

# VALOR NUTRITIVO DA FORRAGEM E DE SEUS COMPONENTES MORFOLÓGICOS EM PASTAGENS DE *Brachiaria decumbens* DIFERIDA<sup>1</sup>

MANOEL EDUARDO ROZALINO SANTOS<sup>2</sup>, DILERMANDO MIRANDA DA FONSECA<sup>3</sup>, VALÉRIA PACHECO BATISTA EUCLIDES<sup>4</sup>, JOSÉ IVO RIBEIRO JÚNIOR<sup>5</sup>, ERIC MÁRCIO BALBINO<sup>6</sup>, DANIEL RUME CASAGRANDE<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor. Recebido para publicação em 07/03/08. Aceito para publicação em 19/11/08.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: [m\\_rozalino@yahoo.com.br](mailto:m_rozalino@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia, UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>4</sup>Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Caixa postal 154, CEP 79002-970, Campo Grande, MS, Brasil.

<sup>5</sup>Departamento de Informática, UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>6</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UFV, CEP 36570-000, Viçosa, MG, Brasil.

<sup>7</sup>Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil.

**RESUMO:** O experimento foi desenvolvido com o objetivo de avaliar os percentuais de proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), FDN indigestível (FDNi), FDN potencialmente digestível (FDNpoD) e matéria seca potencialmente digestível (MSpoD) da forragem e dos componentes morfológicos em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens*. Os tratamentos consistiram de períodos de diferimento (73, 103, 131 e 163 dias) e de pastejo (1, 29, 57 e 85 dias). Foi adotado o delineamento em blocos casualizados, num esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições e nível de significância de 5% de probabilidade. O valor nutritivo dos componentes morfológicos da forragem diferida também foi determinado no início e no término do período de pastejo. Pastagens sob maiores períodos de diferimento e de pastejo apresentaram maiores percentuais de FDN e FDNi e menores teores de PB e MSpoD. O maior período de pastejo reduziu o percentual de FDNpoD da forragem diferida. A lâmina foliar viva (LV) presente no término do período de pastejo apresentou melhor valor nutritivo do que a LV do início deste período, e comportamento contrário ocorreu com o colmo vivo, a lâmina foliar morta e colmo morto. O valor nutritivo da forragem diferida é influenciado pela sua composição morfológica. À exceção da LV, o valor nutritivo dos componentes morfológicos da forragem piora, do início para o término do período de pastejo. Maiores períodos de diferimento e de pastejo resultam em forragem de pior valor nutritivo. Com isso, o diferimento da pastagem de forma parcial consiste em estratégia de manejo adequada para melhorar o valor alimentício da forragem.

Palavras-chave: *Brachiaria*, composição morfológica, composição química, período de diferimento, período de pastejo

## FORAGE NUTRITIONAL VALUE AND ITS MORPHOLOGICAL COMPONENTS ON *Brachiaria decumbens* STOCKPILED FORAGE

**ABSTRACT:** The research was carried out aiming to evaluate forage crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), undigestible NDF (INDF), potentially digestible NDF (PDNDF) and potentially digestible dry matter (PDDM) percentages on *Brachiaria decumbens* pastures. The treatments included 73; 103; 131 and 163-day deferring period, and 1; 29; 57 and 85-day grazing periods. Randomized block in a split-plot design with two repetitions and 0,05 probability level was used. The nutritional value of the morphological components of the stockpiled forage was

determined in the beginning and at the end of grazing period. Pastures under higher deferring and grazing periods showed higher NDF and INDF percentages and lower CP and PDDM. The longer grazing period reduced the PDNDF percentage of the stockpiled forage. The living leaf blade (LLB) present at the end of the grazing period revealed a better nutritional value than the LLB from the beginning of this period. On the other hand, the opposite happened for the living stem, the dead foliar blade and the dead stem. The nutritional value is influenced by the morphological components of the stockpiled forage. Excepting the LLB, the nutritional value of the morphological components of forage worsens from the beginning to the end of grazing. Longer deferring and grazing periods resulted in forage with a worse nutritional value. Thus, stockpiled forages in a partial way is the suitable management strategy to improve the forage nutritional value.

