



## Composição químico-bromatológica, digestibilidade e degradação *in situ* da dieta de ovinos em capim-tanzânia sob três frequências de desfolhação<sup>1</sup>

Bruno Stefano Miranda Valente<sup>2</sup>, Magno José Duarte Cândido<sup>3</sup>, José Antonio Alves Cutrim Junior<sup>4</sup>, Elzânia Sales Pereira<sup>3</sup>, Marco Aurélio Delmondes Bomfim<sup>5</sup>, José Valmir Feitosa<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Pesquisa financiada com recursos do convênio UFC – Banco do Nordeste/FUNDECI.

<sup>2</sup> Mestrando em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará.

<sup>3</sup> Departamento de Zootecnia, Universidade Federal do Ceará.

<sup>4</sup> Doutorando em Zootecnia, Universidade Federal do Ceará.

<sup>5</sup> Embrapa Caprinos.

<sup>6</sup> Universidade Federal do Ceará.

**RESUMO** - Objetivou-se avaliar a composição químico-bromatológica, a digestibilidade e a degradação *in situ* da matéria seca da dieta consumida por ovinos em pastagem de *Panicum maximum* cv. tanzânia sob três frequências de desfolhação, determinadas pela interceptação da radiação fotossinteticamente ativa (IRFA) de 85, 95 e 97% no 1º e 4º dias de pastejo. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com arranjo fatorial 3 × 2 (três frequências de desfolhação e dois dias de pastejo), com quatro repetições (piquetes) por tratamento. Para determinação da composição químico-bromatológica e da digestibilidade e ensaio de cinética de degradação da matéria seca da dieta, foi realizada uma simulação de pastejo no 1º e 4º dias de ocupação. A diminuição da frequência de desfolhação piorou a composição químico-bromatológica, a digestibilidade e a degradação do capim-tanzânia. Recomenda-se frequência de desfolhação no capim-tanzânia menor ou igual a 95% de interceptação da radiação fotossinteticamente ativa visando à manutenção da qualidade do pasto.

Palavras-chave: interceptação da radiação fotossinteticamente ativa, *Panicum maximum*, sistema de produção

## Chemical composition, digestibility and *in situ* degradation of sheep diet on Tanzania grass with three defoliation frequencies

**ABSTRACT** - The objective of this study was to evaluate the chemical composition, digestibility and *in situ* degradation of dry matter of the diet consumed by sheep grazing on *Panicum maximum* cv. Tanzania under three defoliation frequencies, determined by the interception of the photosynthetically active radiation in the canopy (PAR) of 85, 95 and 97% on the first and fourth days of the grazing period. A randomized complete design in a 3 × 2 factorial arrangement (three defoliation frequencies and two days grazing), with four replications (poles). To determine the chemical composition, digestibility and an *in situ* dry matter degradation trial, a grazing simulation was carried out on the 1<sup>st</sup> and 4<sup>th</sup> days. Reduced defoliation frequency decreased the chemical composition, digestibility and *in situ* degradation of the diet. Thus defoliation frequency of tanzania grass is recommended of less or equal to 95% photosynthetically active radiation to maintain pasture quality.

Key Words: *Panicum maximum*, photosynthetically active radiation interception, production system

### Introdução

A qualidade de uma planta forrageira é definida como sua capacidade em gerar desempenho animal, portanto, inclui composição química, digestibilidade, consumo voluntário e interação de fatores hereditários e de ambiente (Mott, 1970; Moore, 1994). Então, a qualidade do alimento é uma combinação de características variadas que vão desde a composição químico-bromatológica até a forma como este alimento está disponível aos animais em pastejo.

Com o avançar da idade, ocorre o enrijecimento das folhas, especialmente em sua base, e dos colmos, em decorrência do aumento de compostos estruturais (Hodgson, 1985). Reduzem ainda o teor de proteína bruta e a digestibilidade, podendo limitar o desenvolvimento do animal pelo comprometimento geral na qualidade da forragem.

Diversos autores evidenciaram influência do manejo na composição química da forragem. Rego et al. (2001) avaliando quatro alturas do dossel forrageiro (24 a 26, 43 a 45, 52 a 62 e 73 a 78 cm) do capim-tanzânia, verificaram que, com o

aumento na altura, ocorreram reduções nos teores de PB e elevações nos teores de FDN e FDA. Trabalhando com capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Shum), Hillenshein (1987) observou que o aumento da intensidade de desfolha determinava menor perda de forragem e maior eficiência de pastejo. Uma das características de maior influência do manejo de pastagens sob lotação rotativa sobre o valor nutritivo do pasto ofertado é a duração do período de descanso. Grandes diferenças de resposta são obtidas quando há variação no período de descanso. Menores períodos de descanso implicam pastos de melhor valor nutritivo, porém com menor massa de forragem, e o inverso ocorre com pastos manejados com maior período de descanso.

