

# CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS, AGRONÔMICAS E DE VALOR NUTRITIVO NO PERÍODO DE ESTABELECIMENTO DAS GRAMÍNEAS FORRAGEIRAS MARANDU, SETÁRIA E TANZÂNIA<sup>1</sup>

LUCIANA GERDES<sup>2,5</sup>, JOAQUIM CARLOS WERNER<sup>3</sup>, MARIA TEREZA COLOZZA<sup>3</sup>, DORA DUARTE DE CARVALHO<sup>3</sup>, PAULO BARDAUIL ALCÂNTARA<sup>3</sup>, ELIANA APARECIDA SCHAMMASS<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Parte da dissertação de mestrado apresentada pela primeira autora à FMVZ, USP, campus de Pirassununga, SP. Projeto financiado pelo Tesouro do Estado de São Paulo e pela Reserva Técnica referente à bolsa da FAPESP. Recebido para publicação em 15/05/02. Aceito para publicação em 22/10/02.

<sup>2</sup> Departamento de Zootecnia, ESALQ, USP, Av. Pádua Dias, nº 11, Caixa Postal 09, 13418-900, Piracicaba, SP. E-mail: lgerdes@esalq.usp.br

<sup>3</sup> Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Nutrição Animal e Pastagens, Instituto de Zootecnia, Rua Heitor Penteado, 56, Centro, Caixa postal 60, 13460-000- Nova Odessa, SP.

<sup>4</sup> Centro de Genética e Reprodução Animal, Unidade Laboratorial de Referência de Metodologias Aplicadas à Pesquisa, Instituto de Zootecnia, Rua Heitor Penteado, 56, Centro, Caixa postal 60, 13460-000, Nova Odessa, SP.

<sup>5</sup> Bolsista da FAPESP.

RESUMO: No Instituto de Zootecnia, Nova Odessa/SP realizou-se um experimento em blocos ao acaso, com 12 repetições, para avaliar os capins marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), setária (*Setaria sphacelata* (Schum.) Moss var. sericea (Stapf.) cv. Kazungula) e tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) quanto ao número de plantas/m linear aos 7, 14 e 21 dias e número de perfilhos/m linear aos 21, 28 e 35 dias após a semeadura, e a produção de matéria seca, altura do relvado e % de lâminas foliares. Também foram estimados os teores de matéria seca, proteína bruta, fibra em detergente neutro e digestibilidade "in vitro" da matéria seca, no corte de estabelecimento (145 dias após a semeadura). Setária e tanzânia apresentaram os maiores número de plantas/m linear até 14 dias, enquanto o tanzânia, o maior número de perfilhos/m linear a partir dos 21 dias do plantio. Os capins marandu e tanzânia apresentaram produções, teores de matéria seca e porcentagens de lâminas foliares significativamente maiores do que os da setária. Esta, porém, apresentou os mais altos teores de proteína. Os valores de FDN foram maiores no tanzânia, com DIVMS semelhante à da setária e menor que a do marandu.

Palavras-chave: digestibilidade in vitro da matéria seca, fibra em detergente neutro, lâminas foliares, perfilhamento, proteína bruta.

## MORPHOLOGIC, AGRONOMIC AND NUTRITIVE CHARACTERISTICS OF THE GRASSES *Brachiaria brizantha* CV. MARANDU, *Setaria Sphacelata* CV. KAZUNGULA AND *Panicum maximum* CV. TANZANIA DURING THE ESTABLISHMENT PERIOD

ABSTRACT: A field experiment was carried out at Instituto de Zootecnia, Nova Odessa, SP, Brazil, in a randomized complete-block design, with 12 replications, in order to evaluate in three tropical forage grasses: marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), setaria (*Setaria sphacelata* cv. Kazungula) and tanzania (*Panicum maximum* cv. Tanzania-1), some establishment characteristics (number of plants.m<sup>-1</sup> at 7, 14 and 21 days and number of tillers.m<sup>-1</sup> at 21, 28 and 35 days after sowing), as well as dry matter yield, sward height and leaf blade percentage. Dry matter percentage, crude protein percentage, neutral detergent fiber (NDF) and "in vitro" dry matter digestibility, were also estimated, in samples picked up at 145 days after sowing. Setaria and tanzania presented the highest number of plants.m<sup>-1</sup> up to 14 days and tanzania the highest number of tillers.m<sup>-1</sup> after

21 days. Marandu and tanzania presented significantly higher yields, dry matter percentage and leaf blade percentages than setaria. Setaria, on the other hand, presented the highest crude protein value. Tanzania's NDF was significantly higher than those of the two other grasses, but its IVDMD was similar to setaria's and lower than marandu's.

