembro								
Peso vivo final, kg	250,5	246,8	245,1	252,2	2,391	0,4421	0,1533	0,4129
Ganho médio diário, kg/dia	0,447	0,488	0,306	0,628	0,049	0,4968	0,0001	0,5758
Taxa de lotação, UA/ha	1,854	1,766	2,486	1,134	0,186	0,5583	<0,0001	0,7953
Ganho por área, kg/ha	66,53	69,77	56,12	80,18	7,378	0,8310	0,1318	0,7659
Outubro/Novembro								
Peso vivo final, kg	282,5	279,1	272,5	289,1	3,267	0,5388	0,0099	0,8843
Ganho médio diário, kg/dia	0,583	0,585	0,509	0,658	0,028	0,9624	0,0037	0,2249
Taxa de lotação, UA/ha	2,443	2,355	2,625	2,173	0,097	0,6176	0,0219	0,7525
Ganho por área, kg/ha	133,1	131,1	125,1	139,2	6,740	0,8913	0,3407	0,4825
Ganho por área total, kg/ha	214,6	179,6	187,4	206,8	13,14	0,2127	0,4809	0,5475

EPM = erro-padrão da média; P&gt;F = probabilidade de um erro tipo I.

O condicionamento à desmama proporcionou melhor ganho médio diário e maior ganho por área no período de junho e julho e apresentou maior taxa de lotação ( $P < 0,05$ ). Não houve diferenças estatísticas quanto ao peso vivo inicial e peso vivo final ( $P > 0,05$ ). Já nos períodos de agosto a setembro e de outubro a novembro, não houve efeito de tratamento sobre nenhuma das variáveis de produção animal avaliadas ( $P > 0,05$ ).

O condicionamento realizado logo após a desmama se mostrou útil para evitar perda de peso no período entre junho e julho, com diferenças no ganho médio diário na ordem de 110 g. Este período coincide com o início da seca, com precipitações abaixo da média histórica e reflexo na qualidade da pastagem, como demonstrado por um menor teor de digestibilidade (Mombaça), menor relação folha:colmo, pelo aumento na porcentagem de colmos e pela redução na porcentagem de folhas (Mombaça). Somado a uma taxa de lotação em torno de 10% maior, o maior ganho de peso individual refletiu em maior ganho por área.

Já no período subsequente, quando todos os tratamentos receberam apenas suplemento proteico de baixo consumo, todas as variáveis de desempenho foram semelhantes. Não havendo interação entre tratamento e período para variáveis que caracterizam a pastagem, tanto os animais condicionados na desmama como os não condicionados foram submetidos a condições nutricionais semelhantes e melhores que no período anterior, como demonstrado pela maior digestibilidade e maior porcentagem de folhas (Mombaça) da pastagem, o que pode explicar as semelhanças em desempenho. É importante pontuar que não se observa então qualquer efeito do desempenho prévio sobre o desempenho animal neste período e que o fato do condicionamento logo após a desmama elevar o ganho de peso instantaneamente, não necessariamente influencia o desempenho após o seu término.

Diferente do período de junho e julho, o condicionamento não resultou em benefícios sobre o ganho de peso quando aplicado no período de outubro e novembro, o qual aqui denominamos de transição seca-águas. Este resultado pode ser explicado principalmente por dois fatores, sendo o primeiro ligado ao estresse da desmama e o segundo ligado à qualidade nutricional da pastagem. Como o período de junho a julho representa as primeiras semanas após a separação dos animais experimentais de suas mães, uma hipótese é que o condicionamento nesta fase amenize o efeito do estresse da desmama sobre o desempenho, pelo maior aporte nutricional oriundo da suplementação proteico-energética de maior consumo e também pela visita diária dos tratadores aos lotes

de animais. Diferentemente, no período de transição seca-águas, não se espera nenhum tipo de estresse semelhante ao que acontece com o procedimento de desmama.