Durante a maturação das plantas forrageiras, a concentração dos componentes potencialmente digestíveis, como os carboidratos solúveis, as proteínas e minerais, em geral, sofrem substancial redução e, paralelamente, ocorre aumento significativo dos constituintes fibrosos, o que resulta em declínio na digestibilidade e no consumo do pasto.

Este estudo foi conduzido com o objetivo de avaliar a composição químico-bromatológica, a digestibilidade e degradação *in situ* da matéria seca da dieta consumida por ovinos pastejando em capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq.) com três frequências de desfolhação.

## Material e Métodos

As amostras foram colhidas no campo avançado do Núcleo de Ensaios e Estudos em Forragicultura - NEEF/DZ/CCA/UFC ([www.neef.ufc.br](http://www.neef.ufc.br)), localizado na fazenda experimental Vale do Curu - FEVC/CCA/UFC, em Pentecoste, Ceará. Utilizou-se uma área de 1,5 ha, dotada de sistema de irrigação por aspersão fixa de baixa pressão e coberta com a gramínea *Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia, manejada sob lotação rotativa desde 2003. Foram avaliadas a composição químico-bromatológica, digestibilidade e degradação *in situ* da matéria seca do capim-tanzânia submetido a três frequências de desfolhação (interceptação da radiação fotossinteticamente ativa de 85, 95 e 97%) determinada pelo aparelho PAR-LAI Accupar no 1º e 4º dias de pastejo, em delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 × 2, com quatro repetições (piquetes) por tratamento.

A adubação do pasto consistiu da aplicação de fertilizante nitrogenado (ureia), tendo como base a dose de 600 kg N/ha/ano, dividindo-se pelo número de ciclos obtidos no período experimental e pela área de cada piquete. A adubação correspondente a cada ciclo e a cada piquete era dividida ainda em duas aplicações, metade da dose

imediatamente após a saída dos animais e a outra metade no meio do período de descanso.

O método de pastejo adotado foi a lotação rotativa, com taxa de lotação variável e período de pastejo de 4 dias. As amostras da dieta foram obtidas por meio de pastejo simulado no 1º e no 4º dias de pastejo do último ciclo de pastejo de cada tratamento. Foram colhidos 700 g de massa fresca de forragem, que foram levadas à estufa de ventilação forçada a 65 °C durante 72 horas, para a pré-secagem. Em seguida, as amostras foram trituradas em moinho estacionário “Thomas Wiley” utilizando-se peneira com malha de 1 mm para as análises químico-bromatológicas e de 5 mm para o ensaio de degradação.

Foram determinados os teores de carboidratos totais (CT), carboidratos não-fibrosos (CNF), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), hemicelulose, lignina, proteína bruta (PB), nitrogênio insolúvel em detergente neutro (NIDN), nitrogênio insolúvel em detergente ácido (NIDA) e extrato etéreo (EE), segundo metodologias descritas por Silva & Queiroz (2002). O teor de carboidratos totais (CT) foi obtido pela seguinte fórmula:  $CT = 100 - (\% PB + \% EE + \% MM)$ , conforme Hall (1997). O teor de carboidratos não-fibrosos (CNF) foi obtido pela diferença entre o teor de CT e o teor de FDN, também conforme Hall (1997).

O ensaio de degradação foi feito segundo delineamento inteiramente casualizado em arranjo fatorial 3 × 2 × 7 (três frequências de desfolhação – 85, 95 e 97% de interceptação da radiação fotossinteticamente ativa; 2 dias de pastejo – 1º e 4º dias; e sete tempos de incubação – 0, 12, 24, 48, 72, 96 e 144 horas) com quatro repetições (amostras retiradas de cada um dos quatro piquetes experimentais de cada tratamento no campo).

Foram utilizados quatro ovinos machos, sem padrão racial definido, fistulados no rúmen e com peso vivo médio de 45 kg. Os animais foram mantidos em baias individuais e receberam dieta balanceada para ovinos adultos em manutenção (NRC, 1985). Empregando-se a técnica de degradação *in situ*, determinou-se a degradação ruminal da matéria seca, utilizando-se sacos de náilon com dimensões de 13 × 5 cm, com porosidade de 50 µm, acondicionando em cada um deles 3,0 g de amostra pré-seca. Os sacos foram fechados, pesados e incubados durante 0, 12, 24, 48, 72, 96 e 144 horas. Depois de retirados do rúmen, os sacos de náilon foram lavados em água fria e posteriormente secos em estufa a 55 °C por 72 horas. A partir do resíduo da incubação, foram determinados os percentuais de degradação *in situ* da matéria seca (DISMS) das amostras em cada um dos tempos supracitados.

