



## Teores de bases trocáveis do solo vegetado por capim braquiária em recuperação adubado com doses de sulfato de amônio<sup>(1)</sup>

Marcio Mahmoud Megda<sup>(2)</sup>; Salatiér Buzetti<sup>(3)</sup>; Marcelo Andreotti<sup>(3)</sup>; Marcelo Carvalho Minhoto Teixeira Filho<sup>(3)</sup>; Paulo César Ocheuze Trivelin<sup>(4)</sup>; Michele Xavier Vieira Megda<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP); <sup>(2)</sup> Pós doutorando, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Ilha Solteira, SP; e-mail: marcio\_agr@yahoo.com.br; <sup>(3)</sup> Professores da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Campus Ilha Solteira, SP; <sup>(4)</sup> Professor do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, Piracicaba, SP; <sup>(5)</sup> Pós doutoranda do Centro de Energia Nuclear na Agricultura, CENA/USP, Piracicaba, SP.

**RESUMO:** O fornecimento de doses de sulfato de amônio pode proporcionar aumento na absorção de potássio, cálcio e magnésio podendo incrementar a produção de forragem, em plantas forrageiras em recuperação. Dessa forma, objetivou-se avaliar os teores de potássio, cálcio e magnésio do solo vegetado por capim braquiária, em recuperação, em função da aplicação de doses de sulfato de amônio. O experimento foi conduzido com capim braquiária. Os tratamentos foram doses anuais de sulfato de amônio de 0, 150, 300, 450 e 600 kg ha<sup>-1</sup>, em delineamento em blocos completos casualizados e três repetições. Os teores de potássio no solo não apresentaram significância para a adubação com doses de sulfato de amônio, no período seco. Os teores de cálcio no solo variaram entre 15,2 e 10,7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> quando não houve aplicação de sulfato de amônio e para máxima dose de 600 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup>, de nitrogênio respectivamente. Os teores de potássio, cálcio e de magnésio no solo variaram entre 5,2 e 2,3; 12,8 e 6,9; e 6,2 e 1,7 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> quando não houve aplicação de sulfato de amônio e para máxima dose de 600 kg ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de nitrogênio, respectivamente. O incremento das doses de sulfato de amônio ocasiona mais elevada absorção de potássio, cálcio e magnésio no período chuvoso.

**Termos de indexação:** *Brachiaria decumbens*; fonte de nitrogênio e pastagem degradada.

### INTRODUÇÃO

A adubação nitrogenada em pastagens há muito vem sendo estudada pelo seu comprovado incremento na produção de forragem. O fornecimento de doses de nitrogênio tem requerido teores mais elevados de outros nutrientes no solo.

Nas pastagens, praticamente não tem se utilizado corretivos e fertilizantes. E ainda, em áreas que promovem renovação da pastagem, com uso de fertilizantes, esses são utilizados apenas no estabelecimento, com conseqüente degradação dessas pastagens devido não reposição de

corretivos e fertilizantes. Portanto, a aplicação contínua dos corretivos e fertilizantes, é de suma importância para perenidade e produção de forragem (Martinello & Berardo, 2007).

A calagem promove a diminuição da acidez dos solos, por meio da insolubilização de elementos tóxicos, principalmente alumínio e manganês, aumento dos teores de cálcio e magnésio e favorecimento das propriedades físicas do solo, pela ação floculante do cálcio. O fornecimento de potássio tem igual importância, uma vez que esse nutriente pode limitar o incremento da produção de forragem proporcionado pelo fornecimento de nitrogênio (Megda & Monteiro, 2010 e 2015).

Assim é necessário manter disponíveis teores de bases trocáveis no solo adequadas ao desenvolvimento satisfatório das plantas, sem limitação para produção de forragem, principalmente quando se utiliza doses de nitrogênio.

Dessa forma, objetivou-se avaliar os teores de potássio, cálcio e magnésio do solo vegetado por capim braquiária, em recuperação, em função da aplicação de doses de sulfato de amônio.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo realizado com o capim braquiária (*Brachiaria decumbens*), na região agroecológica de Ilha Solteira, Estado de São Paulo, em área de pastagem degradada que bem representa o problema em foco.

Os tratamentos experimentais foram as cinco doses anuais de sulfato de amônio de 0, 150, 300, 450 e 600 kg ha<sup>-1</sup>, em delineamento em blocos completos casualizados e três repetições, totalizando 45 unidades experimentais (parcelas).

