



## Nitrogênio e enxofre na biomassa de *Brachiaria brizanta* cv. Xaraés cultivada em solo da Amazônia oriental<sup>(1)</sup>.

Aline Cristina Richart<sup>(2)</sup>; Natalia Guarino Souza Barbosa<sup>(3)</sup>; João Cardoso de Souza Junior<sup>(4)</sup>; Daniel da Silva Tavares<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos público-privado.

<sup>(2)</sup> Discente de Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias, bolsista do CNPq; Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, Pará. E-mail: (richartaline@hotmail.com). <sup>(3)</sup> Professora do Instituto de Saúde e Produção Animal, Universidade Federal Rural da Amazônia, campus Belém, Pará. e-mail: (natalia.barbosa@ufrpa.edu.br). <sup>(4)</sup> Engenheiro agrônomo, bolsista de mestrado do CNPq em Solos e Nutrição de Plantas, ESALQ- USP. e-mail: joaocardoso@usp.br.

<sup>(5)</sup> Engenheiro agrônomo, Universidade Federal Rural da Amazônia, Campus Belém, Pará. e-mail: (daniel18tp@hotmail.com).

**RESUMO:** A fertilização nitrogenada é uma das formas de incrementar a produtividade das pastagens, devido a elevada resposta da forrageira à aplicação desse nutriente. Contudo, alguns trabalhos demonstram que o aumento do fornecimento de N também requer incremento no fornecimento de enxofre (S). Por isso, objetivou-se avaliar a produção de massa seca total da planta e a relação massa seca parte área/raiz do capim Xaraés em função de doses de doses de N, associada com e sem S. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, sob vasos contendo Latossolo Amarelo textura arenosa. Adotou-se delineamento experimental blocos ao acaso em fatorial 4x2, com quatro repetições. As doses de N foram: 0, 50, 100 e 200 mg dm<sup>-3</sup>; as doses de S foram: 0 e 25 mg dm<sup>-3</sup>. As doses de N foram significativas para as variáveis estudadas com valores ótimos na dose próxima de 100 mg N dm<sup>-3</sup>, ao passo que o S não influenciou as variáveis.

**Termos de indexação:** Amazônia, adubação de pastagem, ureia

### INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de carne e leite a partir de criação de bovinos a pasto, obtendo um rebanho de aproximadamente 212 milhões de cabeças, além de possuir ambientes edafoclimáticos com excelente potencial para aumentar ainda mais a participação no mercado mundial (KROTH et al., 2015). Segundo Kroth et al. (2015) a pastagem é a forma mais prática e econômica de alimentação de bovinos e constitui a base de sustentação da pecuária do Brasil.

O lançamento de novos cultivares de gramíneas forrageiras resulta da demanda crescente pela busca por plantas mais competitivas, menos exigentes em fertilidade do solo, com menor sazonalidade de produção e maior resistência a pragas e doenças, entre outros. Em atendimento à essa demanda, o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA) lançou o cultivar de

*Brachiaria brizantha* denominado Xaraés (CAMPOS et al., 2014).

O cultivar Xaraés é indicado para solos de média fertilidade, bem drenados e de textura média. Essa forrageira é uma planta cespitosa que pode enraizar nós basais e apresenta altura média de 1,5 m (MARTUSCELLO et al., 2005). A adubação de pastagens, indubitavelmente, é uma prática viável e com notória melhoria na produção, acarretando maiores rendimentos zootécnicos e, conseqüentemente, maiores ganhos econômicos. Mas poucos produtores empregam esta prática de manejo, por terem a idealização de que a adubação é desnecessária para pastagens.

A disponibilidade de nitrogênio (N) é o fator dominante que controla os processos de crescimento e desenvolvimento das plantas, traduzido, sobretudo, pela maior rapidez de formação das gemas axilares, aumento da área foliar e de iniciação dos perfilhos correspondentes (CAMPOS et al., 2014). O nitrogênio está ligado a vários processos metabólicos, principalmente na fotossíntese, devido formar a molécula de clorofila e a síntese proteica, portanto, quando bem suprido ocasiona incremento da produção de massa seca das plantas (SANTINI, 2014).

O nitrogênio é o nutriente absorvido em maior quantidade pelas forrageiras e é essencial para promover aumento de produtividade nas pastagens, contudo, um fator que tem interferido na resposta da planta forrageira à adubação nitrogenada é a fertilização com enxofre (S) (NASTARO, 2012). Segundo Nascimento et al. (2012) há uma estreita relação entre o N e S, por compartilharem rotas bioquímicas na planta, o que explica casos de resposta positiva mediante a adição concomitante desses dois nutrientes, já que um aumento no fornecimento de N pode induzir aumento da demanda de S para estabelecer uma relação adequada N/S na planta.

O enxofre, é importante para a nutrição da planta forrageira, por ser componente dos aminoácidos cisteína e metionina. Além disso, faz parte da ferredoxina, molécula transferidora de elétrons da fotossíntese e de outros processos que necessitam



de um componente de cadeia transportadora de elétrons (MENGEL; KIRKBY, 2001).

