

REBAIXAMENTO DO CAPIM MARANDU PARA O DIFERIMENTO E SEUS EFEITOS SOBRE ÍNDICE DE ÁREA FOLIAR E NÚMERO DE MERISTEMAS APICAIS¹

R. M. CARVALHO², B. H. R. CARVALHO², W. B. FERNANDES², K. M. ALVES²,
D. O. C. SOUSA², G. F. SILVA², M. E. R. SANTOS²

¹Recebido para publicação em: 08/03/2016. Aceito para publicação em: 01/08/2016.

²Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, MG, Brasil.

*Autor correspondente: rafael.carvalho01@hotmail.com

RESUMO: Objetivou-se compreender como a estratégia de desfolhação prévia ao período de diferimento modifica a estrutura da *Brachiaria brizantha* cv. marandu (capim marandu) no início do diferimento. Três estratégias de desfolhação avaliadas foram 15/15 cm: dossel com 15 cm nos três meses antecedentes ao diferimento; 30/15 cm: dossel com 30 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do diferimento; 45/15 cm: dossel com 45 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do diferimento. O delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições foi utilizado. Em comparação aos dosséis com 30/15 cm e 45/15 cm, o dossel com 15/15 cm apresentou maior ($P<0,0001$) número de perfilho, sobretudo perfilhos com meristema apical ($P=0,0004$) após o corte, bem como superior massa de forragem ($P=0,0071$), porcentagem de lâmina foliar viva ($P=0,0005$), altura da planta estendida ($P=0,0304$), índice de horizontalidade ($P=0,0110$) e índice de área foliar remanescente ($P<0,0001$) após o corte para 15 cm. Por sua vez, os dosséis mais altos (30/15 cm e 45/15 cm) apresentaram maior peso dos perfilhos ($P=0,0399$), percentual de colmos vivos ($P<0,0001$), colmos mortos ($P=0,0049$) e lâminas foliares mortas ($P<0,0077$), e massa de serrapilheira ($P=0,0028$) após o corte. A manutenção do capim marandu com 15 cm por três meses antes do diferimento promove maior índice de área foliar e número de perfilhos com meristema apical no dossel forrageiro, características que podem contribuir para aumentar o crescimento da planta durante o período de diferimento.

Palavras-chave: altura do dossel, *Brachiaria brizantha*, estrutura do dossel, plasticidade fenotípica.

DEFOLIATION OF MARANDU GRASS AND EFFECTS ON LEAF AREA INDEX AND NUMBER OF APICAL MERISTEMS

ABSTRACT: The objective of this study was to understand how the strategy of defoliation prior to deferred grazing modifies the structure of *Brachiaria brizantha* cv. marandu (marandu grass) at the beginning of deferment. The following three defoliation strategies were evaluated: 15/15 cm – canopy height of 15 cm in the three months prior to deferment; 30/15 cm – canopy height of 30 cm in the preceding three months and defoliation to 15 cm at the beginning of deferment; 45/15 cm – canopy height of 45 cm in the three preceding months and defoliation to 15 cm at the beginning of deferment. A complete randomized design with four replications was used. When compared to the 30/15 and 45/15 cm canopies, the 15/15 cm canopy exhibited a larger number of tillers ($P<0.0001$), especially tillers with apical meristem ($P=0.0004$), as well as a higher forage mass ($P=0.0071$), percentage of leaves ($P=0.0005$), extended plant height ($P=0.0304$), horizontality index ($P=0.011$), and remnant leaf area index ($P<0.0001$) after defoliation to 15 cm. On the other hand, higher canopies (30/15 cm and 45/15 cm) had a greater tiller weight ($P=0.0399$), percentage of live stems ($P<0.0001$), dead stems ($P=0.0049$) and dead leaves ($P<0.0077$), and leaf litter mass ($P=0.0028$) after defoliation. The maintenance of marandu grass at 15 cm for three months before deferred grazing promotes an increase in the leaf area index and in the number of tillers with apical meristem in the forage canopy. These characteristics may contribute to increase plant growth during deferred grazing.

Keywords: canopy height, *Brachiaria brizantha*, canopy structure, phenotypic plasticity.

INTRODUÇÃO

O diferimento do uso da pastagem consiste em selecionar determinada área de pastagem da propriedade, geralmente no fim do período das águas, e retirar os animais dessa área. Com isso, o pasto cresce e a forragem produzida só será consumida pelos animais em pastejo na época de seca do ano (EUCLIDES *et al.*, 2007; SIGNORETTI *et al.*, 2013).

