

## INTERAÇÃO SALINIDADE E NITROGÊNIO SOBRE O TEOR DE PROTEÍNAS DO CAPIM TANZÂNIA

PRISCILA DE M. E. MAIA<sup>1</sup>, NILDO DA S. DIAS<sup>2</sup>, FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA<sup>2</sup>,  
HERLON BRUNO F. BARRETO<sup>1</sup>, LUIZ FERNANDO C. DE OLIVEIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Hídricos em Sistemas Agrícolas, UFLA - Universidade Federal de Lavras (Câmpus Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 • Lavras/MG), fone: 35-92531830, e-mail: prycillademaia@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Eng. Agrônomo, Professor Doutor, Depto. Ciências ambientais, UFRSA, Mossoró-RN.

<sup>3</sup> Eng. Agrícola, Professor Associado III do Departamento de Engenharia, UFLA, Lavras-MG

Apresentado no

XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014  
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

**RESUMO:** Estudou-se o comportamento do teor de proteína bruta (PB), nas folhas de capim Tanzânia, sob efeito interativo de níveis de salinidade e adubação nitrogenada. O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação utilizando vasos, os tratamentos foram constituídos da combinação de cinco níveis de salinidade ( $S_1 - 0,5 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_2 - 1,5 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_3 - 3,0 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_4 - 4,5 \text{ dS m}^{-1}$  e  $S_5 - 6,0 \text{ dS m}^{-1}$ ), e quatro doses de nitrogênio ( $N_1 = 0$ ;  $N_2 = 0,8$ ;  $N_3 = 1,6$  e  $N_4 = 2,3 \text{ g vaso}^{-1}$ ). Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial  $5 \times 4$ , com quatro repetições. Observou-se efeito significativo da interação dos fatores sobre o teor de PB, de forma que este foi elevado com o aumento da salinidade da água de irrigação e com o aumento da dose de nitrogênio utilizada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Adubação nitrogenada, estresse salino, *Panicum maximum*

### NITROGEN INTERACTION AND SALINITY ON GRASS OF PROTEIN OF TANZANIA

**ABSTRACT:** Studied the behavior of crude protein content (CP), in the leaves of Guinea grass under interactive effect of salinity levels and nitrogen fertilization. This study was conducted in a greenhouse in pots, treatments consisted of a combination of five levels of salinity ( $S_1 - 0,5 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_2 - 1,5 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_3 - 3,0 \text{ dS m}^{-1}$ ,  $S_4 - 4,5 \text{ dS m}^{-1}$  e  $S_5 - 6,0 \text{ dS m}^{-1}$ ) and four nitrogen levels ( $N_1 = 0$ ;  $N_2 = 0,8$ ;  $N_3 = 1,6$  e  $N_4 = 2,3 \text{ g vaso}^{-1}$ ). We used a randomized block design, factorial  $5 \times 4$  with four replications. A significant interaction effect of the factors on the CP content, so this was raised with increasing salinity of the irrigation water and with increasing nitrogen rate used.

**KEYWORDS:** Fertilization, salt stress, *Panicum maximum*

**INTRODUÇÃO:** O semiárido brasileiro, ao mesmo tempo em que enfrenta a carência de recursos hídricos superficiais, há uma grande disponibilidade de águas subterrâneas, porém, como a maioria dos poços nessa região está localizada no aquífero calcário, essas águas apresentam elevadas concentrações salinas (SOARES, 2007).

A manutenção de níveis de produção forrageira satisfatórios, compatíveis com o clima e condições físico-químicas do solo de forma a manter o sistema sustentável ao longo do tempo constitui-se um dos grandes problemas da produção animal em pastagens, para solucionar esse problema é necessário que as pastagens apresentem boa qualidade nutricional e, principalmente, que possam ser produzidas adequadamente em condições de pastejo (RODRIGUES et al., 2010). O teor de proteína bruta é um dos principais indicadores de qualidade nutricional de forragens.

A nutrição mineral das plantas é um fator importante, quando se utiliza água salobra na irrigação, uma vez que há uma interação significativa entre a salinidade e a fertilidade do solo, principalmente quanto

ao nitrogênio. Conforme relatado por Flores et al. (2001), a fertilização nitrogenada não só promove crescimento, mas também pode reduzir o efeito da salinidade sobre as plantas.

