

### Resposta de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi a níveis de potássio

Newton de Lucena Costa<sup>1</sup>, João Avelar Magalhães<sup>2</sup>, Anibal de Moraes<sup>3</sup>, Maria Socorro de Souza Carneiro<sup>4</sup>, Lucia Elenícia da Silva Nascimento<sup>5</sup>, Marcus Roberto Góes Ferreira Costa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Eng. Agr., M.Sc., Pesquisador da Embrapa Roraima, Boa Vista Roraima. Doutorando em Agronomia/Produção Vegetal, UFPR, Curitiba, Paraná. E-mail: [newton@cpafrr.embrapa.br](mailto:newton@cpafrr.embrapa.br)

<sup>2</sup>Med. Veterinário, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio Norte, Parnaíba, Piauí. E-mail: [avelar@cpamn.embrapa.br](mailto:avelar@cpamn.embrapa.br)

<sup>3</sup>Professor Associado II, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. E-mail: [anibalm@ufpr.br](mailto:anibalm@ufpr.br)

<sup>4</sup>Eng. Agr., D.Sc., Professora do Doutorado em Zootecnia da UFC/UFPB/UFRPE. Fortaleza, CE. E-mail: [msocorro@ufc.br](mailto:msocorro@ufc.br)

<sup>5</sup>Assistente de Pesquisa, B.Sc, Laboratório de Água e Solos, Embrapa Meio-Norte. E-mail: [lucelene@cpaman.embrapa.br](mailto:lucelene@cpaman.embrapa.br)

<sup>6</sup>Eng. Agr., M.Sc., Doutorando em Zootecnia (UFC/UFPB/UFRPE). Fortaleza, CE. E-mail: [mr.goes@gmail.com](mailto:mr.goes@gmail.com)

**Resumo:** O efeito de níveis de potássio (0, 15, 30, 45 e 60 mg de K/dm<sup>3</sup> de solo) sobre o rendimento de matéria seca (MS) e composição química de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi, foi avaliado sob condições de casa-de-vegetação. A adubação potássica incrementou significativamente os rendimentos de MS e os teores de nitrogênio, fósforo e potássio. O máximo rendimento de MS e os maiores teores de nitrogênio, fósforo e potássio foram obtidos com a aplicação de 56,5; 37,9; 31,4 e 44,6 mg de K/dm<sup>3</sup>, respectivamente. O nível crítico interno de potássio relacionado com 90% do rendimento máximo de MS foi estimado em 18,87 g/kg A eficiência de utilização de potássio foi inversamente proporcional às doses aplicadas.

**Palavras-chave:** fósforo, matéria seca, nitrogênio, potássio

### Response of *Brachiaria humidicola* cv. Tupi to potassium levels

**Abstract:** The effect of potassium levels (0, 15, 30, 45 and 60 mg of K/dm<sup>3</sup> of soil) on dry matter (DM) yield and chemical composition of *Brachiaria humidicola* cv. Tupi was evaluated under greenhouse with natural conditions of light and temperature. Potassium fertilization significantly increased DM yields and nitrogen, phosphorus and potassium contents. Maximum DM yield and nitrogen, phosphorus and potassium contents were obtained with the application of 56.5; 37.9; 31.4 and 44.6 mg of K/dm<sup>3</sup>, respectively. Internal potassium requirement for 90% maximum DM yield was estimated at 18.87 g/kg. The potassium efficiency utilization was inversely proportional to potassium levels.

**Keywords:** dry matter, nitrogen, phosphorus, potassium

### Introdução

Os solos de Rondônia apresentam, originalmente, teores médios ou altos de potássio trocável, sendo raras as respostas de gramíneas forrageiras à adubação potássica. No entanto, face ao uso de práticas de manejo inadequadas (elevadas cargas animais, sistema de pastejo contínuo e ausência de fertilizações de estabelecimento e/ou manutenção), as quais afetam consideravelmente a eficiência dos processos de reciclagem de nutrientes, nos últimos anos, o aparecimento de deficiências de potássio nas pastagens cultivadas tem sido bastante freqüente, implicando em reduções significativas na produtividade e qualidade da forragem produzida (COSTA et al., 2007a,b).