Já quando analisado do ponto de vista nutricional, há várias evidências que suportam afirmar que o período de transição seca-águas no presente estudo proporcionou melhor aporte nutricional pela pastagem, como demonstrado pela maior taxa de acúmulo e maior porcentagem de folhas. Trabalho anterior na mesma área experimental (Araújo et al., 2017) já apontava a rápida melhoria no teor de folhas, de proteína bruta e na digestibilidade de pastagens de capim-mombaça quando precipitações significativas ocorreram a partir do mês de setembro. Também há relatos que, no período de transição seca-água, as forrageiras não seriam consideradas deficitárias em nitrogênio, apresentando teores de proteína bruta próximos a 100g/kg de MS (Detmann et al., 2010). Em geral, a literatura aponta para menores benefícios da suplementação alimentar a pasto quando a qualidade nutricional é elevada (Poppi & McLennan, 1995), o que poderia ajudar a explicar a falta de benefícios do condicionamento na transição seca-águas.

No entanto, há na literatura suporte para a hipótese não comprovada neste estudo de que o condicionamento na transição seca-águas poderia resultar em ganhos de desempenho. O trabalho de Araújo et al. (2017), citado acima, demonstrou o potencial benefício do condicionamento em pastagens de capim-mombaça, relatando que a suplementação proteico-energética (realizada em nível semelhante ao adotado no presente estudo) elevou em 300 g, ou mais, o ganho de peso diário no período seco, quando comparada à suplementação proteica de baixo consumo. Ainda, há relatos que a disponibilidade de matéria seca digestível na transição seca-águas pode ser baixa, afetando o desempenho (Paulino et al., 2002) e que, em cenários de pior manejo, a redução no teor de proteína e na digestibilidade da matéria seca, pode afetar o consumo e o desempenho animal (Herson et al., 2018). Assim, não se deve descartar a possibilidade de benefícios da técnica de condicionamento no período de transição seca-águas, principalmente em condições de pior manejo e de seca mais severa, onde se sugere a necessidade de mais estudos.

Diferenças marcantes foram observadas nas variáveis de produção animal quando comparadas as cultivares Marandu e Mombaça. No período de junho a julho, foram observados maior ganho médio diário, maior taxa de lotação e maior ganho de peso por área ( $P < 0,05$ ), além de uma tendência para maior peso vivo final ( $P < 0,10$ ) para a cultivar Marandu. Já no período entre agosto e setembro, apesar da maior taxa de lotação proporcionada pela cultivar Marandu, observou-se maior ganho médio diário para a

cultivar Mombaça ( $P < 0,05$ ), o que contribuiu para semelhanças entre as cultivares em relação ao peso vivo final e ao ganho de peso por área naquele período ( $P > 0,05$ ). Comportamento semelhante ocorreu no período de outubro e novembro, quando a cultivar Mombaça proporcionou maior ganho médio diário e maior peso vivo final, enquanto que a cultivar Marandu permitiu maior taxa de lotação ( $P < 0,05$ ) e o ganho de peso por área se assemelhou entre as cultivares ( $P > 0,05$ ).

As diferenças entre as cultivares sobre as variáveis de desempenho animal podem ter refletido as características distintas que possuem quanto a crescimento, resposta em relação às condições hídricas e manejo. O melhor desempenho animal da cultivar Mombaça após o mês de agosto pode estar relacionado ao aumento da precipitação, com reflexos sobre a produção de folhas e a qualidade nutricional, o que é suportado pelo aumento na taxa de acúmulo, da relação folha:colmo, da digestibilidade da matéria seca e da taxa de degradação de carboidratos fibrosos. Já em relação à taxa de lotação, os maiores valores encontrados para a cultivar Marandu se devem principalmente à massa de forragem que, não só esteve mais elevada no início, como também se manteve maior ao longo do período experimental.

## **Conclusão**

A técnica de condicionamento melhora o desempenho de bezerras recém desmamadas, quando aplicada no período que sucede o procedimento de desmama e que coincide com o período seco, independente da cultivar forrageira em uso. Entretanto, tal melhora pode não refletir em ganho em desempenho quando avaliado todo o período seco, incluindo o período de transição seca-águas, principalmente em condições de regime hídrico favorável.

## Referências

ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Perfil da Pecuária no Brasil** – Relatório Anual 2019. Disponível em <http://abiec.siteoficial.ws/images/upload/sumario-pt-010619.pdf>.

