

# Produção de matéria seca e estimativa da lotação animal de pastagem de capim-tanzânia adubado com nitrogênio e potássio

ALBERTO C. DE CAMPOS BERNARDI<sup>(1)</sup>, JOAQUIM BARTOLOMEU RASSINI<sup>(1)</sup>

**RESUMO** - Nos sistemas de manejo intensivo de pastagens muitas vezes a adubação nitrogenada tem apresentado respostas produtivas abaixo da esperada devido ao desbalanço com o fornecimento de potássio. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das doses e relações de nitrogênio e potássio sobre a produção de matéria seca e estimativa da lotação animal em pastagem de capim-Tanzânia. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso em esquema fatorial 3 X 4, com 3 repetições. Os tratamentos utilizados foram 3 doses de N (1º ano: 100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup> como uréia e 2 e 3º anos: 100, 400 e 800 kg ha<sup>-1</sup> como nitrato amônio) e 4 relações de K<sub>2</sub>O (1:0, 1:0,5, 1:1, e 1,25). As adubações foram feitas a lanço na entrelinha do capim-tanzânia após os cortes da forragem. Os melhores resultados de produção de matéria seca nos três anos foram obtidos com as doses mais elevadas de N na relação N:K<sub>2</sub>O de 1:1,25.

**Palavras-Chave:** (*Panicum maximum*, taxa de lotação, adubação nitrogenada, adubação potássica)

## Introdução

Nos sistemas intensivos de produção animal, nos quais se trabalha com altas produtividades de biomassa das forrageiras e alta taxa lotação animal por área, é essencial a correção da acidez do solo e de adubações equilibradas para a formação e manutenção das pastagens [1]. 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 [2, 3, 4, 5]. Por isso, a melhoria da eficiência no manejo de pastagens tropicais, pelo maior aproveitamento do potencial de produção das plantas forrageiras, requer o aprofundamento do conhecimento da resposta à adubação.

Em condições edafo-climáticas adequadas, o nitrogênio 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 [6]. Por isso, a adubação nitrogenada é imprescindível em pastagens sob uso intensivo e nos sistemas irrigados, pois nessas condições as plantas forrageiras tropicais respondem a doses de N de 500 a 800 kg ha<sup>-1</sup> [5]. Além disso, o N é o nutriente requerido em maior quantidade e que representa os maiores investimentos em um sistema intensivo de exploração em pastagem.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito das

doses e relações de nitrogênio e potássio sobre a produção de matéria seca e estimativa da lotação animal em pastagem de 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<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Ca = 17 e 8 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; Mg = 7 e 3 mmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; CTC = 49 e 46 mmol<sub>c</sub> 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<sup>-1</sup>; argila = 251 g kg<sup>-1</sup>; e silte = 59 g kg<sup>-1</sup>.

A forrageira capim-tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia - 1) foi semeada em dezembro de 2005 com densidade de plantio de 10 kg ha<sup>-1</sup> de sementes. A saturação por bases do solo foi elevada para 70% e foram aplicados 100 kg ha<sup>-1</sup> 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, com 3 repetições em esquema fatorial 3 X 4. Os tratamentos no primeiro ano (2006/07) constaram de 3 doses de nitrogênio em cobertura (100, 500 e 1000 kg ha<sup>-1</sup> de N) e 4 relações de K<sub>2</sub>O (1:0, 2:1, 1:1, 1:1 e 1,25). No segundo e terceiro anos (2007/08 e 2008/09) foram utilizadas as doses de nitrogênio em cobertura de 100, 400 e 800 kg ha<sup>-1</sup> de N, nas mesmas 4 relações de potássio (1:0, 2:1, 1:1, 1:1 e 1,25). As fontes de nitrogênio utilizadas foram uréia (45% N) no primeiro ano e nitrato de amônio (33% N) no segundo e terceiro anos, já o KCl (60% K<sub>2</sub>O) foi utilizado em todos 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 dos anos agrícolas de 2006/07, 2007/08 e 2008/09 foram realizados seis cortes, quando as plantas atingiram entre 100 e 120 cm de altura, mantendo um resíduo de 35 cm. A produtividade do capim Tanzânia

<sup>(1)</sup> Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste. C.P. 339, São Carlos, SP, CEP 13561-970. E-mail: alberto@cnpse.embrapa.br. Apoio financeiro: International Potash Institute - IPI.

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).

Foram feitas estimativas da lotação animal em função da produção de matéria seca. Para o cálculo da lotação animal (UA ha<sup>-1</sup>) considerou-se a perda de forragem acima de 0,2 m de altura de 20%, a estação das águas com 180 dias, o consumo de MS por animal de 2% do peso vivo por dia, a entrada de animais de 300 kg (boi magro) e 1 UA = 450 kg.

