

# DIFERIMENTO DE CAPIM-BUFFEL NO NORTE DE MINAS: PRODUÇÃO, COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DEGRADABILIDADE *in situ*<sup>1</sup>

DOMINGO SÁVIO QUEIROZ<sup>2</sup>, GERALDO BALIEIRO NETO<sup>3</sup>, JAILTON DA COSTA CARNEIRO<sup>4</sup>, SÉRGIO TEIXEIRA GUIMARÃES<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Financiado pela FAPEMIG, Recebido para publicação em 09/01/08. Aceito para publicação em 19/12/08.

<sup>2</sup>Centro Tecnológico da Zona da Mata (CTZM), Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Campus da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Casa 46, Vila Gianetti, CEP 36571-000, Viçosa, MG, Brasil. E-mail: [dqueiroz@epamig.ufv.br](mailto:dqueiroz@epamig.ufv.br)

<sup>3</sup>Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste (PRDTA), Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), Av. dos Bandeirantes, 2419, CEP 14030-670, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>4</sup>Centro Nacional de Pesquisa em Gado de Leite (CNPGL), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, CEP 36038-330, Juíz de Fora, MG, Brasil.

<sup>5</sup>Centro Nacional de Pesquisa em Milho e Sorgo (CNPMS), EMBRAPA, Rod. MG 424 KM 45, Caixa postal 285, CEP 35701-970, Sete Lagoas, MG, Brasil.

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar os efeitos da vedação durante a estação de crescimento sobre o acúmulo de forragem e o valor nutritivo do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Malopo) para utilização na estação seca. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com três repetições, em esquema de parcela subdividida estudando-se três épocas de vedação na parcela (janeiro, fevereiro e março) e três épocas de utilização na subparcela (junho, julho e agosto). Foram analisados os teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e degradabilidade ruminal *in situ*. Não houve efeito significativo das épocas de diferimento sobre a produção de matéria seca cujo valor médio foi 8.005kg ha<sup>-1</sup>. Os teores médios de PB e FDN da lâmina foliar foram 7,3 e 74,05%, respectivamente. A massa de forragem no período de utilização decresceu, obtendo-se 10.057, 7.779 e 6.177kg ha<sup>-1</sup> em junho, julho e agosto, respectivamente. Houve redução do teor de PB da lâmina foliar com a colheita em julho e agosto. Os teores de FDN e FDA da lâmina foliar não foram alterados pela época de utilização, com média de 74,05 e 45,41%, respectivamente. A digestibilidade das folhas provenientes de pastagens vedadas em março foi maior que em fevereiro e janeiro, com valores de 58,90; 48,87 e 47,13 %, em 24h de incubação, respectivamente. Conclui-se que o capim-buffel deve ser diferido em março e utilizado em junho.

Palavras chave: *Cenchrus ciliaris*, digestibilidade, massa de forragem, pastejo diferido, valor nutritivo

## *BUFFELGRASS DIFFERING IN NORTH OF MINAS GERAIS STATE, BRAZIL: YIELD, CHEMICAL COMPOSITION AND in situ DEGRADABILITY*

**ABSTRACT:** The experiment was carried out in order to evaluate the effects of differed use during growth season on forage accumulation and the nutritive values of buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* cv. Malopo) to be used during dry season in North region of Minas Gerais State, Brazil. A split spot design in randomized complete blocks with three replications was used. Treatments were arranged according to a 3x3 factorial scheme: three differing months in plot (January, February and March) and three utilization months in subplot (June, July and August). The neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and crude protein (CP) were analyzed. The samples were evaluated through *in situ* digestibility in comparison to the differed months and the utilization in June and July of the first year and July and August of second year. No significant effects were found on differed months on the dry matter production (medium value 8,005kg ha<sup>-1</sup>). The average contents of leaves CP and NDF were 7.3 and 74.05%, respectively. It was produced 10,057; 7,779 and 6,177kg ha<sup>-1</sup> in June, July and August, respectively. The leaves CP were significantly reduced in July and

August. The foliar NDF and ADF contents were not affected by utilization months, average values were 74.05 and 45.41%, respectively. The leave's digestibility differed in March was higher than February and January, with 58.90; 48.87 and 47.13 %, respectively, in 24 hours of incubation. It can be concluded that buffelgrass should be differed in March and used in June.

Key words: *Cenchrus ciliaris*, digestibility, forage mass, differed pasture, nutritive value

## INTRODUÇÃO

A região Norte de Minas Gerais é reconhecida como aquela de maior grau de aridez do estado, com chuva concentrada em apenas quatro meses do ano, alta insolação e baixa umidade relativa do ar. A exploração bovina é ancorada no uso de pastagens, por apresentar maior razão benefício/custo para a produção bovina. No entanto, cerca de 90% da produção total de matéria seca da forragem, ocorre durante o período das águas sendo que em anos de seca mais intensa ocorrem perdas econômicas pela falta de alimentação, perda de peso no período seco e perda de animais por inanição. O regime de exploração é praticamente extensivo, sendo que poucos produtores adotam medidas para amenizar o déficit de forragem na estação seca.

