

FARELO DE ARROZ INTEGRAL PARA BEZERRAS DE CORTE EM PASTEJO DE PAPUÃ¹

P. R. SALVADOR^{2*}, L. PÖTTER², M. G. ROCHA², Á. M. FONSECA NETO³, M. B. ALVES⁴, M. J. O. SICHONANY²,
M. F. SILVA², A. P. HUNDERTMARCK²

¹Recebido para publicação em: 29/04/2016. Aceito para publicação: 25/08/2016.

²Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

³EMBRAPA Cerrados, Planaltina, DF, Brasil.

⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

*Autor correspondente: salvador.pauloroberto@gmail.com

RESUMO: O estudo foi realizado com o objetivo de avaliar o desenvolvimento de bezerras de corte quando elas permaneceram exclusivamente em pastagem de papuã (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitch) ou em papuã e recebendo farelo de arroz integral (FAI) como suplemento, fornecido de segunda a sexta-feira. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, com dois tratamentos e três repetições de área. As bezerras que recebem FAI apresentam maior ganho médio diário a partir do 42º dia de uso da pastagem e peso corporal 21% superior ao final do período de pastejo. A taxa de lotação, ganho de peso por área, altura de garupa, relação peso corporal:altura e escore de condição corporal foram semelhantes para as bezerras exclusivamente em papuã ou em papuã e recebendo FAI. Bezerras de corte em pastagem exclusiva de papuã dos 15 aos 18 meses de idade alcançaram desenvolvimento corporal, escore de trato reprodutivo (4,22 pontos) e área pélvica (206,3 cm²) adequadas para serem acasaladas aos 18-20 meses de idade.

Palavras-chave: Angus, escore de condição corporal, escore de trato reprodutivo, *Urochloa plantaginea*.

WHOLE RICE BRAN FOR BEEF HEIFERS RAISED ON ALEXANDER GRASS PASTURE

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the development of beef heifers exclusively fed alexander grass (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitch) or alexander grass and whole rice meal as supplement offered from Monday to Friday. The experimental design was completely randomized, with repeated measures over time, and consisted of two treatments and three replications of area. Heifers receiving whole rice meal exhibited higher average daily gain after day 42 of pasture use and a 21% higher body weight at the end of the grazing period. The stocking rate, weight gain per area, hip height, weight-height ratio, and body condition score were similar for heifers exclusively fed alexander grass and alexander grass plus rice bran. Beef heifers raised exclusively on alexander grass from 15 to 18 months of age reached adequate body development, reproductive tract score (4.22 points) and pelvic area (206.3 cm²) to be bred at 18-20 months of age.

Keywords: Angus, body condition score, reproductive tract score, *Urochloa plantaginea*.

INTRODUÇÃO

A puberdade em bezerras de corte é resultado do desenvolvimento dos órgãos reprodutivos, o qual ocorre em função do peso e condição corporal da fêmea no período peri-puberal. O desenvolvimento dos órgãos nesse período se deve a variações na concentração de gonadotrofinas e ao crescimento folicular. O papuã (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitch) é considerado uma planta invasora das culturas de verão, com características desejáveis para ser utilizado como forrageira. A utilização exclusiva do papuã, como forrageira, tem se mostrado eficiente quanto ao objetivo de permitir o acasalamento de bezerras aos 15-18 meses de idade (COSTA *et al.*, 2011; SOUZA *et al.*, 2012).

O fornecimento de suplementos energéticos, em pastagem de boa qualidade como o papuã, pode substituir parte da forragem consumida por suplemento, resultando em incremento na taxa de lotação, sem prejuízo ao desempenho individual. Esse desempenho deve proporcionar um peso alvo no início da estação de acasalamento e envolve um programa nutricional no qual a taxa de crescimento das bezerras deve ser conhecida. Essa taxa pode ser alterada com o fornecimento de suplemento para bezerras em pastejo (PÖTTER *et al.*, 2010).

O uso de suplementos de forma infrequente é uma opção para reduzir custos envolvidos com a mão-de-obra na prática da suplementação (CANESIN *et al.*, 2007). O fornecimento de sal proteinado para bezerras em pastejo em papuã aumenta o consumo de matéria seca pelos animais sem alterar o desempenho individual (OLIVEIRA NETO *et al.*, 2013). Informações sobre a utilização de farelo de arroz para animais em pastejo nessa espécie são inexistentes. A utilização desse tipo de suplemento, devido às características bromatológicas do papuã (SOUZA *et al.*, 2012), pode permitir maiores taxas de desenvolvimento corporal e do sistema reprodutivo das bezerras em relação à utilização exclusiva de pasto, além da possibilidade de aumento da taxa de lotação.

