

CRESCIMENTO INICIAL DE SORGO FORRAGEIRO (*Sorghum bicolor* L. Moench) IRRIGADO COM ÁGUA DE DIFERENTES NÍVEIS DE SALINIDADE

Adriana da Silva Santos¹ Jannine da Silva Fernandes¹; Francisco Marto de Souza²; Mariana Dias de Medeiros³; Rosilene Agra da Silva⁴

¹Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, e-mail: drica_pl@hotmail.com

¹Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, e-mail: janninegen3@gmail.com

²Universidade Federal da Paraíba UFPB, e-mail: francisco.marto@hotmail.com

¹Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, e-mail: marianadias589@hotmail.com

⁴Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, e-mail: rosilene@ccta.ufcg.edu.br

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de plantas adaptadas a determinadas regiões e/ou condições de solo e clima possibilita aos produtores a oportunidade de produzir forragens de alta qualidade e, assim, aumentar a produtividade animal (Teixeira, et. al, 2008). Devido às baixas ocorrências de chuvas, em regiões semiáridas, o déficit hídrico e o excesso de sais no solo têm limitado a produção agrícola (Oliveira & Gomes Filho, 2009).

O sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma gramínea C4, de origem tropical que apresenta características xerófilas, desenvolvendo mecanismos eficientes de tolerância à seca. É importante no sistema de rotação de culturas e para produção de biomassa no sistema de plantio direto devido ao denso sistema radicular, capaz de descompactar o solo (Landau e Sans, 2010). Para alimentação animal, o sorgo forrageiro destaca-se por ser bastante energética, com alta digestibilidade e produtividade (BUSO et al., 2011). É uma cultura reconhecida por sua tolerância moderada ao estresse salino (Tabosa et al.,2007). Rhoades, Kandiah e Mashali (2000), relatam que o sorgo tem sua salinidade limiar em 4,5 dS m⁻¹ para condutividade elétrica da água de irrigação com as plantas já estabelecidas.

Munns (2002) afirma que a alta concentração de sais é um fator de estresse para as plantas, devido à água ser osmoticamente retida em solução salina, assim, o aumento da concentração salina torna-a cada vez menos disponível para as plantas. As culturas respondem diferentemente à salinidade podendo ser desde sensíveis a altamente tolerantes ao ambiente salino (Santana et al.,2007).

A inibição do crescimento das plantas sob condições salinas ocorre tanto devido ao déficit hídrico provocado pela redução do potencial osmótico do solo, quanto pelo efeito causado pelo

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

acúmulo de determinados íons no protoplasma, podendo causar problemas de toxicidade iônica, deficiências nutricionais ou os dois problemas ao mesmo tempo Munns (2005).

Diante do exposto, objetivou-se nesse trabalho avaliar o crescimento inicial do sorgo forrageiro submetido a diferentes níveis de salinidade na água de irrigação.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal (CCTA/UFCG). O delineamento experimental utilizado foi em delineamento inteiramente casualizado com cinco diferentes níveis de condutividade elétrica da água (CEa): 0,3; 2,3; 4,3; 6,3 e 8,3 dS m⁻¹ e quatro repetições. As águas foram obtidas a partir da adição de cloreto de sódio (NaCl) a água de abastecimento da cidade de Pombal para se obter a condutividade elétrica desejada, calculadas conforme a equação $C \text{ (mg L}^{-1}\text{)} = 640 \times \text{CEa (dS m}^{-1}\text{)}$ para condutividade elétrica menor que 5,0 (dS m⁻¹) e $C \text{ (mg L}^{-1}\text{)} = 800 \times \text{CEa (dS m}^{-1}\text{)}$ para condutividade elétrica acima de 5,0 (dS m⁻¹) proposta por Rhoads (2000). As sementes foram semeadas em recipientes plásticos com capacidade de 300 ml e o substrato usado foi um Neossolo fluvico coletado na cidade de Pombal-PB.