A conservação de forragem para alimentação dos animais no período seco do ano através de ensilagem, fenação ou cultivo de forrageiras de inverno, depende de infra-estrutura e aumenta consideravelmente o custo de produção, sendo em muitos casos opções descartadas pelos produtores. O uso de forrageiras para corte, como o capim elefante produzido no período chuvoso, não tem resultado numa forma eficiente de suplementar o gado no período seco, em função do baixo valor nutritivo por ocasião da colheita.

O diferimento de pastagens representa a técnica mais simples para prover forragem aos animais no período seco, consistindo em vedar a entrada dos animais no piquete no fim do verão, para serem utilizados na época de escassez. Contudo, a prática de diferimento leva a planta a avançar em seu estágio fenológico, influenciando positivamente o acúmulo de massa seca e negativamente a composição química e digestibilidade (REIS *et al.*, 1997). As características do clima do Norte de Minas Gerais fazem com que as gramíneas sequem rapidamente após o período chuvoso com menor comprometimento do valor nutritivo em relação a regiões mais chuvosas, favorecendo a reserva de forragem a campo para utilização na estação seca. Muitos pecuaristas fazem

uso do pastejo diferido ao permitirem que as gramíneas forrageiras produzam sementes visando à formação de um banco de sementes no solo. Essa prática tem contribuído para a persistência das pastagens nos anos de seca mais intensa, sobrevivência de animais e aumento da taxa de lotação no período seco (SANTOS *et al.*, 2004).

A viabilidade do diferimento foi demonstrada por vários autores (EUCLIDES *et al.*, 1990; COSTA *et al.*, 1993; LEITE *et al.*, 1998), no entanto sempre condicionada a forrageiras adequadas e períodos de vedação e utilização específicos para cada espécie e região. As características do *Cenchrus ciliaris* L. demonstram grande potencial para uso diferido no Norte de Minas, uma vez que outras espécies cultivadas, como *Panicum maximum* Jacq e *Andropogon gayanus* Kunth apresentam rápida perda do valor nutritivo com o aumento da idade (NORTON, 1981). O *Cenchrus ciliaris* L. possui capacidade de entrar em dormência na época seca e a espécie é adaptada a condições semi-áridas (DANTAS *et al.*, 2000). O potencial de produção do capim-buffel usado estrategicamente na época seca como complemento da vegetação da caatinga foi relatado por GUIMARÃES FILHO e SOARES (1992).

O aumento da produção de matéria seca à medida que se prolonga o período de vedação, pode apresentar-se antagônico ao aproveitamento da forragem, em função da redução do valor nutritivo ao longo do tempo e por modificações da estrutura do relvado. Dessa forma cabe avaliar o efeito dos períodos de vedação e utilização sobre a quantidade e qualidade da forragem reservada.

O trabalho foi proposto com o objetivo de identificar a melhor estratégia de manejo para o capim-buffel quando submetido ao regime de uso diferido, buscando proporcionar bom acúmulo de matéria seca de razoável valor nutritivo para utilização durante a época da seca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental de Jaíba, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, no município de Jaíba, Norte de Minas, em Latossolo vermelho-escuro, textura argilosa, no período de dezembro de 1996 a agosto de 1997. Os tratamentos utilizados foram três épocas de vedação (janeiro, fevereiro e março) e três épocas de utilização (junho, julho e agosto). O capim-buffel (*Cenchrus ciliaris*

cv. Malopo) foi semeado em dezembro/94, em parcelas de 11x6m, com espaçamento de 25cm entre fileiras. Uma adubação no sulco de plantio equivalente a 50kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> foi realizada por ocasião da semeadura utilizando o superfosfato triplo.

Na Tabela 1 são apresentados os dados de precipitação, temperaturas máxima e mínima na Fazenda Experimental da Jaíba durante o período de avaliação do experimento.

**Tabela 1. Precipitação total e média das temperaturas máxima e mínima, mensais na Fazenda Experimental de Jaíba, MG**

Ano/Mês	Precipitação total (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)
.....1996.....			
Janeiro	37	32,6	18,9
Fevereiro	74	34,8	19,2
Março	0	35,3	20,9
Abril	10	34,8	18,3
Maio	14	33,5	16,0
Junho	0	31,7	13,9
Julho	ND	ND	ND
Agosto	0	32,8	13,5
Setembro	9	35,9	17,5
Outubro	65	34,6	19,8
Novembro	209	31,6	20,2
Dezembro	80	33,0	19,8
.....1997.....			
Janeiro	197	32,1	19,7
Fevereiro	69	33,2	19,6
Março	369	30,2	19,8
Abril	85	30,6	17,4
Maio	11	30,1	14,8
Junho	8	30,0	13,7
Julho	0	30,2	12,4
Agosto	0	32,2	11,5

ND = Não disponível.