Key words: crude protein, IVDMD, leaf blade percentage, NDF, tillering.

## INTRODUÇÃO

O estabelecimento é uma etapa de grande importância na implantação de uma pastagem cultivada, ponto de partida do manejo que poderá torná-la persistente e produtiva. O seu sucesso depende de conhecimentos prévios sobre as características do ambiente e da existência de espécies ou cultivares de forrageiras adaptadas às condições prevaescentes (CARVALHO e CRUZ FILHO, 1985 e ZIMMER *et al.*, 1986).

O insucesso no estabelecimento, utilização e persistência da pastagem é causado, basicamente, pela forma extrativista e imediatista, como foram e são tratadas a grande maioria das nossas pastagens. Com mau manejo e, também, falta de adubação chega-se ao esgotamento do solo.

Nas décadas de 60 e 70 teve início, no Brasil Central, a utilização da *Setaria sphacelata* (cultivares kazungula, narok e nandi), seguidos pela utilização das braquiárias, como a *B. decumbens* IPEAN e Basilisk, *B. ruzizensis* e *B. humidicola*. Já, nas décadas de 80 e 90 passaram a ser utilizadas respectivamente, duas novas forrageiras, *B. brizantha* Stapf. cv. Marandu e *P. maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1 (ZIMMER e CORREA, 1993).

VALLE *et al.* (1996) estudaram o estabelecimento de 21 acessos do gênero *Brachiaria* que foram comparados com as testemunhas *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola*, na busca de novas espécies que assegurassem rápida formação (com base no número de plantas germinadas e/ou cobertura do solo), rápido crescimento e acúmulo de matéria seca, e rápida rebrota. A *B. brizantha* destacou-se, com bom desempenho no estabelecimento.

Contagem de perfilhos basilares da setária, em quatro estádios de crescimento, em experimento em vasos, foi efetuada por HERLING *et al.* (1991), constatando-se o máximo número de perfilhos por volta de 49 dias, logo após, entretanto, ocorreu um de-

créscimo, provavelmente em razão de morte de alguns perfilhos.

Os resultados para número de perfilhos de capim-colonião e capim-tobiatã, aos 56 dias de crescimento, obtidos por ANDRADE (1987), foram, respectivamente, de 245 e 323 em 0,50 m<sup>2</sup>.

O presente trabalho teve como objetivo comparar algumas características morfológicas, agrônômicas e do valor nutritivo do capim-marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), do capim-setária (*Setaria sphacelata* (Schum.) Moss var. *sericea* (Stapf.) cv. Kazungula) e do capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1) no período de estabelecimento, aproveitando a instalação de um trabalho de pesquisa no qual se ia comparar a aceitabilidade relativa destes três capins por búfalos jovens.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área experimental do Centro de Forragicultura e Pastagens do Instituto de Zootecnia, situado no Município de Nova Odessa – SP, a 22°47' de latitude (S) e 47°18' de longitude (W), a uma altitude média de 528 m acima do nível do mar.

Estudaram-se as gramíneas forrageiras marandu (*Brachiaria brizantha* Stapf. cv. Marandu), setária (*Setaria sphacelata* (Schumach) Moss var. *sericea* (Stapf.) cv. Kazungula) e tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia-1), plantadas em parcelas experimentais de 50 m<sup>2</sup> (6,25 m x 8,00 m) cada, dispostas em blocos ao acaso, com 12 repetições.

A área experimental está num solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo, variação Laras. A sua topografia é ligeiramente ondulada e de boa drenagem. Originalmente estava coberta de *Brachiaria decumbens* e plantas invasoras. Para erradicação destas espécies, o preparo do solo foi feito com uma gradagem em toda a área e, com as

primeiras rebrotas após as chuvas de primavera, foi aplicado o herbicida Roundup (3,0 l/ha) para eliminação das espécies acima mencionadas.

Com base em resultados de análise de solo foi feita uma calagem para elevar a saturação por bases a 50 % e a seguinte adubação de plantio: 100 kg de  $P_2O_5$ /ha, usando-se 556 kg/ha de FOSMAG-464.

Misturou-se o adubo fosfatado com as sementes das espécies forrageiras no momento da semeadura. Nitrogênio (100 kg N/ha) e potássio (60 kg  $k_2O$ /ha) foram aplicados em cobertura trinta dias após o plantio, como sulfato de amônio e cloreto de potássio, respectivamente.