A hipótese testada neste estudo, portanto, é que o alto fornecimento de nitrogênio requer o fornecimento de enxofre mineral, para obtenção de de altos padrões de produção de biomassa.

Dessa forma, objetivou-se identificar o nível ótimo de N, combinado ao S, necessário a máxima produção de biomassa aérea do capim Xaraés.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, em Belém, Pará, no período de Agosto a Setembro de 2014. Foi utilizado delineamento experimental de blocos ao acaso em esquema fatorial 4x2 com quatro repetições, sendo quatro doses de N (0, 50, 100 e 200 mg dm<sup>-3</sup>), e duas doses de enxofre (0 e 25 mg dm<sup>-3</sup>). As unidades experimentais foram constituídas por vasos plásticos contendo 5 kg de Latossolo Amarelo distrófico típico, textura média, coletado na camada de 0-20 cm no nordeste do Pará. Posteriormente à coleta, os solos foram secos ao ar e passados em peneira com malha de 0,2 cm. Após o preparo da amostra, realizou-se análise química do solo, que mostrou: pH (H<sub>2</sub>O) = 5,15, M.O = 21,98 g kg<sup>-1</sup>, CTC = 9,56 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, P = 2,0 mg dm<sup>-3</sup>, K = 0,13 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Ca = 0,73 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, Mg = 0,55 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup>, V = 13%.

A recomendação de corretivos e fertilizantes foram baseadas na análise do solo, utilizando para o cálculo da calagem o valor de 50% de saturação por base a ser obtida, 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup> na forma de superfosfato triplo e 60 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> na forma de KCl (CRAVO et al., 2010). As doses de N foram fornecidas via ureia e S na forma de sulfato de sódio. A dose de S estudada foi tomada de referência na literatura como quantidade ótima em estudos correlatos (BONFIM-SILVA e MONTEIRO, 2006).

Realizou-se a semeadura 30 dias após a aplicação do calcário, cultivando 5 (cinco) plantas por vaso. A espécie utilizada foi o *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés. Após 10 dias da germinação, realizou-se a correção dos nutrientes e aplicação dos tratamentos.

Realizou-se o corte aos 45 dias após a germinação, em seguida separaram-se as raízes da parte aérea. O material coletado foi acondicionado separadamente em sacos de papel e seco em estufa com circulação forçada de ar, à temperatura de 65 °C até atingir massa constante. Após pesagem dos materiais, determinou-se a massa seca total da planta (MST) e a relação parte aérea raiz<sup>-1</sup> (RAR).

A análise estatística foi feita utilizando o software ASSISTAT. Realizou-se o procedimento ANOVA e

em função da significância do teste F a 5% ajustou-se modelos lineares ou quadráticos para avaliar a variável.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

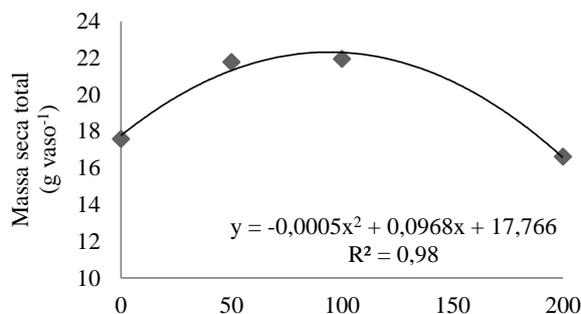
Verificou-se significância para a variável massa seca total (P<0,01) e a relação massa seca da parte aérea raiz (P<0,05) apenas para as doses de N. A dose de enxofre não influenciou o aumento da produção de massa seca da forrageira.

**Tabela 1** - Análise de variância com valores do quadrado médio, valor p, coeficiente de variação e significância do ajuste do modelo para massa seca total (MST) e relação massa seca parte área raiz<sup>-1</sup> (PAR) de *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés fertilizadas com doses de nitrogênio e enxofre<sup>1</sup>.

Fonte de variação	Graus de liberdade	Quadrados médios MST G vaso <sup>-1</sup>	PAR
N	3	61,8**	1,78*
S	1	2,03	0,01
N x S	3	9,05	0,10
Tratamentos	7	30,7	0,81
Resíduo	24	8,24	0,12
Total / Ajuste	31	Q	L
CV <sup>1</sup> (%)	-	14,73	19,9

<sup>1</sup>CV = coeficiente de variação; \* significativo a 5%; \*\* significativo a 1%; L = ajuste linear; Q = ajuste quadrático.

Para a MST houve ajuste quadrático negativo as doses de N (**Figura 1**), com a máxima produtividade alcançada com a dose ótima de 96,8 mg N dm<sup>-3</sup>, com estimativa de produção total de 22,45 g vaso<sup>-1</sup>. Tal resposta em aumento de biomassa se explica pelo fato da adubação nitrogenada acelerar a síntese de clorofila, aumentando a fotossíntese, bem como o metabolismo de proteínas (SANTOS JÚNIOR et al., 2004), necessário ao perfilhamento, a produção de folha e, conseqüentemente, ao aumento da produção de massa seca da parte aérea (MARTUSCELLO et al., 2005).