Key words: *Brachiaria*, chemical composition, deferring period, grazing period, morphological composition

## INTRODUÇÃO

O desempenho animal e a taxa de lotação são determinantes da produção animal por unidade de área da pastagem, sendo que o potencial produtivo da pastagem influencia sobremaneira a sua capacidade de suporte (GOMIDE e GOMIDE, 2001). Nesse aspecto, pastagens tropicais são reconhecidas como grandes produtoras de massa seca, porém pastos tropicais também são caracterizados pela sazonalidade de sua produção de forragem (EUCLIDES, 2000) devido às condições de clima distintas entre os meses do ano e à fenologia das forrageiras tropicais.

Para minimizar a estacionalidade produtiva e, conseqüentemente, prover alimento ao rebanho de forma mais equilibrada com sua demanda durante o ano pode-se adotar o diferimento da pastagem, também conhecido como pastejo protelado, produção de “feno em pé” ou vedação da pastagem. Esta estratégia consiste em selecionar parte da área de pastagem da propriedade e retirar os animais dessa área durante o final da estação de crescimento, possibilitando obtenção de acúmulo de forragem para ser utilizado, sob pastejo, durante o período de escassez de recurso forrageiro. Isso permite aumentar a taxa de lotação da pastagem durante o período de inverno (SILVA *et al.*, 2008). Contudo uma das limitações da forragem produzida quando se adota o diferimento da pastagem é o seu baixo valor alimentício no momento de sua utilização, o que pode restringir o desempenho animal.

Uma das ações de manejo que devem ser adotadas quando se utiliza o diferimento da pastagem é a escolha da forrageira, que deve reunir características adequadas, tais como, ter colmo fino,

boa produção de forragem durante o outono e apresentar menor perda de valor nutritivo durante o crescimento. Nesse contexto, a *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk destaca-se como opção apropriada (SILVA *et al.*, 2008).

O período em que a pastagem permanece diferida também constitui ação de manejo com o objetivo de conciliar os aspectos quantitativos e qualitativos da forragem produzida. O período de diferimento define a idade da planta no momento do pastejo e, assim, influencia o valor nutritivo da forragem diferida. Em idade mais avançada, a concentração de proteína, carboidratos solúveis, minerais, dentre outras substâncias presentes no conteúdo celular, tende a decrescer. Simultaneamente, a proporção de lignina, celulose e hemicelulose e outras frações indigestíveis, tais como cutícula e sílica, aumenta (EUCLIDES, 2000).

Também, durante o período de pastejo, ocorrem alterações no valor nutritivo da forragem devido às alterações na estrutura do pasto causadas pelo crescimento e desenvolvimento da planta e pelo pastejo seletivo dos herbívoros. Em pastagem diferida, o prolongamento do período de pastejo pode comprometer o valor nutritivo da forragem de forma acentuada, pois o pastejo ocorre, geralmente, no inverno, época em que a rebrotação do pasto é comprometida e a senescência intensificada. Nessas condições, a oferta de forragem de baixa qualidade, caracterizada por teor de proteína bruta inferior a 7 % e reduzida digestibilidade da matéria seca, resulta consistentemente no declínio do consumo e do desempenho animal.

A avaliação da composição morfológica, além de caracterizar a estrutura do pasto diferido, também

permite inferir sobre o valor nutritivo da forragem. Alterações nas proporções e no valor nutritivo de cada componente morfológico resultam, em última instância, em modificação no valor nutritivo da forragem disponível ao animal sob pastejo (SANTOS *et al.*, 2004). Face à importância do efeito do valor nutritivo da forragem sobre o potencial de produção animal em pastagens diferidas, este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a composição química da forragem e de seus componentes morfológicos em pastagens diferidas de capim-braquiária, submetidas a períodos de diferimento e de pastejo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido no Setor Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV), localizado em Viçosa-MG (20°45' S ; 42°51' W; 651 m). Uma área de pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Stapt.), constituída de oito piquetes de 0,25 a 0,40 ha cada foi utilizada de janeiro a setembro de 2005. O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho-Amarelo, de textura argilosa e com relevo medianamente ondulado. O clima, pelo sistema de Köppen (1948), é do tipo cwa, com estações seca (maio a outubro) e chuvosa (novembro a abril) bem definidas. A precipitação média anual é de 1.340 mm, com umidade relativa do ar média de 80% e temperatura média anual de 19°C, oscilando entre a média das máximas em 22,1°C e a média das mínimas em 15°C. Durante o período experimental, dados climáticos foram registrados (Tabela 1).