A densidade de semeadura foi baseada no valor cultural (VC %) de cada espécie, usando-se 12, 8 e 16 kg de sementes/ha respectivamente para o capim-marandu, capim-setária e capim-tanzânia. As gramíneas foram semeadas manualmente em sulcos espaçados de 31 cm, no dia 21 de fevereiro/97.

Cada parcela, com sua respectiva gramínea, era constituída de vinte linhas de 8m de comprimento. Além destas vinte linhas, foram semeadas duas linhas externas, uma de cada lado, denominadas de "bordadura" que não receberam adubo fosfatado no plantio e que não entraram nas avaliações.

Após o plantio iniciaram as avaliações de velocidade de emergência de cada gramínea e seu desenvolvimento, através de contagens de plantas e de número de perfilhos por metro linear. Estas medições foram feitas em pontos sorteados ao acaso nas trinta e seis parcelas experimentais.

As contagens de plantas individuais, ainda não perfilhadas, começaram sete dias após o plantio, quando iniciou sua emergência, estendendo-se por mais duas semanas. Na terceira semana, foi iniciada a contagem de perfilhos/m linear, estendendo-se por mais duas semanas, totalizando três avaliações para plantas/m linear e três para perfilhos/m linear.

O primeiro corte nas parcelas consideradas completamente estabelecidas (80 % da área coberta com as respectivas gramíneas), foi realizado em 16 de julho/97 (145 dias após o plantio), em quatro pontos dentro de cada parcela, através do lançamento,

ao acaso, de um quadrado de 0,5 x 0,5 m (0,25 m<sup>2</sup>). Antes do corte, medi-se a altura média de planta (distância do solo à altura máxima do relvado), com a mínima manipulação possível das plantas.

As variáveis medidas foram: produção de matéria seca (PMS), teor de matéria seca (MS), porcentagem de lâminas foliares na planta (L), altura do relvado (AR) e as seguintes determinações químicas: teor de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) na planta inteira e nas frações lâminas e hastes das três gramíneas.

O corte foi feito à altura de 15 cm do solo. O material verde, colhido nos quatro pontos de cada parcela, foi juntado (1 m<sup>2</sup>) e pesado. Do mesmo, foi retirada amostra para pesagem e secagem em estufa regulada a 65°C. Após secagem, até peso constante, as amostras foram novamente pesadas, para determinação do teor de matéria seca (% MS 65°C) da planta inteira. Para a porcentagem de lâminas foliares, foram retiradas outras amostras do material verde colhido, para separação de lâminas e hastes de cada perfilho e foram colocadas em estufa para secagem (65°C), sem, contudo, avaliar o seu peso verde.

Em seguida, estas amostras foram moídas, em moinho tipo Willey, com peneira de 40 mesh, etiquetadas e encaminhadas ao laboratório para as determinações do teor de matéria seca a 105°C (SILVA, 1981), proteína bruta pelo método do N total multiplicado pelo fator 6,25 (SARRUGE e HAAG, 1974), fibra em detergente neutro (GOERING e VAN SOEST, 1970) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca segundo o método proposto por TILLEY e TERRY (1963), modificado por TINIMIT (1974).

Os delineamentos experimentais adotados foram de blocos ao acaso, para as variáveis do modelo matemático 1 e blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas no tempo, para as variáveis do modelo matemático 2, nos quais as parcelas eram representadas pelas gramíneas forrageiras (modelos 1, 2) e as sub-parcelas, pelas idades das gramíneas (modelo 2), como demonstrado a seguir:

$$Y_{ij} = m + g_i + b_j + e_{ij}, \quad \text{onde: (modelo matemático 1)}$$

$Y_{ij}$  = variáveis dependentes: produção de matéria seca<sup>1</sup>, teor de matéria seca<sup>1</sup>, altura do relvado<sup>1</sup>, porcentagem de lâminas foliares<sup>1</sup>, teor de proteína bruta<sup>2</sup>, fibra em detergente neutro<sup>2</sup> e digestibilidade "in vitro" da matéria seca<sup>2</sup>, no corte de estabelecimento da gramínea  $i$ , no bloco  $j$ ,

$m$  = média da população,

$g_i$  = efeito da gramínea  $i$ ,  $i = 1, 2, 3$ ,

$b_j$  = efeito do bloco  $j$ ,

$j^1 = 1, 2, \dots, 12$ ,  $j^2 = 1, 2, \dots, 6$ ,

$e_{ij}$  = erro aleatório associado a cada observação  $ij \sim N(0, s_e^2)$ .