Os dados de DISMS foram analisados por meio de análise de variância, pelo teste de comparação de médias e

modelagem não-linear. A interação entre os fatores envolvidos foi desdobrada quando significativa a 5% de probabilidade. As médias percentuais de DISMS foram comparadas por meio do teste Tukey a 5% de probabilidade.

Para a interpretação dos perfis de degradação ao longo do tempo dentro de cada tratamento (combinação de uma frequência de desfolhação com um dia de pastejo), utilizou-se o modelo assintótico exponencial de primeira ordem, conforme Orskov & McDonald (1979):

$$\text{Deg}(t) = A + B(1 - e^{-ct}),$$

em que: Deg = desaparecimento do nutriente do alimento, após um tempo  $t$ ; A = fração solúvel em água no tempo zero; B = fração insolúvel em água, mas potencialmente degradável no rúmen em determinado tempo;  $c$  = taxa de degradação por ação fermentativa de B;  $e$  = logaritmo natural;  $t$  = tempo de incubação no rúmen, em horas.

Uma vez calculados, os coeficientes A, B e  $c$  foram aplicados à equação proposta por Orskov & McDonald (1979):

$$\text{DE} = a + \frac{b \times c}{c + k}$$

em que: DE = degradação efetiva do componente nutritivo analisado;  $a$  = fração solúvel em água do componente nutritivo analisado quando o tempo é igual a 0;  $k$  = taxa de passagem do alimento. As taxas de passagem utilizadas foram de 2, 5 e 8%.

A digestibilidade da matéria seca da dieta consumida pelos ovinos foi obtida com auxílio da fibra em detergente neutro indigestível (FDNi), utilizada como indicador interno. Foram coletadas amostras das fezes dos animais em pastejo e do pasto por meio de simulação do pastejo. Essas amostras foram identificadas e acondicionadas para posteriores análises laboratoriais. A fibra insolúvel em detergente neutro indigestível (FDNi) foi determinada conforme Cochran et al. (1986), pelo procedimento da degradação *in situ* por 144 horas.

A digestibilidade aparente da matéria seca da dieta consumida foi calculada pela fórmula (Oliveira Jr. et al., 2004):

$$\text{DA} = 100 - \{100 * (\% \text{FDNi alimento} / \% \text{FDNi fezes}) * (\% \text{MS fezes} / \% \text{MS alimento})\}$$

A avaliação dos dados de composição químico-bromatológica e digestibilidade foram feitas por meio de análise de variância e teste de comparação de médias. O desdobramento da interação no fatorial completo foi efetuado quando esta interação foi significativa no nível de 15% de probabilidade. A comparação de médias foi feita utilizando-se o teste Tukey, no nível de 5,0% de probabilidade. Como ferramenta de auxílio às análises estatísticas, utilizou-se o procedimento GLM do programa estatístico SAS (SAS, 2003).

## Resultados e Discussão

O teor de carboidratos totais na menor frequência de desfolhação foi superior ( $P < 0,05$ ) aos demais somente no quarto dia de pastejo (Tabela 1), resultado explicado pelo maior período de descanso e pela maior maturação da forragem. As respostas aos dias de pastejo foram afetadas apenas na menor desfolhação e apresentaram melhor resultado ( $P < 0,05$ ) no quarto dia de pastejo. Esse resultado pode ser explicado pelo fato de a redução no valor nutritivo do pasto ter sido mais acentuada no último dia de pastejo, quando está sendo ofertada forragem de qualidade inferior à do primeiro dia, especialmente em manejo com baixa frequência de desfolhação, o que significa aumento na concentração de carboidratos totais.

A frequência de desfolhação intermediária (95% IRFA) apresentou no primeiro dia de pastejo teor de CNF superior ( $P < 0,05$ ) ao da menor frequência de desfolhação (97% IRFA). Os pastos com maior frequência de desfolhação têm maior concentração de CNF, pois são jovens e não requerem grandes estruturas para sustentar sua biomassa. A menor frequência de desfolhação (97% IRFA) resultou no quarto dia de pastejo no maior teor de FDN ( $P < 0,05$ ). Essa diferença se deve principalmente ao maior efeito da menor frequência de desfolhação no último dia de pastejo, já que com frequência de desfolhação menor, aumenta o tempo de exposição do pasto à ação do clima, especialmente temperatura acumulada (graus-dia), acarretando espessamento da parede celular secundária. Em todas as frequências de desfolhação, o teor de FDN no quarto dia de pastejo foi superior ( $P < 0,05$ ) ao do primeiro dia de pastejo. Essa superioridade pode ser explicada pela condição estrutural do pasto, pois no primeiro dia de pastejo, o pasto contém maior proporção de folhas. Conseqüentemente, com o pastejo seletivo do animal sobre a fração folha nos primeiros dias de pastejo, a relação folha/colmo do pasto diminui, aumentando o teor de FDN do pasto ofertado e da dieta selecionada pelos ovinos nos últimos dias de pastejo.