No período chuvoso 94/95 foi permitido às gramíneas crescerem livremente. No período de 95/96 foram feitos vários cortes no experimento. Em dezembro/96 três parcelas de 4 x 3m, foram demarcadas correspondendo aos períodos de vedação de janeiro, fevereiro e março, desprezando-se 1m de bordadura. Em cada parcela, três subparcelas de 4 x 1m foram demarcadas correspon-

dendo aos períodos de utilização de junho, julho e agosto. Em meados dos meses de vedação foram realizados os cortes a 25cm do solo. A partir do corte de vedação permitiu-se à gramínea crescer livremente até a colheita nos meses de utilização. A forragem colhida de cada tratamento foi pesada e uma amostra retirada para avaliação qualitativa. As amostras obtidas dos cortes de utilização foram sub-

metidas a fracionamento para separação de lâmina foliar (verde ou seca sem decomposição), colmo+bainha e material morto (massa em início de decomposição). Em seguida foram submetidas à pré-secagem em estufa a 55°C por 72 horas para determinação do teor de matéria seca (MS). As frações de lâmina foliar e de colmo obtido ao longo do experimento foram moídas para se procederem as análises químicas no Laboratório de Bromatologia da Fazenda Experimental de Santa Rita, em Prudente de Moraes, MG. Foram analisados os teores de fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e proteína bruta (PB). Os dados de produção de matéria seca, FDN, FDA e PB foram submetidos análise de variância e os efeitos significativos ao teste de média (SNK,  $P < 0,05$ ) utilizando o programa GENES.

O ensaio de degradabilidade ruminal *in situ*, através da técnica dos sacos de náilon foi conduzido na Fazenda Experimental de Santa Rita, da EPAMIG, no município de Prudente de Moraes, MG. Foram avaliados os meses de vedação em janeiro, fevereiro e março com utilização em junho e julho (no primeiro ano) e julho e agosto (no segundo ano). As amostras pré-secas a 55°C foram moídas em moinho Willey com peneira de 5mm. Foram utilizados seis machos bovinos mestiços, com grau de sangue variável, portadores de fistula ruminal. Os animais possuíam aproximadamente 4 anos e meio de idade e 500kg de peso vivo, em média, ao início do experimento. Os animais foram alimentados com feno de capim-sudão e 2kg de concentrado por dia, caracterizando dieta formada a base de material altamente fibroso.

Os sacos foram incubados durante 0h, 6h, 24h e 96 horas de acordo com metodologia proposta por SAMPAIO (1988). Imediatamente após a retirada, nos tempos pré-determinados, os sacos foram lavados à mão e em água corrente até que o líquido de lavagem fluísse incolor, sendo então colocados em estufa a 65°C por 72 horas para posterior pesagem. De forma a evitar que as frações solúveis e frações insolúveis com dimensões inferiores aos poros dos saquinhos interferissem na metodologia, a degradabilidade em tempo zero foi tomada mergulhando-se os sacos em um recipiente contendo água à temperatura de 39°C durante 10 minutos, de acordo com CUMMINS *et al.* (1983).

A degradabilidade da matéria seca foi obtida através da diferença entre as pesagens dos saqui-

nhos antes e após a incubação, com base na amostra seca a 65°C por 72 horas. A fórmula utilizada foi a seguinte:

$$DgMS\% = 100 \times [1 - (PSPI - PSV) / (PSAI - PSV)]$$

Onde:

DgMS% = Degradabilidade da MS em porcentagem;

PSPI = Peso do Saquinho Pós-incubação;

PSAI = Peso do Saquinho Antes da Incubação;

PSV = Peso do Saquinho Vazio.

Os dados de degradabilidade foram ajustados segundo a equação de Orskov e McDonald (1979),  $p = a + b(1 - e^{-ct})$ , onde  $p$  é a quantidade degradada no tempo ( $t$ ),  $a$  representa a fração rapidamente solúvel,  $b$  é a fração potencialmente degradável e  $c$  a taxa de degradação na qual a fração descrita por  $b$  é degradada por hora.

Os parâmetros do modelo de regressão não linear pelo método de quadrados mínimos foram obtidos através do procedimento não linear (PROC NLIN) do programa computacional Statistical Analysis System.

As constantes  $a$ ,  $b$  e  $c$  da equação exponencial foram utilizadas para calcular a degradabilidade potencial ( $a + b$ ), representando a fração do alimento que pode se solubilizar ou se degradar no rúmen se o tempo não for limitante, e a degradabilidade efetiva ( $De$ ) calculada através da seguinte fórmula:  $De = a + (b \times c / c + k)$  onde  $k$  representa a taxa de saída do rúmen por hora, sendo utilizadas taxas iguais a 0,02/h, 0,04/h e 0,06/h. A degradabilidade efetiva representa a quantidade que realmente se degrada e é definida pelo tempo no qual o alimento esteve presente no rúmen (ORSKOV *et al.*, 1980).