$Y_{ijk} = m + g_i + b_j + e_{ij} + p_k + bp_{jk} + gp_{ik} + e_{ijk}$ , onde (modelo matemático 2)

$Y_{ijk}$  = variáveis dependentes: número de plantas<sup>1</sup>/m e número de perfilhos<sup>2</sup>/m no estabelecimento da gramínea  $i$ , no bloco  $j$ , na idade  $k$ ,

$m$  = média da população,

$g_i$  = efeito da gramínea  $i$ ,  $i = 1, 2, 3$ ,

$b_j$  = efeito do bloco  $j$ ,  $j = 1, 2, \dots, 12$ ,

$e_{ij}$  = erro aleatório associado a cada observação  $ij \sim N(0, s_e^2)$ ,

$p_k$  = efeito da idade  $k$ ,

$k^1 = 1, 2, 3$ ,  $k^2 = 1, 2, \dots, 5$ ,

$bp_{jk}$  = efeito da interação entre bloco  $j$  e idade  $k$ ,

$gp_{ik}$  = efeito da interação entre gramínea  $i$  e idade  $k$ ,

$e_{ijk}$  = erro aleatório associado a cada observação  $ijk \sim N(0, s_e^2)$ .

Os dados foram analisados com o programa estatístico SAS-Institute (1989).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As contagens de número de plantas por metro linear das gramíneas marandu, setária e tanzânia, aos 7, 14 e 21 dias após o plantio, são mostradas no Quadro 1.

**Quadro 1. Número de plantas por metro linear no estabelecimento das gramíneas marandu, setária e tanzânia aos 7, 14 e 21 dias após o plantio. Médias de doze repetições**

Capins	Idades			Teste F <sup>2</sup>	
	7	14	21	Reg. Linear	Reg. Quad.
Número de plantas <sup>1</sup>					
Marandu	2,4 b (11)	2,7 b (16)	2,7 b (15)	**	**
Setária	3,0 a (21)	3,2 a (25)	3,1 ab (23)	ns	**
Tanzânia	3,0 a (21)	3,3 a (27)	3,2 a (24)	**	**
CV % (capins)				14,00	
CV % (idades)				4,59	

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

<sup>1</sup> Médias transformadas em  $\ln(x)$ . Valores entre parênteses referem-se às médias re-transformadas.

<sup>2</sup> \*\* ( $P < 0,01$ ) e ns ( $P > 0,05$ )

Na contagem de plantas a interação gramíneas x idades foi significativa ( $P < 0,05$ ). No seu desdobramento, para o estudo de gramíneas em cada idade, verificou-se que o número de plantas de setária e de tanzânia, aos 7 e 14 dias, foi significativamente maior ( $P < 0,05$ ) em relação ao do marandu. Já, aos 21 dias o tanzânia apresentou maior ( $P < 0,05$ ) número de plantas que o marandu, porém este não diferiu ( $P > 0,05$ ) do número de plantas da setária.

Em ensaios de avaliação de uma ampla coleção de acessos de *Brachiaria*, no Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC)- Campo Grande, MS e no Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC)- Planaltina, DF, com o objetivo de identificar os mais produtivos, VALLE *et al.* (1996) verificaram que o cultivar marandu apresentou menor número de plantas por metro quadrado que a *B. decumbens* e do que outros seis acessos da coleção, aos 28 e 42 dias após o plantio.

No estudo de idades para cada capim, também se verificou efeito significativo ( $P < 0,05$ ) das idades nos três capins (Quadro 1), sendo que, em qualquer dos casos, a resposta à idade se ajustou a modelos quadráticos com as seguintes equações:  $Y = 1,58 + 0,1428X - 0,0042X^2$  ( $R^2 = 1,00$ ),  $Y = 2,50 + 0,0980X - 0,0033X^2$  ( $R^2 = 1,00$ ),  $Y = 2,55 + 0,0943X - 0,0030X^2$  ( $R^2 = 1,00$ ), respectivamente para marandu, setária e tanzânia.

De acordo com estas equações o maior número de plantas/m linear ocorreu aos 17, 15 e 16 dias após o plantio, na mesma sequência. A queda no número de plantas nas idades subseqüentes deve-se à morte de algumas delas quando, devido ao início do perfilhamento, a partir do 14º dia, plantas mais vigorosas começaram a competir significativamente com as demais. Com efeito, comparando-se os Quadros 1 e 2, verifica-se que o número de plantas começou a declinar a partir da segunda avaliação, enquanto o número de perfilhos continuou aumentando linearmente.