**Tabela 1. Médias mensais de temperatura, precipitação pluvial total e insolação durante o período experimental**

Mês	Temperatura (°C)	Insolação (horas/dia)	Precipitação (mm)
Janeiro	22,7	4,3	203,1
Fevereiro	22,2	6,3	200,2
Março	22,6	5,2	267,5
Abril	21,4	6,0	57,6
Mai	18,7	6,0	45,0
Junho	17,0	4,9	32,7
Julho	15,8	6,0	24,5
Agosto	17,9	6,7	37,4
Setembro	19,6	3,2	67,5

Sob o delineamento em blocos casualizados, num

esquema de parcelas subdivididas, com duas repetições, foram estudadas as combinações entre períodos de diferimento da pastagem, casualizados às parcelas, e períodos de pastejo, referentes às subparcelas. Os períodos de diferimento avaliados foram 73, 103, 131 e 163 dias, e os períodos de pastejo, foram 1, 29, 57 e 85 dias. Como o período de pastejo iniciou na mesma data (sete de julho), todos os piquetes foram diferidos em diferentes épocas (25/01/2005, 26/02/2005, 26/03/2005 e 25/04/2005).

De novembro de 2004 até as datas de início de diferimento, os piquetes foram manejados para manter as alturas dos pastos em aproximadamente 20 cm por meio do método de pastejo em lotação contínua, com taxa de lotação variável. Nas datas de início do diferimento, foram aplicados 70kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio, na forma de uréia, em todos os piquetes. Estes permaneceram diferidos até o dia sete de julho de 2005. A partir desta data teve início o período de pastejo e todas as pastagens foram manejadas sob lotação contínua com taxa de lotação fixa. Utilizaram-se bovinos machos, não castrados, mestiços, com peso médio inicial de 190kg para manter a taxa de lotação inicial em cerca de 3UA ha<sup>-1</sup> em todos os piquetes da unidade experimental.

As avaliações da massa de forragem e de seus componentes morfológicos, das características estruturais do pasto diferido e da produção animal foram realizadas (SANTOS *et al.*, 2009a; SANTOS *et al.*, 2009b).

Amostragens da massa de forragem total foram realizadas no 1°, 29°, 57° e 85° dias do período de pastejo. As amostras foram colhidas realizando cortes ao nível do solo, de todos os perfilhos contidos no interior de um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup> em três áreas representativas da condição média do pasto em cada piquete. As amostras foram acondicionadas em saco plástico e, no laboratório, pesadas. De cada amostra, foram retiradas duas subamostras, sendo uma delas pesada, acondicionada em saco de papel e colocada em estufa com ventilação forçada, a 65°C, durante 72 horas. A outra subamostra foi separada manualmente em lâmina foliar viva, colmo vivo, lâmina foliar morta e colmo morto. A inflorescência e a bainha foliar vivas foram incorporadas à fração colmo vivo. A parte da lâmina foliar que não apresentava sinais de senescência (órgão de cor verde) foi incorporada à fração lâmina foliar viva. As partes do colmo e da lâmina foliar senescentes e mor-

tos (com amarelecimento e, ou, necrosamento do órgão) foram incorporadas à fração colmo morto e lâmina foliar morta, respectivamente. Após a separação, os componentes foram pesados e secos em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, por 72 horas.

Nas amostras de forragem total, determinou-se o teor de matéria seca (MS), fibra em detergente neutro (FDN) e proteína bruta (PB) de acordo com as técnicas descritas por SILVA e QUEIROZ (2002). A FDN indigestível (FDNi) foi estimada por intermédio da digestibilidade *in situ*, por 240 horas no rúmex de vacas fistuladas da raça holandesa. A FDN potencialmente digestível (FDNpoD) e a matéria seca potencialmente digestível (MSpoD) foram calculadas de acordo com PAULINO *et. al* (2006), utilizando-se as seguintes equações:  $FDNpoD = FDN - FDNi$  e  $MSpoD = [0,98 \times (100 - FDN)] + FDNpoD$ . Essas mesmas análises foram realizadas em amostras dos componentes morfológicos da forragem diferida. Essas amostras tiveram que ser agrupadas em razão da pequena quantidade dos componentes morfológicos disponíveis para análise, especialmente a lâmina foliar viva ao término do período de pastejo. Com isso, as amostras de um mesmo componente morfológico, colhidas no 1° e 29° dias de pastejo, foram reunidas para compor uma única amostra. De forma semelhante, as amostras colhidas no 57° e 85° dias de pastejo também foram reunidas para compor uma única amostra de cada componente morfológico. Assim, essas amostras compostas corresponderam às amostras da metade inicial e às amostras da metade final do período de utilização dos pastos diferidos e foram denominadas de componentes morfológicos do início e do término do período de pastejo, respectivamente.

