



46ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Maringá, PR - UEM - 14 a 17 de julho de 2009



## Produção de matéria seca e qualidade nutricional do capim-tanzânia em função de doses de nitrogênio, potássio e magnésio<sup>1</sup>

Alberto C. de Campos Bernardi<sup>2</sup>; José Carlos Polidoro<sup>3</sup>; Vinícius Benites<sup>3</sup><sup>1</sup>Trabalho financiado pelo convênio Embrapa / Magnesita S/A<sup>2</sup>Embrapa Pecuária Sudeste Cx.P.339, CEP: 13560-970 São Carlos – SP. e-mail: alberto@cnpse.embrapa.br<sup>3</sup>Embrapa Solos. R. Jardim Botânico, 1024. CEP: 22460-000 Rio de Janeiro - RJ. e-mail: polidoro@cnpes.embrapa.br; vinicius@cnpes.embrapa.br

**Resumo:** O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação com nitrogênio, potássio e magnésio sobre a produção de matéria seca e qualidade nutricional do capim-tanzânia. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3 X 2, com 3 repetições. Os tratamentos utilizados foram 3 doses de N e K<sub>2</sub>O (1º ano: 100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup> como uréia e KCl e 2º ano: 100, 400 e 800 kg ha<sup>-1</sup> como nitrato amônio e KCl) aplicados na presença e ausência de 300 kg/ha de MgO, na forma de magnesita calcinada. As adubações foram feitas a lanço na entrelinha do capim-tanzânia após os cortes da forragem. Os resultados indicaram que houve demanda por magnésio em sistema de adubação intensiva de pastagem, e que o fornecimento de magnesita calcinada foi eficiente em suprir magnésio às plantas. O balanceamento nutricional proporcionado pelo fornecimento de magnésio, levou a uma economia na adubação, pois com menores doses de N observou-se produção de MS equivalente à obtida nas maiores doses.

**Palavras-chave:** digestibilidade, FDN, FDA, *Panicum maximum*, proteína bruta

### Dry matter yield and nutritional quality components of Tanzania grass due nitrogen, potassium and magnesium levels

**Abstract:** The main objective of this paper was evaluate the effect of nitrogen, potassium and magnesium fertilization on dry matter yield and nutritional quality components status of Tanzania grass. The experimental design adopted was a 3 X 2 factorial randomized blocks with 3 replications. Treatments comprised 3 levels of N and K<sub>2</sub>O (1<sup>st</sup> year: 100, 500 and 1000 kg ha<sup>-1</sup> as urea and KCl; 2<sup>nd</sup> year: 100, 400 and 800 kg ha<sup>-1</sup> as ammonium nitrate and KCl) applied with 0 or 300 kg/ha of calcined magnesite. Fertilization was done in broadcast method between lines of Tanzania grass after forage cut. The results indicate that there was a demand for magnesium in intensive fertilized pastures systems, and the calcined magnesite was effective in supplying magnesium to plants. The nutritional balance provided by MgO prompted to save fertilizer, since the lowest N levels led to equivalent dry matter yield obtained in the highest N levels.

**Keywords:** ADF, crude protein, digestibility, NDF, *Panicum maximum*

### Introdução

Os níveis de adubação utilizados nos sistemas intensivo são muito mais elevados que os utilizados na maioria das outras culturas, devido a alto potencial de resposta das gramíneas tropicais à adubação. Em condições edafo-climáticas adequadas, o N é o fator de maior impacto na produtividade da planta forrageira tropical bem estabelecida e dos animais que a utilizam, sendo o responsável pela sustentabilidade da produção (Cantarella et al., 2002).

Outros nutrientes, como o magnésio, também podem limitar a resposta da produção de forrageiras de maior exigência nutricional, especialmente nos sistemas intensivos onde relações inadequadas dos nutrientes, ou desequilíbrio dos minerais no solo podem interferir de maneira prejudicial na nutrição mineral das plantas, e conseqüentemente, limitar a produção de forragem. Por isso, muitas vezes, a adubação nitrogenada tem apresentado respostas produtivas abaixo das esperadas.

