

## **TEORES DE MACROMINERAIS EM *Panicum maximum* cvs. MASSAI E MOMBAÇA**

**Paulo Sergio Rabello Oliveira, Deise Dalazen Castagnara, Afonso Celso Gonçalves Junior, Eduardo Eustáquio Mesquita, Marcela Abbado Neres**

**Resumo** - Este trabalho teve como objetivo avaliar os teores de macrominerais na parte aérea de *Panicum maximum* cvs. Massai e Mombaça em seis idades de crescimento, em casa de vegetação. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 6x2, com seis idades de crescimento (35, 55, 75, 95, 115, e 135 dias após a semeadura), dois cultivares de *Panicum maximum* (Massai e Mombaça) e três repetições. Nas avaliações as plantas foram cortadas e submetidas à secagem, com posterior moagem e análises em laboratório. A análise de regressão revelou efeito significativo das idades de crescimento sobre os teores de todos os macrominerais estudados em ambos cultivares, que apresentaram ajuste ao modelo quadrático em resposta às idades de crescimento, com exceção, para o teor de Ca do cultivar Massai, que se ajustou ao modelo linear.

**Palavras-Chave:** cálcio, forrageiras tropicais, fósforo, nitrogênio, potássio

## **MACROMINERALS CONCENTRATIONS IN *Panicum maximum* cvs. MASSAI AND MOMBAÇA**

**Abstract**- This work had as objective evaluates the macrominerals concentrations in aerial part of the *Panicum maximum* cvs. Massai and Mombaça, in six growth ages, in greenhouse. The used design statistical was it entirely randomized in factorial outline 6x2, with six growth ages (35, 55, 75, 95, 115, and 135 days after the sowing), two cultivate of *Panicum maximum* (Massai and Mombaça) and three repetitions. In the evaluations the plants were cut and submitted the drying, with subsequent grinding and analyses in laboratory. The regression analysis revealed significant effect of the growth ages on the concentrations of all of the macrominerals studied in both you cultivate, that presented adjustment to the quadratic model in response to the growth ages with exception for the concentration of Ca of cultivating Massai, that was adjusted to the lineal model.

**KeyWord:** calcium, nitrogen, phosphorus, potassium, tropical forages

### **1. INTRODUÇÃO**

As pastagens apresentam um alto potencial de produção animal a baixo custo, quando utilizadas de forma eficiente. Com a intensificação da produção animal, estratégias e conhecimentos de manejo para melhorar os índices de produtividade vegetal e animal tornam-se necessários, fazendo com que os sistemas de produção animal se tornem mais rentáveis e economicamente sustentáveis em regime exclusivo de pastejo. As características do solo estão diretamente interligadas com as exigências nutricionais, e desempenham papel importante no desenvolvimento das plantas, na sua produtividade e na absorção de nutrientes (teores

foliares). Magalhães et al. (2002) avaliaram as relações entre produção de matéria seca e a exportação de nutrientes, em solos sob vegetação do cerrado com vários anos de utilização com *Brachiaria brizantha*, e observaram que a produção de matéria seca, os teores de nutrientes da parte aérea e as quantidades exportadas variaram com a quantidade de anos de uso do solo pela forrageira. Malavolta et al. (1997) relatou valores de produção de matéria seca de forrageiras variando de 13 a 25 t ha<sup>-1</sup> e valores dos macronutrientes N, P e K, extraídos pela parte aérea de 200 a 300 kg ha<sup>-1</sup>, 30 a 70 kg ha<sup>-1</sup> e 200 a 500 kg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. O padrão de crescimento e o estágio de desenvolvimento da planta apresentam ampla