Para cada característica da composição química-bromatológica da forragem foi realizada a análise de variância e, posteriormente, a análise de regressão, cujo maior modelo de superfície de resposta em função das médias dos tratamentos foi o seguinte:

$$Y_i = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 D_i + \hat{a}_2 P_i + \hat{a}_3 D_i P_i + e_i$$

Em que:

$Y_i$  = variável resposta;

$D_i$  = período de diferimento;

$P_i$  = período de pastejo;

$\hat{a}_0, \hat{a}_1, \hat{a}_2, \hat{a}_3$  = parâmetros a serem estimados;

$e_i$  = erro experimental;

O grau de ajustamento dos modelos foi avaliado pelo coeficiente de determinação e pela significância dos coeficientes de regressão testados pelo teste t corrigido com base nos resíduos da análise de variância. Foram calculados os coeficientes de variação referentes à parcela (CV a) e à subparcela (CV b) para cada variável resposta e também estimados os coeficientes de correlação linear simples entre algumas variáveis, sendo os seus valores testados pelo teste t.

Os dados de valor nutritivo de cada componente morfológico da forragem, referentes às médias de todas as pastagens diferidas, foram comparados entre o início e o término do período de pastejo pelo teste t para duas médias pareadas. Já a comparação entre os componentes morfológicos da forragem foi realizada em delineamento em blocos casualizados, em que os componentes morfológicos foram os tratamentos e os pastos diferidos, os blocos.

Todas as análises estatísticas foram realizadas ao nível de significância de até 5 % de probabilidade, usando o Sistema para Análises Estatísticas - SAEG, versão 8.1 (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de proteína bruta (PB) na lâmina foliar viva (LV) foi maior ( $P < 0,05$ ) do que nos demais componentes morfológicos da forragem (Tabela 2), o que está em consonância com vários trabalhos de pesquisa com gramíneas forrageiras tropicais (SANTOS, 2000; PACIULLO, 2001; DIFANTE, 2005). Isso ocorre porque o nitrogênio faz parte da composição de diversas moléculas envolvidas no processo fotossintético, como a rubisco e a fosfoenolpiruvato-carboxilase (SANTOS, 2004), processo este que ocorre, principalmente, nas células do mesófilo foliar.

Os menores teores de PB em lâmina foliar morta (LM) e colmo morto (CM) podem ser explicados pela translocação de compostos solúveis, como o nitrogênio, durante o processo de senescência. Neste processo, o nitrogênio também pode ser utilizado na respiração do próprio órgão em senescência ou por

**Tabela 2. Teor percentual médio de proteína bruta dos componentes morfológicos da forragem no início e no término do período de pastejo em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens***

Período de Pastejo	Componente Morfológico			
	LV	CV	LM	CM
	Proteína Bruta (%)			
Início	9,30 b	2,93 a	4,26 b	2,44 a
Término	13,59 a	2,80 a	5,32 a	2,67 a
Média	11,45 A	2,87 BC	4,79 B	2,56 C

LV- lâmina foliar viva; CV- colmo vivo; LM- lâmina foliar morta; CM- colmo morto;

Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem ( $P < 0,05$ ).

bactérias e fungos que vivem sobre o tecido vegetal (PEDREIRA *et al.*, 2001).