O farelo de arroz é um coproduto da indústria arrojzeira que apresenta baixo custo, sendo facilmente encontrado no Rio Grande do Sul. Quando fornecido para bezerras na fase que antecede a puberdade, o farelo de arroz pode proporcionar aumento no escore de condição corporal, que está associado à percentagem de estros, peso e idade à puberdade. Essa maior densidade energética, proporcionada pelo recebimento de suplemento, pode estimular o desenvolvimento dos ovários

nas fêmeas (GASSER *et al.*, 2006). O objetivo deste estudo foi avaliar o desenvolvimento corporal e reprodutivo de bezerras de corte exclusivamente em pastagem de papuã e em papuã recebendo farelo de arroz integral como suplemento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Santa Maria, RS, coordenadas 29°43' S, 53°42' W. As avaliações foram realizadas no período de fevereiro a abril de 2012. O clima da região é Cfa, subtropical úmido, conforme classificação de Köppen. O solo do local é classificado com argissolo vermelho distrófico arênico, com os seguintes valores médios, pH-H₂O: 5,82; argila: 18%; P: 15,82 mg/L; K: 85,6 mg/L; MO: 2,68%; AL= 0,7 cmol/L; Ca: 5,3 cmol/L; Mg: 2,57 cmol/L; CTC pH7: 11,43.

As temperaturas máxima (29,5°C), mínima (17,4°C) e média (22,4°C) durante o desenvolvimento do experimento (fevereiro, março e abril) foram semelhantes às médias históricas. As precipitações pluviométricas observadas nos meses de fevereiro (135 mm) e março (151 mm) foram semelhantes às médias históricas do mesmo período. Durante os primeiros 17 dias do mês de abril foi observada 64,28% da precipitação esperada para esse período, sendo 12% superior à normal climatológica.

A área experimental é constituída de seis piquetes de aproximadamente 0,8 hectares cada. Para formar a pastagem de papuã (*Urochloa plantaginea* (Link) Hitch) foi utilizado o banco de sementes existente na área, com a realização de uma gradagem em janeiro de 2012. A adubação consistiu de 200 kg/ha da fórmula 05-20-20 (NPK) e, em cobertura, foi utilizado ureia (100 kg/ha de nitrogênio), em duas aplicações de quantidade similar, nos dias 09/02 e 15/03/2012. A utilização da pastagem iniciou em 14/02/12 e totalizou 63 dias, com avaliações feitas em três períodos de 21 dias cada.

Os animais utilizados no experimento foram 24 bezerras Angus, com 15 meses de idade (450 ± 15 dias), peso médio de 249 ± 36 kg e escore de trato reprodutivo médio de 2,7, mantidas em pastagem de azevém (*Lolium multiflorum* (Lam.)) do 8° ao 13° mês de idade. Os tratamentos foram: bezerras exclusivamente em pastagem de papuã e em pastagem de papuã e recebendo farelo de arroz integral (1,12% de MS em relação ao peso corporal (PC)). O farelo de arroz (88,9% de matéria seca (MS); 13,8% de proteína bruta, 23,9% de fibra em detergente neutro e 87% de digestibilidade *in situ*

da MS) foi fornecido às 09h de segunda a sexta-feira. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com medidas repetidas no tempo, dois tratamentos e três repetições de área (piquetes). Em cada piquete foram mantidas quatro bezerras teste.

O método de pastejo foi o de lotação contínua, com número variável de animais para manter a massa de forragem (MF) entre 2000 a 2500 kg/ha de MS. As avaliações da pastagem e dos animais foram realizadas no início e ao final de cada período de avaliação. A MF foi estimada em intervalos de 10 dias por meio da técnica de estimativa visual com dupla amostragem, sendo realizadas 20 avaliações em cada piquete (15 estimativas visuais e cinco cortes ao nível do solo). Posteriormente, a forragem proveniente dos cortes foi dividida em duas sub amostras, para determinação do teor de MS do papuã e para separação manual dos componentes botânicos e estruturais para cálculo da relação folha:colmo. O teor de MS foi determinado por secagem das amostras em estufa a 55°C por 72 horas.

A cada 21 dias, os animais foram pesados, respeitando o jejum de sólidos e líquidos de 12 horas. No momento das pesagens foram realizadas medidas da altura de garupa usando uma bengala de Thompson, para cálculo da relação peso corporal:altura e avaliações visuais de escore de condição corporal (ECC), com valores variando de 01 (muito magro) a 05 (muito gordo). O ganho de peso médio diário (GMD, kg animal/dia) das bezerras, em cada período experimental, foi obtido pela diferença de peso entre as datas das pesagens dividido pelo número de dias do período. A taxa de lotação (TL; kg/ha de PC), por período, foi obtida pela equação: [peso corporal médio das bezerras testes + (peso corporal das bezerras reguladoras x dias de permanência no piquete)]/21.