O magnésio participa no metabolismo vegetal por estar no centro da molécula de clorofila, participar dos processos de transferência de energia e ativação de enzimas, inferir na absorção de outros nutrientes e atuar no balaço hídrico da planta. Os resultados de Corrêa (1996) e Pereira (2001) com cultivares de *Panicum maximum* mostraram a influência do Mg na produção de MS, número de perfilhos e a área foliar. Uma alternativa para a correção ou manutenção de uma relação Ca:Mg adequada no solo

pode ser a aplicação do gesso combinado com o óxido de magnésio (MgO), produto da calcinação do mineral magnesita (MgCO<sub>3</sub>). Este insumo pode agir no solo como corretivo de acidez e fornecer o nutriente Mg.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da adubação com nitrogênio e potássio e sua interação com a adubação com magnesita calcinada, sobre a produção de matéria seca e qualidade nutricional do capim-tanzânia.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP (22°01'S e 47°54'W; 856 m acima do nível do mar). O clima da região é tropical de altitude, Cwa (classificação de Köppen) com 1502 mm de precipitação pluvial anual, e temperaturas médias mínimas e máximas de 16,3°C (julho) e 23°C (fevereiro), respectivamente. O solo utilizado foi um Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico (LVAd), textura média. As características químicas do solo, nas camadas de 0-20 e 20-40 cm, antes do início do experimento, foram respectivamente: pH<sub>CaCl2</sub> = 5,4 e 4,5; M.O. = 20 e 16 g/dm<sup>3</sup>; P<sub>resina</sub> = 20 e 7 mg/dm<sup>3</sup>; K = 1,6 e 1,0 mmol/dm<sup>3</sup>; Ca = 17 e 8 mmol/dm<sup>3</sup>; Mg = 7 e 3 mmol/dm<sup>3</sup>; CTC = 49 e 46 mmol/dm<sup>3</sup>; V = 53 e 46%; B = 0,24 e 0,19 mg/dm<sup>3</sup>; Cu = 1,6 e 1,7 mg/dm<sup>3</sup>; Fe = 27 e 17 mg/dm<sup>3</sup>; Mn = 11,6 e 3,9 mg/dm<sup>3</sup>; Zn = 1,9 e 0,3 mg/dm<sup>3</sup> e as características físicas: areia = 690 g/kg; argila = 251 g/kg; e silte = 59 g/kg.

A forrageira capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia - 1) foi semeada em dezembro de 2005 com densidade de plantio de 10 kg/ha de sementes. A saturação por bases do solo foi elevada para 70% e foram aplicados 100 kg/ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, na forma de superfosfato simples (18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e 30 kg de FTE BR-12 (1,8% de B; 0,8% de Cu; 3% de Fe; 2% de Mn; 0,1% Mo; 9% Zn). Em outubro de 2006, após corte de nivelamento, foram estabelecidas as parcelas experimentais de 6 m<sup>2</sup>, com área útil de 3 m<sup>2</sup> e iniciados os tratamentos. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3 X 2, com 3 repetições. Os tratamentos no primeiro ano (2006/07) constaram de 3 doses de nitrogênio em cobertura (100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup>) e as mesmas doses de K<sub>2</sub>O (100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup>) com 0 e 300 kg/ha de magnesita calcinada (94,4% MgO) aplicada a lanço sem incorporação. No segundo ano (2007/08) foram utilizadas as doses de nitrogênio em cobertura de 100, 400 e 800 kg ha<sup>-1</sup> de N, e as doses de K<sub>2</sub>O de 100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup> com 0 e 300 kg/ha de magnesita calcinada (94,4% MgO) aplicada a lanço sem incorporação. As fontes de nitrogênio utilizadas foram uréia (45% N) no primeiro ano e nitrato de amônio (33% N) no segundo ano, já o KCl (60% K<sub>2</sub>O) foi utilizado em ambos períodos. As adubações nitrogenada e potássica foram aplicadas a lanço nas entrelinhas do capim-tanzânia, após cada corte e parcelada em 6 aplicações.