Para o diferimento de pastagem, deve-se optar preferencialmente por espécies forrageiras que naturalmente apresentem menores tamanhos, boa produção no outono e reduzido florescimento durante o período de diferimento. Em geral, as gramíneas do gênero *Brachiaria* atendem essas especificações (FONSECA *et al.*, 2014).

Quanto maior a altura do pasto no início do período de diferimento, maior será a porcentagem de tecido morto no pasto diferido, em virtude de grande parte dos perfilhos vegetativos se desenvolverem em perfilhos reprodutivos e estes, por conseguinte, passarem à categoria de perfilhos mortos, seguindo o ciclo fenológico normal de uma gramínea (SANTOS *et al.*, 2009). Nesse sentido, para evitar a produção de pasto diferido com morfologia limitante ao consumo e ao desempenho animal na época de seca, é recomendada, dentre outras estratégias, a redução da altura do pasto no início do período de diferimento, o que pode ocorrer de várias maneiras (SOUSA *et al.*, 2012).

O rebaixamento pode ocorrer com antecedência de alguns meses ao início do período de diferimento, de modo a adaptar a planta forrageira à desfolhação mais intensa e frequente durante esses meses. De outro modo, o rebaixamento do pasto também pode ocorrer imediatamente antes do início do período de diferimento, em plantas que vinham sendo manejadas com maior altura (SANTOS *et al.*, 2013).

Como hipótese, é esperado que o manejo do dossel prévio, com a altura em que será diferido, resulte em maior número de perfilhos com meristemas apicais e maior índice de área foliar no início do período de diferimento, o que pode aumentar a produção de forragem neste período (SANTOS *et al.*, 2013). Por outro lado, o rebaixamento do dossel abruptamente antes do diferimento pode reduzir o índice de área foliar e aumentar a porcentagem de perfilho sem meristema apical, com consequências negativas sobre a produção de forragem (SANTOS *et al.*, 2013).

Esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar as características morfológicas do capim marandu (*Brachiaria brizantha* cv. marandu)

manejado com mesma altura no início do período de diferimento, porém implementada por meio de três estratégias de manejo distintas. Com isso, almeja-se compreender os efeitos dessas estratégias de rebaixamento sobre a condição do pasto no início do período de diferimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado de janeiro a março de 2014 no Setor de Forragicultura da Faculdade de Medicina Veterinária, na Universidade Federal de Uberlândia, localizada em Uberlândia, MG (Lat. 18°30' S e Long. 47°50' W). O clima da região, segundo a classificação de Köppen (1948), é tropical de altitude, com inverno ameno e seco e estação seca e chuvosa bem definida. Os dados climáticos durante o período experimental (Tabela 1) foram monitorados na estação meteorológica localizada cerca de 200 m da área experimental.

Foi utilizada uma área de pastagem de 100 m² com *Brachiaria brizantha* cv. marandu (capim marandu), estabelecida em 2000. A análise química do solo, realizada no início do período experimental, na camada 0-10 cm, apresentou os seguintes resultados: pH em H₂O: 6,0; P: 4,9 (Mehlich-1) e K: 139 mg/dm³; Ca²⁺: 5,0; Mg²⁺: 2,9 e Al³⁺: 0,0 cmol/dm³ (KCl 1 mol/L). Com base nesses resultados e de acordo com as recomendações de Cantarutti *et al.* (1999) não foi realizada a calagem na área experimental. A adubação nitrogenada (140 kg/ha de N) foi parcelada em duas aplicações, ocorridas em 10/01/2014 e em 17/03/2014, utilizando-se como fonte a uréia. A adubação fosfatada (50 kg/ha de P₂O₅) e adubação potássica (50 kg/ha de K₂O) ocorreram em 17/03/2014, usando-se o superfosfato simples e o cloreto de potássio como fontes de adubos. As adubações foram realizadas no fim da tarde e em cobertura.