ACEDO, T. S.; PAULINO, M. F.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; SALES, M. F. L.; PORTO, M. O. Fontes proteicas em suplementos para novilhos no período de transição seca-águas: características nutricionais. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 63, n. 4, p.895-904, 2011.

ALMEIDA L. S. P.; LOBATO, J. F. P. Efeito da Idade de Desmame e Suplementação no Desenvolvimento de Novilhas de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6 (Suplemento), p. 2086-2094, 2004.

ARAÚJO, I. M. M. **Desempenho de novilhos alimentados com dieta suplementar em pastos de capim mombaça**. Dissertação de mestrado. Macaíba: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, p. 46. 2014.

ARAÚJO, I. M. M.; DIFANTE, G. S.; EUCLIDES, V. P. B.; MONTAGNER, D. B.; GOMES, R. da C. Animal Performance with and without Supplements in Mombaça Guinea Grass Pastures during Dry Season. **Journal of Agricultural Science**, v. 9, n. 7, p. 145-, 2017.

BACH, S. J.; T. A. McALLISTER, G. J.; MEARS, K. S.; SCHWARTZKOPF-GENSWEIN. Long-Haul Transport and Lack of Preconditioning Increases Fecal Shedding of Escherichia coli and Escherichia coli 0157:H7 by Calves. **Journal of Food Protection**, v. 67, n. 4, p. 672-678, 2004.

BARBERO, R. P.; BARBOSA, M. A. A. F.; CASTRO, L.M.; DE AZAMBUJA, R.; LUÍS, E.; MIZUBUTI, Y.; JÚNIOR, M. I.; LUIZ, F.; FERRIRA, L. B. S.. Comportamento ingestivo de novilhos de corte sob diferentes alturas de pastejo do capim Tanzânia. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 3287-3294, 2012.

BARIONI, L.G. **Embrapa Invernada 1.0**. Disponível em <http://www.invernada.cnptia.embrapa.br>; 2011.

BRAGHIERI, A. V.; PACELLI, C., DE ROSA, G., GIROLAMI, A., DE PAALA, P., & NAPOLITANO, F.. Podolian beef production on pasture and in confinement. **Animal**, v. 5, n. 6, p, 927-937, 2011

BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 23, n. 5, p.1045-1053, 2003.

CARVALHO, P. C. F. **O manejo da pastagem como gerador de ambientes pastoris adequados à produção animal**. In: Simpósio sobre manejo da pastagem, FEALQ, p. 07-3, 2005.

CASENIN, R. C.; BERCHIELLI, T. T.; VEGA, A.; REIS, R. A.; MESSANA, J. D.; BALDI, F.; ASCOA, A. G. Reducing supplementation frequency for Nellore beef steers grazing tropical pastures. **Scientia Agricola**, v. 71. n. 2, p.105-113, 2014.

CERDÓTES L; RESTLE, J.; FILHO, A. D. C.; PACHECO, P. S.; MISSIO, R. L.; GARAGORRY, F. C.. Desempenho de bezerros de corte filhos de vacas submetidas a diferentes manejos alimentares, desmamados aos 42 ou 63 dias de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 3, p. 597-609, 2004.

COLEMAN, S. W.; HENRY, D.A. Nutritive value of herbage. In: **CAB International. Sheep Nutrition**. 2002. p. 1 – 26.

COOKE, R. F.; ARTHINGTON, J.D.; ARAUJO, D.B.; LAMB G.C.; A. D. EALY, A.D. Effects of supplementation frequency on performance, reproductive, and metabolic responses of Brahman-crossbred females. **Journal of animal science**, v. 86, n. 9, p. 2296-2309, 2008.

CRAINE, J. M.; ELMORE, A. J.; OLSON, K. C.; TOLLESON, D. Climate change and nutritional stress in cattle. **Global Change Biol**, v. 16, p. 2901-2911, 2010a.

CRAINE, J. M.; TOWNE, E. G.; NIPPERT, J. B. Climate controls on grass culm production over a quarter century in a tallgrass prairie. **Ecology**, v. 91, n. 7, p. 2132-2140, 2010b.

CRAINE, J.M.; A ELMORE, A.; ANGERER, J. P. Long-term declines in dietary nutritional quality for North American cattle. **Environmental Research Letters**, v. 12, n. 4, p. 044019, 2017.