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso, com três repetições, em esquema de parcela subdividida nos quais foram estudados 3 épocas de vedação da pastagem alocado nas parcelas (janeiro, fevereiro, março) e 2 épocas de utilização (junho e julho no primeiro ano e julho e agosto no segundo ano) alocadas nas subparcelas. As médias foram comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

de. Como as épocas de utilização foram diferentes no primeiro e segundo ano, o efeito do ano não entrou no modelo, sendo as análises realizadas separadamente para cada ano.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre períodos de vedação e utilização na altura, massa de forragem, lâmina foliar, colmo mais bainha, material morto e FDN colmo mais bainha (Tabela 2). Também não houve efeito ( $P > 0,05$ ) das épocas de vedação na massa de forragem (Tabela 2), cujo valor médio atingiu  $8.005 \text{ kg ha}^{-1}$  de MS. A ausência de efeito deve-se provavelmente à precipitação pluviométrica no período experimental, que foi

atípica para o Norte de Minas, alcançando  $720 \text{ mm}$  entre janeiro e abril, sendo mais de 60% observada entre março e abril (Tabela 1). O alto volume de chuvas mais tardias favoreceu a estratégia de reservar o pasto em março, pois a massa de forragem varia em virtude de condições climáticas e período de diferimento. Esse dado é superior ao encontrado por MOREIRA *et al.* (2007) estudando uma pastagem de capim-buffel diferida no início da estação chuvosa em dezembro e utilizada em setembro do ano seguinte, no Sertão de Pernambuco, onde foi observado massa de forragem de  $6.492 \text{ kg ha}^{-1}$  de MS em setembro e  $3.356 \text{ kg ha}^{-1}$  de MS em dezembro, e esteve acima dos limites mínimos propostos por REIS *et al.* (1997) para garantir uma adequada seleção das partes mais digestíveis do relvado pelo gado.

**Tabela 2.** Características produtivas, morfológicas e qualitativas do capim-buffel vedado e utilizado em diferentes épocas

Variável	Vedação				Utilização				
	Jan.	Fev.	Mar.	CV	Jun.	Jul.	Ago.	CV	Int. (p)
Altura (cm)	115a	102b	88c	6,59	97 b	100b	107a	6,26	0,262
Massa de forragem ( $\text{kg ha}^{-1}$ )	8,333a	8,570a	7,111a	26,98	10,057a	7,779b	6,177c	15,33	0,248
Lâmina foliar (%)	34,49b	37,48b	43,76a	10,62	38,62ab	41,32a	35,77b	12,93	0,999
Colmo + bainha (%)	45,47a	49,53a	47,13a	11,22	49,49a	43,90b	48,73a	6,84	0,240
Material morto (%)	20,04a	12,99b	9,14b	43,19	11,89b	14,78a	15,50a	21,42	0,311
FDN colmo+bainha (% MS)	86,08a	85,18b	84,87b	4,39	86,29a	85,16b	84,68b	3,27	0,162
PB lâmina foliar (% da MS)	6,7a	6,9a	8,0a	17,45	8,47a	6,56b	6,46b	12,22	0,0001
FDA colmo (% da MS)	55,5a	54,0a	54,2a	6,57	55,98a	54,74a	52,72b	3,83	0,036

Letras diferentes na linha, para os meses de vedação ou utilização, indicam diferenças estatisticamente significativas pelo teste SNK ( $P < 0,05$ ). CV = coeficiente de variação (%); Int (p) = probabilidade da interação

A maior massa de forragem quando comparada a outras pesquisas deve-se provavelmente as condições climáticas e fertilidade do solo. OLIVEIRA (1981) menciona que a produtividade do capim-buffel varia de 8 a  $12 \text{ t ha}^{-1}$  de MS por ano, de acordo com maior ou menor adaptação as condições locais. SOUZA e ESPÍNDOLA (1999) observaram massa de forragem de capim-buffel em pastagens diferidas no início do período chuvoso de  $6.862 \text{ kg ha}^{-1}$  de MS no

início da estação seca, chegando a atingir  $2.185 \text{ kg ha}^{-1}$  no final da estação, enquanto SANTOS *et al.* (2005) observaram produção inferior, variando de  $1.392$  a  $2.750 \text{ kg ha}^{-1}$  com vedação do pasto de capim-buffel em dezembro e utilização em setembro do ano seguinte. A menor altura do pasto vedado em março mais tarde propiciou um crescimento menos estiolado e de maior densidade volumétrica. Houve acúmulo diferenciado das frações morfológicas

da forragem, com maior proporção de lâminas foliares em detrimento de material morto com a vedação em março (Tabela 2).

O teor de FDN do colmo+bainha apresentou efeito ( $P<0,05$ ), com valores mais baixos na forragem diferida em fevereiro e março (Tabela 2), provavelmente devido ao menor período de diferimento. Os teores médios de PB e FDN da lâmina foliar foram 7,3 e 74,05%, respectivamente. SILVA *et al.* (1987) encontraram teores de PB do capim-buffel acima de 9,5%, durante a floração na época chuvosa, sendo superiores ao deste trabalho em virtude do diferimento da pastagem e amadurecimento da planta. Por outro lado, os valores de PB do capim-buffel na época seca encontrados por GUIMARÃES FILHO *et al.* (1995), de 3,0 a 4,0%, e por MOREIRA *et al.* (2007), de 3,04 a 4,52%, foram inferiores aos teores de PB da lâmina foliar encontrados neste trabalho. Isto demonstra a possibilidade dos animais selecionarem uma dieta de melhor valor nutritivo, através da apreensão preferencial por folhas. SANTOS *et al.* (2005), estudando o capim-buffel vedado em dezembro e utilizado em setembro do ano seguinte, observaram melhor valor nutritivo da extrusa quando comparado ao pasto, demonstrando que a seleção de determinadas partes da planta pode melhorar a qualidade da dieta.