Ao final do período experimental foram avaliadas, por via retal, a área pélvica com a utilização de um pelvímetro e o escore de trato reprodutivo das bezerras por meio de ultrassonografia (ANDERSON *et al.*, 1991). Para a área pélvica os pontos de medida foram: distância entre os íleos (na porção mediana dos ossos) e distância entre o púbis e o sacro. Multiplicando essas distâncias obteve-se a área pélvica, em cm².

A estimativa da taxa de acúmulo diário de forragem (TAD, kg/há/dia de MS) foi realizada utilizando-se três gaiolas de exclusão ao pastejo por unidade experimental. A oferta de forragem (OF) foi calculada por meio da equação: $OF = ((MF/\text{número de dias do período}) + TAD)/TL$. A oferta de lâminas foliares (OLF) foi calculada pela equação

$((MF/\text{número de dias do período}) + TAD) \times \% \text{ de lâminas foliares}/TL$. Em ambos os casos, os valores obtidos foram multiplicados por 100 e expressos em kg de MS/100 kg de PC.

As perdas de forragem foram determinadas em dez áreas fixas de 0,0625 m², a cada 21 dias, sendo limpas manualmente no início da utilização da pastagem. As amostras de material morto, danificado pelo pisoteio e pastejo foram coletadas em cada área. Posteriormente, as amostras de forragem provenientes de cada piquete foram levadas a estufa para determinação das perdas de forragem, expressas em relação ao percentual do PC.

A simulação de pastejo foi realizada a cada 21 dias. O hábito de pastejo e preferência dos animais também foram observados. Uma amostra de aproximadamente 0,400 kg de forragem, similar a consumida pelas bezerras, foi coletada manualmente. As amostras foram pesadas e secas em estufa com ar forçado a 55°C por 72 horas, no mínimo, para posteriormente serem determinados os teores de matéria orgânica e nitrogênio total, fibra em detergente neutro e digestibilidade *in situ* da matéria seca.

Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do SAS (SAS, Inst., Inc., Cary, USA) considerando o nível de significância de 5% de probabilidade. As médias foram comparadas utilizando o comando lsmeans pelo teste de t. A seleção da estrutura de covariância mais adequada para cada variável foi realizada considerando o critério de informação bayesiano (BIC). O modelo de análise utilizado considerou como efeitos fixos os tratamentos, os períodos de avaliação e suas interações.

A interação entre tratamento x período de avaliação foi desdobrada, quando significativa a 10% de probabilidade. As respostas das variáveis em função dos dias de utilização da pastagem foram estimadas utilizando-se função polinomial até segunda ordem.

Para avaliação dos escores de trato reprodutivo e condição corporal foi utilizado o teste Qui-Quadrado. A associação entre as variáveis avaliadas foi estimada pela correlação de Pearson pelo procedimento CORR do SAS (SAS, Inst., Inc., Cary, USA).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre tratamento x período para as variáveis massa de forragem (MF) e taxa

de acúmulo de forragem ($P>0,10$). A massa de forragem média foi de 2161 ± 306 kg/ha de MS ($P>0,05$), dentro dos valores esperados no protocolo experimental. A adequação da taxa de lotação para manter esse valor de massa de forragem foi realizada para evitar o alongamento precoce de colmos do papuã. A taxa de acúmulo de forragem foi, em média, de $73,92\pm 33$ kg/ha de MS, ajustando-se ao modelo de regressão linear em função dos dias de utilização da pastagem. De acordo com o modelo, a taxa de acúmulo de forragem reduz $1,66$ kg/ha de MS para cada dia a mais de utilização da pastagem (Tabela 1). Essa redução pode ser explicada pela redução no fotoperíodo e pela aproximação da fase reprodutiva na qual a planta destina a maior parte dos assimilados para emissão da inflorescência.

A forragem proveniente da simulação de pastejo nos piquetes onde as bezerras permaneceram exclusivamente em pastagem ou em papuã e recebendo suplemento apresentou $16,3\pm 1,54\%$ de proteína bruta (PB), $62\pm 3,28\%$ de fibra em detergente neutro (FDN) e $75,35\pm 4,19\%$ de digestibilidade *in situ* da matéria seca (DISMS), não foi observada interação entre tratamento \times período para essas variáveis ($P>0,10$). Essas variáveis descritoras do valor nutritivo da proveniente da simulação de pastejo poderiam ser alteradas se o fornecimento de farelo de arroz alterasse a quantidade de lâminas foliares consumida pelas bezerras, ocasionando alterações na relação folha:colmo. A forragem proveniente da simulação de pastejo apresentou DISMS similar no decorrer dos períodos de avaliação da pastagem ($P>0,05$). O valor de DISMS assemelha-se a valores obtidos em espécies de ciclo C_3 (ELOY *et al.*, 2014), que são espécies consideradas de alta digestibilidade. A digestibilidade, juntamente com o consumo voluntário de MS, aumenta o consumo de energia, o qual tem influência no aparecimento

precoce da puberdade em fêmeas bovinas. Isso ocorre por meio da possível mediação de fornecimento de nutrientes para o sistema nervoso central, especificamente, nos centros que regem a liberação de GnRH, os quais parecem ser sensíveis a disponibilidade de substratos de energia (GASSER *et al.*, 2006).