DA SILVA, S. C.; SBRISSIA, A. F.; PEREIRA, L. T. Ecophysiology of C4 forage grasses understanding plant growth for optimising their use and management. **Agriculture**, v. 5, n. 3, p. 598-625, 2015.

DEBLITZ, C. **Beef and Sheep Report: understanding agriculture worldwide. agricultural benchmark**. 2012. Disponível em: Acesso em: 20 dez. 2019

DEMMENT, M. W.; VAN SOEST, P. J. A nutritional explanation for body-size patterns of ruminant and nonruminant herbivores. **The American Naturalist**, v. 125, n. 5, p. 641-672, 1985.

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, n. 4, p. 980-984, 2010.

DHUYVETTER, K. C. Economics of preconditioning calves. In: **Kansas State University Agricultural Leaders Conference**, Manhattan KS. 2004.

EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação, Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

EUCLIDES FILHO, K.; EUCLIDES. V.P.B. **Desenvolvimento recente a pesquisa de gado corte brasileira e suas perspectivas**. In. Alexandre Vaz Pires. (ORG.). Bovinocultura de Corte. 1 ed. Piracicaba: FEALQ, 2010, v.1, p.11 – 40.

EUCLIDES, V. P. B. **Alternativas para Intensificação da Produção de Carne Bovina em Pastagem**. 1. ed. Brasília: EMBRAPA, 2000, v. 1, 64 p.

EUCLIDES, V. P. B.; MEDEIROS, S. R. **Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no Brasil**. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2003. 43 p. Embrapa Gado de Corte. Documentos, 139.

EUCLIDES, V. P. B.; COSTA, F. P.; EUCLIDES FILHO, K.; MONTAGNER, D. B.; FIGUEIREDO, G. R. Biological and economic performance of genetic groups under different diets. **Bioscience Journal**, v. 34, n. 6, p.1 683-1692, 2018.

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

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; VALLE, C. B.; DIFANTE, G. S.; BARBOSA, R. A.; CACERES, E.R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.98-106, 2009.

EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; JANK, L.; OLIVEIRA, M, P. Avaliação dos capins mombaça e massai sob pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.18-26, 2008b.

FAOSTAT - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Balance Sheets, 2017.

FERRAZ, J. B. S.; FELÍCIO, P. E. Production systems—An example from Brazil. **Meat science**, v. 84, n. 2, p. 238-243, 2010.

FRASER, D.; WEARY, D.M.; PAJOR, E.A.; MILIGAN, B.N. A scientific conception of animal welfare that reflects ethical concerns. **Animal Welfare**, v.6, p.187-205, 1997.

GARDNER, B. A.; H. G. DOLEZAL; L. K. BRYANT; F. N. OWENS and R. A. SMITH. Health of finishing steers: Effects on performance, carcass traits, and meat tenderness. **Journal of Animal Science**, v. 77, n. 12, p. 3168-3175, 1999.

GASTAL, F; LEMAIRE, G. Defoliation, shoot plasticity, sward structure and herbage utilization in pasture: Review of the underlying ecophysiological processes. **Agriculture**, v. 5, p. 1146-1171, 2015.

GOERING, H. K.; VAN SOEST, P. J. Forage fiber analyses (apparatus, reagents, procedures, and some applications). Washington: The United States Department of Agriculture, 1975. 20p. **Agriculture Handbook**, v. 379.

GOMES, R. C.; NEVES, A. P.; ARAUJO, T. L. A. C.; SILVA, A. M.; LATTA, K. I.; MENEZES, G. R. O.; MONTAGNER, D. B.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Post-weaning conditioning as a technique to increase growth performance of beef calves in the dry season. In: **55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira De Zootecnia e 28º Congresso Brasileiro De Zootecnia**, 2018, Goiânia, GO. Construindo saberes, formando pessoas e transformando a produção animal, 2018.

HADDAD, C. M.; MENDES, C. Q. **Manejo da estação de monta, das vacas e das crias**. In: PIRES, A.V. Bovinocultura de corte. Piracicaba: FEALQ, 2010. v. 1, 760 p.