A vedação mais tardia foi vantajosa por alongar a estação de pastejo no período de crescimento e permitir o acúmulo da forragem diferida com maior proporção de folhas. Ademais, não houve redução da quantidade de forragem acumulada e nem do valor nutritivo da fração lâmina foliar, que é a fração mais consumida por bovinos mantidos em pastagem. Deve-se ressaltar que a precipitação ocorrida no período experimental não é normalmente verificada na região. Dados médios de 21 anos, no período de 1978 a 1998, mostram valores médios de precipitação 193; 97 e 105mm nos meses de janeiro, fevereiro e março, respectivamente (QUEIROZ, 2001).

A massa de forragem decresceu no período de utilização ( $P<0,05$ ), partindo de 10.057kg ha<sup>-1</sup> em junho para apenas 6.177kg ha<sup>-1</sup> em agosto (Tabela 2). SANTOS *et al.* (2005) também registraram redução na massa diferida de capim-buffel durante o período de utilização, de setembro a dezembro, nas condições do Nordeste do Brasil. A redução na forragem acumulada aponta para a decomposição de parte da forragem acumulada. Entretanto, as precipitações no período de junho a agosto totalizaram ape-

nas oito mm, gerando condições inadequadas de decomposição. Como ventos intensos assolam a região e a forragem fica muito seca nesse período, parece provável a perda de forragem transportada pelo vento, particularmente num estudo em pequenas parcelas. Reforça essa suposição o pequeno aumento na proporção de material morto em decomposição com o avanço do período. Por outro lado, era de se esperar uma redução mais acentuada de lâmina foliar, fração mais susceptível ao transporte pelo vento e aumento de colmo+bainha (Tabela 2).

Houve interação significativa ( $P<0,05$ ) entre os meses de vedação e utilização no teor de PB da lâmina foliar, ocorrendo redução com a colheita mais tardia da forragem, sendo o maior teor de PB verificado quando o pasto foi vedado em março e utilizado em junho (Tabela 3), situação observada também em estudos de diferimento por EUCLIDES *et al.* (1990) e COSTA *et al.* (1998). DANTAS NETO *et al.* (2000) observaram que o teor de PB do capim-buffel decresceu linearmente com o aumento da idade da planta, passando de 12,4% com cortes realizados aos 35 dias para 6,0% quando cortados aos 110 dias. Apesar da redução, os teores de PB da lâmina foliar estiveram acima de 6,0%, que segundo MINSON e MILFORD (1967) seria o nível crítico para não haver comprometimento do consumo. Os teores de FDN e FDA da lâmina foliar não foram alterados pela época de utilização, com média de 74,05 e 45,41%, respectivamente. Os teores de FDN e FDA do colmo decresceram ( $P<0,05$ ) entre as colheitas de junho a agosto (Tabela 2). Baseado nos resultados de massa de forragem, proporção de material morto da forragem acumulada e teor de PB da lâmina foliar, recomenda-se o uso da forragem vedada de janeiro a março durante o mês de junho. O prolongamento da reserva de pasto no campo até o mês de agosto conduziu a perda de 38,6% da massa de forragem em junho, além da redução no teor de PB da lâmina foliar. Apesar da perda de massa seca e da redução dos teores de PB, a proporção de lâminas foliares no pasto apresentou pequena redução em junho (38,62%) e agosto (35,77%), indicando que é possível alongar o tempo de diferimento. Para maior eficiência de aproveitamento da forragem produzida, recomenda-se o diferimento em março e utilização em junho.

Não houve interação significativa entre os meses de vedação e utilização na degradabilidade da matéria seca da lâmina foliar do capim-buffel. Houve diferença ( $P<0,05$ ) entre as épocas de vedação,

**Tabela 3. Interação entre épocas de vedação e utilização sobre a PB da lâmina foliar (%da MS) e FDA do colmo (%da MS) do capim-buffel cv. Molopo**

Utilização	Junho			Julho			Agosto			Inter <i>p</i>	CV (%)
	Jan	Fev	Mar	Jan	Fev	Mar	Jan	Fev	Mar		
PB lâmina	7,9ab	8,0ab	9,5a	6,4b	6,2b	7,1ab	5,7b	6,4b	7,3ab	0,0001	12,22
FDA colmo	56,1a	55,2a	56,9a	55,3a	54,7a	54,3a	55,0a	52,1b	51,3b	0,036	3,83

Letras diferentes na linha, para os meses de vedação ou utilização, indicam diferenças estatisticamente significativas pelo teste SNK ( $P < 0,05$ ). CV = coeficiente de variação; Int (*p*) = probabilidade da interação

com maior degradabilidade da forragem vedada no mês de março, em relação à forragem vedada nos meses de janeiro ou fevereiro, independente do mês em que a pastagem voltaria a ser utilizada após a vedação (Tabela 4). Como as condições climáticas durante os meses de vedação são mais favoráveis ao crescimento da planta, os mesmos exerceram maior influência sobre a degradabilidade do que os meses de utilização durante o período seco, momento em que as atividades metabólicas da planta são reduzidas.