As adubações de manutenção foram realizadas manualmente para reposição de potássio (após cada colheita) e com fósforo e enxofre (anualmente), em função da extração pelas plantas e das perdas de nutrientes para o ambiente. As fontes empregadas são o superfosfato simples



(como fonte de fósforo e enxofre) e o cloreto de potássio (como fonte de potássio), e o gesso como fonte de enxofre para complementação. Foi aplicado ainda micronutriente na forma de “fritas” – FTE (Fritted Trace Elements), na formulação BR-16 (1,5% B; 3,5% Cu; 0,4% Mo e 3,5% Zn) na dose de  $30 \text{ kg ha}^{-1}$ .

Os corretivos foram aplicados 45 dias antes do período chuvoso na dose de  $656 \text{ kg ha}^{-1}$  de calcário para elevar a saturação de bases para 50% e a adubação com fósforo, potássio e enxofre após o início do período chuvoso. A adubação nitrogenada, em cada ano, está sendo realizada de forma parcelada após cada corte de avaliação da planta forrageira.

Foram coletadas amostras de solo da área do experimento, utilizando-se trado holandês, na profundidade de 0-0,10 m do solo, as quais foram secas, destorroadas e passadas em peneiras para caracterização química de acordo com metodologia descrita em Raij et al. (2001). Foram realizadas duas coletas de solo no ano: final da estação seca (inverno e outono) e final da estação chuvosa (primavera e verão).

Todas as variáveis estudadas foram analisadas estatisticamente por meio do emprego do programa Statistical Analysis System (SAS, 2004). O estudo do efeito das doses de nitrogênio foi realizado por meio do estudo de regressões polinomiais de primeiro e segundo grau, utilizando o comando GLM. Foi utilizado o nível de significância de 5% em todos os testes estatísticos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de cálcio e de magnésio do solo apresentaram ajuste linear e quadrático, respectivamente, para as doses de sulfato de amônio, no período seco. Os teores de potássio no solo não apresentaram significância para a adubação com doses de sulfato de amônio, no período seco (Figura 1). Os teores de cálcio no solo variaram entre  $15,2$  e  $10,7 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$  quando não houve aplicação de sulfato de amônio e para máxima dose de  $600 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ , de nitrogênio respectivamente.

Megda & Monteiro (2010), estudando o fornecimento de doses de nitrogênio e de potássio, no capim marandu (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu), também encontraram mais elevada absorção de potássio, cálcio e magnésio com incremento das doses de nitrogênio. Quando o nitrogênio foi fornecido em mais baixa dose o potássio se acumulou nas folhas do capim.

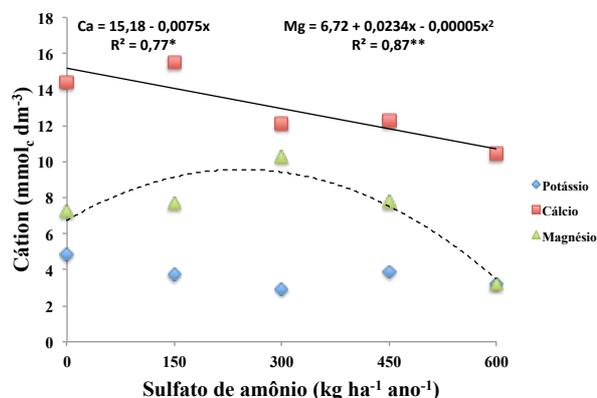


Figura 1: Teores de potássio, cálcio e magnésio no solo cultivado com capim braquiária adubado com doses de sulfato de amônio, no período seco.

Os teores de potássio, cálcio e de magnésio do solo apresentaram ajuste linear, para as doses de sulfato de amônio, no período chuvoso (Figura 2). Os teores de potássio, cálcio e de magnésio no solo variaram entre  $5,2$  e  $2,3$ ;  $12,8$  e  $6,9$ ; e  $6,2$  e  $1,7 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$  quando não houve aplicação de sulfato de amônio e para máxima dose de  $600 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$  de nitrogênio, respectivamente.

