



### Níveis de Calagem em Pastagens de *Panicum maximum* cv. Tanzânia

Valdinei Tadeu Paulino<sup>1</sup>; Newton de Lucena Costa<sup>2</sup>; Antônio Neri Azevedo Rodrigues<sup>3</sup>; Tiago Simey Paulino<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Eng. Agr., Doutor, Instituto de Zootecnia, APTA, Nova Odessa, São Paulo, e-mail: [paulino@iz.sp.gov.br](mailto:paulino@iz.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Eng. Agr., M.Sc., Embrapa, Amapá, Caixa Postal 10, Macapá, Amapá

<sup>3</sup> Eng. Agr., M.Sc., Escola Agrotécnica Federal de Colorado do Oeste, Rondônia

<sup>4</sup> Eng. Agr., Agrosaltes Sementes, Campinas-SP, e-mail: [tiago@sementesagrosaltes.com.br](mailto:tiago@sementesagrosaltes.com.br)

**Resumo:** Desenvolveu-se o presente estudo com o intuito de averiguar os efeitos de níveis de calcário dolomítico (0, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 kg/ha – PRNT = 100%) sobre o rendimento e matéria seca (MS) e composição química de *Panicum maximum* cv. Tanzânia, em casa-de-vegetação. Utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, com três repetições. O corretivo foi misturado uniformemente ao solo e incubado por um período de sessenta dias antes do plantio. No solo Latossolo Amarelo distrófico, foi empregada uma adubação básica mediante a aplicação de 40 mg/kg de solo de N (uréia), 22 mg/kg de solo de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo) e 40 mg/kg de solo de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Os rendimentos em termos de MS e os teores de nitrogênio, cálcio e magnésio incrementaram com a calagem. O máximo rendimento de MS foi alcançado mediante a aplicação de 3.940 kg/ha de calcário. Os maiores teores de nitrogênio, cálcio e magnésio foram registrados com o emprego de 2.489; 3.470 e 3.092 kg/ha de calcário. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados a 90% da produção máxima de MS, foram estimados em 4,81 e 3,80 g/kg, respectivamente.

**Palavras-chave:** cálcio, composição mineral, fósforo, magnésio, nitrogênio

#### Effects of Liming Levels on Tanzania Grass Yields and Mineral Composition

**Abstract:** The effects of five liming levels (0, 1.000, 2.000, 3.000 and 4.000 kg/ha) on dry matter yield (DM) and chemical composition of Tanzania grass (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzania) were evaluated in a greenhouse experiment. The experimental design was completely randomized block with three replications. Lime was broadcasted and incorporated into the soil two months before planting. A basic fertilization was applied 40-22-40 mg/kg of soil of N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O (urea, triple superphosphate and potassium chloride). The DM yield and nitrogen, calcium and magnesium contents were increased by the lime application. Maximum DM yield and nitrogen, calcium and magnesium contents were obtained with the application of 2.489; 3.470 e 3.092 kg lime/ha, respectively. Critical levels of calcium and magnesium related to 90% maximum DM yield were 4.81 and 3.11 g/kg, respectively.

**Keywords:** calcium, magnesium, mineral composition, nitrogen, phosphorus

#### Introdução

A produção pecuária brasileira está fundamentada em pastagens cultivadas em solos de baixa fertilidade natural, caracterizados por elevada acidez. A correção da acidez e o fornecimento de nutrientes pela adubação é uma ferramenta importante de manejo de pastagens, tornando-as mais produtivas e persistentes.

A utilização de novos cultivares de plantas forrageiras assume grande importância, especialmente por prevenir o risco gerado pelo uso constante em extensas áreas de monocultura com braquiária. Dentre as espécies alternativas, destaca-se o *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1, por sua alta produtividade, qualidade, palatabilidade e persistência.

O estudo da nutrição mineral dessa planta forrageira, avaliando seu estabelecimento em solos de baixa fertilidade, e melhores condições ao desenvolvimento dessa forrageira, é imprescindível. Observou-se que a ausência da calagem limitou o crescimento de *P. maximum*, reduzindo drasticamente seus rendimentos de forragem, teores e quantidades acumuladas de N, P, Ca e Mg (Paulino, 2006; Costa et al., 2004b). Por outro lado, as plantas forrageiras tais como braquiárias, são consideradas tolerantes à acidez do solo, e pouco responsivas à calagem, entretanto os panicuns são menos tolerantes e mais responsivos (Paulino, 2006).