Elevações no teor de FDN com o prolongamento do crescimento ou com o suceder dos dias de pastejo são recorrentes na literatura. Guerdes et al. (2000), avaliando o valor nutritivo do capim-tanzânia aos 28 e 35 dias de crescimento, obtiveram teores de FDN de 73,4 e 78,1%, respectivamente.

Os teores de FDN médios observados por Cândido (2003), avaliando o valor nutritivo da dieta amostrada por pastejo simulado em piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça ao longo do período de pastejo, foram próximos aos encontrados nesta pesquisa. Para o primeiro dia de

Tabela 1 - Composição químico-bromatológica (%) da dieta de ovinos no primeiro e quarto dias de pastejo em capim-tanzânia com três frequências de desfolhação

Dia de pastejo	Frequência de desfolhação (% de interceptação da RFA)			Média
	85	95	97	
CT (CV = 2,58%)				
1	74,3Aa	75,5Aa	74,4Ba	74,7
4	75,4Ab	76,7Ab	78,8Aa	76,9
Média	74,9	76,1	76,56	
CNF (CV = 31,72%)				
1	5,72Aab	6,32Aa	4,41Ab	5,49
4	3,99Aa	5,45Aa	5,29Aa	4,91
Média	4,86	5,88	4,85	
FDN (CV = 2,51%)				
1	68,8Ba	69,2Ba	69,9Ba	69,3
4	71,4Ab	71,2Ab	73,4Aa	72,0
Média	70,1	70,2	71,7	
Hemicelulose (CV = 5,27 %)				
1	29,7Aa	29,6Aa	30,3Ba	29,9
4	30,6Aab	30,5Ab	32,2Aa	31,1
Média	30,2	30,1	31,2	
FDA (CV = 4,06 %)				
1	39,1Ba	39,6Aa	39,7Aa	39,4
4	40,7Aa	40,7Aa	41,3Aa	40,9
Média	39,9	40,1	40,5	
Lignina (CV = 16,16 %)				
1	3,51Aa	4,05Aa	4,11Aa	3,90
4	3,26Aa	4,09Aa	3,27Aa	3,54
Média	3,38	4,07	3,69	

\* Médias seguidas por letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

pastejo, a média foi de 66,1% de FDN e no quinto dia de pastejo, 70,5% de FDN na dieta amostrada.

Embora a elevação no teor de FDN possa trazer limitações ao consumo, a magnitude desse efeito nesta pesquisa foi baixa, com apenas 1,6 ponto percentual de elevação, em média. Além disso, quando se trata de lotação rotativa, a desvantagem de se ter pequena redução no valor nutritivo do pasto com o suceder dos dias de pastejo em um piquete pode ser compensada pela maior uniformidade de pastejo e eficiência de utilização da forragem produzida (Cândido et al., 2005).

O teor de hemicelulose da dieta (Tabela 1) foi superior ( $P<0,05$ ) apenas no quarto dia de pastejo da menor frequência de desfolhação em relação ao primeiro dia de pastejo da mesma frequência, com teor de 32,2 vs 30,3%, respectivamente, e daquele em relação à frequência de desfolhação intermediária, também no quarto dia de pastejo (32,2 vs. 30,5%).

O teor de FDA da dieta no quarto dia de pastejo foi superior ( $P<0,05$ ) ao do primeiro dia apenas na maior frequência de desfolhação (85% IRFA). Essas diferenças estão associadas a mudanças na composição da estrutura do pasto no decorrer dos dias de pastejo.

Balsalobre et al. (2003) relataram teores de FDA de 32,5 a 34,9% quando estudaram a composição química do capim-tanzânia irrigado sob três resíduos pós-pastejo. Estudando o valor nutritivo do capim-tanzânia manejado em diferentes alturas de pastejo, Rego et al. (2003) observaram que o teor de FDA das lâminas foliares aumentou linearmente com a altura de manejo do pasto. Esse aumento progressivo da FDA foi justificado pelos efeitos do envelhecimento das lâminas foliares não-pastejadas, reduzindo a qualidade do pasto.