Comparando todos os componentes morfológicos da forragem, verifica-se que apenas a LV possui o teor de PB bem superior ao mínimo exigido para atender as exigências nutricionais dos microrganismos ruminais, que é de 7% (VAN SOEST, 1994). A LV avaliada no início do período de pastejo possuiu menor ( $P < 0,01$ ) teor de PB do que a LV presente ao término do período de utilização das pastagens diferidas. No início do pastejo, as LV eram de maior comprimento do que aquelas presentes ao término do período de pastejo, pois as primeiras eram constituintes, em sua maioria, dos perfilhos basais, e as últimas, pertenciam aos perfilhos aéreos que surgiram durante o pastejo, caracterizando uma ínfima rebrotação nesse período. Folhas maiores e mais pesadas necessitam de mais tecidos estruturais para manterem sua arquitetura foliar e, dessa forma, possuem maior proporção de quilha ou nervura central (SANTOS *et al.*, 2004), componente este com baixo teor de PB (MISTURA *et al.*, 2006). Esse comportamento também parece ser a causa dos maiores teores ( $P < 0,01$ ) de PB na LM presente ao término do período de pastejo, em relação à LM presente no início desse período.

A mesma explicação para os teores de PB pode ser utilizada para justificar o maior ( $P < 0,01$ ) teor de fibra em detergente neutro (FDN) da LV no início do período de pastejo (Tabela 3). As folhas mais compridas são constituídas de maior proporção de quilha e esta possui alto teor de FDN (MISTURA *et al.*, 2006). Além disso, a maior proporção das LV existentes no início do período de pastejo foi formada durante o período de diferimento dos pastos, no verão e, ou, outono. Por outro lado, grande propor-

**Tabela 3. Teores percentuais médios de fibra em detergente neutro dos componentes morfológicos da forragem no início e no término do período de pastejo em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens***

Período de Pastejo	Componente Morfológico			
	LV	CV	LM	CM
	Fibra em Detergente Neutro (%)			
Início	67,24 a	80,82 a	74,82 a	84,67 a
Término	60,28 b	80,40 a	74,54 a	85,18 a
Média	63,76 D	80,61 B	74,68 C	84,93 A

LV- lâmina foliar viva; CV- colmo vivo; LM- lâmina foliar morta; CM- colmo morto;

Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem ( $P < 0,05$ ).

ção das LV presentes no final do período de pastejo surgiu durante a pequena rebrotação ocorrida inverno. As condições de clima, sobretudo de temperatura, nos períodos em que as LV se desenvolveram podem explicar as diferenças nos seus teores de FDN, visto que, em condições de temperaturas mais elevadas, como no verão, a mais intensa atividade metabólica da planta converte os produtos fotossintéticos rapidamente em componentes estruturais (VAN SOEST, 1994).

As diferenças nos teores de PB e de FDN da LV entre o início e o término do período de pastejo também se devem, principalmente, à idade destas folhas. A LV presente ao término do período de pastejo era mais jovem, pois foi oriunda da pequena rebrotação que ocorreu durante final do período de utilização das pastagens diferidas. Assim, é natural que estas folhas mais novas possuam maior teor de PB e menor teor de FDN, tal como relatado por PACIULLO (2000).

Exceto para a LV, os teores de FDN dos demais componentes morfológicos da planta não variaram ( $P > 0,10$ ) entre o início e o término do período de utilização das pastagens (Tabela 3). Entretanto, a natureza da FDN desses componentes foi modificada durante o período de pastejo (Tabela 4). Os componentes CV ( $P < 0,01$ ), LM ( $P < 0,01$ ) e CM ( $P < 0,05$ ) tiveram seus teores de FDN indigestível (FDNi) incrementados e, conseqüentemente, seus teores de FDN potencialmente digestível (FDNpoD) diminuídos durante esse período. O aumento no teor de FDNi do CV ao término do período de pastejo, provavelmente, se deve à maior idade dos perfilhos vivos a partir dos quais essa fração foi obtida. De fato, colmos mais velhos possuem maior teor de

**Tabela 4. Teores percentuais médios de fibra em detergente neutro indigestível e potencialmente digestível dos componentes morfológicos da forragem no início e no término do período de pastejo em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens***

Período de Pastejo	Componente Morfológico			
	LV	CV	LM	CM
	Fibra em Detergente Neutro Indigestível (%)			
Início	13,24 a	33,04 b	31,08 b	42,34 b
Término	12,72 a	42,61 a	35,17 a	48,95 a
Média	12,98 C	37,83 AB	33,13 B	45,65 A
	Fibra em Detergente Neutro Potencialmente Digestível (%)			
Início	53,99 a	48,99 a	43,75 a	42,32 a
Término	47,56 b	37,79 b	39,37 b	36,23 b
Média	50,78 A	43,39 B	41,56 AB	39,28 B