Entretanto em sistemas de exploração intensivos, a calagem é uma das práticas agrícolas mais importantes. Em solos ácidos, reduz ou elimina a acidez do solo, fornece nutrientes como o Ca e Mg,

além de aumentar a disponibilidade de outros nutrientes (P, Mo, S e N) e propicia condições favoráveis para o crescimento das plantas forrageiras.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o efeito da calagem sobre a produção de forragem e composição química de *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1.

#### Material e Métodos

O ensaio foi realizado em casa-de-vegetação, empregando-se um Latossolo Amarelo Distrófico, onde foi cultivado o capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia). O solo foi coletado na camada arável (0 a 20 cm), destorroado e passado em peneira com malha de 6 mm e posto para secar ao ar, apresentava pH = 5,5; Al = 1,7 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,8 cmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>; P = 2,6 mg/kg e K = 72 mg/kg.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos constaram de cinco doses de calcário dolomítico (0, 1.000, 2.000, 3.000 e 4.000 kg/ha - PRNT = 100%), uniformemente misturadas com o solo, dois meses antes do plantio, período em que os vasos ficaram incubados. A adubação de estabelecimento consistiu de 40 mg/kg solo de N (uréia), 22 mg/kg solo de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (superfosfato triplo), 40 mg/kg solo de K<sub>2</sub>O (cloreto de potássio). Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3 dm<sup>3</sup> de solo seco. Dez dias após a emergência das plantas, executou-se o desbaste, deixando-se duas plantas/vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente, mantendo-se o solo em 80% de sua capacidade de campo.

Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 28 dias e a 20 cm acima do nível do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS) e teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio. Foram ajustadas as equações de regressão para rendimento de MS (variável dependente) e níveis de calcário (variável independente) (equação 1) e para teores de cálcio e magnésio como variáveis dependentes dos níveis de calcário aplicados (equação 2). Através da equação 1 calculou-se a dose de calcário aplicada relativa a 90% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação dos níveis críticos internos de cálcio e magnésio.

#### Resultados e Discussão

Os maiores rendimentos de MS foram obtidos com a aplicação de 4.000 kg/ha de calcário (24,13 g/vaso), seguindo-se os obtidos com 3.000 kg/ha de calcário (22,98 g/vaso), os quais não diferiram entre si (P>0,05). Estas doses proporcionaram incrementos de 166,0 e 153,4%, respectivamente, em relação ao rendimento fornecido pela testemunha (Tabela 1). Os rendimentos de forragem ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, sendo a dose de máxima eficiência técnica (DMET) estimada em 3.940 kg/ha de calcário (Tabela 2). Para pastagens de *P. maximum* cv. Tanzânia, Custódio et al. (2004) estimaram o máximo rendimento de forragem com a aplicação de 5.186 kg/ha de calcário. Paulino et al. (2006), obtiveram rendimentos máximos com o emprego de 3.292 kg/ha de calcário em pastagens de *P. maximum* cv. Massai. Resultados relatados por Cruz et al. (1994) para pastagens de *P. maximum* cv. Aruana, evidenciaram maior resposta à calagem, comparativamente às de *Andropogon gayanus* cv. Planaltina e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu.

Tabela 1 Rendimento de matéria seca (MS), teores de nitrogênio, fósforo, cálcio e magnésio de *P. maximum* cv. Tanzânia-1, em função da calagem.

Calcário (kg/ha)	MS (g/vaso) <sup>1</sup>	Nitrogênio	Fósforo	Cálcio	Magnésio
----- g/kg -----					
0	9,07 c	17,21 b	1,95 a	3,76 d	2,85 d
1.000	17,22 b	19,75 a	1,90 a	4,15 c	3,17 c
2.000	19,57 b	20,08 a	1,83 b	4,78 b	3,77 b
3.000	22,98 a	20,89 a	1,74 c	4,91 a	3,85 a
4.000	24,13 a	19,33 a	1,76 c	4,85 ab	3,68 b

- Médias Seguidas de mesma letra não diferem entre si (P > 0,05) pelo teste de Tukey

