

# Desempenho animal e características de pasto de capim-xaraés sob diferentes intensidades de pastejo, durante o período das águas

Mariele Neves Carloto<sup>(1)</sup>, Valéria Pacheco Batista Euclides<sup>(2)</sup>, Denise Baptaglin Montagner<sup>(3)</sup>, Beatriz Lempp<sup>(3)</sup>, Gelson dos Santos Difante<sup>(4)</sup> e Cássia Cristina Lemes de Paula<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070-900 Campo Grande, MS. E-mail: marielecarloto@yahoo.com.br, cassia-lemes@hotmail.com <sup>(2)</sup>Embrapa Gado de Corte, Caixa Postal 154, CEP 79002-970 Campo Grande, MS. E-mail: val@cnpqg.embrapa.br <sup>(3)</sup>Universidade Federal da Grande Dourados, Caixa Postal 533, CEP 79804-970 Dourados, MS. E-mail: demontagner@yahoo.com.br, beatrizlempp@ufgd.edu.br <sup>(4)</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Caixa Postal 1524, CEP 59072-970 Natal, RN. E-mail: gdifante@ufrnet.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutritivo, a estrutura do dossel, a ingestão de forragem e a produção animal em pastos de capim-xaraés (*Urochloa brizantha* cv. Xaraés), manejados a 15, 30 e 45 cm de altura, sob lotação contínua, durante o período das águas. Mensalmente, foram realizadas amostragens para estimar as características dos pastos e determinar o peso dos animais. A produção de forragem decresceu com o aumento da intensidade de pastejo; no entanto, o pasto com 15 cm de altura apresentou o maior valor nutritivo. O consumo de matéria seca foi menor no pasto com 15 cm (1,89% peso vivo – PV) do que nos com 30 cm (2,26% PV) e 45 cm (2,34% PV). O ganho médio diário foi semelhante entre as diferentes alturas de manejo, em média, 730 g por novilho. As taxas de lotação foram menores para os pastos com 45 cm (2,0 UA ha<sup>-1</sup>) e 30 cm (2,5 UA ha<sup>-1</sup>) do que para o com 15 cm (3,5 UA ha<sup>-1</sup>). Houve maior ganho por área no pasto com 15 cm (678 kg ha<sup>-1</sup>) do que no com 45 cm (324 kg ha<sup>-1</sup>).

Termos para indexação: *Brachiaria brizantha*, *Urochloa brizantha*, Cerrado, estrutura do dossel, taxa de lotação, valor nutritivo.

## Animal performance and sward characteristics of xaraés palisade grass pastures subjected to different grazing intensities, during rainy season

Abstract – The objective of this work was to evaluate the nutritive value, sward structure, herbage intake and animal performance on xaraés palisade grass (*Urochloa brizantha* cv. Xaraés) pastures with 15, 30 and 45 cm sward heights, under continuous stocking, during rainy season. Monthly, the pastures were sampled for estimating the sward characteristics and the animals were weighted. Forage production decreased with the increase of grazing intensity; however, the 15-cm sward height pasture showed the greatest nutritive value. Dry matter intake was lower in the 15-cm pasture (1.89% live weight – LW) than in the 30 cm (2.26% LW) and 45 cm (2.34% LW) pastures. The average daily gain was similar among the different sward heights, with 730 g per steer average. The stocking rates were lower for the 45 cm (2.0 AU ha<sup>-1</sup>) and 30 cm (2.5 AU ha<sup>-1</sup>) pastures than for the 15 cm (3.5 AU ha<sup>-1</sup>) pasture. There was a greater gain per area for the 15 cm (678 kg ha<sup>-1</sup>) pasture than for the 45 cm (324 kg ha<sup>-1</sup>) pasture.

Index terms: *Brachiaria brizantha*, *Urochloa brizantha*, savanna, sward structure, stocking rate, nutritive value.

### Introdução

A cultivar Xaraés de braquiária brizanta [*Urochloa brizantha* cv. Xaraés (Syn. *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés)], lançada pela Embrapa Gado de Corte em 2002, apresenta boa adaptação aos solos de Cerrado de média fertilidade, boa resposta à adubação, é tolerante a fungos foliares e de raiz, seu florescimento é intenso, rápido e concentrado no outono, e apresenta produtividade anual média de 120 kg ha<sup>-1</sup> de sementes

puras (Valle et al., 2004). Embora promova desempenho animal inferior ao obtido com a cv. Marandu, ela possui vantagens, como maior velocidade de rebrota e produção de forragem; o que garante maior taxa de lotação e resulta em melhor produtividade por área (Euclides et al., 2008, 2009). Essas características a tornam excelente alternativa à cv. Marandu, atualmente presente em extensas áreas de todos os estados da região Centro-Oeste e Sudeste, no oeste e na área de Mata Atlântica da Bahia (Valle et al., 2004).

A legislação vigente, que regulamenta o lançamento de cultivares de plantas forrageiras, segundo portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2008), requer a apresentação de resultados referentes ao valor de cultivo e uso (VCU) da cultivar a ser lançada. Esta exigência não assegura o uso adequado de novo material; portanto, há a necessidade de se desenvolverem estudos para aprimorar o manejo do pastejo, com o intuito de otimizar o uso da forragem e o desempenho animal.