Lo (1965) testou as distâncias de 30, 50 e 100 cm entre linhas e 15, 25 e 50 cm dentro das linhas no plantio da *Setaria sphacelata* e observou que, nos primeiros sete cortes realizados, durante o primeiro ano após o plantio, os tratamentos com menor espaçamento entre linhas e, conseqüentemente, com maior quantidade de plantas por hectare, produziram mais do que os tratamentos mais espaçados.

Porém, a partir do oitavo corte, devido ao mais intenso perfilhamento das plantas, em espaçamentos mais largos, a produção foi mudada em favor destes. O número de perfilhos/planta foi maior em espaçamentos maiores e aumentou rapidamente depois do oitavo corte, em torno dos 400 dias após o plantio, depois diminuiu nitidamente no décimo corte.

O número de perfilhos por metro linear das três gramíneas em estudo e em cinco idades de amostragem encontra-se no Quadro 2.

Nas idades de 7 e 14 dias o número de perfilhos/m linear, na verdade, corresponde ao número de plantas/m linear já comentado, porque, até esta data as plântulas resultantes da germinação das sementes ainda não haviam começado a perfilhar. Isto coincide com o obtido por PEDREIRA (1975) que, em estudo de hábito de crescimento estacional do capim-colônião (*Panicum maximum* Jacq.), relatou que o surgimento de perfilhos na base dos colmos deu-se após cerca de 15 dias, na estação de primavera.

Houve interação significativa ( $P < 0,05$ ) gramíneas x idades. Aos 7 e 14 dias após o plantio, setária e tanzânia não diferiram ( $P > 0,05$ ) quanto ao número de perfilhos, mas foram diferentes do marandu, que apresentou menor ( $P < 0,05$ ) número de perfilhos. Dos 21 dias em diante o tanzânia apresentou maior ( $P < 0,05$ ) número de perfilhos em relação ao marandu e à setária, que não diferiram entre si ( $P > 0,05$ ). Em cada gramínea (Quadro 2), o perfilhamento mostrou acréscimo linear com o aumento das idades dentro do período estudado (0-35 dias), representado pelas seguintes equações:  $Y = 1,97 + 0,0539X$  ( $R^2 = 0,98$ ),  $Y = 2,71 + 0,0361X$  ( $R^2 = 0,94$ ),  $Y = 2,62 + 0,0555X$  ( $R^2 = 0,98$ ), respectivamente para marandu, setária e tanzânia.

O alto potencial de produção de gramíneas forrageiras tropicais e a alta capacidade de perfilhamento conferem a tais plantas excelentes atributos forrageiros (HODGSON, 1990). Segundo JEWISS (1972), a alta capacidade de perfilhamento dos capins auxilia o estabelecimento e assegura a perenidade da pastagem.

O Quadro 3 mostra as produções médias e teores de matéria seca, altura do relvado e porcentagens de lâminas foliares das três gramíneas estudadas, avaliadas 145 dias após o plantio. Após o plan-

**Quadro 2. Número de perfis por metro linear no estabelecimento das gramíneas marandu, setária e tanzânia aos 7, 14, 21, 28 e 35 dias após o plantio. Médias de doze repetições**

Capins	Idades					Teste F <sup>2</sup>	
	7	14	21	28	35	Reg. Linear	Reg. Quad.
	Número de perfis <sup>1</sup>						
Marandu	2,4 b (11)	2,7 b (16)	3,0 b (19)	3,6 b (36)	3,8 b (47)	**	ns
Setária	3,0 a (21)	3,2 a (25)	3,3 b (27)	3,8 b (45)	4,0 b (55)	**	ns
Tanzânia	3,0 a (21)	3,3 a (27)	3,9 a (48)	4,3 a (71)	4,5 a (91)	**	ns
CV % (capins)	13,29						
CV % (idades)	6,58						

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

<sup>1</sup>Médias transformadas em  $\ln(x)$ . Valores entre parênteses referem-se às médias re-transformadas.

<sup>2</sup>\*\* ( $P<0,01$ ) e ns ( $P>0,05$ )

**Quadro 3. Produção de matéria seca (PMS), teor de matéria seca (MS), porcentagem de lâminas (L) e altura do relvado (AR) das gramíneas marandu, setária e tanzânia aos 145 dias de crescimento (21/02/97 a 16/07/97). Médias de doze repetições**

Capins	PMS	MS	L	AR
	..... t/ha .....	..... % .....		..... cm .....
Marandu	4,95 <sup>a</sup>	20,58 <sup>a</sup>	56 <sup>a</sup>	55 <sup>b</sup>
Setária	3,22 <sup>b</sup>	14,43 <sup>b</sup>	46 <sup>b</sup>	57 <sup>b</sup>
Tanzânia	6,04 <sup>a</sup>	20,86 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>
CV %	29,62	7,66	10,99	21,69

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ( $P>0,05$ ) pelo teste de Tukey.

ti ocorreram chuvas normais que permitiram um bom início de estabelecimento. Mas houve, a seguir, um período de intensa estiagem (Figura 1), o que retardou as avaliações do corte de estabelecimento.