O capim Tanzânia é uma gramínea que possui boas características nutricionais, grande adaptabilidade às condições climáticas, responsiva à adubação, sendo recomendado para pastejo extensivo ou rotacionado, é bem aceito tanto por bovinos quanto ovinos e caprinos, no entanto não há muitas informações quanto ao seu comportamento em condições de salinidade. Sendo assim, este trabalho objetivou avaliar a área foliar de plantas de capim tanzânia sob efeito de irrigação com água de diferentes salinidades e doses de nitrogênio

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, localizada nas dependências da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFRS, campus leste, Mossoró - RN, Brasil. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, em esquema fatorial 5 x 4, com quatro repetições, resultando em 80 unidades experimentais. Os tratamentos foram resultantes da combinação de cinco níveis salinidade ( $S_1 = 0,5$ ;  $S_2 = 1,5$ ;  $S_3 = 3,0$ ;  $S_4 = 4,5$  e  $S_5 = 6,0$  dS  $m^{-1}$ ) obtidos pela adição de NaCl na água de abastecimento municipal de Mossoró - RN, fornecida pela CAERN – Companhia de águas e esgotos do RN, com quatro doses de nitrogênio ( $N_1 = 0$ ;  $N_2 = 0,8$ ;  $N_3 = 1,6$  e  $N_4 = 2,3$  g  $vaso^{-1}$ ), correspondentes a 0, 50, 100 e 150% da dose de nitrogênio utilizada por Rodrigues et al. (2011) para o capim tanzânia, utilizando uréia como fonte de N.

Cada unidade experimental foi constituída por um vaso plástico com diâmetro de 30 cm, altura de 25 cm e capacidade de 12 l, sendo preenchidos com material de solo arenoso. Para possibilitar a drenagem os vasos foram perfurados em sua base, e foi colocado uma camada de 2 cm de brita, recoberta com manta geotêxtil.

Os vasos das subparcelas eram espaçados 5 cm e dentro dos blocos o espaçamento era de 0,6 m entre as parcelas, o espaçamento entre blocos era de 1m, sendo o esquema de disposição dos tratamentos. Foram semeadas aproximadamente 10 sementes por vaso à uma profundidade de um centímetro. Após atingirem 5 cm de altura foi realizado um desbaste deixando apenas duas plântulas por vaso.

De acordo com a análise do solo e com a adubação descrita por Rodrigues et al. (2011) para o capim Tanzânia realizou-se uma adubação de fundação fornecendo-se 70 kg  $ha^{-1}$  de  $P_2O_5$  na forma de superfosfato simples e 60 kg  $ha^{-1}$  de K na forma de  $K_2O$ .

A adubação nitrogenada foi feita de forma parcelada, sendo realizada a primeira aplicação aos trinta dias após a emergência, aplicando-se 62% da dose total, e o restante após o primeiro corte. O manejo da irrigação foi realizado por meio de tensiometria, com base na curva característica de umidade no solo, sendo o volume de água estimado para cada nível de salinidade. E a irrigação foi realizada utilizando um bécquer graduado, com capacidade de um litro, para aplicação da água nos vasos.

Aos quarenta e cinco dias após a emergência as plantas, foi realizado o primeiro corte a vinte centímetros do solo. Após o primeiro corte realizou-se a segunda adubação nitrogenada. Após cada corte o material foi acondicionado em sacos de papel devidamente identificados e encaminhados para o Laboratório de Nutrição de Plantas da UFRS. A determinação dos teores de proteína bruta (PB) foi realizada de acordo com o método proposto por Silva (1998).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, fazendo-se o desdobramento dos fatores para os casos que ocorreram efeito significativo da interação entre os fatores estudados. As variáveis que apresentam resposta significativa foram ajustadas a equações de regressão. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** De acordo com a análise de variância, houve resposta significativa dos fatores salinidade, dose de nitrogênio e da interação entre os fatores salinidade e nitrogênio ( $p < 0,01$ ) para a PB no primeiro corte sendo observado no segundo corte apenas efeito significativo para os fatores isoladamente (Tabela 1).

TABELA 1. Resumo da análise de variância para teor de proteína bruta (PB) do capim Tanzânia submetido a diferentes níveis de salinidade e doses de nitrogênio.

FV	Valores de F	
	Primeiro corte	Segundo corte
Salinidade (S)	322,69**	55,82**
Nitrogênio (N)	11,38**	17,91**
S x N	33,59**	1,08 <sup>ns</sup>
Blocos	0,64 <sup>ns</sup>	3,30*
CV (%)	13,9	16,14

\*, \*\* - Significativos 5 e 1% de probabilidade, pelo teste F.