Conforme Hodgson (1990), a essência do manejo do pastejo resume-se em encontrar um balanço eficiente entre crescimento, consumo da planta e produção animal. Da Silva (2004) sugere que, para cada cultivar, há uma amplitude específica de condições do pasto, para que as metas de produção animal possam ser alcançadas. Carnevalli et al. (2001a, 2001b), Flores et al. (2008) e Difante et al. (2009) afirmam que é possível controlar a condição do pasto, ao ajustar-se o manejo do pastejo de acordo com a altura das plantas.

Os animais utilizam sua habilidade seletiva para aumentar a qualidade de sua dieta, e essas escolhas podem ser diretamente influenciadas por características estruturais do pasto, relacionadas à acessibilidade da forragem (Carvalho et al., 1999). Esse fato influencia o consumo de forragem e o desempenho dos animais. Assim, o manejo dos pastos, com base nas características estruturais das plantas, que interagem com fatores ambientais, tem se mostrado mais eficiente para aumentar a produção de forragem e animal (Trindade et al., 2007; Difante et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o valor nutritivo, a estrutura do dossel, a ingestão de forragem e a produção animal em pastos de capim-xaraés, manejados a 15, 30 e 45 cm de altura, sob lotação contínua, durante o período das águas.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS (20°25'S, 54°51'W e altitude de 530 m), de 1/11/2007 a 10/6/2008.

Durante o período experimental, a precipitação pluvial, a umidade relativa do ar e a temperatura foram registradas, e, para o cálculo do balanço hídrico, foram utilizadas a temperatura média e a precipitação mensal acumulada. A capacidade de armazenamento de água do solo (CAD) foi de 75 mm (Figura 1).

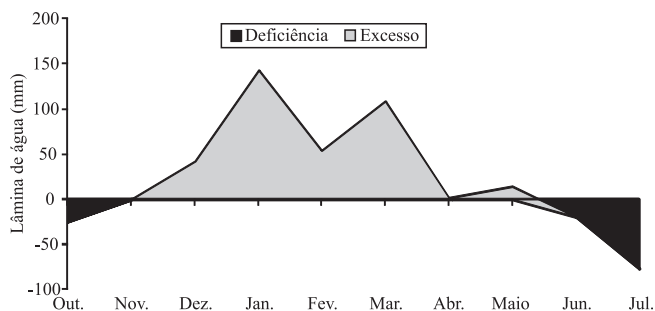
Os pastos de capim-xaraés (*Urochloa brizantha* cv. Xaraés) foram estabelecidos em novembro de 2000, e, desde então, vinham sendo manejados sob pastejo.

O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho distrófico, cuja análise química apresentou os seguintes resultados: 5,1 de pH em CaCl<sub>2</sub>; 43,1% de saturação por bases; 1,9% de saturação por alumínio; 42 g kg<sup>-1</sup> de matéria orgânica; 2,5 mg dm<sup>-3</sup> P (Mehlich 1); e 54,7 mg dm<sup>-3</sup> K (Mehlich 1). Em janeiro de 2008, foi feita uma adubação de manutenção, com 40 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de K<sub>2</sub>O. Foram aplicados 100 kg ha<sup>-1</sup> de N na forma de ureia, em duas épocas: novembro de 2007 e março de 2008.

A área experimental de 4,0 ha foi dividida em seis piquetes de 0,67 ha. Optou-se pelo método de pastejo de lotação contínua, com taxa de lotação variável. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com três tratamentos e duas repetições. Os tratamentos foram constituídos pelas intensidades de pastejo, representadas pelas alturas do dossel de 15, 30 e 45 cm.

Em outubro de 2007, as alturas dos pastos começaram a ser monitoradas. Em 1<sup>o</sup> de novembro de 2007, iniciou-se a distribuição dos animais nos piquetes, de acordo com o crescimento dos pastos, até gerar as alturas pretendidas, que foram atingidas no dia 13 de dezembro de 2007. Quando todos os piquetes estavam com os animais avaliadores, as coletas de dados foram iniciadas.

Foram utilizados 48 novilhos Nelore, com idade média de 12 meses e peso inicial médio de 220 kg. Desses, foram selecionados 18 animais, que foram distribuídos entre as seis unidades experimentais; assim, as médias de peso dos três animais foram praticamente as mesmas em cada piquete. Os animais



**Figura 1.** Balanço hídrico mensal durante o período de outubro de 2007 a julho de 2008.

avaliadores permaneceram no mesmo piquete até o final do período experimental. O restante do lote foi mantido no piquete reserva e utilizado como animais reguladores nas unidades experimentais sempre que houvesse necessidade de ajuste da taxa de lotação para manter as alturas dos pastos pré-determinadas. Todos os animais receberam água e mistura mineral completa à vontade, além de manejo sanitário, conforme recomendado pela Embrapa Gado de Corte.