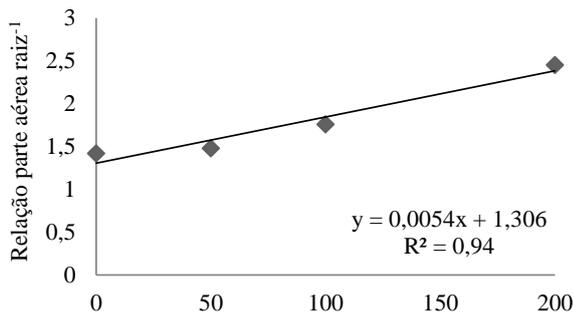


**Figura 1** - Produção de massa seca total em função de doses de N (mg dm<sup>-3</sup>).

Na **figura 2**, observa-se que a relação parte aérea raiz<sup>-1</sup> respondeu de forma linear positiva as



doses de N aplicada. Os valores variaram entre 1,42 (sem adubação nitrogenada) até 2,45 (200 mg N  $\text{dm}^{-3}$ ). Os resultados mostram que na medida em que se aumenta o fornecimento de N, aumenta em maior escala a MSPA e em menor quantidade a MSR, sugerindo que altas doses de N são prejudiciais principalmente ao sistema radicular, resultados similares aos encontrados por Lopes et al. (2011), os quais observaram que a relação parte aérea raiz<sup>-1</sup> apresentou comportamento linear crescente.



**Figura 2** – Relação da produção de massa seca parte aérea/raiz em função de doses de N (mg  $\text{dm}^{-3}$ ).

## CONCLUSÕES

O nitrogênio influenciou positivamente o crescimento da *Brachiaria brizanta* cultivar Xaraés até a dose próxima de 100 mg N  $\text{dm}^{-3}$  em Latossolos Amarelo arenoso da Amazônia oriental.

## AGRADECIMENTOS

A fazenda Xingu (Castanha-Pa) pelo financiamento do experimento e ao conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

## REFERÊNCIAS

BONFIM-SILVA, E. M.; MONTEIRO, F. A. Nitrogênio e enxofre em características produtivas do capim-braquiária proveniente de área de pastagem em degradação. *Revista Brasileira Zootecnia*, 35:1289-1297, 2006.

CAMPOS, O. H. G.; LIZZI, J. B.; SANTOS, M. P.; MELO, S. P. Silício e Nitrogênio no estabelecimento da *Brachiaria brizantha* CV. Xaraés. *Synergismus scyentifica UTFPR*, Pato Branco, 09:1-6, 2014.

CRAVO, M. S.; SILVEIRA FILHO, A.; RODRIGUES, J. E. L.; VELOSO, C. A. C. Milho. In: CRAVO, M. S.; VIÉGAS, I. J. M.; BRASIL, E. C. *Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará*. 2. ed. rev. atual. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, p. 153-155, 2010.

KROTH, B. E.; BONFIM-SILVA, E. M.; SILVA, T. J. A. DA; KOETZ, M.; SCHLICHTING, A. F. Cultivares de *Brachiaria brizantha* sob diferentes disponibilidades hídricas em

Neossolo Flúvico. *Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental*, 19: 464–469, 2015.

LOPES, M. N.; CÂNDIDO, M.J.D.; POMPEU, R.C.F.F.; SILVA, R.G.; BEZERRA, F.M. Componentes estruturais do resíduo pós-corte em capim-massai adubado com cinco doses de nitrogênio. *Revista Ciencia Agrônômica*, 42:518-525, 2011.

MARTUSCELLO, J.A.; FONSECA, D.M. da; NASCIMENTO JÚNIOR, D. do; SANTOS, P.M.; CUNHA, D. de N.F.V. da; MOREIRA, L. de M. Características morfológicas e estruturais de capim-massai submetido a adubação nitrogenada e desfolhação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35: 665-671, 2006.

MENGEL, K.; KIRKBY, E. *Principles of plant nutrition*. 5<sup>th</sup> ed. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 849p, 2001.

NASCIMENTO, C. V.; VENTUROSO, O. J.; MODES, K.; DIAS, J. R. M.; FRANÇA NETO, A. C.; FERREIRA, E. Níveis de Enxofre na Associação de Adubos Nitrogenados na Produção dos Capins Angola e Piatã. In: CONGRESSO DE RECURSOS NATURAIS DA AMAZÔNIA OCIDENTAL: Sustentabilidade Ambiental. Rolim de Moura – RO, 2012.

NASTARO, B. Parâmetros morfológicos, nutricionais e produtivos do capim-piatã suprido com combinações de doses de nitrogênio e enxofre. *Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz. Piracicaba – SP, 2012.*

SANTOS JÚNIOR, J. D. G.; MONTEIRO, F. A.; JUNIOR, J. L. Análise de crescimento do capim-marandu submetido a doses de nitrogênio. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 33: 1985-1991, 2004.

SANTINI, J. M. K. Fontes e doses de nitrogênio na cultura da *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés sob condições edafoclimáticas de cerrado. *Dissertação de mestrado apresentada a UNESP – Ilha Solteira*. 64 p. 2014.