HECKATHORN, S. A.; DELUCIA, E. H. Re-translocation of shoot nitrogen to rhizomes and roots in prairie grasses may limit loss of N to grazing and fire during drought. **Functional Ecology**, v. 10, p. 396-400, 1996.

HERSOM, M. J. Opportunities to enhance performance and efficiency through nutrient synchrony in forage-fed ruminants. **Journal of Animal Science**, v. 86, n. 14 (Suplemento), p. E306-E317, 2008.

HERSOM, M.; IMLER, A.; THRIFT, T.; YELICH, J.; ARTHINGTON, J. Comparison of feed additive technologies for preconditioning of weaned beef calves. **Journal of Animal Science**, v. 93, n. 6, p.3169–3178, 2015.

HODGSON, J. **Grazing management – science into practice**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1990, 203p.

HODGSON, J.; CLARK, D. A.; MITCHELL, R. J. Foraging behavior in grazing animals and its impact on plant communities. In: FAHEY, G.C.; COLLINS, M.; MERTENS, D.R. et al. (Eds.) **Forage quality, evaluation and utilization**. Lincoln: American Society of Agronomy. 1994. p.796-827.

JANK, L.; MARTUSCELLO, J.A.; EUCLIDES, V.B.P.; VALLE, C.B. do; RESENDE, R.M.S. *Panicum maximum*. In: FONSECA, D.M. da; MARTUSCELLO, J.A. (Ed.). **Plantas forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010. p.166-196.

KUNKLE, W. E.; JOHNS, J. T.; POORE, M. H.; HERD, D. B. Designing supplementation programs for beef cattle fed forage-based diets, **Journal Animal Science**, v. 77, n. 1.p. 1-11, 2000.

LALMAN, D.; MOURER, G. **Effects of preconditioning on health, performance and prices of weaned calves**. Extension Fact Sheet ANSI-3529. Oklahoma State University Cooperative Extension Service. Stillwater, OK. 2017.

LALMAN, D.; SMITH, R. **Effects of Preconditioning on Health, Performance and Prices of Weaned Calves**. 2001. Extension Fact Sheet F-3529, Oklahoma State University. Ithaca, 2001, 476p.

LARA, M. A. S.; PEDREIRA, C. G. S. Respostas morfogênicas e estruturais de dosséis de espécies de Braquiária à intensidade de desfolhação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, p. 760-767, 2011.

LEMAIRE, G.; DA SILVA, S. C.; AGNUSDEI, M.; WADE, M.; HODGSON, J. Interactions between leaf lifespan and defoliation frequency in temperate and tropical pastures: a review. **Grass and Forage Science**, v. 64, p.341-353, 2009.

LIMA, J. B. M. P.; RODRÍGUES, 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.

LUCHIARI FILHO, A. **Pecuária da carne bovina**. 1. ed. São Paulo. 2000. 134p.

MAGGIONI, D.; MARQUES, J.A.; PRADO, I.N. et al. Avaliação da utilização da suplementação alimentar de bezerros sobre o peso à desmama e taxa de gestação de vacas multíparas. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, v. 41, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.

MAKKAR, H. P. S. *In vitro* gas methods for evaluation of feeds containing phytochemicals. **Animal Feed Science and Technology**, v.123-124, n.1, p. 291–302, 2005.

MATEUS, R. G.; SILVA, F. F.; ÍTAVO, L. C. V.; PIRES, A. J. V.; SILVA, R. R.; SCHIO, A. R. 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.

McNAMARA, J. P.; HANIGAN, M. D.; WHITE, R. R. Invited review: Experimental design, data reporting, and sharing in support of animal systems modeling research. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 12, p. 9355-9371, 2016.

MINSON, D. C. **Forage in ruminant nutrition**. Queensland: Academic Press, 1990. 483p.

MOORE, J. E. Forage crops. In: HOVELAND, C.S. **Crop quality, storage and utilization**. Madison: American Society of Agronomy and Crop Science Society of America. 1980, p.61-91.

MOURA, I. C. F.; KUSS, F.; MOLETTA, J. L.; MENEZES, L. G.; HENRIQUE, D. S.; PARIS, M.; CULLMANN, J. R.. Desempenho de bezerros de corte Purunã submetidos a

diferentes sistemas de desmame. **Semina. Ciências Agrárias**, v. 35, n.4 (Suplemento). 2711-2722, 2014.