Foram avaliadas três estratégias de desfolhação do capim-marandu prévias ao início do período de diferimento, que ocorreu em 17/03/2014. Uma delas correspondeu à manutenção do capim com 15 cm desde janeiro de 2014, ou seja, três meses e meio antes início do período de diferimento. Outra estratégia de manejo da desfolhação consistiu na manutenção do capim-marandu com 30 cm desde janeiro de 2014, porém no início do período de diferimento (17/03/2014), as plantas foram rebaixadas para 15 cm. A última estratégia de manejo avaliada foi caracterizada pela manutenção do capim com 45 cm desde janeiro até a data de início do período de diferimento, quando as plantas

Tabela 1. Médias mensais de temperatura, radiação solar, precipitação e evapotranspiração, de janeiro a junho de 2014

Mês	Temperatura média do ar (°C)			Radiação solar (Mj/dia)	Precipitação pluvial (mm)	Evapotranspiração (mm)
	Média	Mínima	Máxima			
Janeiro	23,9	15,8	32,9	696,3	58,4	114,9
Fevereiro	23,8	16,3	33,7	550,9	75,2	92,6
Março	23,1	15,7	31,3	492,7	103,8	79,9

foram rebaixadas para 15 cm. Cada estratégia de desfolhação foi implementada em quatro unidades experimentais, que corresponderam às repetições, de modo que cada parcela apresentava área de seis m². Como a área experimental foi pequena e apresentava cobertura do solo e relevo uniformes, foi adotado o delineamento inteiramente casualizado.

Antes do período de diferimento, a manutenção das plantas nas alturas preconizadas (15, 30 ou 45 cm) ocorreu por meio de cortes semanais, com tesoura de poda. Após o corte, o excesso de forragem cortada que permanecia sobre as plantas foi removido.

No início do período de diferimento e em cada parcela, a forragem contida no interior de um quadrado de 50 cm foi colhida acima de 15 cm. No mesmo local da amostragem anterior, outra amostra de forragem foi colhida rente à superfície do solo e, posteriormente, a serrapilheira sobre a superfície do solo também foi colhida.

Cada amostra de massa de forragem, tanto daquela colhida acima de 15 cm e daquela colhida de 0 a 15 cm, foi subdividida em duas partes. Uma delas foi pesada e colocada para secar em estufa de ventilação forçada a 65°C por 72 horas, quando foi novamente pesada. A outra subamostra foi separada em lâmina foliar viva, colmo mais bainha vivos, lâmina foliar morta e colmo mais bainha mortos. Esses componentes morfológicos também foram secos em estufa e pesados. A amostra de serrapilheira foi pesada, colocada na estufa e novamente pesada. Com esses dados, foi possível calcular as massas de forragem removida (acima de 15 cm) e após o corte (de 0 a 15 cm), composição morfológica, bem como a massa de serrapilheira.

Após o corte para 15 cm, em cada parcela experimental, as plantas tiveram as alturas mensuradas com auxílio de régua graduada, considerando a distância desde a superfície do solo até o ápice da lâmina foliar mais alta na planta, procurando causar o mínimo de dano nos perfilhos. Em seguida, os perfilhos das plantas foram estendidos no sentido vertical e a altura da planta estendida mensurada de acordo com o mesmo

critério descrito anteriormente. Pela razão entre a altura da planta estendida e a altura da planta, foi calculado o índice de horizontalidade da planta, que indica a orientação do crescimento da gramínea, de forma que quanto maior esse índice, mais prostrado ou horizontal é o crescimento, enquanto que um índice próximo de uma unidade corresponde à planta que cresce no sentido vertical ou mais ereta.

Após o corte de 15 cm, 50 lâminas foliares vivas também foram coletadas aleatoriamente de cada parcela. Uma pequena parte das extremidades destas lâminas foliares (ápice e base) foi cortada e descartada, de modo que a se obter um segmento de lâmina foliar aproximadamente retangular. A largura e comprimento de cada segmento foram mensurados e, pelo produto destas dimensões, obteve-se a área foliar dos segmentos de lâminas foliares. Estes foram colocados em estufa de ventilação forçada, a 65°C, por 72 horas e, em seguida, pesados. Com esses dados, foi calculada a área foliar específica (cm² de lâmina foliar/g de lâmina foliar). O índice de área foliar do capim-marandu após o corte das plantas para 15 cm (IAF remanescente) foi calculado pelo produto da área foliar específica pela massa de lâmina foliar viva.

Após quatro dias do último corte das plantas de 15 cm, foi quantificado o número de perfilho/m². Para isso, a contagem dos perfilhos presentes no interior de um retângulo de 25 cm por 50 cm foi realizada em dois locais de cada parcela. Os perfilhos vivos foram classificados em sem e com o meristema apical. Os perfilhos que tiveram seu ápice cortado de forma mais intensa e, portanto, não apresentavam crescimento de novas folhas a partir do meristema apical, foram classificados como “sem o meristema apical”; e aqueles que não foram cortados intensamente e ainda apresentavam crescimento de lâminas foliares a partir do meristema apical, foram denominados de “com meristema apical”.