A semeadura foi realizada colocando-se três sementes em cada recipiente, a dois centímetros de profundidade. Após dez dias da semeadura foram iniciadas as irrigações com as águas salinas. Aos 20 dias após o início das aplicações das soluções salinas foram feitas medidas de altura da planta (AP), diâmetro do colmo (DC), número de folhas (NF). Em seguida as plantas foram separadas em parte aérea (PA) e pesadas para obtenção da massa fresca (MF). Posteriormente o material foi colocado em estufa para secar a 65°C por até 48 horas para determinação da massa seca.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste 'F' utilizando o programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2003). Foi aplicado o teste de Scott Knott ao nível de 1% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se pelo teste F (Tabela 1) significância ($p < 0,01$) para as variáveis número de folhas (NF) e massa seca da parte aérea (MSPA). Já as variáveis, altura de planta (AP), diâmetro de caule (DC) e massa fresca da parte aérea (MFPA) não apresentaram diferença significativa quando irrigadas com diferentes níveis de salinidade.

TABELA 1. Resumo da análise de variância para as variáveis número de folha (NF), diâmetro do caule (DC), altura de planta (AP), massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) de plantas de sorgo irrigadas durante 20 dias com água de diferentes condutividade elétrica. Pombal-PB, 2016.

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	NF	DC	AP	MFPA	MSPA
SAL	4	1,30000**	0,101913 ^{ns}	25,938250 ^{ns}	0,079293 ^{ns}	0,015520**
ERRO	19	0,25000	0,160003	16,443000	0,042062	0,001560
CV		12,66	13,96	15,96	38,37	22,70
Média		3,95000	2,865000	25,41000	0,534500	0,174000

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < 0,01$); ns = não significativo ($p \geq 0,05$)

Para melhor entendimento dos dados, na figura 1A pode-se observar que o número de folhas foi satisfatório apesar dos altos níveis de salinidade da água de irrigação, porém os melhores resultados foram obtidos até o nível de $6,3 \text{ dS m}^{-1}$ e o menor número de folhas foi obtido no nível de $8,3 \text{ dS m}^{-1}$, havendo em média um decréscimo de 33,33% quando comparado o menor nível de salinidade ($0,3 \text{ dS m}^{-1}$) com o maior nível ($8,3 \text{ dS m}^{-1}$). Já quando analisado os resultados para massa seca da parte aérea (MSPA), (Figura 1B), podemos observar que a medida que se eleva o nível de salinidade, diminui a quantidade de massa seca da planta, sendo que os melhores resultados foram para os menores níveis de salinidade da água, ou seja, o nível de CEa de $0,3 \text{ dS m}^{-1}$ foi superior aos demais níveis. O nível de $2,3 \text{ dS m}^{-1}$ obteve bons resultados para massa seca. Os piores resultados foram para os três maiores níveis salinos, sendo que não diferiram estatisticamente entre si, havendo assim um decréscimo em média de 56,07% quando comparado a produção de massa seca do maior nível de salinidade da água ($8,3 \text{ dS m}^{-1}$) com o menor nível ($0,3 \text{ dS m}^{-1}$).