Os percentuais de PB e FDN da forragem proveniente da simulação de pastejo em função dos dias de utilização da pastagem foram ajustados por equações de regressão linear (Tabela 1). O teor de PB e de FDN da forragem diminuiu $0,049\%$ e aumentou $0,119\%$, respectivamente, a cada dia de uso da pastagem. Não houve diferença na relação folha:colmo do papuã entre os piquetes onde as bezerras permaneceram com ou sem suplemento, apenas houve redução diária na relação folha:colmo com o avanço do ciclo fenológico do papuã (Tabela 1). A redução linear observada na relação folha:colmo do papuã pode explicar a redução do teor de PB, pois as folhas que apresentam maior teor de nitrogênio (TELES *et al.*, 2011). O banco de sementes de papuã existente na área permitiu a germinação de novas plantas em todo o período de utilização da pastagem e, mesmo com a redução diária no teor de PB da forragem da simulação do pastejo, o teor de PB ($14,28\%$) ao final do ciclo fenológico do papuã, não foi fator limitante ao seu desenvolvimento. Nessa ocasião, as bezerras colheram forragem com teor de PB suficiente para atender suas exigências em proteína para um ganho médio diário de $0,853$ kg conforme o NRC (1996).

Não houve diferença na massa de lâminas foliares do papuã nos piquetes onde as bezerras receberam suplemento ou não, com média de 646 kg/ha de MS ($P>0,05$). A massa de lâminas foliares somente seria alterada se o consumo de farelo de arroz pelas bezerras modificasse a seletividade de

Tabela 1. Equações de regressão para as variáveis em função dos dias de utilização da pastagem (fevereiro a abril de 2012)

¹ Variável	Equação	R ²	CV(%)	valor P
TAD ¹ (kg/ha de MS)	$\hat{y}=109,52 - 1,66x$	0,71	25,0	<0,0001
RFC	$\hat{y}=0,72 - 0,0049x$	0,51	13,0	0,0009
PB (%)	$\hat{y}=17,37 - 0,049x$	0,29	8,2	0,0194
FDN (%)	$\hat{y}=59,43 + 0,119x$	0,39	4,2	0,0053
ECC (escore)	$\hat{y}=3,37 + 0,007x$	0,50	4,6	<0,0001
Altura de garupa (cm)	$\hat{y}=115,87 + 0,0579x$	0,70	0,57	<0,0001
Relação peso corporal:altura (kg/cm)	$\hat{y}=2,32 + 0,0072x$	0,55	4,68	<0,0001

¹TAD: taxa de acúmulo diário de forragem; RFC: relação folha:colmo; PB: proteína bruta; FDN: fibra em detergente neutro; ECC: escore de condição corporal.

lâminas foliares durante o pastejo. SICHONANY *et al.* (2016) observaram que em estrutura semelhante do pasto, o comportamento ingestivo, padrões de deslocamento, a dinâmica de refeições diárias e nos turnos são modificados quando as bezerras em pastejo de papuã recebem grão de aveia em diferentes quantidades. De acordo com os autores, as bezerras que recebem 1,12% do PC de grão de aveia permanecem maior tempo em cada estação alimentar e realizam menor número de passos por minuto. As bezerras exclusivamente em pastejo permanecem mais tempo em pastejo, realizam maior número de refeições alimentares diárias e com menor duração do intervalo entre cada refeição alimentar.

A massa de lâminas foliares no primeiro e segundo períodos de avaliação foi de 714 kg/ha de MS, representando 33% da MF. No terceiro período de avaliação houve redução de 201 kg/ha de MS de lâminas foliares ($P < 0,05$), quando a participação de lâminas foliares na MF passou a ser de 23%. A massa de colmos do papuã, com média de 1044 kg/ha de MS, foi semelhante nos piquetes onde as bezerras permaneceram exclusivamente em papuã e em papuã recebendo suplemento e seu valor foi constante no decorrer dos períodos de avaliação ($P > 0,05$). A manutenção da massa de colmos semelhante durante o período de pastejo facilita o processo de colheita e apreensão de forragem pelas bezerras. Quando aumenta a participação de colmos na MF, por apresentarem maior resistência ao arranque, eles podem constituir uma barreira física para a colheita de lâminas foliares, exigindo maior gasto de energia no momento da realização do bocado (BENVENUTTI *et al.*, 2006).