Posteriormente, também foram colhidos, com corte rente à superfície do solo, 50 perfilhos em cada unidade experimental (parcela). Estes foram levados ao laboratório e separados em lâmina foliar

viva, lâmina foliar morta e colmo vivo. Cada um desses componentes morfológicos foi colocado para secar em estufa seguindo o mesmo procedimento descrito anteriormente e, ao final, foram pesados. Com esses dados, foi calculado o peso médio dos perfilhos, bem como a composição morfológica.

Para cada característica avaliada, os valores médios foram gerados para cada unidade experimental, os quais foram submetidos à análise de variância e os efeitos dos níveis do fator foram comparados pelo teste de Student Newman Keuls ao nível de significância de até 5% de probabilidade de ocorrência do erro tipo I. Utilizou-se o pacote estatístico SAEG (Sistema de Análises Estatística e Genética, versão 8.1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O capim marandu mantido com 15 cm três meses antes do diferimento (15/15 cm) apresentou maior ($P<0,0001$) número de perfilho do que aquele com 45 cm e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento (45/15 cm). No entanto, os perfilhos do capim-marandu com 45/15 cm apresentaram peso maior ($P=0,0399$), quando comparado aos submetidos às outras estratégias de desfolhação avaliadas (Tabela 2). Maior percentagem de lâmina foliar viva ($P=0,0005$) e menores percentuais de colmo vivo ($P<0,0001$) e lâmina foliar morta ($P=0,0077$) foram observados no capim-marandu com 15/15 cm quando comparado com aos dosséis com 30/15 cm e 45/15 cm, os quais não apresentaram diferenças na composição morfológica (Tabela 2).

O maior número de perfilhos no dossel com 15/15 cm era esperado, uma vez que o capim manejado mais baixo antes do período de diferimento permite maior incidência de luz sobre as gemas basilares, sendo essa uma condição primordial para o

aparecimento de perfilhos (DEREGIBUS *et al.*, 1983). Isso reforça o argumento de SOUSA *et al.* (2012), de que em pastos mais baixo há maior penetração de luz até a superfície do solo e estímulo ao aparecimento de novos perfilhos vegetativos e de melhor valor nutritivo.

O peso do perfilho foi maior no dossel manejado mais alto antes do diferimento (45/15 cm), porque plantas com maior altura permanecem por mais tempo com índice de área foliar (IAF) próximo ao crítico, a partir do qual se intensifica a competição por luz no dossel. Nessa condição, acentua-se o processo de alongamento do colmo para expor as novas folhas na região superior do dossel, onde a luminosidade é maior. O alongamento do colmo resulta em maior peso dos perfilhos nas plantas com maior altura (SBRISIA *et al.*, 2010), justificando a maior massa dos perfilhos no dossel sob 45/15 cm (Tabela 2).

Com relação à composição morfológica, observou-se que o dossel manejado com 15/15 cm apresentou maior percentual de lâmina foliar viva (Tabela 2), porque teve um período prolongado (três meses) de adaptação da planta ao regime de desfolhação. Isso resultou em perfilhos pequenos, de colmo curto, o que favorece a maior participação relativa da lâmina foliar viva no perfilho, em detrimento aos demais componentes morfológicos. Por outro lado, os dosséis mais altos (30/15 cm e 45/15 cm) tiveram maior participação relativa do colmo e material senescente (Tabela 3), principalmente em virtude do maior sombreamento na base do dossel, favorecendo o alongamento do colmo para exposição das folhas jovens no estrato superior, onde a luminosidade é maior. Porém, com o rebaixamento para 15 cm, as folhas vivas e mais jovens foram removidas do capim marandu. Nestes mesmos dosséis, as folhas mais jovens

Tabela 2. Características dos perfilhos em função da estratégia de desfolhação usada para implementação da altura de 15 cm do capim-marandu no início do período de diferimento

Característica	¹ Estratégia de desfolhação			P valor	CV (%)
	15/15 cm	30/15 cm	45/15 cm		
Perfilho/m ²	632 a	536 ab	432 b	<0,0001	12,1
Peso do perfilho (mg)	627 b	587 b	810 a	0,0399	15,3
Lâmina foliar viva (%)	46,00 a	4,24 b	1,37 b	0,0021	8,0
Colmo vivo (%)	36,14 b	45,68 a	42,33 a	0,0084	9,9
Lâmina foliar morta (%)	17,86 b	50,08 a	56,30 a	0,0003	22,9

¹15/15 cm: dossel com 15 cm nos três meses antecedentes ao período de diferimento; 30/15 cm: dossel com 30 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento; 45/15 cm: dossel com 45 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento.