A maior degradabilidade das lâminas foliares vedadas em março pode ser atribuída a menor idade fisiológica da planta. As pastagens vedadas em janeiro ou fevereiro apresentaram maior proporção de lâminas foliares maduras e folhas mortas, reduzindo a degradabilidade. De acordo com GOMIDE

(1997) o contínuo aumento da produção de massa em pastagens vedadas decorre principalmente do alongamento das hastes, resultando em crescente aumento da proporção de colmos e diminuição da relação folha/colmo na biomassa da pastagem. Dessa forma, quando o pasto não for utilizado, após o último pastejo antes da vedação, ocorre um perfilhamento inicial sucedido por processos fisiológicos de alongamento do colmo, intensificação da senescência de folhas e diminuição de área foliar, resultando em redução de degradabilidade. Considerando-se que a parte superior do dossel apresenta maior proporção de folhas verdes e que estas são preferencialmente pastejadas, o resultado de perda de degradabilidade da forragem proveniente das pastagens vedadas em janeiro ou fevereiro, demonstra provável perda de valor alimentício da dieta mesmo com a seleção da forragem pelos animais.

**Tabela 4. Médias de degradabilidade ruminal (%) da matéria seca da lâmina foliar de capim-buffel cv. Molopo vedado e utilizado em diferentes épocas**

Tempo (h)	Vedação					Utilização				Interação <i>p</i>
	Jan	Fev	Mar	<i>p</i>	CV %	Jun	Jul	<i>p</i>	CV %	
0	13,73b	15,67b	21,47a	0,0001	23,65	16,43a	17,50a	0,195	17,73	0,510
6	21,00b	23,01b	35,42a	0,005	32,98	24,40a	28,55a	0,191	25,72	0,524
24	47,13b	48,87b	58,90a	0,0001	12,11	50,23b	53,04a	0,012	11,14	0,484
96	73,79b	76,40ab	78,41a	0,005	3,56	75,36a	77,03a	0,090	2,91	0,333
Parâmetro										
a	12,32b	14,38b	20,43a	0,003	26,74	15,19a	16,23a	0,392	13,10	0,612
b	65,44a	66,92a	58,00b	0,005	8,53	64,19a	62,71a	0,451	3,58	0,543
c	0,030b	0,029b	0,040a	0,011	21,89	0,031a	0,034a	0,474	7,96	0,623
DP	77,75b	81,29a	78,43ab	0,003	5,12	79,37a	78,94a	0,824	5,58	0,294
De 0,02	51,31b	53,42b	60,89a	0,0001	8,82	53,84b	56,58a	0,024	6,07	0,956
De 0,04	40,15b	42,08b	52,00a	0,0001	14,12	43,02b	46,46a	0,028	12,56	0,792
De 0,06	33,96b	35,87b	46,54a	0,0002	17,65	36,97b	40,60a	0,050	15,03	0,689

Letras diferentes na linha, para os meses de vedação ou utilização, indicam diferenças estatisticamente significativas pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ )

Parâmetros a, b e c referem-se àqueles de ORSKOV e McDONALD (1979).

DP = degradabilidade potencial (a + b)

De = degradabilidade efetiva para taxas de passagem iguais a 0,02/h, 0,04/h e 0,06/h.

Houve efeito significativo do mês de utilização no tempo de 24 horas de incubação e sobre a degradabilidade efetiva. O pasto utilizado em julho apresentou degradabilidade superior ao utilizado no mês de junho (Tabela 4). Este efeito não é coerente a variação do teor de PB da lâmina foliar, que reduziu entre os períodos de junho e julho (Tabela 3), mas está em sintonia com a redução, não significativa estatisticamente, nos teores de FDN da lâmina foliar (75,3 em junho vs 74 em julho). A questão colocada anteriormente, de que ventos constantes durante o período de utilização poderiam conduzir a maior proporção de folhas mais jovens no relvado em julho, quando comparado a junho, devido a remoção de folhas mais velhas pelo vento, é possível. Assim sendo, os resultados demonstraram maior degradabilidade da matéria seca da lâmina foliar do capim-buffel quando vedado em março e utilizado no mês de julho.

A degradabilidade efetiva da matéria seca da lâmina foliar foi superior quando a pastagem foi vedada em março, quando comparado com as vedações em janeiro ou fevereiro, não ocorrendo diferença entre as vedações nos meses de janeiro ou fevereiro (Tabela 4). As alterações químicas e estru-

turais do relvado no período de descanso da pastagem resultam em associação negativa entre o tempo de diferimento e a degradabilidade ruminal. Ao prolongar o período de crescimento da gramínea, vedando-se a pastagem nos meses de janeiro ou fevereiro, a qualidade do pasto foi reduzida, em razão do avanço da idade fisiológica da planta forrageira e baixa rebrotação. No período seco a rebrotação pode ser inibida em função da baixa temperatura e umidade do solo, menor fotoperíodo e devido a maior presença de perfilhos maduros.