Mensalmente, os animais avaliadores e reguladores foram pesados após jejum de 16 horas. O ganho de peso médio diário foi calculado pela diferença de peso dos animais avaliadores, dividida pelo número de dias entre pesagens. A taxa de lotação mensal foi calculada como o produto do peso médio dos animais avaliadores e reguladores, pelo número de dias em que permaneceram nos piquetes, segundo Petersen & Lucas Junior (1968). O ganho de peso animal por área foi obtido ao multiplicar-se o ganho médio diário dos animais avaliadores pelo número de animais por piquete por mês.

Duas vezes por semana, a altura do pasto foi determinada em 80 pontos por unidade experimental, distribuídos ao longo de quatro linhas, com vinte pontos aleatórios em cada uma. A altura de cada ponto correspondeu à altura média do dossel em torno da régua.

A cada 28 dias, cortaram-se, rente ao solo, 15 amostras de forragem de 1 m<sup>2</sup> por piquete, que foram divididas em duas subamostras: uma foi secada e pesada, e a outra foi separada em lâmina foliar, colmo (colmo + bainha) e material morto, depois, secada e pesada. A proporção de cada componente foi utilizada para estimar as relações lâmina foliar:colmo (RFC) e lâmina foliar:não lâmina foliar (colmo + material morto, RFNF), e para as estimativas de massa de lâmina foliar. As densidades volumétricas de matéria seca e de matéria seca de lâmina foliar foram calculadas ao se dividir as massas de matéria seca e de lâmina foliar pela altura real do dossel.

Para a estimativa do crescimento da planta, foram utilizadas, por piquete, três gaiolas de exclusão de 1 m<sup>2</sup>. A cada 28 dias, as gaiolas foram alocadas em pontos representativos da altura média do dossel, com massa e composição morfológica semelhantes às áreas sob pastejo. A massa de forragem, dentro e fora da gaiola, foi obtida por corte rente ao solo. Após cada corte, as gaiolas foram realocadas em outros pontos do

piquete, e seguiu-se a mesma metodologia. A taxa de crescimento da planta (kg ha<sup>-1</sup> por dia de matéria seca) foi obtida por meio da diferença entre as massas de forragem observadas dentro (corte atual) e fora (corte anterior) da gaiola, dividida pelo número de dias entre as amostragens. O mesmo procedimento foi utilizado para a taxa de acúmulo de lâmina foliar, e a proporção deste componente foi considerada dentro e fora da gaiola.

A oferta de massa de matéria seca (kg de massa de matéria seca por 100 kg de peso vivo – PV) foi calculada pela soma da massa de matéria seca presente no piquete e o crescimento da planta no período, dividida pelo total do peso vivo dos animais mantidos no piquete no mesmo período. A oferta de lâmina foliar (kg de matéria seca de lâmina foliar por 100 kg de PV) foi calculada da mesma forma, mas apenas esse componente da planta foi levado em consideração.

Duas amostras de simulação de pastejo animal também foram coletadas, mensalmente, em cada piquete, por dois amostradores. Essas amostras foram secas e moídas a 1 mm, e analisadas para estimar os teores de proteína bruta, fibra em detergente neutro, digestibilidade in vitro da matéria orgânica e lignina em detergente ácido, com uso do sistema de espectrofotometria de reflectância no infravermelho proximal (NIRS), de acordo com os procedimentos de Marten et al. (1985).

O consumo de matéria seca foi estimado no início e no final do período experimental, em 13/12/2007 e 1/5/2008. O óxido crômico foi utilizado como indicador externo (10 g de Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> por animal por dia), e a digestibilidade in vitro da matéria orgânica como indicador interno, para determinação da produção fecal dos animais avaliadores em pastejo. O fornecimento do indicador e a coleta de fezes seguiram a metodologia descrita por Valadares Filho et al. (2005). As fezes foram secas em estufa de ar forçado a 50°C e analisadas para estimativa do teor de cromo, conforme Willians et al. (1962).

Foi permitida uma amplitude de variação da altura dos pastos em torno de ± 10%. O monitoramento da altura dos pastos começou a ser feito em outubro, após as primeiras chuvas. Os animais foram adicionados aos piquetes à medida em que a altura dos pastos se aproximava às metas dos tratamentos. Em meados de dezembro, os piquetes já se encontravam sob pastejo, com todos os animais avaliadores. Assim,

foram necessários em torno de 45 dias (1/11/2007 a 13/12/2007) para o equilíbrio entre o estabelecimento das condições de pastos planejadas e o início das avaliações (Tabela 1). Em razão da redução da taxa de acúmulo de lâmina foliar no período de maio (20 kg ha<sup>-1</sup> por dia de MS) a junho (7 kg ha<sup>-1</sup> por dia de MS) e da pequena dimensão dos piquetes (0,67 ha), não foi possível manter os três animais avaliadores na área experimental e, ao mesmo tempo, manter as metas de altura do dossel. Dessa forma, optou-se pelo encerramento do período experimental em 10/6/2008, para que as alturas permanecessem relativamente estáveis e dentro das amplitudes planejadas.

