

INTERAÇÃO SALINIDADE E NITROGÊNIO SOBRE A ÁREA FOLIAR DO CAPIM TANZÂNIA

PRISCILA DE M. E. MAIA¹, FRANCISCO DE ASSIS DE OLIVEIRA², NILDO DA S. DIAS²,
FLAVINÍCIUS P. BARRETO³, LUIZ FERNANDO C. DE OLIVEIRA⁴

¹ 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

² Eng. Agrônomo, Professor Doutor, Depto. Ciências ambientais, UFRSA, Mossoró-RN.

³ Mestrando do Programa de Pós-graduação em Zootecnia, UFCG, Campina Grande-PB.

⁴ 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: Com o objetivo de avaliar o efeito interativo de níveis de salinidade e adubação nitrogenada na área foliar do capim Tanzânia desenvolveu-se o presente trabalho em casa de vegetação utilizando vasos, os tratamentos foram constituídos da combinação de cinco níveis de salinidade (S1 – 0,5 dS m⁻¹, S2 – 1,5 dS m⁻¹, S3 – 3,0 dS m⁻¹, S4 – 4,5 dS m⁻¹ e S5 – 6,0 dS m⁻¹), e quatro doses de nitrogênio (N1 = 0; N2 = 0,8; N3 = 1,6 e N4 = 2,3 g vaso⁻¹), utilizando delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. A área foliar foi determinada pelo método dos discos foliares. Observou-se efeito significativo para a interação dos fatores salinidade e doses de N para a variável, de forma que à medida que foi elevado o nível de salinidade a área foliar foi reduzida, porém até o nível de salinidade S3 as doses de N possibilitaram uma menor taxa de redução.

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

NITROGEN INTERACTION AND SALINITY ON THE GRASS LEAF AREA OF TANZANIA

ABSTRACT: Aiming to evaluate the interactive effect of salinity levels and nitrogen fertilization on leaf area of Tanzania grass developed this work in a greenhouse in pots, treatments consisted of a combination of five levels of salinity (S1 - 0, 5 dS m⁻¹, S2 - 1.5 dS m⁻¹, S3 - 3.0 dS m⁻¹, S4 - 4.5 dS m⁻¹ and S5 - 6.0 dS m⁻¹) and four doses nitrogen (N1 = 0, N2 = 0.8, N3 = 1.6 and N4 = 2.3 g pot⁻¹), using a randomized block design with four replications. Leaf area was determined by the method of leaf discs. There was a significant effect for the interaction of salinity and N levels for the variable so that as was the high level of salinity leaf area was reduced, even though the level of salinity S3 N doses allowed a lower reduction ratio.

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).

Nessa região a economia está diretamente ligada à atividade agropecuária, e esta depende da disponibilidade de água. Uma alternativa já utilizada pelos agricultores, para irrigação nessa região, é a perfuração de poços rasos no aquífero Jandaíra, um manancial com grande potencial hídrico, e baixo custo de coleta da água. Entretanto, essas águas podem apresentar elevada concentração de sais

dissolvidos, que, se for utilizada para irrigação sem a adoção de um manejo adequado, poderá provocar salinização do solo e conseqüentemente, redução no rendimento das culturas.

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 – UFRSA, 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 bquer 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 UFRSA. Determinou-se a área foliar (AF) pelo método dos discos foliares, onde foi utilizado um vazador com diâmetro interno de 1,155cm sendo retirados dez discos de cada amostra. Os discos eram retirados de pontos distribuídos em todo o comprimento da folha. Após isso as folhas e os discos foram acondicionados separadamente em sacos de papel e levados para uma estufa de circulação forçada de ar a 65°C. Após apresentarem peso constante foram novamente pesadas determinando-se assim a massa seca das folhas (MSF) e calculando-se a AF.

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 área foliar nos dois cortes (Tabela 1).

TABELA 1. Resumo da análise de variância para área foliar (AF) do capim Tanzânia submetido a diferentes níveis de salinidade e doses de nitrogênio.