LV- lâmina foliar viva; CV- colmo vivo; LM- lâmina foliar morta; CM- colmo morto;

Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem ( $P < 0,05$ ).

lignina (PACIULLO, 2000), que é considerado o principal componente químico da parede celular a limitar a digestibilidade das forrageiras. As ligações entre lignina e os polissacarídeos da parede celular, notadamente a hemicelulose, impedem o acesso de enzimas fibrolíticas ao centro de reação dos carboidratos (JUNG e DEETZ, 1993).

O aumento da FDNi dos componentes mortos do pasto (LM e CM) pode ter sido causado pela sua oxidação parcial no decorrer do período de pastejo, realizada por fungos e bactérias presentes na superfície desses órgãos. Com isso, pode ter havido uma maior concentração de fibra indigestível, em detrimento da fibra mais digestível, nesses componentes ao término do período de pastejo. De fato, alguns autores, como PRESTON e LENG (1987), citados por REIS *et al.* (1996), afirmaram que a digestibilidade da forragem diferida decresce em função da incidência de orvalho ou de chuvas, os quais promovem o crescimento de fungos saprófitas, que aceleram sua decomposição.

O comportamento da FDNi durante o período de pastejo é responsável pela resposta dos diferentes componentes morfológicos, quanto ao teor de matéria seca potencialmente digestível (MSpoD). Observa-se (Tabela 5) que a LV foi o único componente que manteve o teor de MSpoD relativamente constante ( $P > 0,10$ ) durante o período de pastejo. Para os demais componentes, o teor de MSpoD re-

duziu ( $P < 0,05$ ) do início ao término do período de pastejo (Tabela 5).

**Tabela 5. Teores médios percentuais de matéria seca potencialmente digestível dos componentes morfológicos da forragem no início e no término do período de pastejo em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens***

Período de Pastejo	Componente Morfológico			
	LV	CV	LM	CM
Início	86,10 a	66,60 a	68,42 a	57,35 a
Término	86,49 a	57,00 b	64,32 b	50,75 b
Média	86,30 A	61,8 BC	66,37 B	54,05 C

LV- lâmina foliar viva; CV- colmo vivo; LM- lâmina foliar morta; CM- colmo morto;

Médias seguidas por mesma letra minúscula nas colunas e maiúscula na linha não diferem ( $P < 0,05$ ).

Houve tendência da LM possuir teor de MSpoD um pouco superior ao CV, quais sejam, 68,42 e 66,60% no início, e 64,32 e 57,00% ao término do período do pastejo, para LM e CV, respectivamente. Com isso, o potencial de digestão da LM pode ser considerado relativamente maior do que o do CV. Em concordância com esses resultados, SANTOS *et al.* (2004) constatou que a concentração de carboidratos na "fração C" da LM do pasto diferido de *Brachiaria decumbens* foi 40,8% menor quando comparado ao componente CV e concluiu que a LM possui potencial razoável como alimento energético para o animal durante o período de seca.

O conhecimento das alterações na composição química de cada componente morfológico da forragem diferida auxilia no entendimento das mudanças no valor nutritivo da forragem diferida, em função dos períodos de diferimento e de pastejo (Tabela 6). Observa-se que o teor de PB reduziu linearmente e o percentual de FDN incrementou de forma linear com o aumento dos períodos de diferimento ( $P < 0,05$ ) e de pastejo ( $P < 0,01$ ). O teor de FDNi também aumentou com os períodos de diferimento ( $P < 0,05$ ) e de pastejo ( $P < 0,01$ ), segundo o modelo linear. A FDNpoD reduziu ( $P < 0,01$ ) de forma linear apenas com o incremento do período de pastejo. O percentual de MSpoD decresceu linearmente quanto maiores foram os períodos de diferimento ( $P < 0,05$ ) e de pastejo ( $P < 0,01$ ).