Com maior tempo de incubação (96 horas), assim como para degradabilidade potencial (DP) e fração potencialmente degradável (b), o pasto vedado em março apresentou degradabilidade do colmo superior aos outros períodos de vedação, devido a menor idade da planta (Tabela 5). Pastagens utilizadas em agosto com vedação em março apresentaram maior degradabilidade do colmo quando comparadas com as pastagens vedadas em janeiro (Tabela 5). O pasto vedado em março e utilizado em agosto teve menor período de descanso do que aqueles vedados em janeiro ou fevereiro, portanto, o resultado pode ser atribuído ao menor grau de maturação e lignificação do colmo.

**Tabela 5. Médias de degradabilidade ruminal (%) da matéria seca do colmo de capim-buffel cv. Molopo vedado e utilizado em diferentes épocas**

Tempo (h)	Vedação					Utilização				Interação <i>p</i>
	Jan	Fev	Mar	<i>p</i>	CV %	Jul	Ago	<i>p</i>	CV %	
0	7,90a	8,34a	8,31a	0,579	16,79	7,75a	8,61a	0,326	8,22	0,183
6	10,16b	11,02ab	11,80a	0,008	13,98	10,23b	11,58a	0,013	12,72	0,020
24	16,63a	15,72a	17,94a	0,057	11,38	15,72b	17,68a	0,042	9,67	0,755
96	24,03b	24,43b	29,38a	0,0004	11,79	24,41b	26,94a	0,030	10,37	0,959
Parâmetro										
a	7,54a	8,94a	8,41a	0,185	18,35	7,95a	8,65a	0,228	10,27	0,048
b	17,91b	18,15b	24,53a	0,011	20,31	20,09a	20,57a	0,628	6,90	0,767
c	0,030a	0,021a	0,021a	0,305	27,38	0,023a	0,025a	0,237	14,51	0,445
DP	25,85b	26,37b	33,26a	0,005	15,57	27,62a	29,22a	0,382	7,31	0,979
De 0,02	19,48a	18,23a	20,55a	0,133	13,13	17,68b	20,43a	0,045	12,21	0,541
De 0,04	16,72a	15,21a	16,55a	0,448	18,01	15,09a	17,23a	0,078	15,12	0,508
De 0,06	15,13a	13,68a	14,54a	0,583	21,31	13,38a	15,52a	0,101	16,19	0,496

Letras diferentes na linha, para os meses de vedação ou utilização, indicam diferenças estatisticamente significativas pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ )

Parâmetros *a*, *b* e *c* referem-se àqueles de ORSKOV e McDONALD (1979).

DP = degradabilidade potencial ( $a + b$ )

De = degradabilidade efetiva para taxas de passagem iguais a 0,02/h, 0,04/h e 0,06/h.

De acordo com EUCLIDES *et al.* (1990) à medida que as plantas amadurecem, ocorrem espessamento e lignificação da parede e redução do conteúdo celular, a concentração dos componentes potencialmente digestíveis decresce e a de fibra aumenta, portanto, o decréscimo na digestibilidade é esperado. De acordo com NOLLER *et al.* (1997) os valores de digestibilidade de gramíneas tropicais apresentam-se entre 50 e 65% e decrescem 0,1 a 0,2 % ao dia, com o aumento da idade fisiológica. Entretanto, houve interação significativa entre os meses de vedação e utilização sobre a degradabilidade da

matéria seca do colmo no tempo inicial de incubação (6 horas) e fração solúvel "a" (Tabela 6). Os resultados mostraram que pastos vedados em março apresentaram degradabilidade da matéria seca do colmo no tempo inicial de incubação superior quando utilizados no mês de agosto (Tabela 6). Essa ocorrência foi consistente a redução de FDA no colmo no mês de agosto (Tabela 3) e provavelmente reflete a migração de carboidratos solúveis do rizoma para a base do caule no período da seca. A maior taxa de degradação é importante por aumentar a taxa de passagem e reduzir o enchimento ruminal, favorecendo maior ingestão de forragem.

**Tabela 6. Interação entre épocas de vedação e utilização sobre a degradabilidade ruminal (%) da matéria seca do colmo do capim-buffel cv. Molopo**

Utilização Vedação	Julho			Agosto			Interação <i>p</i>	CV (%)
	Jan	Fev	Mar	Jan	Fev	Mar		
Tempo 6h	9,84ab	11,01a	9,66b	10,48b	11,03ab	13,22a	0,020	13,98
Parâmetro (a)	7,17ab	9,83a	6,86b	7,92b	8,06ab	9,97a	0,048	18,35

Letras diferentes na linha, para os meses de vedação em cada período de utilização, indicam diferenças estatisticamente significativas pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ )

Parâmetro (a) refere-se àquele de ORSKOV e McDONALD (1979)

## CONCLUSÃO

A massa de forragem, degradabilidade e valor nutritivo indicam o pastejo diferido do capim-buffel como boa opção para reserva de forragem a ser fornecida aos animais no período seco. A vedação em março proporciona maior proporção de lâminas foliares, maior degradabilidade das lâminas foliares e colmo e menor proporção de material morto na forragem. O avanço nos meses de utilização provoca redução na massa de forragem, proporção de lâmina foliar e teores de proteína bruta da lâmina foliar, sendo junho o período mais indicado para utilização. O período de diferimento tem maior influência no valor nutritivo do que o período de utilização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R. da C.; PAULINO, V.T. Efeito do diferimento sobre o rendimento de forragem e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, p.495-505, 1993.