A oferta de lâminas foliares (OFL; $3,58 \pm 1,10$ kg de MS/100 kg de PC) foi semelhante quando as bezerras receberam ou não suplemento ($P > 0,05$). A similaridade observada na OFL pode ser explicada pela similar massa de forragem e de lâminas foliares mantida nos piquetes. A OFL, no primeiro período avaliado, foi de 4,5 kg de MS/100 kg de PC, sendo reduzida no segundo e terceiro períodos para 3,1 kg de MS/100 kg de PC ($P < 0,05$). Mesmo com redução de 31,4% na quantidade de lâminas foliares na massa de forragem no final do período de utilização da pastagem, esse valor esteve acima da exigência diária de ingestão de MS considerada pelo NRC (1996) para animais de mesma categoria que as bezerras experimentais.

As perdas de forragem foram, em média, de 1,13% do peso corporal (PC), sendo semelhantes nos piquetes onde as bezerras permaneceram exclusivamente em papuã ou em papuã e recebendo

suplemento ($P > 0,05$). Em média, as perdas de forragem observadas nos piquetes representaram 14% da oferta total de forragem. No primeiro período de avaliação foram observados os menores valores de perdas de forragem correspondendo a 0,7% do PC ($P < 0,05$). No segundo e terceiro período, as perdas de forragem aumentaram para 1,3% do PC ($P > 0,05$). O aumento observado nas perdas de forragem provavelmente ocorreu em função da redução na quantidade de folhas verdes e aumento no material senescente, os quais estão relacionados a fatores fisiológicos da planta como o número de folhas vivas, comprimento da folha expandida e número de perfilhos (FAGUNDES *et al.*, 2005).

Foi observada interação entre tratamento \times período de avaliação para o ganho médio diário (GMD) das bezerras (Figura 1; $P < 0,10$). Até os 42 dias de utilização da pastagem, o ganho diário foi, em média, de 1,097 kg para as bezerras exclusivamente em pastagem e em papuã recebendo farelo de arroz integral como suplemento ($P > 0,05$). A partir do 42º dia de utilização da pastagem, as bezerras que receberam suplemento obtiveram ganho médio diário de 1,305 kg, sendo superior ($P < 0,05$) ao

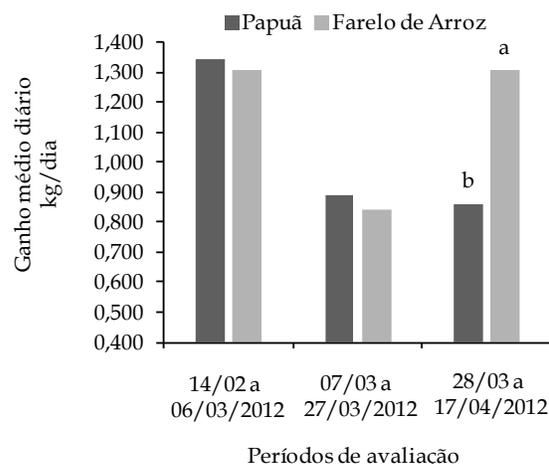


Figura 1. Ganho médio diário de bezerras de corte recebendo ou não farelo de arroz em pastagem de papuã.

ganho atingido pelas bezerras que não receberam suplemento, de 0,853 kg.

A mudança no ganho diário de peso entre animais que recebiam ou não suplemento pode ser atribuído a redução na relação folha:colmo, que a partir do 42º dia do período experimental foi de 0,51. A modificação estrutural do dossel pode ter limitado a ingestão de nutrientes pelas bezerras

exclusivamente em pastejo. Essa hipótese pode ser confirmada pelas correlações observadas entre o ganho médio diário e a relação folha:colmo ($r=0,84$; $P=0,0042$), altura do dossel ($r=0,85$; $P=0,0032$) e o teor de proteína bruta da forragem proveniente da simulação de pastejo ($r=0,84$; $P=0,0046$). Entretanto, quando as bezerras receberam farelo de arroz essas correlações não foram significativas, demonstrando que os animais que receberam suplemento foram menos dependentes da estrutura do dossel. Com base nos valores de exigência nutricional de bezerras de corte com peso corporal de 292 kg (NRC, 1996), para um GMD de 0,853 kg seria necessária a ingestão de 155,9 gramas de PB para cada kg de nutrientes digestíveis totais (NDT) ingeridos. Considerando que os nutrientes provenientes do farelo de arroz sejam somados com os nutrientes provenientes do pasto, houve acréscimo diário de 1,8 kg de NDT e 0,319 kg de PB. Com esse acréscimo, foram ingeridas 161,9 gramas de PB para cada kg de NDT, suprimindo as exigências em PB e NDT das bezerras que realizaram GMD de 1,305 kg (NRC, 1996).