Foram realizadas as análises de variância e ajustadas equações de regressão para a produção de matéria seca e taxa de lotação em função das doses de aplicação de nitrogênio e relações de potássio.

## Resultados

A Figura 1 representa a produção de matéria seca (MS) da parte aérea em função das doses de N e das relações com K<sub>2</sub>O. O capim-tanzânia respondeu positivamente à aplicação de N, e os incrementos na produção de MS foram proporcionais às doses de N. As produções de MS no primeiro ano e terceiro anos de avaliação (2006/07 e 2008/09) ajustaram-se aos modelos lineares de resposta (Figura 1A e C), sendo que apenas não houve resposta significativa na relação N:K<sub>2</sub>O de 1:0 no primeiro ano. Já no segundo ano (2007/08) houve ajustes de modelos de regressão quadrático nas relações N:K<sub>2</sub>O de 1:0 e 1:0,5 e linear nas demais relações (1:1 e 1:1,25). Os melhores resultados de produção de MS (14.477 e 15.217 kg ha<sup>-1</sup>) foram obtidos com as doses máximas de N (1.000 e 800 kg ha<sup>-1</sup>) sempre com a relação na relação N:K<sub>2</sub>O de 1:1,25 nos 3 anos de avaliação. A Figura 1 (D, E e F) também indica que a taxa de lotação animal (UA ha<sup>-1</sup>) aumentou linearmente com o aumento das doses de fertilizantes, indicando a importância do N e K para aumentar a produtividade animal.

## Discussão

As diferentes produções e respostas ao N encontradas na literatura estão relacionadas à eficiência da adubação nitrogenada, que é influenciada por fatores como solo, manejo, época do ano, doses aplicadas e o equilíbrio entre nutrientes [2, 3, 4, 5]. Com o aumento da relação N:K<sub>2</sub>O houve aumento da resposta à adubação nitrogenada, indicando que a produção de matéria seca do capim-tanzânia com baixo fornecimento de potássio foi limitada.

Porém, com o aumento da fertilização potássica ocorreu marcante resposta à adubação nitrogenada, com aumentos no segundo ano de 16,7% para 47,8% das doses mínimas de N (100 kg ha<sup>-1</sup>) para a dose máxima (800 kg ha<sup>-1</sup>), respectivamente, nas relações N:K<sub>2</sub>O de 1:0 e 1:1,25. Este fenômeno já havia sido observado com outras espécies de forrageiras e com

doses menores de N e K nos trabalhos de Monteiro et al. [7] e Carvalho et al. [8]. E a explicação está nas funções que o K tem nos vegetais, pois participa do metabolismo dos carboidratos, é ativador de enzimas como sintetases, as oxirredutases, desidrogenases e quinases, atua na assimilação de CO<sub>2</sub>, na formação de proteínas e na síntese, translocação e armazenamento de açúcares.