COSTA, N.L.; OLIVEIRA, J.R. da C.; TOWNSEND, C.R. Efeito do diferimento sobre a produção e composição

química do capim elefante cv. Mott. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.33, p.497- 500, 1998.

CUMMINS, K.A. et al. Nitrogen degradability and microbial protein synthesis in calves fed diets of varying degradability by the bag technique. **Journal Dairy Science**, v.66, n.11, p.2356-2364, 1983.

DANTAS NETO, J. et al. Influência da precipitação e idade da planta na produção e composição química do capim-buffel. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 9, p. 413-420, 2000.

EUCLIDES, V.P.B. Produção intensiva de carne bovina em pasto. In: SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 2., 2001, Viços, MG. **Anais...** Viçosa: Departamento de Zootecnia, 2001. p. 55-82.

GOMIDE, J.A. Morfogenese e análise de crescimento de gramíneas tropicais. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL EM PASTEJO, 1997., Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.411-429.

GUIMARAES FILHO, C.; SOARES, J.G.G. Sistema CBL para recria e engorda de bovinos no Sertão pernambucano. In: SIMPÓSIO NORDESTINO DE ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 4., 1992, Recife. **Anais...** Recife: UFRPE, 1992. p.173-192.

- GUIMARÃES FILHO, C. ; SOARES, J.G.G. ; RICHE, G.R. **Sistema caatinga-buffel-leucena para produção de bovinos no semi-árido**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1995. 39p. (Circular técnica, 34).
- LEITE, G.G.; COSTA, N.L.; GOMES, A.C. **Épocas de diferimento e utilização de gramíneas cultivadas na região do Cerrado**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 23p. (Embrapa-CPAC. Boletim de pesquisa, 40).
- MINSON, D.J.; MILFORD, R. The voluntary intake and digestibility of diets containing different proportions of legume and mature pangola grass. **Australian Journal of Experimental Agriculture Animal Husbandry**, v.7, n.29, p.546-551.1967.
- MOREIRA, J. N. et al. Potencial de produção de forragem de capim buffel na época seca no Sertão Pernambucano. **Caatinga**, v. 20, p. 22-29, 2007.
- NOLLER, C.H.; NASCIMENTO, J.R.D.; QUEIROZ, D.S. Exigências nutricionais de animais em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., Piracicaba, 1997. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 1997. p.319-352.
- NORTON, B.W. Difference between species in forage quality. In: **Nutritional limits to animal production from pasture**. Ed. HACKER: 1981. p. 89-110.
- OLIVEIRA, M.C. **O capim-buffel nas regiões secas do nordeste**. Petrolina: EMBRAPACPATSA, 1981. 19 p. (Circular Técnica, 5).
- ORSKOV, E.R. ; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal Agricultural Science.**, v.92, p.499-503, 1979.
- ORSKOV, E.R.; HOVELL, F.D.; MOULD, F. Uso de la técnica de la bolsa de náilon para la evaluación de los alimentos. **Produccion Animal Tropical**, v.5, n.3, p.213-233, 1980.
- QUEIROZ, D.S. Espécies forrageiras para o semi-árido. IN: SEMINARIO TEMÁTICO: PROSPECÇÃO DE DEMANDAS DE PESQUISA PARA A BOVINOCULTURA NO SEMI-ARIDO DE MINAS GERAIS, 1., 1999, Montes Claros. **Anais...** Montes Claros: FUNDETEC, 2001. p. 24-36.
- REIS, R.A. ; RODRIGUES, L.R.A. ; PEREIRA, J.R.A. A suplementação como estratégia de manejo de pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 13., 1997. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997. p.123-150.
- SAMPAIO, I.B.M. **Experimental designs and modelling techniques in the study roughage degradation in rume and growth of ruminant**. 1988. 288 f. (Thesis)- University of Reading, UK, 1988.
- SANTOS, E.D.G. et al. Avaliação de pastagem diferida de *Brachiaria decumbens* Stapf. 2. Disponibilidade de forragem e desempenho animal durante a seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.1, p.214-224, 2004.
- SANTOS, G.R.A. et al. Caracterização do pasto de capim-buffel *Cenchrus ciliaris* diferido e da dieta de bovinos, durante o período seco no Sertão de Pernambuco. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.2, p.454-463, 2005.
- SILVA, C.M.M.S.; OLIVEIRA, M.C.; ALBUQUERQUE, S.G. Avaliação da produtividade de treze cultivares de capim-buffel, na região semiárida de Pernambuco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 22, n. 5, p. 513-520, 1987.
- SOUZA, A.A. ; ESPÍNDOLA, G.B. Efeito da suplementação com feno de leucena (*leucaena Leucocephala* (lam) de Wet) durante a estação seca sobre o desenvolvimento ponderal de ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1424-1429, 1999.