Avaliando o teor de FDA da dieta amostrada por pastejo simulado em piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob três períodos de descanso, Cândido (2003) obteve médias de 32,4 ; 35,1 e 34,3%, respectivamente, dos períodos de descanso de 2,5; 3,5 e 4,5 folhas/perfilho e, em função dos dias de pastejo, obteve médias de 31,5% para o 1º dia de pastejo e 35,9% para o 5º dia de pastejo.

Os menores teores de FDA nas maiores frequências de desfolhação podem ser explicados pela constante renovação de folhas em pastos manejados mais baixos, que contribui para a menor proporção de constituintes da parede celular. Benevides et al. (2007), avaliando o valor nutritivo do capim-tanzânia em amostras oriundas de

pastejo simulado, verificaram teores médios de FDA de 38,3; 41,2 e 44,9%, respectivamente nos períodos de descanso de 1,5; 2,5 e 3,5 folhas. De qualquer modo, esta elevação no teor de FDA do 1º para o 4º dia de pastejo na maior frequência de desfolhação foi de pequena magnitude.

O teor de lignina da dieta não diferiu ( $P>0,05$ ) com o passar dos dias de pastejo nem com a diminuição da frequência de desfolhação, resultado distinto do encontrado por Gonçalves (2006), que, estudando a composição químico-bromatológica do capim-tanzânia sob três períodos de descanso (1,5; 2,5 e 3,5 folhas/perfilho) observou maiores teores de lignina em pastos com maior período de descanso (2,5 e 3,5 folhas/perfilho), com médias de 3,87 e 4,17%, respectivamente.

A menor frequência de desfolhação (97% IRFA) resultou no menor ( $P<0,05$ ) teor de proteína bruta no quarto dia de pastejo (Tabela 2), provavelmente pelo maior tempo de descanso e, conseqüentemente, pela maior maturação do pasto, comprometendo a composição químico-bromatológica do pasto.

O teor de PB no primeiro dia de pastejo foi maior ( $P<0,05$ ) que o do quarto dia na menor frequência de desfolhação, provavelmente pelo efeito associativo da mudança da estrutura do pasto no decorrer dos dias de pastejo com a maior maturidade do pasto nessa frequência de desfolhação.

Balsalobre et al. (2003), avaliando a composição química do capim-tanzânia irrigado e sob três níveis de resíduo pós-pastejo, verificaram teores de PB de 11,5 a 14,61% ao longo dos ciclos de pastejo.

Estudando a composição química da massa de forragem em pré-pastejo de capim-mombaça com pastejos realizados

a 95 e 100% de interceptação luminosa (IL) do dossel forrageiro, Bueno (2003) observou médias de PB de 11,2 e 9,0%, respectivamente. Já Cândido (2003), avaliando o teor de PB da dieta amostrada por pastejo simulado em piquetes de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob três períodos de descanso, obteve médias de 10,4; 7,9 e 9,7%, respectivamente, para os períodos de descanso de 2,5; 3,5 e 4,5 folhas/perfilho e de 11,1 e 8,3 % de PB durante o primeiro e quinto dias de pastejo.

Avaliando teores de PB nas amostras de capim-tanzânia, colhidas no primeiro dia de pastejo, por meio de pastejo simulado, Benevides et al. (2007) observaram teores de PB de 13,2; 11,6 e 11,5% para pastos submetidos aos períodos de descanso para surgimento de 1,5; 2,5 e 3,5 novas folhas/perfilho, respectivamente, valores superiores aos verificados nesta pesquisa. Esses mesmos autores relataram teores de PB de 11,8; 9,9 e 7,5% no quarto dia de pastejo sob os respectivos períodos de descanso. Gonçalves (2006), no entanto, avaliando a composição químico-bromatológica do pasto de capim-tanzânia com três períodos de descanso (1,5; 2,5 e 3,5 novas folhas/perfilho), obteve teores médios de 10,9; 8,8 e 8,2% de PB na fração folha no pré-pastejo e 8,6; 6,3 e 5,7% no pós-pastejo, respectivamente.

Os teores de NIDN das amostras no quarto dia de pastejo foram altos ( $P<0,05$ ) em todas as frequências de desfolhação (Tabela 2), como conseqüência da estrutura do pasto, com menor proporção de lâminas foliares e menor disponibilidade de nutrientes, reduzindo a qualidade do pasto.