## Conclusões

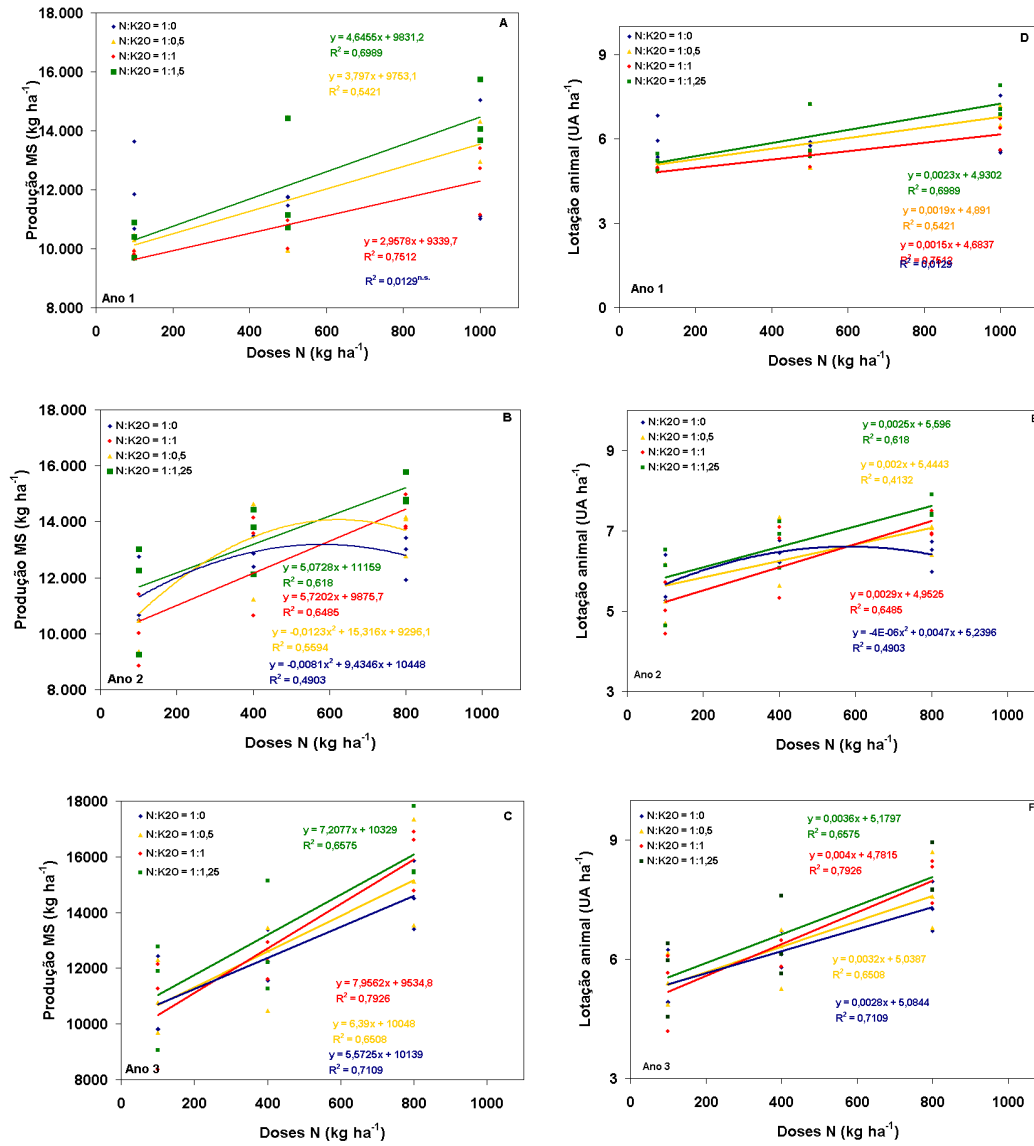
Os melhores resultados de produção de matéria seca nos dois anos foram obtidos com as doses mais elevadas de N na relação N:K<sub>2</sub>O de 1:1,25.

## Agradecimentos

Ao International Potash Institute - IPI pelo financiamento deste trabalho de pesquisa e em particular ao Dr. Alexey Naumov, coordenador do IPI na América Latina..

## Referências

- [1] PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C.; CAMARGO, A.C. 1999. Conhecimento e controle, no uso de corretivos e fertilizantes, para manejo sustentável de sistemas intensivos de produção de leite de bovinos a pasto. *Revista de Agricultura, Piracicaba*, 74:249-266.
- [2] MARTHA JÚNIOR, G.B.; VILELA, L.; BARIONI, L.G.; SOUSA, D.M.G. 2004. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: PEDREIRA, C.G.S.; MOURA, J.C.; FARIA, V.P. *Fertilidade do solos para pastagens produtivas*. Piracicaba: FEALQ. p. 101-138.
- [3] PRIMAVESI, A.C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L.A.; CANTARELLA, H.; SILVA, A.G.; FREITAS, A.R.; VIVALDI, L.J. 2004. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33:68-78.
- [4] PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; PRIMAVESI, A. C.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. 2003. *Adubação com uréia em pastagem de Brachiaria brizantha sob manejo rotacionado: eficiência e perdas*. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, (nov) 6p. (Embrapa Pecuária Sudeste, Comunicado Técnico, 41).
- [5] OLIVEIRA, P.P.A.; TRIVELIN, P.C.O.; OLIVEIRA, W.S. 2003. Eficiência de fertilização nitrogenada com uréia (15N) em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu associada ao parcelamento de superfosfato simples e cloreto de potássio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 27:613-620.
- [6] CANTARELLA, H.; CORREA, L.A.; PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A.C. 2002. 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., p.99-131.
- [7] MONTEIRO, F.A.; LIMA, S.A.A.; WERNER, J.C. 1980. Adubação potássica em leguminosas e em capim-colonião (*Panicum maximum* Jacq.) adubado com níveis de nitrogênio ou consorciado com leguminosas. *Boletim da Indústria Animal*, 37:127-148.
- [8] CARVALHO, M. M.; MARTINS, C. E.; VERNEQUE, R. da S.; SIQUEIRA, C. 1991. Resposta de uma espécie de braquiária a fertilização com nitrogênio e potássio em um solo ácido. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 15:195-200.



**Figura 1.** Produção de matéria seca da parte aérea do capim-Tanzânia (kg ha<sup>-1</sup>) e taxa de lotação animal (UA ha<sup>-1</sup>) em função das doses de N e das relações com K<sub>2</sub>O nos 3 anos de avaliação.