NASCIMENTO, J. R.; ADESE, B. **Acúmulo de biomassa na pastagem**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2004. p.289-330.

NRC. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7th ed. Nat. Acad. Press, Washington, DC, 1996.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINE A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivo Ciência Veterinária Zootecnia**. v. 10, n.1, p. 39-48, 2007.

OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M. SILVA, M. M. P. D.; ZIVIANI, A. C.; BAGALDO, A. R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p.57-86, 2006.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, C. D. M.; CASTRO, C. R. T.; MAURÍCIO, R. M.; FERNANDES, P. B.; MORENZ, M. J. F. Morphogenesis, biomass and nutritive value of *Panicum maximum* under different shade levels and fertilizer nitrogen rates. **Grass and Forage Science**, v. 72, n. 3, p.590-600, 2016.

PAULINO, M.F.; DETMANN, E.; ZERVOUDAKIS, J.T. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastejo. In: **Simpósio de Produção de Gado de Corte**, 2., 2001, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: SIMCORTE, 2001. p.187-231.

PAULINO, M.F.; ZERVOUDAKIS, J.T.; MORAES, E.H.B.K. et al. **Bovinocultura de ciclo curto em pastagens**. IN: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 3, Viçosa, MG. Anais... Viçosa: UFV, p.153-196, 2002.

PENCAI, F. W.; KOZICK, L. E.; COSTA, C. E. M. P.; SILVA, N. L. D.; MOLLETA, J. L.; MOTTA, J. B. D. O. Indução ao estro pós puerperal em bovinos mestiços de corte mediante o emprego de diferentes protocolos de amamentação. **Veterinária e Zootecnia**, v.18, n. 1, p.53-62, 2011.

PEREIRA, A.V. **Avanços no melhoramento genético de gramíneas forrageiras tropicais.** In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, 2002, Recife. Anais... Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia. Recife-PE, 2002. p. 19-41.

PEREIRA, J.C.C. **Saiba o valor correto de cada termo usado para o melhoramento genético.** DBO - Nelore, Mar., p. 19-34, 1994.

PERUCHENA, C. O. **Suplementación de bovinos para carne sobre pasturas tropicales, aspectos nutricionales, productivos y economicos.** Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, v. 36, 1999.

PETERSON, P. R.; SHEAFFER, C. C.; JORDAN, R. M.; CHRISTIANS, C. J. Responses of kura clover to sheep grazing and clipping: I. Yield and forage quality. **Agronomy journal**, v. 86, n. 4, p. 655-660, 1994.

POPPI, D. P., MACLENNAN, S.R. Protein and energy utilization by ruminant at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 1. p. 278 – 290, 1995.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIEITZ NETTO, C.G.A. Análises econômicas de modelo produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n.3, p. 861 – 870, 2000.

REIS, R. A. RUGGIERI, A. C.; OLIVEIRA, A. A.; AZENHA, M. V.; CASAGRANDE, D. R.. Suplementação como estratégia de produção de carne de qualidade em pastagens tropicais. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 13, n. 3, p. 642-655, 2012.

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.

ROEBER, D. W.; UMBERGER. **“The Value of Preconditioning Programs in Beef Production Systems.”** Selected paper presented at Western Agricultural Economics Association Annual Meeting, Long Beach, CA. 29, 2002.

SCHIO, A. R.; VELOSO, C. M.; SILVA, F. F.; ÍTAVO, L. C. V.; MATEUS, R.G.; SILVA, R. R. Ofertas de forragem para novilhas nelore suplementadas no período de seca e transição seca/águas. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.33, p.9-17, 2011.

SCHOFIELD, P.; PITT, R. E.; PELL, A. N. Kinetics of fiber digestion from *in vitro* gas production. **Journal of Animal Science**, v.72, n.11, p.2980-2991, 1994.

SCHULZ, L. L.; DHUYVETTER, K. C.; DORAN, B. E. Factors Affecting Preconditioned Calf Price Premiums: Does Potential Buyer Competition and Seller Reputation Matter?. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 40, n. 2, p. 220-241, 2014.

