



## Períodos de corte e adubação potássica e nitrogenada na produção de massa fresca de capim elefante

**Ernesto da Silva Pires<sup>(1)</sup>; Francisco Carlos Almeida de Souza<sup>(2)</sup>; Paulo Cesar Ramos de Oliveira<sup>(3)</sup>; Layse Carolina Pereira Mendes<sup>(4)</sup>; Ricardo Augusto Martins Cordeiro<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Graduando do curso de Agronomia Instituto Federal do Pará Campus Castanhal, agroernestopiees@gmail.com

<sup>(2)</sup> Mestrando em Agronomia (Ciência do Solo); Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Campus Jaboticabal, Jaboticabal, São Paulo, carlos.agrofertil@outlook.com; <sup>(3)</sup> Mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade Estadual do Estado do Pará, verde\_paulo@hotmail.com; <sup>(4)</sup> Graduando do curso de Agronomia Instituto Federal do Pará Campus Castanhal, laysemendes.agro@gmail.com <sup>(5)</sup> Professor; Doutor em Ciências Agrárias; Instituto Federal do Pará Campus Castanhal, Castanhal, Pará, ricardocordeiro.fertil@oimail.com.

**RESUMO:** Propôs-se, com este trabalho, avaliar o efeito da aplicação de N-K<sub>2</sub>O e da idade de corte na produção de biomassa fresca e altura de corte em capim-elefante. O experimento foi realizado com o capim- elefante cv. Cameron roxo. Foram testadas cinco doses de N-K<sub>2</sub>O (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N-K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) e duas idades de corte do capim (30 e 60 dias após o corte de uniformização). Avaliou-se, em cada idade de corte, a produção de matéria fresca da parte aérea (folhas e colmos), altura total das plantas e relação folha/colmo. A produção de matéria fresca aumentou com a adição de N-K<sub>2</sub>O, porém o efeito foi maior para plantas cortadas com 60 dias. A altura de corte avaliada no trigésimo dia não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, entretanto aos 60 dias os 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N-K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> apresentaram maior altura, chegando a 1,4m. A relação folha/caule não foi influenciada pelos tratamentos quando comparada dentro de cada período de corte, mas quando comparada a média dos tratamentos aos 30 dias com a média dos tratamentos aos 60 dias houve diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade, sendo que o corte de plantas aos 60 dias apresentou maior altura de plantas. As plantas de capim-elefante apresentaram resposta significativa aos tratamentos quando foram avaliadas aos 60 dias.

**Termos de indexação:** *Pennisetum purpureum*, adubação.

### INTRODUÇÃO

As pastagens cultivadas constituem a principal fonte de alimentação dos rebanhos. Todavia as condições de clima e solo são fatores determinantes na produtividade das pastagens, haja vista que no período chuvoso existe alta produção de forragem de boa qualidade e no período menos chuvoso ou período de estiagem a produtividade decresce. Uma alternativa para se obter um bom equilíbrio entre a disponibilidade e a necessidade de forragem durante o período de escassez de forragem é o uso de campineiras (OLIVEIRA *et al* 2011).

Nesse contexto o capim-elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum), originário da África é considerado uma planta tropical, destacando-se pela alta produtividade de matéria fresca (MF) por unidade de área e pelo elevado valor nutricional.

Cultivado em todo o Brasil, por apresentar resistência as condições ambientais desfavoráveis, como seca e frio. O Capim Elefante é uma das forrageiras tropicais mais importantes devido à boa aceitabilidade, qualidade e alta produção de matéria seca (LEAL *et al* 2013).

O Nitrogênio é um elemento essencial na produtividade das forrageiras, influenciando no tamanho das folhas, elevando a produção de matéria seca. (SANTOS, *et al*. 2014) aponta que doses de nitrogênio proporcionam respostas significativas para a produção de matéria seca e proteína.

De acordo com Flores, *et al* (2013) a idade de corte, associada com a aplicação crescente de adubação nitrogenada gerou aumento significativo na produção do capim elefante, incrementou significativamente a produção de matéria seca de colmos, de folhas e da parte aérea.

Visando uma melhor orientação aos produtores da região nordeste paraense da Amazônia Oriental quanto ao manejo nutricional mais adequado do Capim Elefante cv. Cameron objetivou-se avaliar o efeito de cinco doses de nitrogênio e potássio (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N-K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>) utilizando adubo como fonte mineral a uréia e cloreto de potássio sob a produção de matéria fresca em dois períodos de corte (30 e 60 dias).