As alterações nas características morfológicas do pasto resultaram em modificações no seu valor nutritivo. Tanto o período de diferimento quanto o de

**Tabela 6. Valor nutritivo da forragem em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens*, em função dos períodos de diferimento (D) e de pastejo (P)**

Variável	Equação	r <sup>2</sup>	CVa (%)	CVb (%)
PB (%)	Y = 7,7353 - 0,018618*D - 0,01477**P	0,41	12,33	7,60
FDN (%)	Y = 69,506 + 0,05591*D + 0,03671**P	0,70	2,48	1,84
FDNi (%)	Y = 21,02 + 0,0710*D + 0,1450**P	0,82	10,48	4,01
FDNpoD (%)	Y = 46,72 - 0,1083**P	0,72	5,88	4,50
MSpOD (%)	Y = 78,37 - 0,0699*D - 0,1443**P	0,82	5,83	2,24

PB- proteína bruta; FDN- fibra em detergente neutro; FDNi- fibra em detergente neutro indigestível; FDNpoD- fibra em detergente neutro potencialmente digestível; MSpOD- matéria seca potencialmente digestível;

CVa- coeficiente de variação do fator período de diferimento; CVb- coeficiente de variação do fator período de pastejo;

\*\* Significativo pelo teste t (P<0,01); \* Significativo pelo teste t (P<0,05).

pastejo resultaram em diminuição do componente morfológico do pasto com maior concentração de PB e com menor teor de FDN, que é a LV. Ademais, ambos os períodos também incrementaram a participação de CM na forragem diferida, componente este com maior teor de FDN e menor teor de PB. De fato, todas as características bromatológicas que contribuem para melhorar o valor nutritivo da forragem (PB, FDNpoD e MSpOD) apresentaram correlação alta (P<0,01) e positiva com a proporção de LV da forragem (Tabela 6). De forma contrária, o CM correlacionou (P<0,01) de forma positiva com as características indesejáveis ao valor nutritivo da forragem diferida (FDN e principalmente FDNi) (Tabela 7). A composição bromatológica inerente a cada componente morfológico da forragem diferida é a razão da significância e natureza dessas correlações.

**Tabela 7. Coeficientes de correlação entre os componentes morfológicos e a composição química da forragem em pastagens diferidas de *Brachiaria decumbens***

Variável	Componente Morfológico			
	LV	CV	LM	CM
PB (%)	0,72**	0,25	-0,49*	-0,38
FDN (%)	-0,71**	-0,70**	0,25	0,70**
FDNi (%)	-0,94**	-0,70**	0,15	0,85**
FDNpoD(%)	0,86**	0,52*	-0,05	-0,74**
MSpOD (%)	0,94**	0,70**	-0,15	-0,85**

LV- lâmina foliar viva; CV- colmo vivo; LM- lâmina foliar morta; CM - colmo morto;

PB - proteína bruta; FDN- fibra em detergente neutro; FDNi- fibra em detergente neutro indigestível; FDNpoD- fibra em detergente neutro potencialmente digestível; MSpOD- matéria seca potencialmente digestível;

\*\* Significativo pelo teste t (P<0,01); \* Significativo pelo teste t (P<0,05).

O processo de ingestão de FDN pelo animal não permite a discriminação entre FDNi e FDNpoD, embora se observa uma tendência de seleção, por parte do animal, de frações mais digestíveis do estrato total do pasto (PAULINO *et al.*, 2006). De fato, nesse experimento, os teores de FDNi e FDNpoD foram mais afetados pelo período de pastejo do que pelo período de diferimento. O acréscimo da FDNi e o decréscimo da FDNpoD na forragem diferida no pasto, durante o período de pastejo, podem ser atribuídos à seletividade dos bovinos, que preferem a LV, componente morfológico do capim-braquiária com maior teor de FDNpoD e menor percentual de FDNi. O período de diferimento também elevou o teor de FDNi da forragem em decorrência da alta taxa de senescência comum em pastos sob longo período de crescimento.

A redução nos teores de MSpOD com os períodos de diferimento e de pastejo foi consequência da variação dos teores de FDNi da forragem diferida, conforme explicado anteriormente. Verifica-se que o período de pastejo teve um efeito mais pronunciado sobre a redução do teor de MSpOD da forragem do que o período de diferimento.

A melhoria no valor nutritivo da LV do início para o término do período de pastejo (Tabelas 2 e 3) não contribuiu para impedir a redução no valor nutritivo da forragem diferida durante este período (Tabela 6). Possivelmente, isso se deve ao reduzido percentual de LV, além da maior participação de colmo morto na forragem diferida ao término do período de pastejo. Ademais, o componente CM teve seu valor nutritivo reduzido durante o período de pastejo.