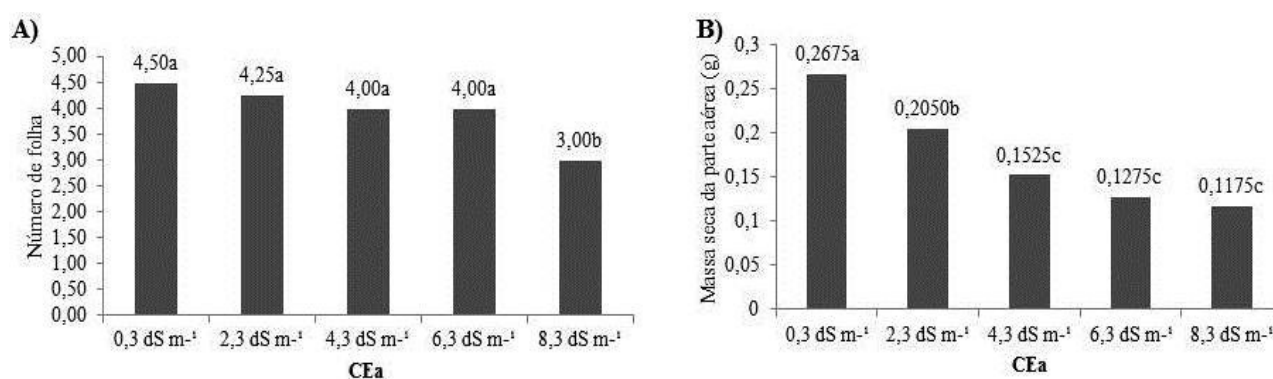


Figura 1. Número de folha (A), massa seca da parte aérea (B) de plantas de sorgo irrigadas durante 20 dias com água de diferentes condutividade elétrica (CEa dS m^{-1}). Pombal-PB, 2016.

Redução no número de folhas em resposta ao aumento da salinidade da água de irrigação tem sido observada nas culturas do meloeiro, melancia e maxixeiro, respectivamente (QUEIROGA et al., 2006; OLIVEIRA et al., 2012; MARTINS et al. 2013).

A inibição no crescimento e produção de fitomassa pelas plantas em geral, inclusive o pimentão, é resposta do desequilíbrio nutricional e toxicidade, que resultam em perdas de respiração, expansão radicular, absorção de água e fixação de CO₂ (WILLADINO et al., 2011). Segundo Araújo et al. (2010) a redução da produção de massa seca está associada principalmente ao efeito tóxico de íons como o Na⁺ e Cl⁻ sobre a fixação líquida de carbono e consequente produção de fotoassimilados.

Com relação à altura de planta (Figura 2A), massa fresca da parte aérea (B) e diâmetro de caule (C), observa-se que não houve diferença significativa entre essas variáveis, ou seja, a salinidade não influenciou em grandes proporções com relação a estas variáveis.

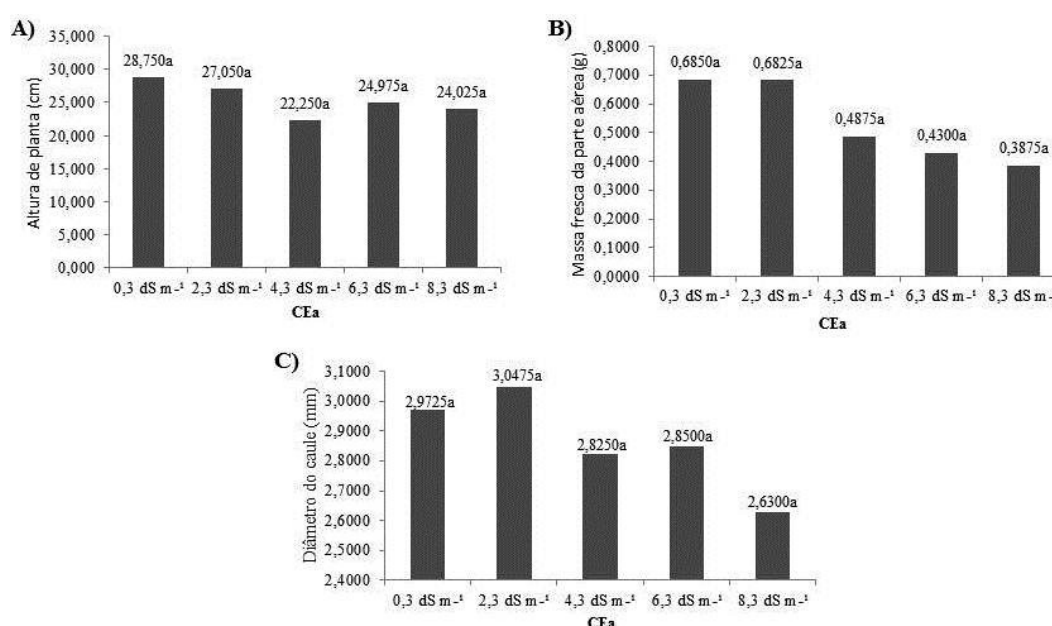


Figura 2. Altura de planta (A), massa fresca da parte aérea (B) e Diâmetro de caule (C) de plantas de sorgo irrigadas durante 20 dias com água de diferentes condutividade elétrica (CEa dS m⁻¹). Pombal-PB, 2016.