relação com a sua composição química. As plantas possuem cerca de 5% de nutrientes minerais na MS, porém existem grandes diferenças entre as espécies. As quantidades totais exigidas dependem da produtividade, além de existirem diferenças na absorção de acordo com a fase de desenvolvimento da cultura, intensificando-se no florescimento, na formação e no crescimento do órgão que será colhido, por isso, além da quantidade absorvida de nutrientes, deve ser considerada também, a sua concentração nos diferentes estádios de desenvolvimento. O conhecimento da quantidade de nutrientes acumulados nas plantas, principalmente na parte colhida, é importante para se avaliar a remoção dos nutrientes da área de cultivo e, tornou-se um dos componentes necessários para as recomendações econômicas de adubação. (MALAVOLTA et al., 1997). Dessa forma o presente trabalho teve como objetivo avaliar os teores de macrominerais encontrados na parte aérea de *Panicum maximum* cvs. Massai e Mombaça em seis idades de crescimento.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi implantado e conduzido em casa de vegetação pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UNIOESTE – Campus de Marechal Cândido Rondon, PR, no período de Outubro de 2008 a Março de 2009, tendo como unidades experimentais vasos plásticos com capacidade para 5L, e como substrato para crescimento das plantas, solo argiloso peneirado, classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico, cuja análise química revelou as seguintes características: pH CaCl<sub>2</sub> 5,29 mol<sup>-1</sup>; matéria orgânica 32,81 g dm<sup>-3</sup>; Al trocável 0,0 cmolc dm<sup>-3</sup>; Ca trocável 6,69 cmolc dm<sup>-3</sup>; Mg trocável 1,48 cmolc dm<sup>-3</sup>; P disponível 25,64 mg dm<sup>-3</sup> (Mehlich-1) e K trocável 1,02 cmolc dm<sup>-3</sup>. A semeadura foi realizada em outubro de 2008, com 30 sementes por vaso, e aos 15 DAS foi realizado desbaste permanecendo duas plantas por vaso. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 6x2, com seis idades de crescimento (35, 55, 75, 95, 115, e 135 dias após a semeadura (DAS)), dois cultivares de *Panicum maximum* (Massai e Mombaça) e três repetições, totalizando 36 unidades experimentais. Anteriormente à semeadura foi realizada adubação fosfatada, na dosagem de 20mg de P (fósforo) por litro de solo, tendo como fonte de P o Super Fosfato Simples, e nos 15º e 25º dias após a semeadura foi realizada adubação de cobertura, nas dosagens de 150mg de N (nitrogênio) por litro de solo e 50mg de K (potássio) por litro de solo, tendo como fonte de N a Uréia e como fonte de K o Cloreto de Potássio (KCl). Nas avaliações as plantas foram cortadas e embaladas em sacos de papel para secagem em estufa com circulação forçada de ar, a 65 ± 5 °C, por 96 horas para secagem. Após a secagem, o material foi moído em moinho tipo Willey com facas

e câmara de aço inoxidável e com peneiras de 0,5 mm de diâmetro (20-40mesh), visando assegurar a homogeneização da amostra. Para a digestão das amostras, foi utilizada solubilização Nitro-Perclórica com a determinação dos nutrientes por Espectrometria por Absorção Atômica para Ca (cálcio) e Mg (magnésio), Espectrometria com amarelo de vanadato para P (fósforo), Espectrometria de chama de emissão para K (potássio), enquanto o N (nitrogênio) foi determinado através de digestão Sulfúrica pelo método semi-micro Kjeldahl. Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística, sendo que as cultivares foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade, e as idades de crescimento foram comparadas por meio de análise de regressão e, e para escolha do modelo, considerou-se significância de 5% para os coeficientes das equações e os maiores valores para os coeficientes de determinação.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de regressão revelou efeito significativo das idades de crescimento sobre os teores de todos os macrominerais estudados em ambos cultivares. Todos os teores de minerais apresentaram ajuste ao modelo quadrático em resposta às idades de crescimento com exceção para o teor de Ca do cultivar Massai, que se ajustou ao modelo linear (Tabela 1). Os mínimos teores de N (1,86 e 2,28 g kg<sup>-1</sup>) foram obtidos com as idades de 105 e 104 DAS para os cultivares Massai e Mombaça, respectivamente. Os teores médios encontrados foram de 10,82 e 8,21 para os cultivares Massai e Mombaça, respectivamente. Os resultados são inferiores aos obtidos por Rego et al. (2001), que encontraram teores médios de N de 18,55g kg<sup>-1</sup> em capim Tanzânia.

Com relação ao P, os teores mínimos foram obtidos com as idades de 105 DAS para o cultivar Massai e 102 DAS para o cultivar Mombaça, enquanto os teores médios permaneceram entre 18,79 e 20,93 g kg<sup>-1</sup>. Rego et al. (2001) e Rego et al. (2003), trabalhando com capim Tanzânia, constataram que os teores de P decresceram com o avanço da idade da forrageira, porém encontraram teores superiores de P (40,5 e 38 g kg<sup>-1</sup>, respectivamente) aos encontrados neste trabalho. Essa superioridade pode ser explicada pelas idades de corte avaliadas, pois os autores trabalharam com idades menos avançadas que as aqui apresentadas. A redução nos teores de P pode ser explicada pelo efeito da diluição ocorrido em função do aumento de acúmulo de matéria seca da pastagem.