A maior frequência de desfolhação (85% IRFA) propiciou teores de EE superiores ( $P<0,05$ ) aos das demais frequências de desfolhação no quarto dia de pastejo. As

Tabela 2 - Composição químico-bromatológica (%) da dieta de ovinos no primeiro e quarto dias de pastejo em capim-tanzânia com três frequências de desfolhação

Dia de pastejo	Frequência de desfolhação (% de interceptação da RFA)			Média
	85	95	97	
	Proteína bruta (CV = 13,38 %)			
1	12,1Aa	11,6Aa	11,5Aa	11,7
4	11,1Aa	10,3Aa	8,5Bb	9,9
Média	11,6	10,9	10,0	
	Nitrogênio insolúvel em detergente neutro (CV = 3,96 %)			
1	68,5Ba	68,0Ba	68,3Ba	68,3
4	71,9Aa	71,1Aa	71,3Aa	71,4
Média	70,2	69,6	69,8	
	Nitrogênio insolúvel em detergente ácido (CV = 7,10 %)			
1	38,8Aa	41,3Aa	39,4Aa	39,8
4	40,5Aa	41,4Aa	40,9Aa	40,9
Média	39,6	41,3	40,1	
	Extrato etéreo (CV = 13,53 %)			
1	3,2Aa	2,9Aa	3,0Aa	3,0
4	3,2Aa	2,6Bb	2,3Bb	2,7
Média	3,2	2,8	2,7	

\* Médias seguidas por letras iguais maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem significativamente ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.



menores frequências de desfolhação (95 e 97% de IRFA) no primeiro dia de pastejo apresentaram médias de EE superiores ( $P < 0,05$ ) às do quarto dia de pastejo (Tabela 2).

A digestibilidade da matéria seca da dieta foi mais alta ( $P < 0,05$ ) nas maiores frequências de desfolhação (Tabela 3). No primeiro dia de pastejo, as frequências de desfolhação baseadas em 85 e 95% de IRFA apresentaram melhores respostas ( $P < 0,05$ ) em relação à menor frequência de desfolhação (97% de IRFA). No quarto dia de pastejo, no entanto, a maior digestibilidade da dieta ( $P < 0,05$ ) foi obtida na maior frequência de desfolhação (85% de IRFA), como consequência do menor tempo de exposição do pasto aos efeitos deletérios de alguns fatores climáticos, principalmente luz solar e temperatura sobre a qualidade da forragem.

Como não foi observado efeito da interação ( $P > 0,15$ ), as médias de degradação *in situ* da matéria seca (DISMS) serão apresentadas e discutidas somente no efeito principal (Tabela 4). A maior frequência de desfolhação (85% de IRFA) apresentou a melhor resposta ( $P < 0,05$ ) de DISMS (47,23%) e reduziu para 45,53% na menor frequência de desfolhação (97% de IRFA). O decréscimo da degradação da matéria seca com a redução na frequência de desfolhação foi ocasionado pelo maior tempo de descanso do pasto, ocorrendo maior espessamento e lignificação da parede celular secundária e redução no conteúdo celular, onde está proteína da planta forrageira.

A digestibilidade *in situ* da matéria seca reduziu ( $P < 0,05$ ) com o suceder dos dias de pastejo, de 47,56% no primeiro dia, para 44,18% no quarto dia (Tabela 4), uma

característica do pastejo sob lotação rotativa, pois força o rebanho a exercer o pastejo em camadas, onde as frações mais nutritivas da lâmina foliar, a extremidade superior ofertada a cada dia, vão sendo progressivamente consumidas, restando a base da lâmina, com sua nervura principal enrijecida e de baixa qualidade. Além disso, no perfil do dossel como um todo, as folhas mais jovens localizam-se na parte superior do mesmo, pastejada no primeiro dia, restando para o pastejo no último dia as camadas inferiores do dossel, compostas por folhas mais velhas.

Esses resultados reafirmam que a qualidade da forragem diminui com o suceder dos dias de pastejo, em decorrência da seleção das frações de maior valor nutritivo pelos ovinos durante os primeiros dias de pastejo, reduzindo essa oferta nos últimos dias de pastejo.

Com o passar dos tempos de incubação, a DISMS aumentou ( $P < 0,05$ ) de 14,5% no tempo 0, para 72,4% no tempo de 144 horas (Tabela 4), como resultado do maior tempo disponível para que o alimento sofra a ação da microbiota ruminal, resultando em maior degradação à medida que o tempo de residência do alimento no rúmen aumentou.

O potencial máximo de degradação reduziu com a diminuição da frequência de desfolhação (Tabela 5) e essa redução foi maior no quarto dia em relação ao primeiro dia de pastejo. O decréscimo no potencial de degradação com o avançar dos dias de pastejo pode ser explicado pela menor relação folha/colmo à medida que os animais aprofundam seu horizonte de pastejo.