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem pelo teste de Newman Keuls ($P>0,05$).

Tabela 3. Massa e composição morfológica da forragem removida no início do período de diferimento do capim-marandu de acordo com a estratégia de desfolhação usada para implementação da altura de 15 cm

Característica	¹ Estratégia de desfolhação			P valor	CV (%)
	15/15 cm	30/15 cm	45/15 cm		
Massa de forragem (kg de MS/ha)	489 c	6.020 a	4.777 b	0,0011	16,6
Lâmina foliar viva (%)	96,43 a	30,70 b	35,03 b	<0,0001	7,0
Colmo vivo (%)	3,57 b	28,50 a	33,37 a	0,0050	9,3
Lâmina foliar morta (%)	0,00 b	22,12 a	23,12 a	0,0074	14,7
Colmo morto (%)	0,00 b	18,68 a	8,48 ab	0,0405	18,2

¹15/15 cm: dossel com 15 cm nos três meses antecedentes ao período de diferimento; 30/15 cm: dossel com 30 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento; 45/15 cm: dossel com 45 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento.

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem pelo teste de Newman Keuls (P>0,05).

provavelmente acabaram sombreando as mais velhas e localizadas no estrato inferior das plantas, o que desencadeou a senescência destas últimas, que remaneceram em maior quantidade após o rebaixamento do capim-marandu (Tabela 2).

Durante o rebaixamento dos dosséis para 15 cm no dia do diferimento, observou-se maior (P=0,0011) massa de forragem removida (acima de 15 cm) no dossel manejado com 30/15 cm, seguidos pelos dosséis com 45/15 cm e 15/15 cm, respectivamente (Tabela 3). Na forragem removida, averiguou-se maior percentagem de lâmina foliar viva (P<0,0001) e menores percentuais de colmo vivo (P=0,0050) e colmo morto (P=0,0405) no dossel manejado com 15/15 cm, em comparação aos dosséis mais altos (Tabela 3).

A maior massa de forragem removida do dossel com 30/15 cm pode ser explicada pela lei de compensação entre tamanho e densidade de perfilhos, que assegura que os pastos com menor altura possuem maior número de perfilhos pequenos, enquanto que os pastos mantidos com maior altura média apresentam menor densidade populacional de perfilhos grandes (SBRISIA *et al.*, 2010). Desta forma, o dossel com 30/15 cm possuía maior número de perfilhos, em detrimento ao com 45/15 cm (Tabela 2). Este, apesar de possuir perfilhos mais pesados, continha menor número de perfilhos (Tabela 2), o que garantiu maior massa de forragem removida no dossel manejado com 30/15 cm (Tabela 3).

O manejo com 15/15 cm resultou em remoção apenas do estrato vertical superior do dossel, que é constituído basicamente por lâminas foliares vivas. Nas demais alturas avaliadas ocorreram remoção dos extratos intermediários e mais basais das plantas, onde é natural a maior participação relativa de colmo e de tecidos mortos (LUZ *et al.*, 2014). Isso explica a remoção preponderante de lâmina foliar

viva do dossel com 15/15 cm, contrariamente àqueles com 30/15 cm e 45/15 cm, nos quais verificaram remoção mais acentuada de colmo vivo e tecidos mortos (Tabela 3).

A massa de serrapilheira foi maior (P=0,0028) nos dosséis com 45/15 cm e 30/15 cm em relação ao dossel com 15/15 cm. Padrão de resposta inverso ocorreu com a massa de forragem após o corte, isto é, no estrato de 0 a 15 cm (Tabela 4). Com relação aos componentes morfológicos da massa de forragem após o corte no início do período de diferimento, observou-se que a maior (P=0,0005) percentagem de lâmina foliar viva ocorreu no dossel mais baixo antes do diferimento (15/15 cm), diferente do observado para os percentuais de colmo vivo (P<0,0001) e lâmina foliar morta (P=0,0077), os quais apresentaram os menores valores no dossel sob 15/15 cm (Tabela 4). O percentual de colmo morto (P=0,0049) exibiu valores maiores, porém iguais, nos dosséis com 15/15 cm e 15/30 cm, em comparação ao dossel com 45/15 cm (Tabela 4).

