

## CRESCIMENTO DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL IRRIGADOS COM ÁGUAS SALINAS

Sabrina Gomes de Oliveira<sup>1\*</sup>, Lauriane Almeida dos Anjos Soares<sup>2</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>2</sup>,  
Fernanda Mirele dos Santos Medeiros<sup>1</sup>, Francisco Wesley Alves Pinheiro<sup>3</sup>, Maíla Vieira  
Dantas<sup>4</sup>.

**RESUMO:** O uso do girassol como flor de corte vem ganhando expressão no mercado da floricultura por suas características fitotécnicas e pela beleza de suas inflorescências que são diferenciais atrativos. Entretanto, a escassez de água com baixas concentrações de sais no semiárido do Nordeste brasileiro é um fator limitante para expansão do cultivo dessa espécie nesta região. Assim, a identificação de genótipos de girassol tolerantes ao estresse salino destaca-se como alternativa para minimizar os impactos da irrigação com águas de elevados teores de sais. Neste sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar o potencial hídrico e crescimento de genótipos de girassol em função da irrigação com águas salinas. O experimento foi realizado sob condições de campo, no CCTA/UFCG, Pombal-PB, no delineamento experimental de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 5, referente a três genótipos de girassol ornamental (Sol Vermelho, Sol Noturno, Jardim amarelo alto) e cinco níveis de condutividade elétrica da água de irrigação CEa (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>) com quatro repetições. A salinidade da água reduziu o número de folhas, a área foliar, o diâmetro do caule e altura de plantas dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura. O genótipo de girassol Sol Vermelho emitiu o maior número de folhas. A irrigação com água de até 1,1 dS m<sup>-1</sup> possibilitou o desenvolvimento dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura com redução considerável a partir desse nível salino.

**PALAVRAS-CHAVE:** escassez hídrica, estresse salino, flor de corte

<sup>1</sup>Discente do Curso de Agronomia, Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58840-000, Pombal, PB. E-mail: [sabrina.oliveira02@outlook.com](mailto:sabrina.oliveira02@outlook.com); [fernandamedeiros-@live.com](mailto:fernandamedeiros-@live.com).

<sup>2</sup>Prof. Doutor, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. Fone (83) 99945-9864. E-mail: [geovani.soares@pq.cnpq.br](mailto:geovani.soares@pq.cnpq.br); [laurispo.agronomia@gmail.com](mailto:laurispo.agronomia@gmail.com)

<sup>3</sup>Discente do curso de Doutorado, Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. E-mail: [wesley.ce@hotmail.com](mailto:wesley.ce@hotmail.com)

<sup>4</sup>Discente do curso de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande, CEP 58429-900, Campina Grande, PB. E-mail: [maila.vieira02@gmail.com](mailto:maila.vieira02@gmail.com)

## **INITIAL GROWTH AND WATER RELATIONS OF ORNAMENTAL SUNFLOWER GENOTYPES IRRIGATED WITH WATERS OF DIFFERENT SALINE LEVELS**

**ABSTRACT:** The use of sunflower as a cut flower has been gaining expression in the floriculture market due to its phytotechnical characteristics and the beauty of its inflorescences, which are attractive differentials. However, the scarcity of water with low concentrations of salts in the semiarid region of Northeast Brazil is a limiting factor for expanding the cultivation of this species in this region. Thus, the identification of sunflower genotypes tolerant to salt stress stands out as an alternative to minimize the impacts of irrigation with water with high salt contents. In this sense, the objective of this work was to evaluate the water potential and growth of sunflower genotypes due to irrigation with saline waters. The experiment was carried out under field conditions, at CCTA/UFCG, Pombal-PB, in a randomized block design, in a 3 x 5 factorial scheme, referring to three ornamental sunflower genotypes (Sol Vermelho, Sol Noturno, Jardim Amarelo Alto ) and five levels of electrical conductivity of CEa irrigation water (0.3; 1.1; 1.9; 2.7 and 3.5 dS m<sup>-1</sup>) with four replications. The salinity of the water reduced the number of leaves, the leaf area, the stem diameter and plant height of the sunflower genotypes at 50 days after sowing. The Sol Vermelho sunflower genotype produced the largest number of leaves. Irrigation with water of up to 1.1 dS m<sup>-1</sup> enabled the development of sunflower genotypes at 50 days after sowing with considerable reduction from that saline level.

**KEYWORDS:** water scarcity, saline stress, cut flower

### **INTRODUÇÃO**

Pertencente à família Malvaceae, o girassol destaca-se no mercado consumidor tanto para produção de óleos, quanto à utilização como flor de corte. O girassol é uma oleaginosa que apresenta características agronômicas importantes, como maior resistência à seca, ao frio e ao calor do que a maioria das espécies normalmente cultivadas no Brasil. Apresenta ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas, condições de águas de baixa qualidade da água, como águas com níveis salinos elevados e seu rendimento é pouco influenciado pela latitude, pela altitude e pelo fotoperíodo (EMBRAPA, 2000).