Cutrim Jr. (2007), trabalhando com o capim-tanzânia submetido ao mesmo manejo adotado, observou redução

Tabela 3 - Digestibilidade da matéria seca do capim-tanzânia (%) com três frequências de desfolhação no primeiro e quarto dias de pastejo

Dia de pastejo	Frequência de desfolhação (% de interceptação da RFA)			Média
	85	95	97	
	Digestibilidade da MS (CV = 17,9 %)			
1	58,6Aa	54,4Aa	38,0Ab	50,3
4	59,0Aa	46,3Ab	36,1Ab	47,1
Média	58,8	50,3	37,08	

\* Médias seguidas por letras maiúsculas iguais nas colunas e minúsculas nas linhas não diferem significativamente ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

Tabela 4 - Degradação *in situ* da matéria seca (%) das amostras obtidas por simulação do pastejo no primeiro e quarto dias de ocupação no pasto de capim-tanzânia com três frequências de desfolhação

Degradação <i>in situ</i> da matéria seca (DISMS, CV= 10,33 %)							
Frequência de desfolhação (%IRFA)	85		95		97		
DISMS (%)	47,23a		45,89ab		45,53b		
Dias de pastejo	1				2		
DISMS (%)	47,56a				44,18b		
Tempo	0 hora	12 horas	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	144 horas
DISMS (%)	14,5g	22,9f	33,0e	54,6c	47,8d	63,3b	72,4a

\* Médias seguidas por letras iguais nas linhas não diferem ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

na relação folha/colmo do pasto de 2,5 no pré-pastejo (condição similar ao valor nutricional da dieta no primeiro dia de pastejo) para 1,2 no resíduo (condição similar ao valor nutricional da dieta no quarto e último dia de pastejo dos ovinos). Quando se trabalha com pastagens mais jovens, a redução na qualidade do alimento no decorrer do período de pastejo é menor, pois os animais ainda têm à sua disposição forragem de alta qualidade, mesmo nas camadas inferiores do dossel.

A taxa de degradação (c) não variou muito com o passar dos dias de pastejo (Tabela 5), pois somente na menor frequência de desfolhação ocorreu diferença considerável entre o valor da taxa de degradação no primeiro e quarto dias de pastejo. Com a diminuição das frequências de desfolhação ocorreu também uma redução na taxa de degradação, ou seja, as maiores frequências de desfolhação proporcionaram taxa de degradação maior que a menor frequência de desfolhação. Benevides et al. (2007),

estudando a degradação do capim-tanzânia sob três períodos de descanso (1,5, 2,5 e 3,5 folhas) no primeiro e quarto dias de pastejo, observaram que a taxa de degradação da matéria seca reduziu com o avanço dos dias de pastejo e com o prolongamento do período de descanso.

A degradabilidade efetiva diminuiu com o aumento da taxa de passagem (Tabela 5), em decorrência do menor tempo de residência do alimento no rúmen, reduzindo a possibilidade de atuação da microbiota ruminal sobre o alimento. A degradabilidade efetiva também reduziu com a diminuição da frequência de desfolhação, o que está relacionado ao maior teor de fibra dos pastos mais maduros. Essa queda foi acentuada principalmente do primeiro para o quarto dia de pastejo, especialmente no pasto com menor frequência de desfolhação, um indicativo do decréscimo no valor nutritivo da forragem ofertada nos últimos dias de pastejo.

Tabela 5 - Parâmetros da degradação ruminal da matéria seca das amostras obtidas por simulação do pastejo no primeiro e quarto dias de pastejo em capim-tanzânia sob três frequências de desfolhação

Variável	Frequência de desfolhação (% de interceptação da RFA)					
	85		95		97	
	Dia de pastejo					
	1°	4°	1°	4°	1°	4°
A (%)	73,9	72,8	71,8	68,1	70,06	67,8
B (%)	65,4	69,2	65,2	61,8	63,4	72,0
c (%)	1,5	1,4	1,6	1,4	1,4	0,9
a (%)	16,1	13,2	13,5	14,0	15,1	14,4
DE 2%	44,08	41,4	42,0	39,9	41,2	37,4
DE 5%	31,55	28,1	28,9	27,9	28,9	25,8
DE 8%	26,4	23,4	24,1	24,5	24,5	22,0
B1 (%)	57,8	59,6	58,3	54,2	55,0	53,4
R <sup>2</sup>	0,91	0,92	0,91	0,92	0,92	0,96

\* A = potencial de degradação; B = sem valor biológico, c = taxa de degradação (% hora); a = fração solúvel, DE 2% = degradabilidade efetiva a uma taxa de passagem de 2%/hora; DE 5% = degradabilidade efetiva a uma taxa de passagem de 5%/hora; DE 8% = degradabilidade efetiva a uma taxa de passagem de 8%/hora.