A análise de variância para a produção de matéria seca mostrou diferenças significativas ( $P<0,05$ ) entre as espécies estudadas. As produções do marandu e do tanzânia não diferiram ( $P>0,05$ ), sendo significativamente maiores ( $P<0,05$ ) do que a da setária (Quadro 3). RUGGIERI *et al.* (1997), entretanto, encontraram maior produção de matéria seca do tanzânia, comparado com o colômbio e o marandu.

Segundo MOLAS BUSCIO, 1986, SAVIDAN *et al.*, 1990, HERLING *et al.*, 1991, COSTA, 1995, as variações nas produções de matéria seca dos capins são depen-

dentados de fatores edafoclimáticos, cultivares, adubações (principalmente a nitrogenada), entre outros.

Com relação aos teores de matéria seca e porcentagens de lâminas foliares, marandu e tanzânia apresentaram maiores ( $P<0,05$ ) valores do que a setária (Quadro 3). Resultados de EUCLIDES *et al.* (1995), em estudo com sete ecótipos de *P. maximum*, comparados com o cultivar Tobiata e a *B. brizantha* cv. Marandu, ambos como testemunha, verificaram que a porcentagem de folhas do marandu, tanto no período das águas quanto no das secas, foi menor que a dos cultivares de *Panicum maximum*. No presente trabalho, entretanto, o marandu apresentou a mesma porcentagem de lâminas foliares que o tanzânia, demonstrando que condições experimentais específicas exercem influência marcante nesta variável.

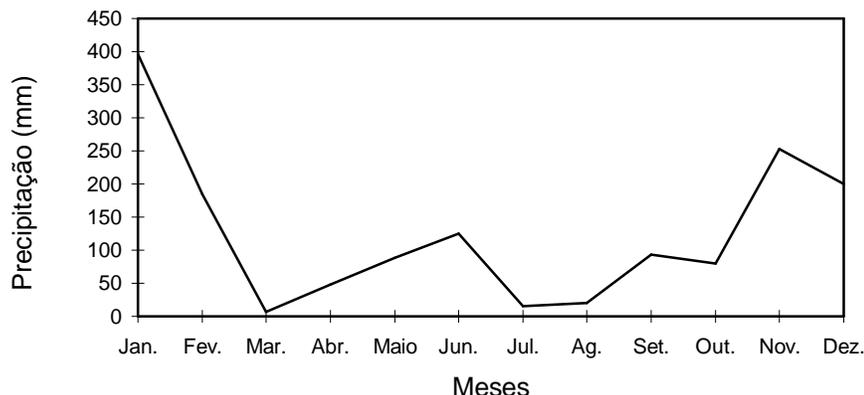


Figura 1. Dados de precipitação pluviométrica no ano de 1997

Nas três espécies estudadas o tanzânia apresentou a maior ( $P < 0,05$ ) altura do relvado, enquanto que setária e marandu não diferiram ( $P > 0,05$ ) quanto a esta característica. Possivelmente, a menor produção de matéria seca observada para a setária deve-se muito mais ao seu menor teor de matéria seca (maior conteúdo de água) do que à sua altura de relvado (Quadro 3).

A menor porcentagem de lâminas foliares e produção de matéria seca da setária, apesar de apresentar a mesma altura de relvado que o marandu se deve, provavelmente, à sua mais rápida elongação do meristema apical em relação aos outros dois capins.

HERLING (1987), analisando o efeito do intervalo entre cortes sobre a relação haste/folha do capim-setária cv. Kazungula, verificou diminuição nesta relação com diminuição de intervalo entre cortes obtendo as seguintes relações: 2,10, 1,33 e 0,92 para os intervalos de 35, 42 e 49 dias, respectivamente. Esses resultados coincidiram justamente com a época de floração da gramínea, estágio de crescimento no qual, segundo ANSLOW (1966), ocorre a elongação das hastes.

Teores de proteína bruta e fibra insolúvel em detergente neutro de planta inteira, lâminas e hastes e digestibilidade "in vitro" da planta inteira das três gramíneas são apresentados no Quadro 4.