Entretanto, a agricultura no semiárido do Nordeste brasileiro é afetada pela disponibilidade hídrica em termos quantitativos e qualitativos, principalmente devido ao problema de salinização do solo causada pela alta evapotranspiração. Além disso, a baixa pluviosidade não permite a adequada lixiviação dos sais no solo, aumentando a concentração

destes no solo e na água (HOLANDA et al., 2016). De maneira geral, o excesso de sais prejudica o crescimento das plantas em todos os estágios de desenvolvimento, porém, na maioria das espécies, a germinação e o crescimento inicial são os estágios mais afetados pelo estresse salino (SÁ et al., 2013).

O acúmulo de sais, principalmente  $\text{Na}^+$  e  $\text{Cl}^-$ , reduz o potencial osmótico devido ao maior desequilíbrio iônico no solo, afetando o status hídrico, o que reduz a absorção de certos nutrientes minerais (principalmente  $\text{K}^+$  e  $\text{Ca}^+$ ), porém, essas mudanças podem diferir entre as espécies e entre culturas dentro de uma mesma espécie (BRITO et al., 2014). Neste contexto, objetivou-se, com essa pesquisa, avaliar o potencial hídrico e crescimento inicial de diferentes genótipos de girassol em função da salinidade da água.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido sob condições de campo, utilizando-se vasos plásticos adaptados como lisímetros de drenagem no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), em Pombal, Paraíba. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 3 x 5, referente a três genótipos de girassol ornamental (G1: Sol Vermelho, G2 Sol Noturno, G3 Jardim amarelo alto) e cinco níveis condutividade elétrica da água de irrigação CEa (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5  $\text{dS m}^{-1}$ ), com quatro repetições.

As plantas foram cultivadas em lisímetros com 20 L de capacidade, preenchidos na base com 0,5 kg de brita e uma manta geotêxtil para evitar a obstrução do sistema de drenagem pelo material de solo e acondicionados 24 kg de um material de solo proveniente de áreas de cultivo próximo ao município de Pombal, previamente destorroado e peneirado. O crescimento foi avaliado aos 50 dias após a semeadura, através do diâmetro do caule (DC – mm), altura de plantas (AP- cm), número de folhas (NF) e potencial hídrico foliar (MPa). Os dados obtidos foram avaliados pelo teste ‘F’ e nos casos de significância foram realizadas regressão polinomial linear e quadrática para o fator níveis salinos da água e teste de comparação de médias (Tukey) para os genótipos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

De acordo com o resumo da análise de variância (Tabela 1), observa-se que a interação entre os fatores (G x NS) não influenciou de forma significativa nenhuma das variáveis

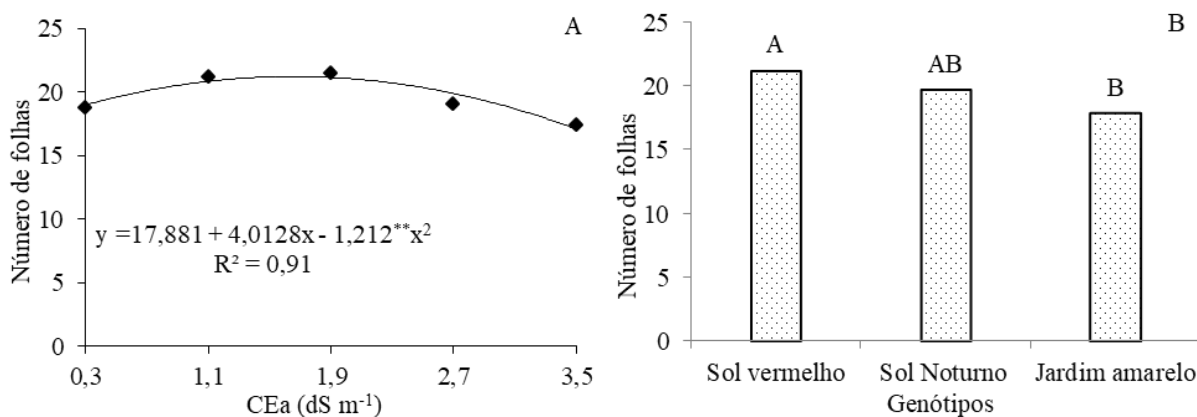
analisadas aos 50 dias após a semeadura (DAS). Os níveis salinos influenciaram de forma o número de folhas, a área foliar e o diâmetro do caule das plantas de girassol. Com relação aos genótipos de girassol, houve diferenças significativas sobre o número de folhas, a área foliar e a altura das plantas aos 50 DAS.