## Conclusões

Com a redução na frequência de desfolhação e o suceder dos dias de pastejo no capim-tanzânia, diminui a qualidade da composição químico-bromatológica, a digestibilidade e a degradação *in situ* da matéria seca. Então, recomenda-se trabalhar com período de pastejo inferior a quatro dias para uniformizar mais a dieta selecionada pelos animais em pastejo.

## Referências

BALSALOBRE, M.A.A.; CORSI, M.; SANTOS, P.M. et al. Composição química e fracionamento do nitrogênio e dos

- carboidratos do capim-tanzânia irrigado sob três níveis de resíduo pós-pastejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.3, p.519-528, 2003.
- BENEVIDES, Y.I.; CÂNDIDO, M.J.D.; NEIVA, J.N.M. et al. Composição e degradabilidade da dieta de ovinos em capim tanzânia com três períodos de descanso. **Archivos de Zootecnia**, v.56, p.215-226, 2007.
- BUENO, A.A.O. **Características estruturais do dossel forrageiro, valor nutritivo e produção de forragem em pastos de capim-Mombaça submetidos a regimes de lotação intermitente**. 2003. 124f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- CÂNDIDO, M.J.D. **Morfofisiologia e crescimento do dossel e desempenho animal, em *Panicum maximum*, cv. Mombaça sob lotação intermitente com três períodos de descanso**. 2003. 134f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CÂNDIDO, M.J.D.; ALEXANDRINO, E.; GOMIDE, C.A.M. et al. Período de descanso, valor nutritivo e desempenho

- animal em pastagem de *Panicum maximum* cv. Mombaça sob lotação intermitente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1459-1467, 2005.
- COCHRAN, R.C.; ADANS, D.C.; WALLACE, J.D. et al. Predicting digestibility of different diets with internal markers: evaluation of four potential markers. **Journal of Animal Science**, v.63, p.1476-1483, 1986.
- CUTRIM JR., J.A.A. **Crescimento e morfofisiologia do dossel do capim tanzânia com três frequências de desfolhação e dois resíduos pós-pastejo**. 2007. 106f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- GONÇALVES, J.S. **Composição química e fracionamento dos carboidratos da biomassa de *Panicum maximum* cv. Tanzânia sob três períodos de descanso**. 2006. 82f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza.
- GUERDES, L.; WERNER, J.C.; COLOZZA, M.T. Avaliação de características de valor nutritivo das gramíneas forrageiras Marandu, Setária e Tanzânia nas estações do ano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.955-963, 2000.
- HALL, M.B. Calculation of non-structural carbohydrate content of feeds that contain non-protein nitrogen. **Feedstuffs**, v.69, n.37, p.12-14, 1997.
- HILLENDSHEIM, A. **Fatores que afetam o consumo e perdas de capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) sob pastejo**. 1987. 94f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.
- HODGSON, J. The significance of sward characteristics in the management of temperate sown pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 16., 1985, Kyoto. **Proceedings...** Kyoto: Japanese Society of Grassland Science, 1985. p.63-67.
- MOORE, J.E. Forage quality, evaluation and utilization. In: NATIONAL CONFERENCE ON FORAGE QUALITY, EVALUATION AND UTILIZATION, Lincoln, 1994. **Proceedings...** Lincoln: University of Nebraska, 1994. p.967-998.
- MOTT, G.O. Evaluacion de la produccion de forajes. In: HUGHES, H.D.; HEATH, M.E.; METCALFE, D.S. (Eds.). **Forrajes – la ciencia de la agricultura baseada en la produccion de pastos**. México: CECSA, 1970. p.131-141.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of sheep**. 6.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1985. 99p.
- OLIVEIRA JR., R.C.; PIRES, A.V.; FERNANDES, J.J.R. et al. Avaliação de indicadores para estimar a digestibilidade dos nutrientes em novilhos Nelore alimentados com dietas contendo alto teor de concentrado e fontes nitrogenadas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.3, p.749-758, 2004.
- ORSKOV, D.R.; McDONALD, I. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. **Journal of Agricultural Science**, v.92, p.499-503, 1979.
- REGO, F.C.A.; CECATO, U.; CANTO, W. et al. Estudo das características morfológicas e índice de área foliar do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) 1. Manejado em diferentes alturas sob pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., Recife, 2001. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001. p.117-118.
- REGO, F.C.A.; CECATO, U.; DAMASCENO, J.C. et al. Valor nutritivo do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) manejado em alturas de pastejo. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.25, n.2, p.363-370, 2003.
- SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análises de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2002. 235p.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **SAS system for Windows**. Version 8.0. Cary: SAS Institute, 2003. (CD-ROM).