Os dados foram agrupados por estações do ano da seguinte maneira: verão, resultados obtidos entre 13/12/2007 e 18/3/2008; e outono, resultados obtidos de 18/3/2008 a 10/6/2008. Os dados foram analisados por um modelo matemático com efeito aleatório de bloco, e pelos efeitos fixos de altura do dossel e estações do ano, e de suas respectivas interações. Todas as análises foram feitas com o uso do procedimento Proc Mixed (SAS Institute, 1996). A comparação de médias foi realizada pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Não foi observada interação entre os efeitos de altura do dossel e estação do ano para produção de matéria seca (MST) e de lâmina foliar (MSLF), percentagens de lâmina foliar (PF) e de colmo (PC), relações lâmina foliar:colmo (RFC) e lâmina foliar:não lâmina foliar (RFNF), densidades volumétricas de matéria seca (DVMS) e de lâmina foliar (DVLF), ofertas de matéria

seca (OMS) e de lâminas foliares (OLF), e taxa de lotação (TL). Houve, entretanto, efeito da altura do dossel para essas variáveis (Tabela 2).

A MST decresceu à medida em que a altura dos pastos diminuiu. O pasto manejado a 15 cm de altura apresentou menor MSLF em comparação aos manejados a 30 e 45 cm de altura. Embora o pasto manejado a 45 cm tenha apresentado maior MST, ele teve a mesma MSLF do que o manejado a 30 cm, possivelmente em razão da menor PF observada no pasto com 45 cm. Uma maior MSLF era esperada nos pastos manejados com menores intensidades de pastejo (30 e 45 cm), já que os animais não precisaram explorar os estratos inferiores nesses tratamentos, o que possibilitou a permanência de maior quantidade de folhas nesses estratos.

O pasto manejado com 15 cm apresentou a maior PF e a menor PC, em comparação aos manejados a 30 e 45 cm, o que resultou em menor RFC (Tabela 2). Isso pode ser explicado pelo maior controle do alongamento do colmo com o aumento da intensidade de pastejo. Acréscimos na PF e decréscimos na PC, à medida em que a altura do dossel decresceu, também foram observados em pastos de capim-marandu e capim-xaraés, manejados com alturas entre 15 e 40 cm (Flores et al., 2008). A percentagem de material morto (PM) foi semelhante entre os pastos manejados com diferentes intensidades de pastejo e foi, em média, 38±3,4%. Houve decréscimos na RFNF à medida em que a altura do pasto aumentou. O alto acúmulo de material morto, e a consequente baixa RFNF, normalmente é observado em pastos de braquiárias sob lotação contínua. Resultados semelhantes foram obtidos por Euclides et al. (2008) para os capins marandu, xaraés e piatã, e por Flores et al. (2008), para os capins marandu e xaraés.

O pasto manejado a 15 cm apresentou maiores DVMS e DVLF do que o manejado a 45 cm, e o manejado a 30 cm não diferiu dos outros (Tabela 2). Um padrão de variação semelhante para a DVMS foi encontrado por Carnevalli et al. (2001a, 2001b), para pastos manejados entre 5 e 20 cm, em que as DVMS variaram, respectivamente, de 256 e 339 kg ha<sup>-1</sup> por cm, no capim-coastcross [(*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)], e de 369 a 607 kg ha<sup>-1</sup> por cm, no capim-tifton 85 [(*Cynodon dactylon* (L.) Pers.)].

Houve decréscimos nas OMS e OLF à medida em que a altura do dossel aumentou (Tabela 2). Como não houve diferenças nas taxas de crescimento da planta

**Tabela 1.** Médias±desvio-padrão das alturas reais dos pastos de capim-xaraés, manejados com diferentes alturas no período de outubro de 2007 a julho de 2008.

Mês	Altura do dossel (cm)		
	15	30	45
Outubro	13,3±0,5	27,2±1,4	40,5±2,2
Novembro	14,8±0,7	29,4±1,6	43,0±0,9
Dezembro	14,8±0,8	29,8±0,4	44,4±0,9
Janeiro	16,6±1,0	30,0±1,1	42,9±1,1
Fevereiro	14,4±0,6	30,2±0,2	47,9±1,2
Março	15,1±0,4	30,9±1,5	45,3±1,7
Abril	14,0±0,6	29,0±0,1	42,4±0,7
Mai	14,2±0,3	29,6±0,2	42,9±0,9
Junho	13,7±0,5	29,6±0,7	41,4±1,5
Julho	13,1±0,9	27,7±0,3	39,2±1,8



(87,2±15,1 kg ha<sup>-1</sup> de MS por dia) e de acúmulo de lâmina foliar (39,6± 8,9 kg ha<sup>-1</sup> de MS por dia) entre os pastos manejados nas diferentes alturas, a redução nas ofertas de forragem foi, provavelmente, consequência dos acréscimos na taxas de lotação (Tabela 2) utilizadas para manter as alturas pré-estabelecidas.