Ensaio exploratório de fertilidade do solo realizados na região amazônica demonstraram que a baixa disponibilidade de potássio, após a do fósforo, foi o fator mais limitante ao crescimento de *Paspalum atratum* cv. Pojuca e *Panicum maximum* cvs. Mombaça, Massai e Centenário, reduzindo significativamente seus rendimentos de forragem, perfilhamento, teores de proteína bruta e potássio (TOLEDO, 1986; CAVALI et al., 2005; COSTA et al., 2007a). Em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, estabelecidas em um Latossolo Amarelo, textura argilosa, com baixa disponibilidade de potássio (51 mg/kg), Costa et al. (2007b), com a aplicação de 40 kg de K<sub>2</sub>O/ha, obtiveram incrementos de 65; 38 e 81%, respectivamente para os rendimentos de forragem e quantidades acumuladas de potássio e nitrogênio, evidenciando a alta responsividade da gramínea à fertilização potássica. No entanto, considerando-se o preço dos fertilizantes e sua importância na composição dos custos de produção dos sistemas pecuários, torna-se necessário assegurar sua máxima eficiência, através da determinação das doses mais adequadas para o estabelecimento e manutenção das pastagens (TOLEDO,

1986). Neste trabalho foram avaliados os efeitos da adubação potássica sobre a produção de forragem e composição química de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi.

#### Material e Métodos

O ensaio foi conduzido em casa-de-vegetação, utilizando-se um Latossolo Amarelo, textura argilosa, o qual apresentava as seguintes características químicas: pH = 4,8; Al = 1,3 cmol/dm<sup>3</sup>; Ca + Mg = 1,7 cmol/dm<sup>3</sup>; P = 2 mg/kg e K = 33 mg/kg. 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. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com três repetições. Os tratamentos consistiram de cinco doses de potássio (0, 15, 30, 45 e 60 mg/dm<sup>3</sup> de solo), aplicadas sob a forma de cloreto de potássio, quando do plantio e uniformemente misturadas com o solo. A adubação de estabelecimento constou da aplicação de 22 mg/dm<sup>3</sup> de P, sob a forma de superfosfato triplo. Cada unidade experimental constou de um vaso com capacidade para 3,0 dm<sup>3</sup> de solo seco. Dez dias após a emergência das plantas executou-se o desbaste, deixando-se três plantas/vaso. O controle hídrico foi realizado diariamente através da pesagem dos vasos, mantendo-se o solo em 80% de sua capacidade de campo. Durante o período experimental foram realizados três cortes a intervalos de 45 dias e a 10 cm acima do solo. Os parâmetros avaliados foram rendimento de matéria seca (MS), eficiência de utilização do potássio, teores de nitrogênio, fósforo e potássio. Foram ajustadas as equações de regressão para rendimento de MS (variável dependente) e teor de potássio (variável independente) (equação 1) e para teor de potássio como variável dependente dos níveis de potássio aplicados (equação 2). Através da equação 1 calculou-se a dose de potássio aplicada relativa a 90% do rendimento máximo de MS, sendo este valor substituído na equação 2 para determinação do nível crítico interno de potássio.

#### Resultados e Discussão

Os rendimentos de MS da gramínea foram significativamente (P<0,05) incrementados pela adubação potássica, sendo os maiores valores obtidos com a aplicação de 60 (12,37 g/vaso) e 45 mg de K/dm<sup>3</sup> (11,95 g/vaso). Contudo, a aplicação de 15 mg de K/dm<sup>3</sup> já proporcionou um incremento de 53,4% em relação à testemunha, evidenciando a alta responsividade da gramínea à adubação potássica (Tabela 1). Os rendimentos de forragem ajustaram-se ao modelo quadrático de regressão ( $\hat{y} = 5,0594 + 0,22361K - 0,001978K^2$ ;  $r^2 = 0,9572$ ). A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 56,5 mg de K/dm<sup>3</sup>, a qual foi inferior às relatadas por Gutteridge (1978) para *Brachiaria mutica* (87 mg/dm<sup>3</sup>) e por Costa et al. (2007a) para *Brachiaria brizantha* cv. Marandu (57,6 mg/dm<sup>3</sup>), porém superior à constatada por Costa et al. (2007b) para *B. brizantha* cv. Xaraés (46,51 mg/dm<sup>3</sup>). A eficiência de utilização de potássio foi inversamente proporcional às doses aplicadas, evidenciando um efeito de diluição de seus teores, em função da maior produtividade de forragem, sendo a relação linear e descrita pela equação:  $\hat{y} = 0,6025 - 0,00708K$  ( $r^2 = 0,9167$ ) (Tabela 1). Resultados semelhantes foram obtidos por Cavali et al. (2005) para *B. humidicola* e Costa et al. (2007a) para *Paspalum atratum* cv. Pojuca e *Panicum maximum* cv. Tanzânia.