Entre outubro e abril de 2006 e 2007 foram realizados seis cortes em cada ano agrícola, quando as plantas atingiram entre 100 e 120 cm de altura, mantendo um resíduo de 35 cm. A produtividade do capim Tanzânia foi avaliada em cada corte, pela produção de biomassa fresca, amostrada na área útil das parcelas, com intervalo de 35 dias entre os cortes. As amostras do material colhido foram levadas à estufa com circulação forçada de ar a 70°C, até peso constante, para determinação da matéria seca (MS). Então foram determinados o teor de proteína bruta (Nogueira et al., 2005), os conteúdos de fibras em detergente neutro (FDN) e fibras em detergente ácido (FDA) pela metodologia proposta por Souza et al. (1999), e a digestibilidade *in vitro* da matéria seca, pela técnica de Tilley & Terry (1963).

Foram realizadas as análises de variância e ajustadas equações de regressão para a produção de matéria seca parâmetros de qualidade e teores de nutrientes na parte aérea em função das doses de aplicação de nitrogênio e potássio e da magnesita calcinada.

### Resultados e Discussão

Os resultados a produção de matéria seca do capim-tanzânia obtidos no primeiro ano do experimento (Figura 1A) indicaram resposta linear sem a utilização de MgO, com a produção máxima de 12,3 t/ha de MS obtida com a dose de 1000 kg/ha de N e de K<sub>2</sub>O aplicados parceladamente após cada corte. Com a utilização de MgO (dose de 300 kg/ha) observou-se a ausência de efeito das adubações nitrogenada e potássica, pois não houve diferenças entre as produções de matéria seca dos tratamentos testados. A mesma tendência foi observada no segundo ano (Figura 1B), com produção máxima de 14.452 kg/ha de MS para a dose máxima testada de N (800 kg/ha), porém com a adição de 300 kg/ha de magnesita novamente não houve resposta à adubação nitrogenada. Estes resultados concordam com aqueles apresentados anteriormente por Corrêa (1996) e Pereira (2001).

Não houve interação entre as doses de N e K<sub>2</sub>O e o fornecimento de MgO nos parâmetros de qualidade analisados: FDN, FDA, digestibilidade *in vitro* e proteína bruta (Figura 2). A digestibilidade *in vitro* teve comportamento quadrático com a variação das doses de N e K<sub>2</sub>O sendo que os maiores valores, em ambos anos de avaliação, foram 67,4 e 69,5 % obtidos com as doses de 879 e 735 kg/ha. A FDA apresentou decréscimos lineares com o aumento das doses de N e K<sub>2</sub>O apenas no 2º ano. Os valores de FDN não foram alterados com os tratamentos. Não houve interação significativa do fornecimento de

MgO sobre os valores de proteína bruta na parte aérea do capim-tanzânia, os quais aumentaram linearmente com o aumento das doses de N e K<sub>2</sub>O.

### Conclusões

Os resultados indicam que há uma demanda por magnésio em sistemas de adubação intensiva de pastagem, e que o fornecimento de MgO foi eficiente em suprir este nutriente às plantas. Este balanceamento nutricional proporcionado pela magnesita, elevou a uma economia na adubação, pois com menores doses N obteve-se produções equivalentes de MS que as obtidas nas maiores doses.