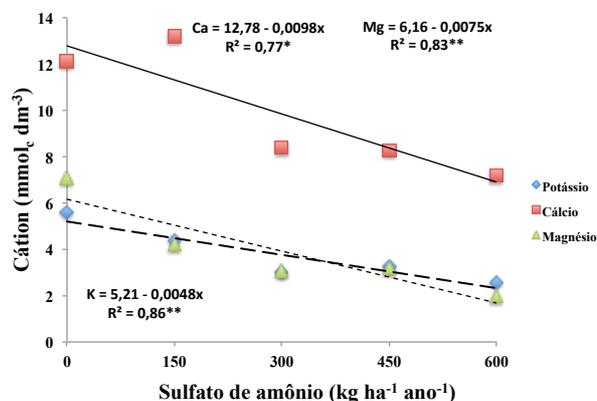


Figura 2: Teores de potássio, cálcio e magnésio no solo cultivado com capim braquiária adubado com doses de sulfato de amônio, no período chuvoso.

Silveira & Monteiro, (2010), estudando a interação de doses de nitrogênio e cálcio no capim tanzânia (*Panicum maximum* cv. Tanzânia), concluíram que a concentração de cálcio no primeiro corte do capim depende apenas do suprimento desse nutriente. A concentração de magnésio no tecido vegetal decresce com o aumento no suprimento, tanto de nitrogênio quanto de cálcio. A redução da dose de cálcio para 40% não prejudica os parâmetros nutricionais do capim tanzânia, mesmo quando fornecidas elevadas doses de nitrogênio.

A disponibilidade de potássio no solo e a sua



absorção pelas plantas parecem estar relacionadas com a disponibilidade dos cátions divalentes, cálcio e magnésio, dominantes do complexo de troca. Ainda assim, a absorção do potássio pelas plantas é favorecida em comparação com outras espécies catiônicas sendo, dentre os cátions macronutrientes, o que se apresenta, em geral, em menor e maior concentração no solo e na planta, respectivamente (Goedert et al., 1975). A adubação nitrogenada pode modificar toda essa dinâmica, uma vez que o nitrogênio na forma de amônio pode competir com o potássio pelo mesmo sítio de absorção, efeito competitivo (Zhang et al., 2010).

Esses resultados indicaram que quando se aplicou doses mais elevadas de sulfato de amônio a extração de nutrientes do solo pelas plantas forrageiras aumentou. No entanto, os teores críticos de potássio, cálcio e magnésio estiveram sempre acima do recomendado por Werner et al., (1997), não limitando a capacidade produtiva do capim braquiária.

### CONCLUSÕES

O incremento das doses de sulfato de amônio ocasiona mais elevada absorção de potássio, cálcio e magnésio no período chuvoso.

Para o período seco os teores de potássio não foram influenciados pela adubação com doses de sulfato de amônio, enquanto que os teores de cálcio e magnésio têm ajuste linear e quadrático, respectivamente.

### AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de Pós doutorado e auxílio pesquisa concedida ao primeiro autor.

### REFERÊNCIAS

GOEDERT, W. J.; COREY, R.B.; SYERS, J.K. The effects on potassium equilibria in soils of Rio Grande do Sul, Brazil. *Soil Science*, 120:107-111, 1975.

MARTINELLO, P. & BERARDO, N. Residual fertilizer effects on dry-matter yield and nutritive value of Mediterranean pastures. *Grass and Forage Science*, 62:87-99, 2007.

MEGDA, M.M. & MONTEIRO, F.A. Marandu Palisadegrass Mineral Nutrition and Production Related to Nitrogen and Potassium Supply. *Journal of Plant Nutrition*, 38:277-294, 2015.

MEGDA, M.M. & MONTEIRO, F.A. Nitrogen and potassium supply and the morphogenetic and productive

characteristics of marandu palisadegrass. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39:1666-1675, 2010.

RAIJ, B. ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas: IAC, 2001. 285 p.

SAS Institute Inc., SAS Online Doc® 9.1.2. Cary, NC: SAS Institute Inc. JMP Statistics and Graphics Guide, version 5. SAS Institute Inc., Cary, NC, 2004.

SILVEIRA, C.P. & MONTEIRO, F.A. Macronutrientes em folhas diagnósticas do capim-tanzânia adubado com nitrogênio e cálcio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39:736-745, 2010.

ZHANG, F.; NIU, J.; ZHANG, W.; CHEN, X. LI, C.; YUAN, L.; XIE, L. Potassium nutrition of crops under varied regimes of nitrogen supply, *Plant and Soil*, 335:21-34, 2010.

**XXXV Congresso  
Brasileiro de  
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS  
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**  
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015