O teor de proteína bruta, no primeiro corte, elevou-se com o aumento da salinidade da água de irrigação, sendo que para N<sub>1</sub> e N<sub>2</sub>, a resposta foi linear positiva, com aumento de aproximadamente 2,2 e 1,1% de PB, para N<sub>1</sub> e N<sub>2</sub>, respectivamente, a cada unidade de salinidade adicionada na água de irrigação. Nas doses N<sub>3</sub> e N<sub>4</sub> observou-se pequenos acréscimos até a o nível de salinidade 4,5 dS m<sup>-1</sup>, tendo este acréscimo sido mais intenso na concentração de 6,0 dS m<sup>-1</sup> sendo esses valores ajustados ao modelo quadrático (Figura 1A).

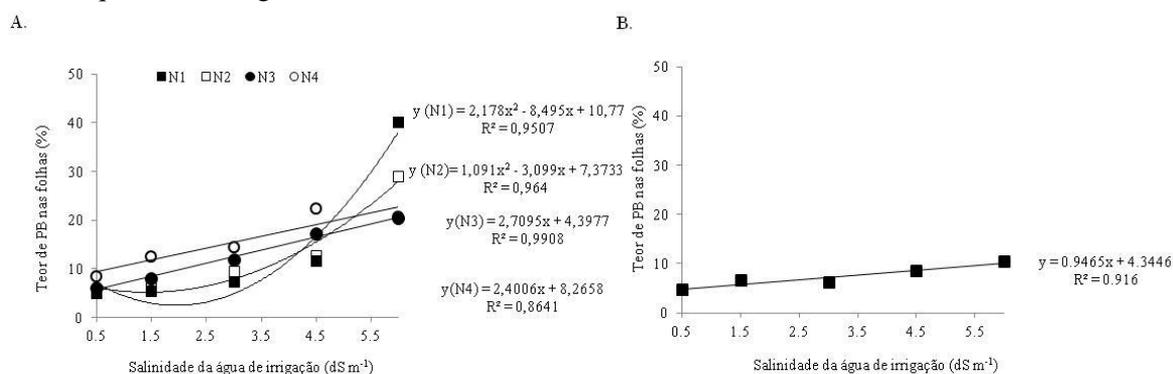


Figura 1. Proteína bruta nas folhas de plantas do capim Tanzânia em função de diferentes salinidades da água de irrigação e níveis de nitrogênio (A – desdobramento de S dentro de N, primeiro corte; B – efeito isolado, segundo corte).

No segundo corte, não foi observado efeito significativo para a interação entre a salinidade e doses de N, havendo aumento no teor de PB em resposta à salinidade independente da dose de N. A salinidade da água de irrigação afetou a porcentagem de PB positivamente de forma que a cada unidade de salinidade acrescentada a PB foi incrementada em aproximadamente 9,5% de PB, obtendo um acréscimo total de aproximadamente 108% em comparação com as plantas irrigadas com água de menor salinidade (Figura 1B).

Este acréscimo no teor de proteínas com o aumento da salinidade pode ser explicado pelo fato de que, para enfrentar os estresses ambientais a planta ativa um grande número de genes que comandam o acúmulo de proteínas específicas associadas ao estresse (FOWLER; THOMASHOW, 1999; REIS, 2009). Segundo Veiga e Camarão (1984) o teor de proteína bruta deve ser superior a 7% para as planta forrageira manter o bom funcionamento dos processos fisiológicos e, também o mínimo para que os ruminantes tenham uma adequada fermentação ruminal.

Com relação ao efeito da adubação nitrogenada, verificou-se que a PB apresentou resposta significativa para a interação entre os fatores N e S no primeiro corte, de forma que foram observados acréscimos desta variável com o aumento da dose de N para as plantas irrigadas com as águas de concentração S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub> e S<sub>4</sub>, sendo esses acréscimos da ordem de aproximadamente 1,5, 3,0, 3,1, 4,7% de PB a cada grama de N adicionado (Figura 2A).