Não houve interação entre a altura do dossel e a estação do ano para os teores de proteína bruta (PB), de fibra em detergente neutro (FDN), de lignina em detergente ácido (LDA) e de digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO), e consumo de matéria seca (CMS) pelos animais. Também não houve efeito da altura de manejo para os teores de FDN (73,6±1,2%) e de LDA (2,9±0,2%). Os teores de PB e DIVMO foram maiores para o pasto manejado a 15 cm em comparação ao manejado a 45 cm; já o manejado a 30 cm apresentou valores semelhantes aos das outras alturas (Tabela 2). É provável que o menor valor nutritivo do pasto mantido mais alto tenha sido consequência da maior quantidade de folhas velhas presentes no dossel, uma vez que as folhas rejeitadas pelos animais continuam a envelhecer. Decréscimos no valor nutritivo, à medida que aumenta a altura do dossel de pastos de gramíneas

tropicais, também foram encontrados por Carnevalli et al. (2001a, 2001b), Cano et al. (2004), Palhano et al. (2007) e Flores et al. (2008).

O CMS pelos animais no pasto manejado a 15 cm foi menor em comparação ao observado nos pastos manejados a 30 e 45 cm (Tabela 2). Como os pastos manejados a 15 e 30 cm apresentaram teores de PB, DIVMO, FDN e LDA semelhantes, o controle do consumo de forragem pelos animais, provavelmente, não foi determinado pelo valor nutritivo do pasto. Flores et al. (2008) encontraram menor ingestão de matéria seca pelos animais em pastos de capim-xaraés manejado a 15 cm (1,8 kg 100kg<sup>-1</sup> de PV), do que em pastos manejados a 25 e 40 cm (2,2 kg 100kg<sup>-1</sup> de PV).

Segundo Poppi et al. (1987), a ingestão de forragem é determinada por dois tipos de fatores: os nutricionais e os não nutricionais. Os nutricionais estão relacionados ao valor nutritivo da forragem e a fatores metabólicos; já os não nutricionais associam-se ao comportamento ingestivo dos animais. A oferta de forragem e a estrutura do dossel podem tornar-se fatores limitantes

**Tabela 2.** Média, erro-padrão da média (EPM) e nível de probabilidade (p) para as variáveis avaliadas em pastos de capim-xaraés manejados com diferentes alturas<sup>(2)</sup>.

Variáveis <sup>(2)</sup>	Altura			EPM	p
	15	30	45		
MST (kg ha <sup>-1</sup> de MS)	2.991c	6.319b	8.062a	541	0,0001
MSLF (kg ha <sup>-1</sup> de MS)	1.231b	2159a	2176a	223	0,0003
PF (%)	40,30a	34,10b	26,8c	2,50	0,0001
PC (%)	23,30b	32,90a	33,10a	2,20	0,0002
RFC	1,78a	1,06b	0,84b	0,15	0,0001
RFNF	0,69a	0,53b	0,38c	0,06	0,0001
DVMS (kg ha <sup>-1</sup> por cm de MS)	402a	324ab	256b	42,60	0,0083
DVLF (kg ha <sup>-1</sup> por cm de MS)	164a	99ab	70b	22	0,0010
OMS (kg de MS 100kg <sup>-1</sup> de PV)	12,40c	29,90b	45,50a	5,70	0,0001
OLF (kg de MS 100kg <sup>-1</sup> de PV)	5,50c	8,80b	12,10a	0,90	0,0002
TL (UA ha <sup>-1</sup> )	3,50a	2,50b	2,00b	0,34	0,0029
PB (%)	12,70a	11,20ab	10,30b	0,80	0,0174
DIVMO (%)	62,00a	58,40ab	57,40b	1,70	0,0270
CMS (kg de MS 100kg <sup>-1</sup> de PV)	1,89b	2,26a	2,34a	0,03	0,0324
IMS (kg de MS 100kg <sup>-1</sup> de PV)	1,89b	2,28a	2,34a	0,09	0,0245
GMD (Kg)	0,81	0,76	0,61	0,08	0,0622
GPA (kg ha <sup>-1</sup> .período)	678a	499ab	324b	54	0,0443

<sup>(1)</sup>Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. <sup>(2)</sup>Produção de massa de matéria seca (MST) e de lâmina foliar (MSLF), percentagem de lâmina foliar (PF) e de colmo (PC), relações folha:colmo (RFC) e folha:não folha (RFNF), densidades volumétricas de matéria seca (DVMS) e de lâmina foliar (DVLF), ofertas de matéria seca (OMS) e de lâminas foliares (OLF), taxa de lotação (TL), teores de proteína bruta (PB) e de digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO) das amostras de simulação do pastejo, e consumo de matéria seca (CMS) pelos animais, ingestão de matéria seca (IMS), ganho médio diário (GMD), e ganho de peso vivo por área (GPA).

ao consumo de forragem pelos animais, em pastejo (Brâncio et al., 2003a; Palhano et al., 2007).

A dieta do animal é composta, principalmente, de lâminas foliares (Brâncio et al., 2003b; Trindade et al., 2007). Assim, a presença de colmos, bainha e material morto no horizonte de pastejo são limitantes da profundidade do bocado (Carvalho et al., 2008); é comum observar aumento no tempo por bocado e redução na taxa de bocados (Palhano et al., 2007; Trindade et al., 2007), além do aumento no tempo diário de pastejo (Difante et al., 2009), com o aumento na presença desses materiais. Os pastos manejados mais altos apresentaram menores PF, RFC e RFNF (Tabela 2), mas maior CMS, o que sugere que essas características também não limitaram a ingestão de forragem.