A maior massa de forragem nos dosséis mais baixos (15/15 cm e 30/15 cm) (Tabela 4) foi consequência da maior quantidade de perfilhos nestes dosséis (Tabela 2).

Em geral, os dosséis mantidos mais altos antes do início do período de diferimento (30/15 cm e 45/15 cm) apresentaram maiores porcentagens de lâmina foliar morta e colmo vivo, devido à maior competição por luz entre os perfilhos nestes dosséis, o que gera maior alongamento do colmo para expor as folhas mais novas e fotossinteticamente ativa no extrato superior do pasto, garantindo maior quantidade disponível para as folhas. Com isso, as folhas mais velhas e basais são sombreadas e entram em senescência (COSTA, 2003). Dessa forma, uma maior quantidade de material senescente no solo nos pasto mantidos inicialmente mais altos, o que explica os maiores valores de massa de

Tabela 4. Massa de serrapilheira e características estruturais do capim marandu em função da estratégia de desfolhação usada para implementação da altura de 15 cm no início do período de diferimento

Característica	¹ Estratégia de desfolhação			P valor	CV (%)
	15/15 cm	30/15 cm	45/15 cm		
Massa de serrapilheira (kg de MS/ha)	2680 b	4147 a	4293 a	0,0028	17,6
Massa de forragem (kg de MS/ha)	5928 a	5467 a	4049 b	0,0071	10,1
Lâmina foliar viva (%)	33,57 a	1,44 b	1,11 b	0,0005	7,5
Colmo vivo (%)	24,71 b	28,27 ab	34,55a	<0,0001	9,0
Lâmina foliar morta (%)	11,30 c	30,39 b	47,81 a	0,0077	16,8
Colmo morto (%)	30,42 a	39,90 a	16,53 b	0,0049	12,2
² Perfilho com MA (%)	92,82 a	7,38 b	8,439b	0,0021	5,1
³ Perfilho sem MA (%)	7,18 b	92,62 a	91,61 a	0,0004	5,1
Altura da planta (cm)	16,0 a	15,3 a	15,2 a	0,0901	7,7
Altura da planta estendida (cm)	27,5 a	18,1 b	19,2 b	0,0304	8,0
Índice de horizontabilidade	1,71 a	1,20 b	1,34 b	0,0110	10,9
⁴ IAF remanescente	3,04 a	0,22 b	0,14 b	<0,0001	6,2

¹15/15 cm: dossel com 15 cm nos três meses antecedentes ao período de diferimento; 30/15 cm: dossel com 30 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento; 45/15 cm: dossel com 45 cm nos três meses prévios e rebaixado para 15 cm no início do período de diferimento. ²Perfilho com meristema apical. ³Perfilho sem meristema apical. ⁴Índice de área foliar remanescente.

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem pelo teste de Newman Keuls ($P>0,05$).

serrapilheira nos dosséis com 30/15 cm e 45/15 cm (Tabela 4).

A maior deposição de serrapilheira nos dosséis mais altos antes do diferimento pode contribuir para a transferência de nutrientes da vegetação para o solo, principalmente em sistemas com entrada reduzida de fertilizantes inorgânicos, o que contribui para a sustentabilidade da pastagem (LIU *et al.*, 2011).

No dossel mantido com 15/15 cm, o percentual de perfilho com meristema apical após o corte foi maior em comparação aos outros dois dosséis. Um padrão de resposta inverso ocorreu com o percentual de perfilhos sem o meristema apical (Tabela 4). A adaptação das plantas ao regime de desfolhação com 15 cm, que gera ambiente mais luminoso na base das plantas, fez com que ocorresse maior número de perfilhos pequenos. Estes possuem pseudocolmo mais curto, o que garante a permanência do meristema apical após o corte, uma estratégia de escape à desfolhação. Considerando que o crescimento do perfilhos a partir do meristema apical é mais rápido, a manutenção do capim-marandu com 15 cm por três meses resultaria em maior produção de forragem durante o período de diferimento

Por outro lado, nas plantas com 30 e 45 cm antes do diferimento, o rebaixamento abrupto para 15 cm removeu grande quantidade de forragem, o

que levou também à remoção de grande parte dos meristemas apicais. A alta remoção do meristema apical poderia reduzir o número de folhas vivas por perfilho e o vigor da rebrotação, prejudicando a alocação de fotoassimilados para a diferenciação e divisão de novas células, um processo fundamental para a formação de novos perfilhos (TAIZ e ZEIGER, 2009), o que pode ter consequências negativas para a produção de forragem no período de diferimento.