1. Totais de três cortes

Com exceção dos teores de fósforo que responderam negativa e linearmente às doses de calcário, as demais variáveis ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão, sendo as DMET estimadas em 2.489; 3.470 e 3.092 kg/ha de calcário, respectivamente par os teores de nitrogênio, cálcio e magnésio (Tabelas 1 e 2). Provavelmente a redução no teor de fósforo está associada à diluição do mesmo na MS da forragem em questão. Da mesma forma, Rodrigues et al. (2003) constataram resposta linear dos teores de nitrogênio de *B. decumbens* à aplicação de calcário (0; 1587,6; 3175,2 e 4762,8 mg de calcário/kg de solo). Em geral, os percentuais registrados neste trabalho são semelhantes aos reportados

por Costa et al. (2004a) e Paulino et al. (2006) para diversos genótipos de *P. maximum* cultivados em diferentes localidades da região Amazônica, contudo os teores de nitrogênio e fósforo foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2004b), em condições de campo, para *P. maximum* cv. Mombaça.

Tabela 2. Modelos ajustados pela análise de regressão para produção de matéria seca, teores de proteína bruta, fósforo, cálcio e magnésio de *P. maximum* cv. Tanzânia-1, em função da calagem.

Variável	Equação de Regressão Ajustada
Matéria Seca	$Y = 9,56 + 0,00728513 X - 0,0000009242835 X^2$ ( $R^2 = 0,98^{**}$ )
Teor de Fósforo	$Y = 1,944 - 0,00054 X$ ( $r^2 = 0,95^{**}$ )
Teor de Nitrogênio	$Y = 17,27 + 0,002743705 X - 0,0000005514262 X^2$ ( $R^2 = 0,95^{**}$ )
Teor de Cálcio	$Y = 3,70 + 0,0006939997 X - 0,00000009999944 X^2$ ( $R^2 = 0,96^{**}$ )
Teor de Magnésio	$Y = 2,78 + 0,0006625698 X - 0,0000001071425 X^2$ ( $R^2 = 0,97^{**}$ )

Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, determinados através da equação que relacionou a dose de calcário necessária para a obtenção de 90% da produção máxima de MS foram de 4,81 e 3,80 g/kg, respectivamente. Estes valores foram inferiores aos reportados por Costa et al. (2003b) para *P. maximum* cv. Vencedor (4,95 g/kg para cálcio e 4,05 g/kg para magnésio). Para *P. maximum* cv. Massai, Paulino et al. (2006) estimaram em 4,87 e 3,11 g/kg, respectivamente, os níveis críticos internos para cálcio e magnésio, os quais foram bem próximos aos obtidos no presente trabalho.

#### Conclusões

1. A calagem aumentou os rendimentos de MS, teores de cálcio e magnésio e nitrogênio, ocorrendo o inverso quanto aos teores de fósforo;
2. A dose de máxima eficiência técnica para a produção de forragem foi estimada em 3.940 kg/ha de calcário;
3. Os níveis críticos internos de cálcio e magnésio, relacionados com 90% do rendimento máximo de forragem, foram de 4,81 e 3,80 g/kg, respectivamente.

#### Literatura citada

1. COSTA, N. de L.; GONÇALVES, C.A.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; PAULINO, V.T. Rendimento, composição química e valor nutritivo da forragem. In: COSTA, N de L. (Ed.) Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004b. p.116-136.
2. COSTA, N. de L.; RODRIGUES, A.N.A.; TOWNSEND, C.R.; MAGALHÃES, J.A.; OLIVEIRA, J. R. da C. *Calagem e adubação de pastagens de Panicum maximum* cv. Massai em Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2003b. 2p. (Embrapa Rondônia. Recomendações Técnicas, 83).
3. CRUZ, M.C.P.; FERREIRA, M.E.; LUCHETTA, S. Efeito da calagem sobre a produção de matéria seca de três gramíneas forrageiras. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.8, p.1303-1312, 1994.
4. CUSTÓDIO, D.P.; OLIVEIRA, I.P.; COSTA, M.A.P.; SOUZA, M.R.F.; CHAVAGLIA, R.O.; LIMA FILHO, A.K.; OLIVEIRA, M. Efeito da calagem na produção de massa seca de duas forrageiras em dois tipos de solos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SBZ, 2004. 3p. (CD-ROM).
5. PAULINO, V.T.; COSTA, N. L.; RODRIGUES, A.A. N.A.; LIMA, J. Resposta de *Panicum maximum* cv. Massai à níveis de calagem. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006, João Pessoa. Anais... João Pessoa, SBZ, 2006, 4p. (CD-ROM).