Tabela 1. Rendimento de matéria seca (MS), eficiência de utilização do potássio (EUK), teores de nitrogênio, fósforo e potássio de *Brachiaria humidicola* cv. Tupi, em função da fertilização potássica.

Níveis de K mg/dm <sup>3</sup>	MS g/vaso)	EUK g MS/ mg K	Nitrogênio	Fósforo g/kg	Potássio
0	5,17 d	-	17,33 c	1,39 d	15,27 c
15	7,93 c	0,528 a	18,51 b	1,51 c	17,11 b
30	10,64 b	0,355 b	20,06 a	1,62 ab	18,74 a
45	11,95 ab	0,266 c	19,24 ab	1,69 a	19,04 a
60	12,37 a	0,206 c	18,89 b	1,57 b	18,53 a

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

Os efeitos da adubação potássica sobre os teores de nitrogênio, fósforo e potássio foram descritos pelo modelo quadrático de regressão e definidos, respectivamente, pelas equações  $\hat{y} = 17,2603 + 0,112917K - 0,0017052K^2$  ( $r^2 = 0,9155$ );  $\hat{y} = 1,3737 + 0,01352K - 0,0002153K^2$  ( $r^2 = 0,8935$ ) e  $\hat{y} = 15,1866 + 0,17129K - 0,001921K^2$ ;  $r^2 = 0,9487$ ), sendo os maiores valores obtidos com a aplicação de 37,9; 31,4 e 44,6 mg de K/dm<sup>3</sup> (Tabela 1). Em geral, as concentrações de macronutrientes registradas

para a gramínea foram semelhantes às reportadas por Costa et al. (2007a) para diversos genótipos de *Brachiaria*, contudo os teores de fósforo foram inferiores aos registrados por Cavali et al. (2005), em condições de campo, para *B. humidicola* (2,32 g/kg).

O nível crítico interno de potássio, determinado através da equação que relacionou a dose de K necessária para a obtenção de 90% do rendimento máximo de MS, foi estimado em 18,87 g/kg, o qual foi obtido com a aplicação de 43,4 mg de K/dm<sup>3</sup>. Este valor foi superior aos relatados por Toledo (1986) para *Hyparrhenia rufa* (11,5 g/kg), *Andropogon gayanus* cv. Planaltina (9,5 g/kg), *B. brizantha* (8,2 g/kg) e *B. humidicola* (7,4 g/kg), porém inferior ao reportado por Monteiro (2005) para *B. decumbens* (20,2 g/kg).

#### Conclusões

Os rendimentos de MS e os teores de nitrogênio, fósforo e potássio de *B. humidicola* cv. Tupi foram significativamente incrementados pela adubação potássica.

A dose de máxima eficiência técnica foi estimada em 56,5 mg de K/dm<sup>3</sup> e o nível crítico interno de potássio relacionado com 90% do rendimento máximo de MS em 18,87 g/kg.

A eficiência de utilização de potássio foi inversamente proporcional às doses aplicadas.

#### Literatura citada

- CAVALI, M.F.L.S.; SALES, M.F.L. ; VALENTIM, J.F. ; ANDRADE, C.M.S.; PORTO, M.O. Composição química de cultivares de *Brachiaria brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola* em Rio Branco, Acre. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 3p.
- COSTA, N. de L.; MAGALHÃES, J. A.; PEREIRA, R. G. A.; TOWNSEND, C. R.; OLIVEIRA, J. R. C. Considerações sobre o manejo de pastagens na Amazônia Ocidental. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, v.13, n.40, p.37-55, 2007.
- COSTA, N de L.; PAULINO, V.T.; MAGALHÃES, J.A.; ANDRADE, A.C.; PEIXOTO, M.J.A. Resposta de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés a níveis de potássio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 17., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina: ABZ/UDEL, 2007b. 3p.
- GUTTERIDGE, R.C. Potassium fertilizer studies on *Brachiaria mutica*/*Centrosema pubescens* pastures grown on acid soils derived from coral limestone, Malaita, Solomon Islands. **Tropical Agriculture**, v.58, n.1, p.359-367, 1978.
- MONTEIRO, F.A. Amostragem de solo e de planta para fins de análises químicas: métodos e interpretação de resultados. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 22., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2005, p.151-179.
- TOLEDO, J.M. Pasturas em trópico húmedo: perspectiva global. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., Belém, 1984. **Anais...** Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. v.5. Pastagem e Produção Animal, p.19-35.