No terço final de utilização da pastagem de papuã, embora o valor de OFL estivesse acima da exigência de consumo de MS, a estrutura do dossel, representada pela relação folha:colmo menor de 0,51 a partir do 42º dia de avaliação, foi fator limitante para a colheita de forragem pelas bezerras, restringindo a seleção de lâminas foliares. A alta associação entre a estrutura do dossel e o processo de ingestão de forragem foi verificada por GONÇALVES *et al.* (2009). Essa associação entre as variáveis confirma a evidência de que não somente a oferta de forragem, mas a forma de como essa forragem se apresenta no dossel, altera as estratégias de busca por forragem por animais em pastejo (TRINDADE *et al.*, 2012). Como parâmetro para manejo, o valor de relação folha:colmo de 0,51 pode ser um indicativo para o início do fornecimento de suplemento para bezerras em papuã quando a meta for desempenho individual. Para valores superiores a 0,51 de relação folha:colmo o desempenho individual é semelhante.

Houve interação entre tratamento \times período de avaliação para peso corporal das bezerras ($P=0,07$). O peso corporal das bezerras que permaneceram em pastagem exclusiva de papuã ou em papuã recebendo FAI foi semelhante no 21º e 42º dia de utilização da pastagem, com média de 270,4 e 289,8 kg, respectivamente. No 63º dia de avaliação, o peso corporal das bezerras que receberam FAI foi de 324,7 kg, superior em 9% (27 kg) ao peso corporal das bezerras que permaneceram exclusivamente em papuã. O maior ganho médio diário das bezerras que receberam FAI a partir do 42º resultou

em maior peso corporal dessas bezerras no final da utilização da pastagem.

O fornecimento de 1,12% do PC de farelo de arroz integral não resultou em aumento da taxa de lotação, com valor médio de $1573,5 \pm 107$ kg/ha de PC ($P>0,05$). A maior taxa de lotação foi observada no primeiro e segundo períodos de avaliação, com média de 1770 kg/ha de PC. No terceiro período, a taxa de lotação foi 50% inferior em relação ao primeiro e segundo períodos, e apresentou associação com a taxa de acúmulo de forragem ($r=0,59$), que foi menor em 65% nesse período em relação aos períodos anteriores.

Não houve interação entre tratamento \times período de avaliação para escore de condição corporal, altura de garupa e relação peso corporal:altura das bezerras ($P>0,10$). No final do experimento, o escore de condição corporal (3,6 pontos) foi semelhante para as bezerras que receberam suplemento ou não ($P>0,05$). No decorrer dos dias de avaliação, o escore de condição corporal aumentou linearmente, sendo esperado um acréscimo de 0,007 pontos para cada dia a mais de permanência das bezerras na pastagem (Tabela 1). Durante o período experimental, o ganho de escore de condição corporal foi de 0,43 pontos. O aumento de 0,43 pontos de escore de condição corporal correspondeu a ganhos de peso de 75 e 48 kg para as bezerras recebendo FAI e exclusivamente em papuã, respectivamente. Roso *et al.* (2009) observaram que bezerras exclusivamente em pastagem de azevém obtiveram ganhos de 0,26 pontos de escore de condição corporal e 62 kg de ganho de peso durante 71 dias de pastejo, com aumento diário de 0,0036 pontos.

No início do período de pastejo as bezerras apresentavam 60% do peso de fêmeas adultas, admitindo esse valor como de 450 kg. Ao final do ciclo de utilização do papuã as bezerras que permaneceram exclusivamente em papuã ou em papuã e recebendo FAI, alcançaram um peso corporal equivalente a 66 e 72% do peso adulto, respectivamente com ganho adicional de 6% do peso adulto pelo uso do suplemento. Com o peso e escore de condição corporal atingidos, as fêmeas podem ser consideradas aptas a apresentarem estros regulares e a entrar na estação de monta subsequente (SANTOS *et al.*, 2005), tanto quando exclusivamente em pastejo ou recebendo suplemento. Resultados semelhantes foram encontrados por MONTAGNER *et al.* (2008), ao avaliarem o desempenho de bezerras em pastagem de milheto, onde as bezerras atingiram PC equivalente a 67% de fêmeas adultas e escore de condição corporal de 3,2 pontos.