Os teores de proteína bruta das lâminas e hastes

do capim-setária foram maiores ( $P < 0,05$ ) que os do tanzânia e do marandu, enquanto os de planta inteira não diferiram ( $P > 0,05$ ) do marandu e foram significativamente maiores ( $P < 0,05$ ) que os do tanzânia; este, por sua vez, não diferiu ( $P > 0,05$ ) do marandu. Os teores mais elevados na setária podem ser explicados, em parte, pelo efeito de concentração, desde que este capim apresentou menor produção de forragem que os outros dois, como mostrado no Quadro 3.

Também, os teores de proteína relativamente altos, nos três capins, podem ser explicados por se tratar de primeiro corte e de efeito de adubação nitrogenada (100 kg N/ha) 30 dias após a semeadura.

A digestibilidade in vitro do marandu não diferiu ( $P > 0,05$ ) à da setária e foi superior à do tanzânia ( $P < 0,05$ ), enquanto os teores de FDN do tanzânia, independentemente da parte da planta, foram maiores ( $P < 0,05$ ) que aqueles da setária e do marandu. O crescimento mais rápido do tanzânia (maior produção de matéria seca e altura do relvado) pode ter acarretado envelhecimento fisiológico mais rápido e maior diluição do nitrogênio absorvido, refletindo-se nos mais altos valores de parede celular (FDN) e menores valores de proteína e DIVMS deste capim.

EUCLIDES *et al.* (1993a) estudaram o valor nutritivo do tanzânia, em estágio vegetativo, e encontraram 16,1 % de proteína bruta e 61,3 % de digesti-

**Quadro 4. Teores de proteína bruta e de fibra em detergente neutro de planta inteira (PI), lâminas (L) e hastes (H) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) de planta inteira das gramíneas marandu, setária e tanzânia aos 145 dias de crescimento (21/02/97 a 16/07/97). Médias de seis repetições**

Capins	Proteína Bruta			Fibra Detergente Neutro			DIVMS
	PI	L	H	PI	L	H	PI
	% .....						
Marandu	12,29ab	15,37b	8,44b	67,77b	65,56b	76,09b	61,69a
Setária	13,21a	18,07a	10,49a	67,36b	65,26b	72,59c	59,67ab
Tanzânia	11,41b	14,36b	7,54b	73,79a	74,81a	79,66a	56,23b
CV %	7,18	6,70	6,72	2,28	1,06	2,01	4,83

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si ( $P > 0,05$ ) pelo teste de Tukey.

bilidade "in vitro" da matéria seca. Para o marandu EUCLIDES *et al.* (1993b) encontraram 9,3 % de proteína bruta e 61,2 % de digestibilidade "in vitro" da matéria seca, quando esta gramínea se encontrava no estágio vegetativo. Segundo EUCLIDES (1995), a espécie *Panicum maximum*, comparada à *Brachiaria*, apresenta valor alimentício superior.

Os teores de proteína relativamente altos nos três capins, conjugados com boas produções e teores de digestibilidade razoáveis a bons, dão uma indicação de que qualquer dos três capins, quando bem adubados e manejados, são capins com grande potencial como fonte de alimento para a nossa pecuária.

### CONCLUSÕES

Setária e tanzânia apresentaram maior número de plantas estabelecidas até 14 dias e o tanzânia o maior perfilhamento a partir dos 21 dias da semeadura.

Marandu e tanzânia apresentaram produções, teores de matéria seca e porcentagens de lâminas foliares significativamente maiores do que os da setária.

A setária apresentou os mais altos teores de proteína bruta.

Tanzânia apresentou os teores de FDN mais elevados e DIVMS foi semelhante à da setária e menor do que o do marandu.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, J.B. de. Estudos comparativos de três capins da espécie *Panicum maximum* Jacq. (colônia, tobiatã e K-187 B). Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1987. 133f. Dissertação de Mestrado.
- ANSLow, R.C. The rate of appearance of leaves on tillers of the gramineae. *Herb. Abstr.*, v.36, p.149-155, 1966.
- CARVALHO, M.M. de, CRUZ FILHO, A.B. da. Estabelecimento de pastagens. Coronel Pacheco: CNPGL, 1985. 46p. (Circular técnica, 26).
- COSTA, N. de L. Curva de crescimento e composição química de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em Rondônia. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., Brasília: 1995. Anais... Brasília: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. v.2. p.38-40.
- EUCLIDES, V.P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero *Panicum*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12., Piracicaba, 1995. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1995. p. 245-273.
- EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M.; OLIVEIRA, M.P. Evaluation of *Panicum maximum* cultivars under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., Palmerston North, 1993. Proceedings... Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993a. p.1999-2000.
- EUCLIDES, V.P.B., ZIMMER, A.H., OLIVEIRA, M.P. Evaluation of *Brachiaria decumbens* and *Brachiaria brizantha* under grazing. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 17., Palmerston North, 1993. Proceedings... Palmerston North: New Zealand Grassland Association, 1993b. p.1997-1998.