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área da Fazenda do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Pará Campus Castanhal na região Nordeste do Estado do Pará, no período de setembro de 2012 até janeiro de 2013 sob Latossolo Amarelo Distrófico de textura média, nas coordenadas geográficas: 1° 17' 26" de latitude Sul e 47° 55' 28" de longitude Oeste. O clima predominante na área experimental é do tipo Afi com altos índices de precipitação no verão, sendo que a precipitação média anual é de



2.400 mm. A temperatura média anual é de 33°C e a umidade relativa do ar de 90% (SANTOS *et al.*, 2006).

As características químicas na profundidade 0-0,2 m são as seguintes: pH em água 5,1; N% 0,14; MO 11,34 g kg<sup>-1</sup>; P 4 mg dm<sup>-3</sup> (Melich); K 21 mg dm<sup>-3</sup>; Na 15 mg dm<sup>-3</sup>; Ca+Mg 1,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>; H+Al 5,2 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em esquema de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Cada unidade experimental possuía 3,0 x 5,0 m com área útil de 2,1 x 4,0 m.

Os tratamentos testados foram as doses de 0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N-K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> que corresponderam as parcelas e os períodos de corte 30 e 60 dias após o corte de uniformização. Sendo o tratamento controle referente às parcelas ausentes de adubação.

O plantio foi realizado através de sulcos lineares espaçados 1 m entre linhas apresentado gemas de boa qualidade enterradas cerca de 5 cm de profundidade. Na ocasião do plantio colocou-se na área o equivalente a 50 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de fosfato natural reativo, 25 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O na forma de cloreto de potássio e 20 kg ha<sup>-1</sup> na forma de Uréia. Foi realizado o corte de uniformização ao nível do solo, para a partir de então aplicar os tratamentos experimentais.

As variáveis analisadas neste trabalho foram a produção total de massa fresca (MFT) e a relação folha/colmo (RFC).

As coletas de plantas em campo foram realizadas aos 30 e 60 dias a partir do corte de uniformização. As amostras foram armazenadas em saco de plástico e levadas a laboratório para obter a massa fresca obtida através de balança digital.

#### **Análise estatística**

Os resultados foram submetidos ao teste de Normalidade de Anderson-Darling em seguida foi realizada análise de variância e posteriormente o Teste de Tukey a 5% de probabilidade, através do Software Assistat 7.6, seguindo os procedimentos conforme sugestões de Silva e Azevedo (2009).

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados de análise de variância através do Teste de Tukey a 5% de probabilidade demonstraram que na primeira avaliação aos 30 dias a variável matéria fresca total - MFT não apresentou diferenças significativas dentre os tratamentos. No entanto aos 60 dias a MFT foi influenciada pelos tratamentos, sendo as doses de 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de NK<sub>2</sub>O as que apresentaram a maior produção de forragem (Tabela 1).

Os valores de massa fresca de capim elefante observados no presente trabalho aumentaram

conforme a idade das plantas e as doses de adubo nitrogênio-potássio (N K<sub>2</sub>O) aplicado aos 60 dias após o corte de uniformização, proporcionando incrementos significativos de produção quando comparados ao tratamento controle. O conteúdo de massa fresca para o capim elefante apresentados nesse trabalho são considerados altos

Tabela 1. Produção de matéria fresca total (MFT) de capim elefante conforme a dose de fertilizante N K<sub>2</sub>O (0, 50, 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup>) e idades de cortes (30 e 60 dias), no município de Castanhal, Pará.

N-K <sub>2</sub> O (kg ha <sup>-1</sup> )	Produção de MF (kg ha <sup>-1</sup> )	
	30 dias	60 dias
0	6629,57 ns	18175,00 b
50	6349,42 ns	24612,50 ab
100	7400,47 ns	28493,75 ab
150	8388,25 ns	30381,25 a
200	8816,17 ns	31606,25 a
CV (%)	20,06	20,19
DMS	3400,86	12133,28

As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade (.01 =< p < .05).

Devido as plantas estarem em estágio inicial de formação das estruturas e o trabalho ser realizado no campo, as doses de 0 a 200 kg de N K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> não diferenciaram estatisticamente aos 30 dias após o corte de uniformização e, também houve adubação de formação da capineira, que possivelmente pode ter contribuído para que (não houvesse diferença significativa entre os tratamentos).

As análises de variância revelaram que não houve efeito da interação entre as adubações com nitrogênio e potássio e as épocas de corte, pois não foi significativa a interação de produção de massa fresca de capim elefante desses fatores.