O teor mínimo de K para o cultivar Massai (3,51 g kg<sup>-1</sup>) foi obtido com a idade de 109 DAS, enquanto para o cultivar Mombaça, o teor mínimo (1,86 g kg<sup>-1</sup>) foi obtido com a idade de 105 DAS. Os resultados obtidos são inferiores aos encontrados por Euclides

(1995) que observou teores de médios de K para o capim tanzânia de 14,1 g kg<sup>-1</sup>, e por Rego et al (2001), que encontraram teores médios de 28,5 g kg<sup>-1</sup>. A expressiva inferioridade dos resultados do presente estudo quando comparados com a literatura pode ser justificada pela idade de desenvolvimento das plantas.

**Tabela 01.** Equações de regressão (Ŷ), coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>), teores mínimos ou máximos (TM), idades para obtenção dos TM (ITM) e coeficientes de variação (%CV) para os teores de macrominerais (g kg<sup>-1</sup>) na parte aérea de *Panicum maximum* cvs. Massai e Mombaça em seis idades de crescimento

<i>Panicum maximum</i> cv. Massai					
Minerais	Equações de regressão	R <sup>2</sup>	TM <sup>a</sup>	ITM	CV (%)
N	Ŷ= 63,34-1,1630**x+0,0055**x <sup>2</sup>	0,89	1,86	105	11,28
P	Ŷ= 64,57-1,0085**x+0,0048**x <sup>2</sup>	0,90	11,60	105	10,56
K	Ŷ= 41,86-0,7006**x+0,0032**x <sup>2</sup>	0,97	3,51	109	22,07
Ca	Ŷ= 9,76-0,0415**x	0,35	-	-	12,51
Mg	Ŷ= 1,12+0,0358**x-0,0002**x <sup>2</sup>	0,22	2,72	89	11,96
<i>Panicum maximum</i> cv. Mombaça					
N	Ŷ= 43,94-0,7958**x+0,0038**x <sup>2</sup>	0,91	2,28	104	11,28
P	Ŷ= 67,63-1,0621**x+0,0052**x <sup>2</sup>	0,79	12,36	102	10,56
K	Ŷ= 58,43-1,0743**x+0,0051**x <sup>2</sup>	0,91	1,86	105	22,07
Ca	Ŷ= 7,77-0,0680**x+0,0005**x <sup>2</sup>	0,75	5,46	68	12,51
Mg	Ŷ= 0,70+0,0470**x-0,0003**x <sup>2</sup>	0,33	2,54	78	11,96

\*\*): Significativos a 1 e a 10 %, respectivamente pelo teste t.  
<sup>a</sup>) Teores máximos para Mg e mínimos para os demais nutrientes

O teor de Ca pra o cultivar Massai foram reduzidos com o avanço das idades de crescimento, enquanto para o cultivar Mombaça, o mínimo teor de Ca (5,46 g kg<sup>-1</sup>) foi obtido com a idade de 68 DAS. Os resultados encontrados são superiores aos obtidos por Rego et al. (2001), que encontraram teores de Ca de 3,9 g kg<sup>-1</sup>. Para o Mg, os teores máximos (2,72 e 2,54 g kg<sup>-1</sup>) foram obtidos com as idades de 89 e 78 DAS para os cultivares Massai e Mombaça, respectivamente, concordando com os resultados obtidos por Rego et al. (2001), Rego et al. (2003) e

Faquin et al. (1994) que obtiveram teores médios de Mg de 2,8; 2,9 e 3,0 g kg<sup>-1</sup>.

#### 4. CONCLUSÕES

O avanço da idade das forrageiras promoveu redução nos teores de macrominerais presentes na forragem produzida.

#### REFERÊNCIAS

EUCLIDES, V. P. B. Valor alimentício de espécies forrageiras do gênero Panicum. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 12, 1995, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1995. p. 245-276.

FAQUIN, V. et al. Limitações nutricionais do colômbio (*Panicum maximum* Jacq.), e da brachiaria (*Brachiaria decumbens*, Staff) em amostras de um latossolo do noroeste do Paraná: II Nutrição mineral em macro e micronutrientes. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 23, n.4, p.552-564, 1994

Magalhães, R. T. de, I. P. de Oliveira, & H. J. Kliemann. Relações da produção de massa seca e as quantidades de nutrientes exportados por *Brachiaria brizantha* em solos sob o manejo pelo sistema "Barreirão". Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 32, n.1, p. 13-20, 2002.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. de. Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações. 2.ed. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319p.

REGO, F. C. A.; CECATO, U.; CANTO, M.W. et al. Densidade e qualidade dos estratos de forragem do capim Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. Cv. Tanzânia-1) manejado em diferentes alturas, sob pastejo. Acta Scientiarum, v. 23, n. 4, p. 801-807, 2001.

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, no. 2, p. 363-370, 2003