A altura da planta no início do período de diferimento não variou ($P=0,0901$) entre as estratégias de desfolhação prévias ao período de diferimento, pois a altura de 15 cm no dia do rebaixamento foi o alvo de manejo em todas as estratégias de desfolhação avaliadas. Porém, a altura da planta estendida foi maior ($P=0,0204$) no dossel com 15/15 cm do que naqueles mantidos com 30/15 cm e 45/15 cm. Com isso, o índice de horizontalidade ($P=0,0110$) e o índice de área foliar remanescente (IAFr) ($P<0,0001$) também apresentaram o mesmo padrão de resposta da altura da planta estendida (Tabela 4).

Em comparação às demais estratégias de desfolhação, a manutenção do dossel com 15 cm por aproximadamente três meses antes do período de diferimento correspondeu à uma alta intensidade de desfolhação. Nessa condição, a planta altera sua morfologia, por meio do desenvolvimento de perfilhos pequenos e com crescimento mais

prostrado. Esses perfilhos mais prostrados, quando estendidos, apresentaram maior altura, o que resultou em maior índice de horizontalidade. Essa modificação morfológica minimiza a remoção de tecidos foliares, uma estratégia de escape à desfolhação e que caracteriza a plasticidade fenotípica do capim-marandu. Realmente, o crescimento mais prostrado do dossel manejado mais baixo (15 cm) resultou em maior IAFr após no início do período de diferimento (Tabela 4), comprovando a eficácia desta alteração morfológica (crescimento prostrado) em evitar a remoção dos tecidos foliares.

Por outro lado, os dosséis manejados com maior altura prévia ao período de diferimento (30 ou 45 cm), provavelmente apresentaram maior sombreamento no interior do dossel, condição que gera competição por luz entre os perfilhos. Como resposta, os colmos dos perfilhos são alongados a fim de expor as novas folhas no estrato superior do dossel, onde a luminosidade é maior, haja vista que maior quantidade de assimilados é alocada para o crescimento de perfilhos já existentes em detrimento do desenvolvimento de novos perfilhos, quando em situação de sombreamento (PEDREIRA *et al.*, 2001). Esse padrão de crescimento resulta em plantas mais eretas, com similaridade entre as alturas da planta e da plana estendida e, com efeito, índice de horizontalidade próximo de uma unidade (Tabela 4). Desse modo, essas plantas mais eretas (30 e 45 cm) apresentaram lâminas foliares nos estratos superiores do dossel, onde são mais susceptíveis de serem desfolhadas, o que ocasionou menor IAFr nas mesmas.

As características descritoras dos dosséis no início do período de diferimento são fundamentais, pois permitem a elaboração de inferências acerca do potencial de produção de forragem produzida durante o diferimento. De fato, a variação nas características estruturais do dossel resulta em alterações no seu microclima, o que desencadeia novas respostas na dinâmica de aparecimento e crescimento dos perfilhos, com consequências sobre a produção de forragem (SANTOS *et al.*, 2011).

A partir dos dados deste trabalho (Tabelas 2, 3 e 4), infere-se sobre uma possível vantagem de realizar adaptação prévia do capim-marandu à altura no qual será diferido. Esse manejo resulta em maior número de perfilhos com meristemas apicais remanescentes e disponíveis para o crescimento no início do período de diferimento (Tabela 4). Além disso, com esse manejo, também ocorre maiores massa de lâmina foliar e índice de área foliar remanescente (Tabela 4) no início do período

de diferimento, características positivamente correlacionadas à interceptação de luz pelo dossel, uma premissa para ocorrência de fotossíntese e, com efeito, para a produção de forragem. Todavia, é importante quantificar os efeitos do manejo da desfolhação prévio ao período de diferimento sobre a produção de forragem neste período, para constatar se as hipóteses levantadas anteriormente serão comprovadas.

CONCLUSÃO

A manutenção da *Brachiaria brizantha* cv. marandu com 15 cm por três meses antes do diferimento promove maior índice de área foliar e densidade populacional de perfilhos com meristema apical no dossel forrageiro, características que podem contribuir para aumentar o crescimento da planta durante o período de diferimento.