- GOERING, N.K. , VAN SOEST, P.J. Forage fiber analysis: apparatus, reagents, procedures and some application. Washington ; 1970. 20 p. (USDA. Agriculture Handbook).
- HERLING, V.R. Efeitos das frequências e alturas de corte sobre a produtividade e a fisiologia de perfilhamento do capim setária (*Setaria anceps* Stapf ex Massey cv. Kazungula). São Paulo: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 1987. 121f. Dissertação de Mestrado.
- HERLING, V.R., ZANETTI, M.A., GOMIDE, C.A. *et al.* Influências de níveis de adubações, nitrogenada e potássica e estádios de crescimento sobre o capim-setária (*Setaria anceps* Stapf. Ex. Massey cv. Kazungula). I. Produção de matéria seca e fisiologia de perfilhamento. R. da Soc. bras. de Zoot., Viçosa, MG: v.20, n.6, p.561-571, 1991.
- HODGSON, J. Herbage production and utilization. Grazing Management – Science into Practice. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1990. p.38-54.
- JEWISS, O.R. Tillering in grasses: Its significance and control. J. of the Br. Grassl. Soc., Alberysthyth , v.27, n.1, p.65-82, 1972..
- LO, A.S.S . Planting spaces of *Setaria sphacelata*. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., São Paulo, 1965. Anais... São Paulo: Departamento de Produção Animal da Secretaria de Agricultura, 1965. v.1. p.255-257.
- MOLAS BUSCIO, O.A. Adubação nitrogenada e potássica na concentração de ácido oxálico em capim-setária (*Setaria anceps* Stapf. Cv. Kazungula) em um solo Orthic Quartzipramment. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 1986. 135f. Dissertação de Mestrado.
- PEDREIRA, J.V.S. Hábitos de perfilhamento do capim colômbio, *Panicum maximum* Jacq. B. Indústr. anim., Nova Odessa, v.32, n.1, p.111-114, 1975.
- RUGGIERI, A.C., RODRIGUES, L.R.A., PACOLA, L.J. *et al.* Avaliação dos capins colômbio, tanzânia 1 e marandu sob pastejo durante o período de estação de monta. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., Juiz de Fora, 1997. Anais... Juiz de Fora: Sociedade Brasileira de Zootecnia., 1997. v. 2. p.237-239.
- SARRUGE, J.R., HAAG, H.P. Análises químicas em plantas. Piracicaba: ESALQ, 1974. 56 p.
- SAS INSTITUTE CORPORATION. Propriety software release 6.08. Cary: 1989. 846 p.
- SAVIDAN, Y.H., JANK, L., COSTA, J.C.G. Registros de 25 acessos selecionados de *Panicum maximum*. Campo Grande: CNPQC, 1990. 68 p. (Documentos, 44).
- SILVA, D. J. Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos. Viçosa, MG; Universidade Federal de Viçosa, Imprensa Universitária, 1981. 165 p.
- TILLEY, J.M.A., TERRY, R.A. A two-stage technique for the “in vitro” digestion of forage crops. J.of the Bri. Grassl. Soc. , Alberysthyth, v.18, n.2, p.104-111, 1963.
- TINIMIT, P. Forage avaluation using various laboratory techniques. East Lansing: 135f. 1974. (Ph.D. - Michigan State, University).
- VALLE, C.B. do, MACEDO, M.C.M., CALIXTO, S. Estabelecimento de acessos de *Brachiaria* em dois solos do Mato Grosso do Sul. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 33., Fortaleza, 1996. Anais... Fortaleza: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1996. v.2. p. 78-80.
- ZIMMER, A.H., CORREA, E. S. A pecuária nacional, uma pecuária de pasto? In: ENCONTRO SOBRE RECUPERAÇÃO DE PASTAGENS, Nova Odessa, 1993. Anais. Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1993. p.1-25.
- ZIMMER, A.H., PIMENTEL, D.M., VALLE, C.B. do *et al.* Aspectos práticos ligados à formação de pastagens. Campo Grande: CNPGL, 1986. 42p. (Circular técnica, 12).