Em relação às outras variáveis associadas à estrutura do dossel, não houve correlações entre ingestão de matéria seca e DVMS ou DVLV; Carvalho et al. (2001) afirmam que a altura do pasto, ao favorecer a profundidade e, conseqüentemente, a massa do bocado, é mais importante do que a densidade volumétrica da forragem.

Além da altura, a oferta de forragem provavelmente limitou o consumo de forragem pelos animais, uma vez que o CMS foi positivamente correlacionado com a OMS ( $R^2 = 0,91^*$ ) e com a OLF ( $R^2 = 0,96^{**}$ ). Segundo Carvalho et al. (2001), o consumo máximo é obtido quando a oferta é de pelo menos três vezes o potencial de ingestão do animal. A OLF, para os animais no pasto manejado a 15 cm (Tabela 2), foi cerca de duas vezes o potencial de consumo destes animais.

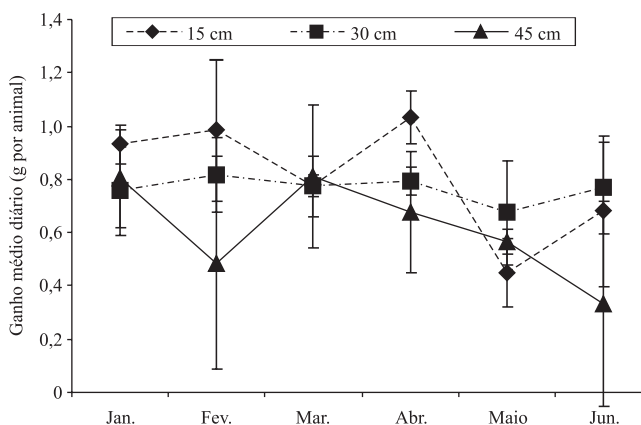
Não houve interação entre os efeitos de altura e estação do ano, para o ganho médio diário (GMD). Houve, no entanto, uma tendência de decréscimos no GMD dos animais à medida que aumentou a altura dos pastos (Tabela 2). A média dos ganhos de peso diários foi semelhante à de 675 g por novilho observada por Euclides et al. (2009) em pastos de capim-xaraés, sob lotação contínua, durante três períodos das águas.

O pasto manejado a 30 cm apresentou padrão de GMD relativamente mais estável do que os observados nas demais alturas, durante o período das águas (Figura 2). Essa altura de manejo apresenta menor influência das condições ambientais adversas, e a necessidade de ajuste na taxa de lotação foi menos frequente do que para os pastos mantidos a 15 e 45 cm.

Apesar de menor CMS pelos animais no pasto manejado a 15 cm (Tabela 2), o GMD foi semelhante aos dos pastos manejados nas outras alturas. Uma vez que o consumo de nutrientes digestíveis é o produto da quantidade de forragem consumida pela digestibilidade dos nutrientes na forragem, provavelmente, a maior DIVMO compensou o menor CMS pelos animais no pasto com 15 cm. É possível que o menor valor nutritivo do pasto com 45 cm tenha limitado o GMD dos animais neste pasto.

O ganho de peso por área (GPA) foi maior para o pasto manejado com 15 cm, em comparação ao com 45 cm; já o manejado com 30 cm foi semelhante às outras alturas (Tabela 2). Flores et al. (2008) observaram o inverso para pastos de capim-xaraés manejados com 15, 25 e 40 cm de altura, por causa dos decréscimos no GMD à medida que diminuía a altura do dossel. O resultado desses autores provavelmente se deveu à competição por alimento entre os animais e, conseqüentemente, menor oportunidade de selecionar uma dieta de melhor qualidade, já que a massa de lâmina foliar registrada por eles foi cerca da metade da observada neste trabalho. O GPA do pasto mantido a 30 cm foi semelhante ao observado por Euclides et al. (2009) em pastos de capim-xaraés, durante três estações das águas, e o GPA no pasto manejado a 15 cm foi de 46% maior do que o observado por esses autores.

Como os pastos manejados a 30 e 45 cm apresentaram a mesma produção por área, a decisão por uma dessas alturas depende das metas para determinado sistema de produção. Se o objetivo for manter um maior número



**Figura 2.** Ganho de peso médio diário dos animais em pastos de capim-xaraés manejados com 15, 30 e 45 cm de altura, de acordo com meses do ano.

de animais no processo produtivo, por exemplo, na fase de recria ou quando o preço da arroba estiver baixo, seria interessante utilizar a altura de 15 cm. A menor influência das condições ambientais adversas, o que resulta em maior estabilidade no GMD dos animais no pasto manejado a 30 cm, sugere maior facilidade de manejo nessa altura, ou seja, menor risco na tomada de decisão.