A estação de acasalamento aos 18 meses de

idade ocorre nos meses de maio/junho, sendo que a partir do mês de março o crescimento das pastagens naturais é reduzido, e com término do ciclo de utilização do papuã, as bezerras passam por um período de déficit alimentar. Por este motivo, SOUZA *et al.* (2012) recomendam que o peso das bezerras seja superior a 65% do peso adulto devido ao baixo ganho de peso das bezerras neste período. O peso médio das bezerras que permaneceram em pastagem exclusiva de papuã superou em 7% o valor de 65% do peso adulto, possibilitando que as bezerras cheguem à estação de monta com peso adequado mesmo passando por um período de baixa disponibilidade de forragem. A manutenção do ganho de peso no período entre o uso da pastagem anual e a estação de monta é importante para que as fêmeas possam apresentar altas taxas de prenhez (GRECELLÉ *et al.*, 2006).

O fornecimento de FAI permite que as bezerras antecipem a chegada aos 65% do peso adulto em 20 dias e pode permitir a manifestação de pelo menos um cio a mais antes da entrada na estação de monta. Essa condição é vantajosa, pois de acordo com BYERLEY *et al.* (1987), a probabilidade de uma bezerra apresentar prenhez aumenta em 21% quando o acasalamento ocorre após o terceiro cio. Além dessa maior probabilidade, a prenhez ocorre no início da estação de monta e, conseqüentemente, o parto ocorre ao início da estação de nascimentos.

Ao final do período de avaliação do papuã, as bezerras que permaneceram em papuã ou em papuã recebendo 1,12% do PC de FAI apresentaram valores de escore de trato reprodutivo (ETR) e área pélvica semelhantes ($P>0,05$). O ETR final foi, em média, de 4,22 pontos, sendo que 84% das bezerras apresentaram ETR superior a 03 pontos, sendo classificadas como pré-púberes e púberes (ANDERSON *et al.*, 1991). Segundo esses autores, bezerras com ETR igual a 3 apresentam condições de se tornarem púberes e conceberem durante a estação de monta. A área pélvica foi, em média, 206,3 cm², estando acima do valor mínimo recomendado por DEUTSCHER (1985), que é de 140 a 180 cm². SOUZA *et al.* (2012) observaram valor médio de área pélvica de 200,7 cm², ao avaliarem bezerras de corte em pastagem de papuã.

A altura de garupa e a relação peso corporal:altura das bezerras não foram influenciadas pelo consumo de farelo de arroz, com média de 117±0,6 cm e 2,47±0,08 kg/cm, respectivamente ($P>0,05$). Estas variáveis foram ajustadas por modelos lineares de regressão em função dos dias de utilização da pastagem de papuã (Tabela 1). De acordo com a

equação de regressão, a altura de garupa no último dia de utilização do papuã foi de 119,5 cm. Nesse dia, a relação peso corporal:altura das bezerras foi de 2,68 kg/cm sendo este valor considerado adequado para que as bezerras pudessem manifestar a puberdade (Fox *et al.*, 1988). A altura de garupa e a relação peso corporal:altura das bezerras foram similares aos valores observados por SOUZA *et al.* (2012) ao avaliarem a recria de bezerras em pastagem de papuã, com valores de 121,2 cm e 2,7 kg/cm, respectivamente.

CONCLUSÃO

A utilização exclusiva de pastagem de papuã para pastejo de bezerras de corte entre os 15-18 meses de idade proporciona peso corporal, escore de condição corporal, escore de trato reprodutivo e área pélvica suficiente para seu acasalamento aos 18 meses de idade. O farelo de arroz proporciona incremento de 21% no peso corporal das bezerras ao final do período de utilização da pastagem.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, K.J.; LEFEVER, D.G.; BRINKS, J.S.; ODDE, K.G. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. **Agri-practice**, v.12, p.19-26, 1991.
- BENVENUTTI, M.A.; GORDON, I.J.; POPPI, D.P. The effect of density and physical properties of grass stems on the foraging behavior and instantaneous intake rate by cattle grazing an artificial reproductive tropical sward. **Grass and Forage Science**, v.61, p.272-281, 2006.
- BYERLEY, D.J.; STAIGMILLER, J.G.; SHORT, D.R. Pregnancy rates of beef heifers bred either on pubertal or third estrus. **Journal of Animal Science**, v.65, p.645-65, 1987.
- CANESIN, R.C.; BERCHIELLI, T.T.; ANDRADE, P.; REIS, R.A. Desempenho de bovinos de corte mantidos em pastagem de capim marandu submetidos a diferentes estratégias de suplementação no período das águas e da seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p. 411-420, 2007.
- COSTA, V.G.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L.; ROSO, D.; ROSA, A.T.N.; REIS, J. Comportamento de pastejo e ingestão de forragem por novilhas de corte em pastagens de milheto e papuã. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.251-259, 2011.
- DEUTSCHER, G.H. Using pelvic mensuraments to reduce dystocia in heifers. **Modern Veterinary Practice**, v.66, p. 751-755, 1985.
- ELOY, L. R.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L.; FONSECA