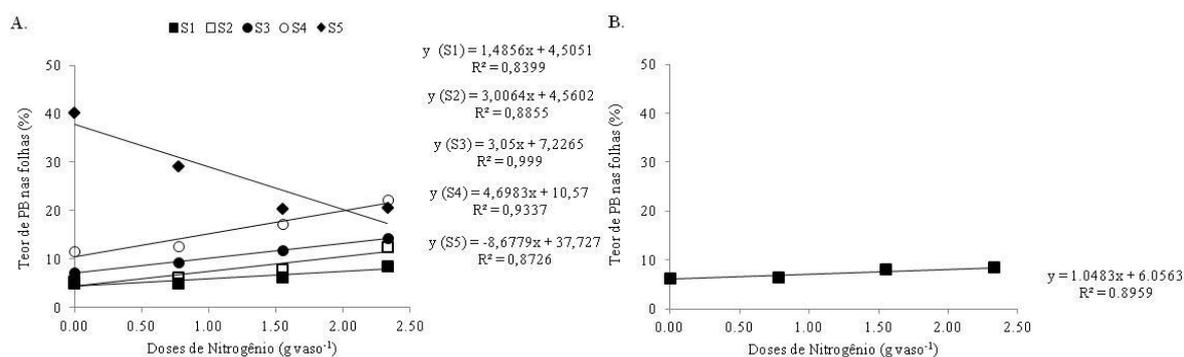


Figura 2. Proteína bruta nas folhas de plantas do capim Tanzânia em função de diferentes salinidades da água de irrigação e níveis de nitrogênio (A – desdobramento de N dentro de S; primeiro corte; B – efeito isolado, segundo corte).

No segundo corte foram observados acréscimos nos valores de PB e estes foram ajustados ao modelo linear à medida que foi elevada a dose de N, independente da salinidade, sendo este acréscimo de aproximadamente 10,5 % de PB para cada grama de N, obtendo-se assim acréscimo total de 40% (Figura 21B). Zimmer (1999) afirma que o nitrogênio em pastagens tem efeito direto na produção de MS, aumentando a participação da MS de folhas na MS total, promovendo incremento nos teores de PB.

**CONCLUSÕES:** Os teores de proteína bruta das folhas coletadas no primeiro corte foram afetadas pela interação salinidade x nitrogênio. Nas folhas do segundo corte predominou o efeito isolado.

**AGRADECIMENTOS:** À FAPEMIG, pelo auxílio financeiro concedido.

**REFERÊNCIAS:** FERREIRA, D.F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Symposium*, Recife, v.6, p.36-41, 2008.

FLORES, P, CARVAJAL, M.; CERDA, A.; MARTINEZ, V. Salinity and ammonium/nitrate interactions on tomato plant development, nutrition, and metabolites. *Journal of Plant Nutrition*, Monticello, v.24, n.10, p.1561–1573, 2001.

FOWLER, S.; THOMASHOW, M. F.; Arabdopsis transcriptome profiling indicates that multiple regulatory pathways are activated during cold acclimation in addition to the CBF cold response pathway. *The Plant Cell*, Waterbury, v.14, p. 1675-1690 2002.

RODRIGUES, B. H. N.; ANDRADE, A.C.; MAGALHÃES, J. A.; BASTOS, E. A.; SANTOS, F. J. S. **Evapotranspiração e coeficiente de cultura do capim-Tanzânia**. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 98, Embrapa Meio-Norte Teresina, 2011. Disponível em: <http://www.cpamn.embrapa.br > acesso em setembro de 2012.

RODRIGUES, L.; MEIRELLES, P. R. L.; GONÇALVES, H.C.; MARTINS, M. F.; MARQUES, R. O.; ARRUDA, G. M. M. F. Disponibilidade e composição química do capim Tanzânia pastejado por caprinos. *Veterinária e zootecnia*, Botucatu, v. 17, n. 4, p. 585-595, 2010.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos**. Viçosa: UFV/ Imprensa Universitária, 1998. 166p.

SOARES, T. M.; SILVA, I. J. O.; DUARTE, S. N.; SILVA, E. F. F. Destinação de águas residuárias provenientes de dessalinizadores por osmose reversa. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v.10, n.3, p.730-737, 2006.

VEIGA, J. B., CAMARÃO, A. P. **Produção forrageira e valor nutritivo de capim-elefante (*Pennisetum purpureum, schum*) vars. Anão e Cameroon**. Comunicado Técnico n. 54 p.1-6. (EMBRAPA.), 1984. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br > acesso em agosto de 2013.

ZIMMER, A. H. **Efeito de níveis de nitrogênio e resíduos de pastejo, sobre a produção, estrutura e qualidade das cultivares Aruana e Vencedor de (*Panicum maximum* Jacq.)**. Jaboticabal, 1999. 213p. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista, 1999.