CONCLUSÃO

O aumento da salinidade da água de irrigação proporcionou perdas significativas tanto para o número de folhas, quanto para a produção de massa seca da planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C.A.S.; RUIZ, H.A.; CAMBRAIA, J. NEVES, J.C.L.; FREIRE, M.B.G.S.; FREIRE, F.J. Seleção varietal de *Phaseolus vulgaris* quanto à tolerância ao estresse salino com base em variáveis de crescimento. **Revista Ceres**, v. 57, n.1, p. 132-139, 2010.
BUSO, W.H.D.; MORGADO, H.S.; SILVA, L.B.; FRANÇA, A.F.S. Utilização do sorgo forrageiro na alimentação animal. **Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.5, 375 n.23, 2011.

FERREIRA, D. F. **Programa de análises estatísticas (statistical analysis software) e planejamento de experimentos** – SISVAR 5.0 (Build 67). Lavras: DEX/UFLA, 2003.

LANDAU, E.C.; SANS, L.M.A. **Cultivo de sorgo: Clima**. Sistema de Produção, 2, 6 ed, 2010.

Embrapa Milho e Sorgo. Disponível em: <
http://www.cnpms.embrapa.br/publicacoes/sorgo_6_ed/clima.htm>

MARTINS, D. C.; RIBEIRO, M. S. S.; SOUZA NETA, M. L.; SILVA, R. T.; GOMES, L. P.; GUEDES, R. A. A.; OLIVEIRA, F.A. Tolerância de cultivares da melancia à salinidade da água de irrigação. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 3, p. 62-68, 2013.

MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. **Plant Cell Environment**, v.25, n.2, p.239-250, 2002.

MUNNS, R. Genes and salt tolerance: bringing them together. **New Phytologist**, v. 167, n. 03, p.45-663, 2005.

OLIVEIRA, A. B.; GOMES FILHO, E. Germinação e vigor de sementes de sorgo forrageiro sob estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 31, nº 3, p.048-056, 2009.

QUEIROGA, R. C. F.; ANDRADE NETO, R. C.; NUNES, G. H. S.; MEDEIROS, J. F.; ARAÚJO, W. B. M. Germinação e crescimento inicial de híbridos de meloeiro em função da salinidade. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 3, p. 315-319, 2006.

OLIVEIRA, F. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; LIMA, L. A.; BEZERRA, F. M. S.; GONÇALVES, A. L. Desenvolvimento inicial do maxixeiro irrigado com águas de diferentes salinidades. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 8, n. 2, p. 22-28, 2012.

RHOADES, J. D.; KANDIAH, A. MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Trad. GHEYI, H. R.; SOUSA, J. R. de.; QUEIROZ, J. E. Campina Grande: UFPB, 2000.

SANTANA, M. J.; CARVALHO, J. A.; SOUZA, K. J.; SOUSA, A. M. G.; VASCONCELOS, C. L.; ANDRADE, L. A. B. Efeitos da salinidade da água de irrigação na brotação e desenvolvimento inicial da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) e em solos com diferentes níveis texturais. **Ciência e Agrotecnologia**, v.31, p.1470- 1476, 2007.

TABOSA, J.N.; COLAÇO, W.; REIS, O.V.; SIMPLÍCIO, J.B.; CARVALHO, H.W.L.; DIAS, F.M. Sorghum genotypes evaluation under salinity levels and gamma ray. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.6, n.3, p.339-350, 2007.

TEIXEIRA, Elaine Cristina. Tratamento Térmico de Sementes de Capim-Buffel e Rendimento Forrageiro em Função da Adubação Fosfatada 2008. 68p. **Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semi-Árido)** – Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba, MG.

WILLADINO, L.; GOMES, E. W. F.; SILVA, E. F. F.; MARTINS, L. S. S.; CAMARA, T. R. Efeito do estresse salino em genótipos tetraplóides de bananeira. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n. 1, p. 53-59, 2011.

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br