FV	Valores de F	
	Primeiro corte	Segundo corte
Salinidade (S)	103,15**	52,85**
Nitrogênio (N)	13,16**	90,78**
S x N	6,09**	9,10**
Blocos	4,64**	2,90*
CV (%)	33,56	20,95

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

No primeiro corte, verificou-se um decréscimo linear da ordem de aproximadamente 86 e 166 cm^2 por aumento unitário da salinidade, de forma que na maior salinidade ($6,0 \text{ dS m}^{-1}$) houve redução total de 86 e 90%, para N_1 e N_2 , respectivamente, em comparação com a menor salinidade ($0,5 \text{ dS m}^{-1}$). Para as plantas submetidas às doses N_3 e N_4 , verificou-se resposta de forma quadrática, apresentando decréscimo com o aumento da salinidade, entretanto, apresentando tendência de manter-se constante nas maiores salinidades (Figura 1A).

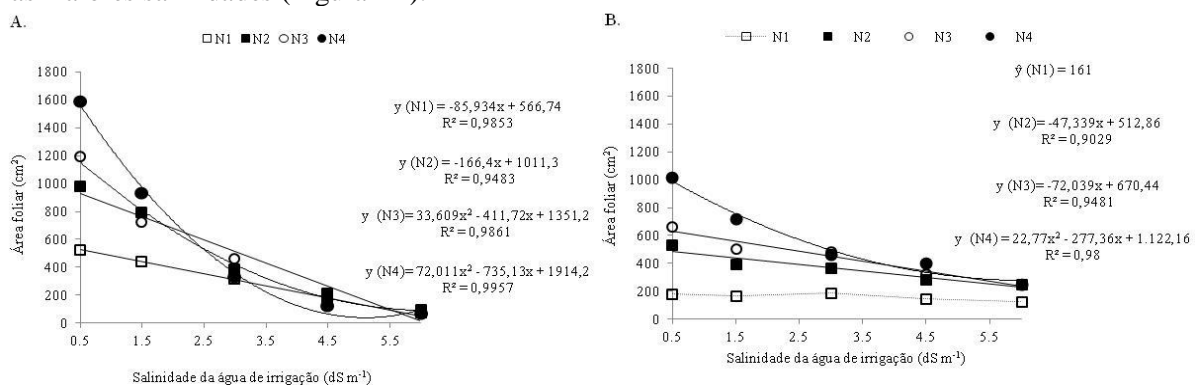


Figura 1. Interação salinidade x nitrogênio sobre a área foliar do capim Tanzânia, desdobramento dos níveis de S dentro de N (A - primeiro corte, B - segundo corte).

No segundo corte (Figura 1B), embora tenham sido observados comportamentos semelhantes em relação ao primeiro, as plantas do nível N_1 , ou seja, sem adição de nitrogênio, não foram afetadas pela salinidade, obtendo-se AF média de 161 cm^2 . As plantas que receberam adubação nitrogenada referente à N_2 , N_3 e N_4 , apresentaram um comportamento linear decrescente, com redução de aproximadamente 47, 72 e 130 cm^2 para o aumento de $1,0 \text{ dS m}^{-1}$ na água de irrigação, resultando em redução total de 54, 63 e 78%, para 0,8, 1,6 e 2,3 g de N vaso⁻¹ respectivamente.

De forma geral, analisando os dois ciclos em conjunto, constatou-se que, à medida que a dose de N foi elevada observaram-se acréscimos nos valores de AF até o nível de salinidade S_2 , no entanto, a partir daí, observou-se valores de AF semelhantes, independente da adubação nitrogenada. Comportamentos semelhantes foram encontrados por Feijão (2011), o qual trabalhando com a cultura do sorgo sob estresse salino e dois níveis de N ($0,5$ e $8,0 \text{ mM}$), constatou maior redução na área foliar em plantas supridas com concentração mais elevada de nitrogênio.

Com relação ao efeito do nitrogênio, verificou-se, que no primeiro corte, houve resposta significativa e positiva da adubação nitrogenada sobre a AF nas salinidades $0,5$ e $1,5 \text{ dS m}^{-1}$, ajustando-se ao modelo linear e crescente, com incremento de aproximadamente 343 e $140 \text{ cm}^2 \text{ g}^{-1}$ de N aplicado. Desta forma, os maiores valores ocorreram na dose de $2,3 \text{ g vaso}^{-1}$, correspondente a AF de 1015 cm^2 para S_1 , e de 702 cm^2 para S_2 . Para as salinidades S_3 , S_4 e S_5 , não houve respostas significativas às doses de N, obtendo-se AF médias de aproximadamente 375 , 167 e 81 cm^2 (Figura 2A).