AGRADECIMENTO

À Universidade Federal de Uberlândia, pela disponibilização dos recursos necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- CANTARUTTI, R.B.; MARTINS, C.E.; CARVALHO, M.M.; FONSECA, D.M.; ARRUDA, M.L.; VILELA, H. OLIVEIRA, F.T.T. Pastagens. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVAREZ V. V.H. **Comissão de fertilidade do solo do Estado de Minas Gerais recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1999. p.332-341.
- COSTA, J.A.A. **Competição entre gramíneas C3 e C4 nativas no Rio Grande do Sul**. 2003. 138p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J. Effects of light quality on tiller production in *Lolium* spp. **Plant Physiology**, v.72, p.900-902, 1983.
- EUCLIDES, V.P.B.; FLORES, R.; MEDEIROS, R.N.; OLIVEIRA, M.P. Diferimento de pastos de braquiária cultivares Basilisk e Marandu, na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, p.273-280, 2007.
- FONSECA, D.M.; SANTOS, M.E.R.; SOUSA, B.M.L.; AMORIM, P.L. Diferimento como estratégia de manejo em pastagens tropicais. In: SIMPÓSIO

- SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DE PASTAGEM, 7., 2014, VIÇOSA. **Anais...** Viçosa: UFV, 2014. p.1-30.
- LIU, K.; SOLLENBERGER, L.E.; SILVEIRA, M.L.; VENDRAMINI, J.M.B.; NEWMAN, Y.C. Grazing intensity and nitrogen fertilization affect litter response in 'Tifton 85' Bermuda grass pastures: II Decomposition and nitrogen mineralization. **Agronomy Journal**, v.103, p.163-168, 2011.
- LUZ, L.A.; SANTOS, G.V.D.A.; BRITO, A.A.; MORAES, L.S.D.; GALDIANO, T.S.; RODRIGUES, P.H.M.; ALVES, L.C.; SANTOS, M.E.R. Como a roçada modifica a estrutura vertical do pasto de capim-marandu?. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 24., 2014, Vitória. **Anais...** Vitória: Associação Brasileira de Zootecnia, 2014. CD-ROM.
- PEDREIRA, C.G.S.; MELLO, A.C.L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p.772-807.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M.; PIMENTEL, R.M.; ALBINO, R.L.; SILVA, S.P. Estádio de desenvolvimento e características morfológicas de lâminas foliares e de perfilhos de capim-braquiária sob lotação contínua. **Boletim de Indústria Animal**, v.66, p.95-105, 2009.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; BRAZ, T.G.S.; SILVA, G.P.; GOMES, V.M.; SILVA, S.P. Características morfológicas, estruturais e acúmulo de forragem em pastos de capim-braquiária de acordo com a localização das fezes. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, p.31-38, 2011.
- SANTOS, M.E.R.; BARBERO, L.M.; FONSECA, D.M.; SOUSA, B.M.L.; BASSO, K.C. Manejo do pastejo em sistemas com diferimento do uso de pastagens. In: SIMPÓSIO DE PASTAGEM E FORRAGICULTURA - SIMPASTO, 1., 2013, São João Del'Rei. **Anais...** São João Del'Rei: UFSJ, p. 98-120, 2013.
- SBRISSIA, A.F.; SILVA, S.C.; SARMENTO, D.O.L.; MOLAN, L.K.; ANDRADE, F.M.E.; GONÇALVES, A.C.; LUPINACCI, A.V. Tillering dynamics in palisadegrass swards continuously stocked by cattle. **Plant Ecology**, v.206, p.349-359, 2010.
- SIGNORETTI, R.D.; MORAES, J.C.G.; PESSIM, B.; SOUZA, F.H.M.; SOUZA, L.A.; MODESTO, R.T. Desempenho produtivo de novilhas leiteiras suplementadas na época da seca em pastagens diferidas, sob duas taxas de lotação. **Boletim de Indústria Animal**, v.70, p.28-37, 2013.
- SOUSA, B.M.L.; VILELA, H.H.; SANTOS, A.L.; SANTOS, M.E.R.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; ASSIS, C.Z.; FARIA, B.D.; ROCHA, G.O. Piata palisadegrass deferred in the fall: effects of initial height nitrogen in the sward structure. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, p.1134-1139, 2012.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.