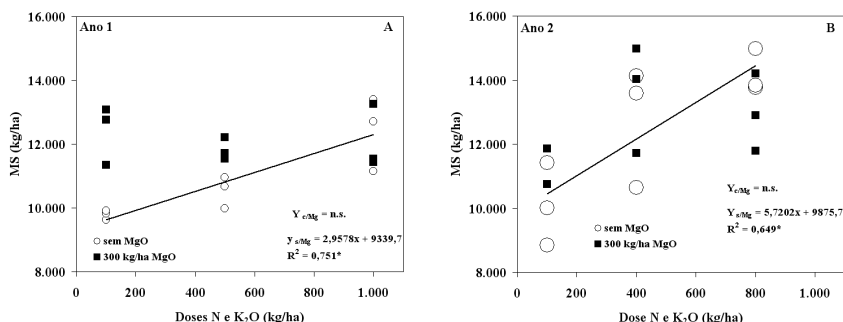


Figura 1 Produção de matéria seca (kg ha<sup>-1</sup>) pelo capim-tanzânia em função das doses de fertilizantes nitrogenado e potássico com e sem a aplicação de MgO nos anos agrícolas de 2006/7 (A) e 2007/8 (B).

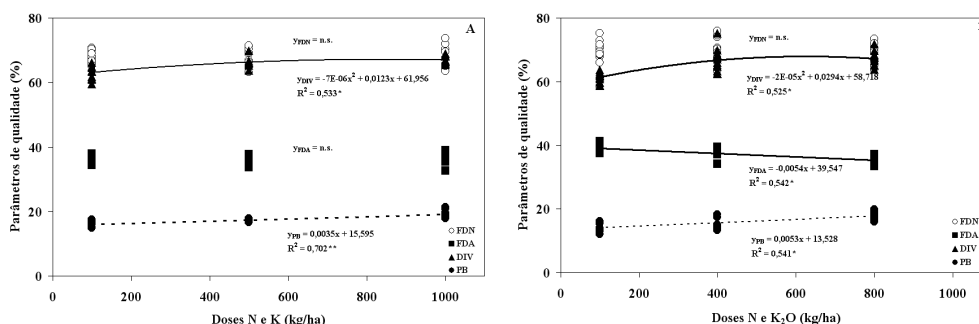


Figura 2 Parâmetros de qualidade (FDN, FDA, DIV e proteína bruta) do capim-tanzânia em função das doses de fertilizantes nitrogenado e potássico com e sem a aplicação de MgO nos anos agrícolas de 2006/7 (A) e 2007/8 (B).

### Literatura citada

- CANTARELLA, H.; CORREA, L.A.; PRIMAVERSI, O.; PRIMAVERSI, A.C. Fertilidade do solo em sistemas intensivos de manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 19., 2002. Inovações tecnológicas no manejo de pastagens. **Anais...** Piracicaba, FEALQ, 2002. P.99-131.
- CORRÊA, B.D. **Doses de nitrogênio e magnésio afetando aspectos produtivos e bioquímicos dos capins Colômbio, Tanzânia-1 e Vencedor**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1996. 124p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1996.
- PEREIRA, W.L.M. **Doses de potássio e de magnésio em solução nutritiva para capim-Mombaça**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2001. 124p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 2001.
- NOGUEIRA, A.R.A.; CASTRO, A.L.; BERNARDI, A.C.; ZANOTTO, D.L.; SOUZA, G.B.; BARROCAS, G.E.G.; CARNERIO, H.; LIMA, J.R.; FERREIRA, J.R.; MARTINI, M.; MARTINS, N.G.; FREITAS, S.C.; BEZERRA, V.S. Análise de alimentos. In: NOGUEIRA, A.R.A.; SOUZA, G.B. **Manual de laboratórios: Solo, água, nutrição vegetal, nutrição animal e alimentos**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2005. p.201-329.
- SOUZA, G.B.; NOGUEIRA, A.R.A.; SUMI, L.M.; BATISTA, L.A.R. **Método alternativo para determinação de fibra em detergente neutro e em detergente ácido**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. 1999. 15p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Boletim de Pesquisa, 5).
- TILLEY, J.A., TERRY, A.R. A two-stage technique for in vitro digestion of forages crops. **Journal of the British Grassland Society**, Hurley, v.18, n.1, p.104-111, 1963.