Tais resultados demonstram que os efeitos da salinidade sobre as plantas de capim Tanzânia podem ser atenuadas em função da adubação nitrogenada, bem como a influência da salinidade sob a resposta das plantas à fertilização nitrogenada. Pode-se também observar que até o nível de salinidade S₃ (3,0 dS m⁻¹) houve influência positiva da dose de nitrogênio.

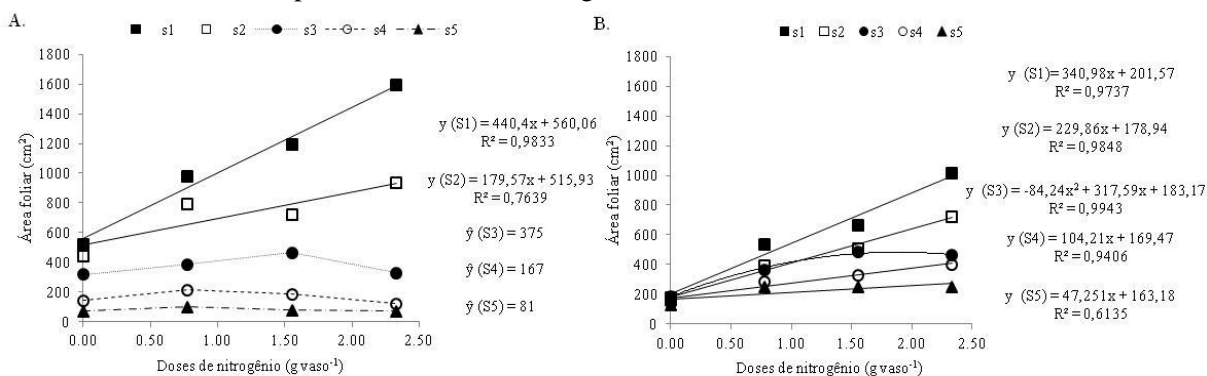


Figura 2. Interação salinidade x nitrogênio sobre a área foliar do capim Tanzânia, desdobramento das doses de N dentro de S (A - primeiro corte, B - segundo corte).

No segundo corte, houve resposta significativa para todas as salinidades, ocorrendo resposta linear e positiva para S₁, S₂, S₄ e S₅, sendo o efeito mais expressivo nas salinidades S₁ (440 cm² g⁻¹ N) e S₂ (179 cm² g⁻¹ N). Para a salinidade S₃, os dados foram ajustados ao modelo quadrático, obtendo a máxima AF na dose de 1,9 g de N por vaso, obtendo AF de 482 cm², decrescendo a partir desta dose (Figura 2B). De forma geral a AF, no segundo corte, sofreu redução menor em comparação com o primeiro. Porém no primeiro corte os valores de AF foram superiores aos do segundo corte nas salinidades S₁ e S₂ para todas as doses de nitrogênio. Segundo Souza (1995), a redução da área foliar decorre da diminuição do volume de células pela redução da fotossíntese, e, contribuem de certo modo, para adaptação das culturas à salinidade.

CONCLUSÕES: A área foliar das plantas de capim Tanzânia foi um parâmetro sensível à interação salinidade x nitrogênio, sendo viável utilizar 2,3 g vaso⁻¹, o que equivale a uma dose de 330 kg ha⁻¹ de N, quando se utiliza água com CE máxima de 1,5 dS m⁻¹.

REFERÊNCIAS: FEIJÃO, A. R.; SILVA, J. C. B.; MARQUES, E. C.; PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. Efeito da nutrição de nitrato na tolerância de plantas de sorgo sudão à salinidade. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 42, n.3, p.675-683, 2011.

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.

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/publicacoes/new/boletins/bpd_pdf/boletim_98.pdf> acesso em setembro de 2012.

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.

SOUZA, M.R. **Comportamento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L. Cv. Eriparza) submetido a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação**. 1995. 94p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1995.