Quanto às estações do ano, não foram observadas diferenças em MST, PC, DVLF, PC, RFC, PB, FDN, LDA, CMS, GMD, TL e OMS. No entanto, foi observado efeito da estação do ano para as outras variáveis (Tabela 3).

As maiores taxas de crescimento da planta e de acúmulo de lâmina foliar, maior PF e menor PM e, conseqüentemente, maiores MSLF e RFNF, DVLF, OLF e DIVMO foram observadas no verão, em comparação ao outono (Tabela 3). Maior TL foi necessária durante o verão para manter as alturas de manejo planejadas, o que resultou em maior GPA. Essas alterações nas características do pasto provavelmente foram consequência das variações nas condições climáticas (Figura 1) e nas épocas das adubações nitrogenadas.

**Tabela 3.** Média, erro-padrão da média (EPM) e nível de probabilidade (P) para algumas variáveis avaliadas em pastos de capim-xaraés, de acordo com a estação do ano<sup>(1)</sup>.

Variáveis <sup>(2)</sup>	Estações		EPM	P
	Verão	Outono		
TCF (kg ha <sup>-1</sup> . dia de MS)	121,50a	47,60b	12,10	0,0001
TALF (kg ha <sup>-1</sup> . dia de MS)	58,90a	16,40b	10,70	0,0006
MSLF (kg ha <sup>-1</sup> )	2.052a	1.600b	185	0,0225
PF (%)	36,50a	29,40b	1,60	0,0048
PM (%)	33,40b	42,50a	3,40	0,0137
RFC	1,18a	0,80b	0,10	0,0146
RFNF	0,59a	0,44b	0,04	0,0076
DIVMO folha (%)	60,80a	57,70b	1,40	0,0331
DVMS (kg ha <sup>-1</sup> . cm de MS)	370a	285b	34,9	0,0219
OLF (kg de MS 100 kg de PV <sup>-1</sup> )	10,50a	7,10b	1,10	0,0052
TL (UA ha <sup>-1</sup> )	3,00	2,40	0,30	0,0359
GPA	306	196	21	0,0033

<sup>(1)</sup>Médias seguidas por letras iguais não diferem entre si pelo teste de F.

<sup>(2)</sup>Taxas de crescimento da planta (TCP) e de acúmulo de lâmina foliar (TALF), massa de lâmina foliar (MSLF), percentagens de lâmina foliar (PL) e de material morto (PM), oferta de lâminas foliares (OLF), percentagens de lâmina foliar (PF) e de colmo (PC), relação lâmina foliar: não lâmina foliar (RFNF), percentagem de digestibilidade in vitro da matéria orgânica (DIVMO), densidade volumétrica de matéria seca (DVMS), oferta de lâmina foliar (OLF), taxa de lotação (TL) e ganho de peso vivo por área (GPA), em pastos de capim-xaraés.

## Conclusões

1. A intensidade de pastejo modifica de forma significativa a estrutura do dossel, o valor nutritivo da forragem e o consumo de matéria seca.

2. Os pastos de capim-xaraés manejados entre 15 e 45 cm apresentam ganhos médios diários semelhantes; no entanto, a taxa de lotação é maior para o pasto manejado com 15 cm de altura.

3. O ganho de peso vivo por unidade de área é igual para os pastos de capim-xaraés, manejados com 15 e 30 cm de altura.

4. O pasto de capim-xaraés manejado a 30 cm apresenta menor influência de condições ambientais adversas.

5. O capim-xaraés sob lotação contínua deve ser utilizado entre 15 e 30 cm de altura, durante o período das águas.

## Agradecimentos

À Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul, à Embrapa Gado de Corte e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pelo financiamento da pesquisa e pela concessão de bolsas de estudos para a primeira, segunda e sexta autoras.

## Referências

- BRÂNCIO, P.A.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; FONSECA, D.M. da; ALMEIDA, R.G. de; MACEDO, M.C.M.; BARBOSA, R.A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: comportamento ingestivo de bovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1045-1053, 2003a.
- BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; EUCLIDES, V.P.B.; FONSECA, D.M. da; ALMEIDA, R.G. de; MACEDO, M.C.M.; BARBOSA, R.A. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1037-1044, 2003b.
- BRASIL. Instrução normativa nº 23, de 30 de julho de 2008. Estabelece os requisitos mínimos a serem observados na realização de ensaios de Valor de Cultivo e Uso (VCU) de cultivares das espécies de gramíneas forrageiras. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, 1 ago. 2008. Seção 1, p.12.
- CANO, C.C.P.; CECATO, U.; CANTO, M.W. do; RODRIGUES, A.B.; JOBIM, C.C.; RODRIGUES, A.M.; GALBEIRO, S.; NASCIMENTO, W.G. do. Produção de forragem do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) pastejado em diferentes alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.1949-1958, 2004.