- NETO, A.M.; BISCAÍNO, L.L.; ALVES, M.B.; GRAMINHO, L.A.; STIVANIN, S.C.B. Consumo de forragem por novilhas de corte recebendo farelo de arroz com e sem ionóforo. **Ciência Rural**, v.44, p.1223-1228, 2014.
- FAGUNDES, L.L.; FONSECA, D.M.; GOMIDE, J.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; VITOR, C.M.T.; MORAIS, R.V.; MISTURA, C.; REIS, G.C.; MARTUSCELLO, J.A. Acúmulo de forragem em pastos de *Brachiaria Decumbens* adubados com nitrogênio. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.40, p.397-403, 2005.
- FOX, D.G.; SNIFFEN, C.J.; O'CONNOR, J.D. Adjusting nutrient requirements of beef cattle for animal and environmental variations. **Journal of Animal Science**, v.66, p.1475-1453, 1988.
- GASSER, C.L.; GRUM, D.; MUSSARD, M.; FLURARTY, F.; KINDER, J.; DAY, M. Induction of precocious puberty in heifers I: Enhanced secretion of luteinizing hormone. **Journal of Animal Science**, v.84, p.2035-2041, 2006.
- GONÇALVES, E.N.; CARVALHO, P.C.F.; KUNRATH, T.R.; CARASSAL, I.J.; BREMM, C.; FISCHER, V. Relações planta-animal em ambiente pastoril heterogêneo: processo de ingestão de forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p. 1655-1662, 2009.
- GRECELLÉ, R.A.; BARCELOS, J.O.J.; BRACCINI NETO, J.; COSTA, E.C.; PRATES, E.R. Taxa de prenhez de vacas Nelore x Hereford em ambiente subtropical sob restrição alimentar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, p.1423-1430, 2006.
- MONTAGNER, D.B.; ROCHA, M.G.; SANTOS, D.T.; GENRO, T.C.M.; QUADROS, F.L.F.; ROMAN, J.; PÖTTER, L.; BREMM, C. Manejo da pastagem de milheto para recria de novilhas de corte. **Ciência Rural**, v.38, p.2293-2299, 2008.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirement of beef cattle**. 7th ed. Washington: National Academy, 1996.
- OLIVEIRA NETO, R.A.; SILVA, J.H.S.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L.; SICHONANY, M.J.O.; BISCAÍNO, L.L.; SANTOS, F.A.; DIFANTE, M.V.B. Ingestive behaviour, performance and forage intake by beef heifers on tropical pasture systems. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.42, p.549-558, 2013.
- PÖTTER, L.; ROCHA, M.G.; ROSO, D.; COSTA, V.G.; GLIENKE, C.L.; ROSA, A.N. Suplementação com concentrado para novilhas de corte mantidas em pastagens cultivadas de estação fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.992-1001, 2010.
- ROSO, D.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L.; GLIENKE, C.L.; COSTA, V.G.; ILHA, G.F. Recria de bezerras de corte em alternativas de uso da pastagem de azevém. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.240-248, 2009.
- SANTOS, D.T.; ROCHA, M.G.; QUADROS, F.L.F.; GENRO, T.C.M.; MONTAGNER, D.B.; GONÇALVES, E.N.; ROMAN, J. Suplementos energéticos para recria de novilhas de corte em pastagens anuais. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p.209-219, 2005.
- SICHONANY, M.J.O.; ROCHA, M.G.; PÖTTER, L.; OLIVEIRA, A.P.B.B.; RIBEIRO, L.A.; SILVA, M.G.; HUNDERTMARCK, A.P.; SALVADOR, P.R. Displacement patterns and meals dynamics of heifers Alexandergrass pasture receiving supplements at different levels. **Sêmima: Ciências Agrárias**, v.34, p.2763-2774, 2016.
- SOUZA, A.N.M.; ROCHA, M.G.; ROSO, D.; PÖTTER, L.; ROSA, A.T.N.; ILHA, G.F.; CONFORTIN, A.C.C. Productivity and reproductive performance of grazing beef heifers bread at 18 month of age. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.306-313, 2012.
- TELES, T.G.R.M.; CARNEIRO, M.S.S.; SOARES, I.; PEREIRA, E.S.; SOUZA, P.Z.; MAGALHÃES, J.A. Produção e composição química da *Brachiaria brizantha* cv. MG-4 sob efeito de adubação com NPK. **Acta Scientiarum, Animal Science**, v.33, p.137-143, 2011.
- TRINDADE, J.K.; PINTO, C.; NEVES, F.P.; MEZZALIRA, J.C.; BREMM, C.; GENRO, T.C.M.; TISCHLER, M.R.; NABINGER, C.; GONDA, H.L.; CARVALHO, P.C.F. Forage allowance as a target of grazing management: implications on grazing time and forage searching. **Rangeland Ecology & Management**, v.65, p.382-393, 2012.