A Figura 1 apresenta as curvas de Regressão, bem como o Coeficiente de explicação (R<sup>2</sup>) das equações estimadas para produção de biomassa de capim elefante aos 30 e 60 dias após o corte de uniformização. Ambas as equações apresentaram bom ajuste dos dados, pois o R<sup>2</sup> maior que 90% nos dois períodos de corte (Figura 1).

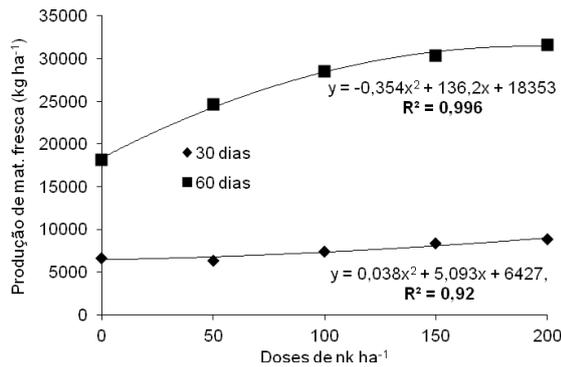


Figura 1. Produtividade de matéria fresca considerando a interação entre os tratamentos  $NK_2O$  (0, 50, 100, 150 e 200  $kg\ ha^{-1}$ ).

Conforme a Figura 1, o período de corte de 60 dias foi superior ao período de 30 dias para a variável MFT em todas as doses de  $NK_2O$ , sendo o ponto máximo de produção de forragem alcançado na dose 200  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$ .

#### Altura de corte do capim elefante

Aos 30 dias após o corte não houve diferença significativa na altura, à medida que esse período se dá o estágio inicial as plantas, assim o desenvolvimento é parecido, com o tempo maior e as estruturas vão se desenvolvendo e as dosagens começam a fazer efeito na estrutura do vegetal. (PACIULLO et al 1998) diz que o rendimento forrageiro médio por corte em função da altura e das dosagens de nitrogênio, o crescimento é semelhantes nos três primeiros cortes.

Aos 60 dias todos os tratamentos sofrem diferenças significativas do tratamento testemunha, sendo as doses de 150 e 200  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$  as que apresentaram a maior altura (Tabela 3).

Observa-se na (figura 2) uma crescente em conformidade com o aumento no teor de N e  $K_2O$  nas dosagens, tendo a dosagem com 200  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$ , a maior altura. Assim se tratando de resposta positiva a dosagem, é notada a maior altura no tratamento o com maior teor dos minerais, que levaria apontar como o mais recomendado. Todavia, a altura entre os tratamentos ficaram em faixas onde o menor teor (50  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$ ) e o maior teor 200  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$ , não se distanciaram ao ponto de sofrer diferença significativa, assim pelo custo dos insumos o tratamento com 50  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$  torna-se o mais viável. Estando em acordo com Flores et al (2012) que apontou a dose de 50  $kg\ ha^{-1}$  como a mais eficiente, com 180 dias o corte.

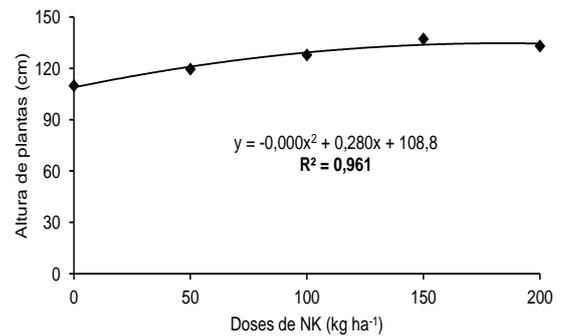


Figura 2. Análise de regressão da altura (cm) de capim elefante conforme a dose de fertilizante  $NK_2O$  (0, 50, 100, 150 e 200  $kg\ ha^{-1}$ ).

A idade de corte interfere no rendimento e o valor nutritivo da forragem. Aumentando o intervalo de corte aumenta a produção, no entanto, quanto maior o intervalo entre os cortes, mais se perde valor nutritivo. Assim deve buscar o manejo adequado para definir a idade de corte a ser adotado. A idade de corte associado com a adubação de nitrogenada está diretamente ligado ao aumento da produção. Para Flores *et al.* (2012) a idade de corte, associada com a aplicação crescente de adubação nitrogenada gera aumento significativo na produção do capim elefante, incrementou significativamente a produção de matéria seca de colmos, de folhas e da parte aérea.