Constata-se que a adoção de períodos de

diferimento e de pastejo muito prolongados resulta em massa de forragem de baixo valor alimentício (Tabela 6). Para minimizar este problema o diferimento pode ser conduzido de forma parcial (SILVA *et al.*, 2008), isto é, realizam-se diferimentos em duas ou mais épocas e, da mesma forma, utilizam-se as áreas diferidas em duas ou mais épocas durante o período de escassez de forragem. A área de pastagem primeiramente diferida deve ser utilizada mais cedo durante a entressafra, enquanto que, seqüencialmente, aquela diferida mais tardiamente deve ser utilizada no final da entressafra. Com isso, cada área de pastagem é manejada sob períodos de diferimento e de pastejo mais curtos e, por conseguinte, o valor alimentício da forragem melhora.

### CONCLUSÕES

À exceção da lâmina foliar verde, o valor nutritivo dos componentes morfológicos da *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk diferida reduz do início para o término do período de pastejo.

O valor nutritivo do pasto de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk é influenciado pela sua composição morfológica.

Maiores períodos de diferimento e de pastejo resultam em pastos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk de pior valor nutritivo. Dessa forma, o diferimento da pastagem de forma parcial consiste em estratégia de manejo adequada para melhorar o valor alimentício da forragem.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIFANTE, G.F. **Desempenho de novilhos, comportamento ingestivo e consumo voluntário em pastagem de *Panicum Maximum* jacq. cv. Tanzânia.** 2005. 74 f. Tese (Doutorado)- Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2005.
- EUCLIDES, V.P.B. **Alternativas para intensificação da produção de carne bovina em pastagem.** 1. ed. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 65 p.
- GOMIDE, J.A.; GOMIDE, C.A.M. Utilização e manejo de pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p.808-825.
- JUNG, H.G.; DEETZ, D.A. Cell wall lignification and degradability. In: **Forage cell wall structure and digestibility.** Madison: America Society of Agronomy, 1998. p. 315-346.
- KÖPEN, W. **Climatologia.** Buenos Aires: Gráfica Panamericana, 1948. 478 p.
- MISTURA, C. et al. Avaliação química-bromatológica da lâmina foliar inteira, quilha e limbo foliar do capim-elefante sob pastejo e irrigado. In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, 3., 2004, Campina Grande. **Anais/CD-ROM...** Campina Grande, 2006.
- PACIULLO, D.S.C. et al. Composição química e digestibilidade "*in vitro*" de lâminas foliares e colmos de gramíneas forrageiras, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p. 964-974, 2001.
- PAULINO, M.F.P.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S.C. Suplementação animal em pasto: energética ou protéica? In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 3., 2006, Viçosa. **Anais...** Viçosa: UFV, 2006. p.359-392.
- 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.
- REIS, R.A. ; RODRIGUES, L.R.A.; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1996, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1996. p.123-150.
- SANTOS, E.D.G. et al. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf.:1. Características químico-bromatológicas da forragem durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.203-213, 2004.
- SANTOS, M.E.R. et al. Produção de bovinos em pastagens de capim-braquiária diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009. (no prelo).
- SANTOS, M.E.R. et al. Características estruturais e índice de tombamento de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk em pastagens diferidas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2009. (no prelo).
- SANTOS, M.E.R. et al. Efeito da adubação nitrogenada sob os constituintes da lâmina foliar do capim-elefante irrigado. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais/CD-ROM...** Campo Grande: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004.



- SANTOS, P.M. Aspectos fisiológicos e metabólicos da nutrição nitrogenada de plantas forrageiras. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 21., 2004, Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba: FEALQ, 2004. p.139-154.
- SILVA, D.J. ; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos:** métodos químicos e biológicos. 3.ed., Viçosa: UFV,2002. 235p.
- SILVA, S.C.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.B.P. **Pastagens:** conceitos básicos, produção e manejo. 1.ed. Viçosa: Suprema, 2008. 115 p.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant.** 2. ed. Cornell University Press, 1994. 476 p.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **SAEG - Sistema de análises estatísticas e genéticas.** Versão 8.1. Viçosa, MG: 2003. (Apostila).