SCHUMACHER, T.; SCHOEDER, T. C.; G. T. TONSOR, G. T. "Value of Preconditioned Certified Health Programs to Feedlots." 2011. Available online at [http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins\\_2/marketing/default.asp](http://www.agmanager.info/livestock/marketing/bulletins_2/marketing/default.asp)

SILVA, L. O. C. **Tendência genética e interação genótipo x ambiente em rebanhos Nelore, criados a pasto no Brasil Central**. Viçosa, 1990. 113p. Tese (Doutorado em Genética e Melhoramento) - Universidade Federal de Viçosa, 1990.

SILVA, W. L.; COSTA, J. P. R.; CAPUTTI, G. P.; VALENTE, A. L. S.; TSUZUKIBASHI, D.; MALHEIROS, E. B.; REIS, R. A.; RUGGIERI, A. C. Effect of residual leaf area index on spatial components of Tifton 85 pastures and ingestive behaviour of sheep. **Animal Production Science**, v.57, p.903-911, 2016.

SMITH, G. C.; SAVELL, J. W.; MORGAN, J. B.; MONTGOMERY, T. H.; BELK, K. E.; BROOKS, J. C.; CARPENTER, Z. L.; FIELD, T. G.; GRIFFIN, D. B.; HALE, D. S.; RAY, F. K.; SCANGA, J. A.; ROEBER, D. L.; McKENNA, D. R.; BATES, P. K.; SCHMIDT, T.B. 2001. Improving the Quality, Consistency, Competitiveness, and Market-Share of Fed-Beef: The Final Report of the Third Blueprint for Total Quality Management in the Fed-Beef (Slaughter Steer I Heifer) Industry. Englewood, CO: **National Cattlemen's Beef Association**, 2000.

TEDESCHI, L. O. Relationships of retained energy and retained protein that influence the determination of cattle requirements of energy and protein using the California Net Energy System. **Translational Animal Science**, v. 3, n. 3, p. 1029-1039, 2019.

THIAGO, L. R. L. S., SILVA, J. M. Campo Grade – MS, Embrapa Gado de Corte, 2001. **Suplementação de Bovinos em Pastejo** (documentos 108).

VALLE, C. B.; MACEDO, M. C. M.; EUCLIDES, V. P. B.; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. Gênero *Brachiaria*. In: FONSECA, D. M.; MARTUSCELLO, J.A. **Plantas Forrageiras**, 2010. p.30-77.

VALLE, E. R. **Estação de monta para bovinos de corte no Brasil Central**. 1995.

VAN SOEST, J. 1994. **Nutritional ecology of the ruminant**. Cornell University Press,

WELCH, J. G.; SMITH, A. M. Influence of forage quality on rumination time in sheep. **Journal of Animal Science**, v.28, p.813-818, 1969.

WILLIAMS, B., RAPER, K. C.; DeVUYST, E. A.; PEEL, D.; LALMAN, D.; RICHARDS, C.; DOYE, D. **Demographic Factors Affecting the Adoption of Multiple Value-Added Practices by Oklahoma Cow-Calf Producers**. 2011.

WILLIAMS, G. S. K. C.; RAPER, E. A.; DEVUYST, D. S.; PEEL, D. MCKINNEY. Determinants of Price Differentials in Oklahoma Value-Added Feeder Cattle Auctions. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 37, p. 114–127, 2011.

WILSON, B. K.; RICHARDS, C. J.; STEP, D. L.; KREHBIEL, C. R. BEEF SPECIES SYMPOSIUM: Best management practices for newly weaned calves for improved health and well-being. **Journal of Animal Science**, v. 95, n. 5, p. 2170-2182. 2017.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

- A técnica de condicionamento pode ser melhor explorada por produtores, podendo gerar mais renda e benefícios para a propriedade, desde que bem conduzido;
- Capacitar técnicos e funcionários para melhor difusão e entendimento da técnica;
- Propor criar um manual de boas práticas adaptado a realidade brasileira; “BPC” (Boas Prática de Condicionamento);
- Fazer parcerias com grupos de produtores a fim de estudar desempenho em grande número de animais e fazer avaliação desses animais no abate.