Para disponibilizar o nitrogênio a matéria prima mais adotada é uréia pela eficiência e pelo fácil acesso, a uréia tem as maiores emissões  $N_2O$ . Carvalho *et al.* (2010) em trabalho onde comparou fontes de fertilizantes nitrogenados, apontou na uréia as maiores emissões de  $N_2O$ .

A fertilização nitrogenada é essencial para manter o nível de produção da cultura do capim, o uso de fertilizantes que visa corrigir a deficiência natural dos solos amazônicos, é indispensável. A adubação nitrogenada tem tamanha importância pelo fato de que entre os nutrientes essenciais o nitrogênio é um dos que mais interfere positivamente na produção do capim elefante. Nesse sentido Parente (*et al.*, 2012) também encontraram resultados que estão de acordo com esta pesquisa, que aponta o nitrogênio como um elemento de fundamental importância para a produtividade de capim elefante.

#### CONCLUSÕES

As doses de  $NK_2O$  aos 60 dias proporcionaram aumentos significativos na produção de MFT, onde as adubações de 150 e 200  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$  alcançaram resultados mais expressivos.

A altura das plantas de capim elefante foi influenciada pelos fatores estudados, sendo que a dose de 150  $kg\ ha^{-1}$  de  $NK_2O$  aos 60 dias apresentou maior altura de plantas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONFIM-SILVA, E. M. MONTEIRO, F. M. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 4, p. 1289-1297, 2006.

LEAL, M. A. A.; GUERRA, J. G. M.; ESPINDOLA, J. A. A.; ARAÚJO E. S. Compostagem de misturas de capim-elefante e torta de mamona com diferentes relações C:N. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.17, n.11, p.1195–1200, 2013.

OLIVEIRA, T. S.; PEREIRA, J. C.; REIS, C. S. et al. Composição químico-bromatológica do capimelefante submetido à adubação química e orgânica. **Revista Saúde e Produção Animal**, Salvador, v.12, p.32-42, 2011.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; RIBEIRO K. G. Adubação Nitrogenada do Capim-elefante cv. Mott. 1. Rendimento Forrageiro e Características Morfofisiológicas ao Atingir 80 e 120 cm de Altura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 1069-1075, 1998.

PACIULLO, D. S. C.; GOMIDE, J. A.; SILVA, E. A. M. da; QUEIROZ, J. S.; GOMIDE, C. A. M. Características anatômicas da lâmina foliar e do colmo de gramíneas forrageiras tropicais, em função do nível de inserção no perfilho, da idade e da estação de crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 890-899, 2002.

PARENTE, H. N.; BANDEIRA, J. R.; RODRIGUES, R. C. MAIA M. O.; TOSTA, X. M.; O. R. SILVA JÚNIOR.. Crescimento e valor nutritivo do capim-elefante submetido à adubação orgânica e mineral. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, Manaus, v. 2, n. 2., p. 132-141, 2012.

PINTO, J. C., GOMIDE, J. A., MAESTRI, M. Produção de matéria seca e relação folha/caule de gramíneas forrageiras tropicais cultivadas em vaso, com duas doses de nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 23, n. 3, p. 313-326, 1994.

QUEIROZ-FILHO, J. L. SILVA, D. S. NASCIMENTO, I. S. Produção de Matéria Seca e Qualidade do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) Cultivar Roxo em Diferentes Idades de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n.1, p: 69-74, 2000.

SANTOS, E. A. et al. Aspectos Produtivos do Capim-Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) cv. Roxo no Brejo Paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 31-36, 2001.

SANTOS, J. S.; SILVA, T. L. M.; COSTA, G. B. Um estudo da precipitação pluviométrica no município de Castanhal-PA. In: XIV Congresso Brasileiro de Meteorologia, 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, CD ROM.

SANTOS, M. M. P. et al. Respostas do capim-elefante sob doses de adubação azotada de cobertura para fins energéticos. **Revista de Ciências Agrárias**, Viçosa, v. 37, n. 1, p. 100-108, 2014.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 2009, Reno-NV-USA. American Society of Agricultural and Biological Engineers. Reno-NV-USA. 1 CD ROM.

FLORES, R. A. et al. Adubação nitrogenada e idade de corte na produção de matéria seca do capim-elefante no Cerrado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 16, n. 12, p.1282–1288, 2012.

MEINERZ, G. R. et al. Produção e valor nutritivo da forragem de capim-elefante em dois sistemas de produção. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 12, p. 2673-2680, 2011.