- CARNEVALLI, R.A.; DA SILVA, S.C.; CARVALHO, C.A.B. de; SBRISSIA, A.F.; FAGUNDES, J.L.; PINTO, L.F. de M.; PEDREIRA, C.G.S. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Coastcross submetidas a regimes de desfolha sob lotação contínua. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, p.919-927, 2001a.
- CARNEVALLI, R.A.; DASILVA, S.C.; FAGUNDES, J.L.; SBRISSIA, A.F.; CARVALHO, C.A.B. de; PINTO, L.F. de M.; PEDREIRA, C.G.S. Desempenho de ovinos e respostas de pastagens de Tifton 85 (*Cynodon spp.*) sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v.58, p.7-15, 2001b.
- CARVALHO, P.C. de F.; GONDA, H.L.; WADE, M.H.; MEZZALIRA, J.C.; AMARAL, M.F. do; GONÇALVES, E.N.; SANTOS, D.T. dos; NADIN, L.; POLI, C.H.E.C. Características estruturais do pasto e o consumo de forragem: o quê pastar, quanto pastar e como se mover para encontrar o pasto. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 4.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 2., 2008. Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, 2008. p.101-130.
- CARVALHO, P.C. de F.; MARÇAL, G.K.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; POLI, C.H.E.C.; TRINDADE, J.K.; OLIVEIRA, J.O.R.; NABINGER, C.; MORAES, A. Pastagens altas podem limitar o consumo dos animais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais**. Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.853-871.
- CARVALHO, P.C. de F.; PRACHE, S.; DAMASCENO, J.C. O processo do pastejo: desafios da procura e apreensão da forragem pelo herbívoro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36., 1999, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.253-268.
- DA SILVA, S.C. Fundamentos para manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 2., 2004, Viçosa. **Anais**. Viçosa: UFV, 2004. p.347-385.
- DIFANTE, G. dos S.; EUCLIDES, V.P.B.; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; DA SILVA, S.C.; TORRES JUNIOR, R.A. de A.; SARMENTO, D.O. de L. Ingestive behaviour, herbage intake and grazing efficiency of beef cattle steers on tanzânia guineagrass subjected to rotational stocking managements. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.1001-1008, 2009.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VALLE, C.B. do; 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, 2008.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; VALLE, C.B. do; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R.A.; CACERE, E.R. Valor nutritivo da forragem e produção animal em pastagens de *Brachiaria brizantha*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.98-106, 2009.
- FLORES, R.S.; EUCLIDES, V.P.B.; ABRÃO, M.P.C.; GALBEIRO, S.; DIFANTE, G. dos S.; BARBOSA, R.A. Desempenho animal, produção de forragem e características estruturais dos capins marandu e xaraés submetidos a intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, p.1355-1365, 2008.
- HODGSON, J. **Grazing management: science into practice**. New York: Wiley, 1990. 203p.
- MARTEN, G.C.; SHENK, J.S.; BARTON II, F.E. (Ed.). **Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS): analysis of forage quality**. Washington: USDA, 1985. 110p. (USDA. Agriculture handbook, 643).
- PALHANO, A.L.; CARVALHO, P.C. de F.; DITTRICH, J.R.; MORAES, A. de; DA SILVA, S.C.; MONTEIRO, A.L.G. Características do processo de ingestão de forragem por novilhas holandesas em pastagem de capim-mombaça. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, p.1014-1021, 2007.
- PETERSEN, R.G.; LUCAS JUNIOR, H.L. Computing methods for evaluation of pastures by means of animal response. **Agronomy Journal**, v.60, p.682-687, 1968.
- POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J. Intake of pasture by grazing ruminants. In: NICOL, A.M. (Ed.). **Livestock feeding on pasture**. Hamilton: New Zealand Society Of Animal Production, 1987. p.55-64. (Occasional publication, 10).
- SAS INSTITUTE. **User Software: changes and enhancements through release**. Version 6.11. Cary: SAS Institute, 1996.
- TRINDADE, J.K. da; DA SILVA, S.C.; SOUZA JÚNIOR, S.J. de; GIACOMINI, A.A.; ZEFERINO, C.V.; GUARDA, V.D.; CARVALHO, P.C. de F. Composição morfológica da forragem consumida por bovinos de corte durante o rebaixamento do capim-marandu submetido a estratégias de pastejo rotativo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.883-890, 2007.
- VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; SAINZ, R.D. Desafios metodológicos para determinação das exigências nutricionais de bovinos de corte no Brasil. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **A produção animal e o foco no agronegócio: anais**. Goiânia: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2005. p.261- 287.
- VALLE, C.B. do; EUCLIDES, V.P.B.; PEREIRA, J.M.; VALÉRIO, J.R.; PAGLIARINI, M.S.; MACEDO, M.C.M.; LEITE, G.G.; LOURENÇO, A.J.; FERNANDES, C.D.; DIAS FILHO, M.B.; LEMPP, B.; POTT, A.; SOUZA, M.A. de. **O capim-xaraés (*Brachiaria brizantha* cv. Xaraés) na diversificação de pastagens de braquiária**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2004. 36p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 149).
- WILLIAMS, C.H.; DAVID, D.J.; LISMAA, O. The determination of chromic oxide in faeces samples by atomic absorption spectrophotometry. **Journal of Agriculture Science**, v.59, p.81-85, 1962.

Recebido em 7 de julho de 2010 e aprovado em 14 de dezembro de 2010