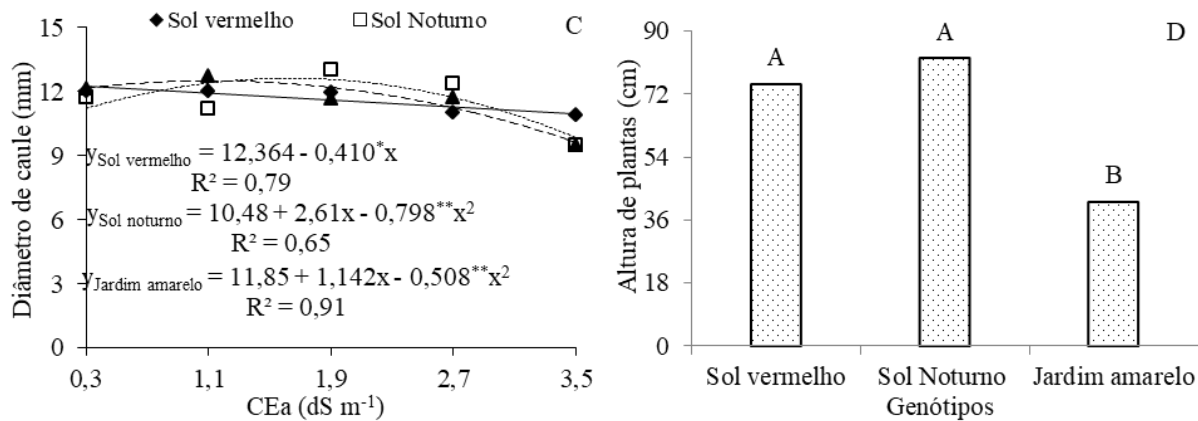
**Tabela 1.** Resumo das análises de variância para o número de folhas (NF), área foliar (AF), diâmetro de caule (DC), altura de plantas (AP) em função dos diferentes níveis salinos e genótipos de girassol aos 50 DAS.

Fontes de variação	Quadrados Médios		
	NF	DC	AP
Genótipos – G	55,784**	3,272 <sup>ns</sup>	9481,314**
Níveis salinos – NS	35,143*	10,455*	328,684 <sup>ns</sup>
Interação (G x NS)	15,640 <sup>ns</sup>	5,000 <sup>ns</sup>	263,965 <sup>ns</sup>
Blocos	14,357 <sup>ns</sup>	6,459 <sup>ns</sup>	143,855 <sup>ns</sup>
Resíduo	11,002	4,103	162,022
CV (%)	16,94	17,69	19,14

ns, \*\*, \* respectivamente não significativo, significativo a  $p < 0,01$  e  $p < 0,05$ .

Para o número de folhas das plantas de girassol (Figura 1A) observa-se resposta quadrática à medida que se elevaram o nível de salinidade da água de irrigação, com o maior NF (21.054 folhas) observado nas plantas irrigadas com água de nível salino de 2,0 dS m<sup>-1</sup>, obtendo-se , a partir desse nível salino, ocorreu uma diminuição acentuada no NF. A redução no número de folhas pode ser considerada um mecanismo fisiológico que as plantas em ambiente salino utilizam para minimizar as perdas de água para atmosfera por transpiração. Além disso, em função da do aumento da CEa, ocorre diminuição na turgescência foliar e por conseguinte de expansão e divisão celular (TORRES et al., 2014). Analisando o número de folhas em função dos diferentes genótipos de girassol, verifica-se através do teste de comparação de médias (Figura 1B), que não houve diferença significativa entre os genótipos de girassol sol vermelho e o sol noturno, no entanto, quando se compara o Sol vermelho e o Jardim amarelo verifica-se diferença significativa, com o menor número de folhas obtido no genótipo sol vermelho (21 folhas).





Médias seguidas de diferentes letras apresentam diferenças significativas entre si pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

**Figura 1.** Número de folhas das plantas de girassol (A) em função dos níveis de condutividade elétrica da água - CEa e em função dos genótipos (B) ; diâmetro do caule em função da interação entre os níveis de CEa e genótipos(C) e altura de plantas em função dos genótipos (D), aos 50 dias após a semeadura (DAS).

A interação entre os níveis salinos e genótipos influenciou de forma significativa sobre o diâmetro de caule das plantas de girassol. De acordo com as equações de regressão (Figura 1C), verifica-se resposta quadrática para os genótipos Sol noturno e Jardim amarelo, obtendo-se um valor máximo de 12,613 e 12,491 mm, nas plantas cultivadas sob os níveis salinos de 1,6 e 1,1 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente. Verifica-se também, no genótipo Sol vermelho (Figura 1C) comportamento linear decrescente com decréscimo de 10,71%, nas plantas irrigadas com água de CEa de 3,5 dS m<sup>-1</sup>, ou seja, redução no diâmetro do caule de 1,31 mm em relação às de CEa de 0,3 dS m<sup>-1</sup>. A diminuição no DC das plantas submetidas ao estresse salino pode ter sido causada pelos efeitos específicos e osmóticos dos íons, que inibe a expansão e divisão das células, afetando o crescimento das plantas. (SOUZA et al., 2015). Analisando-se a altura de plantas em função dos genótipos de girassol, verifica-se através do teste de comparação de médias (Figura 1D), que os genótipos Sol vermelho e Sol noturno diferiram estatisticamente em relação ao Jardim amarelo. Ao comparar o Sol vermelho e Sol noturno percebe-se que não houve diferença significativa entre si, a menor altura de plantas (41,35 cm) foi observada no genótipo jardim amarelo.

## CONCLUSÕES

A salinidade da água reduz o número de folhas, a área foliar, o diâmetro do caule e altura de plantas dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura. O genótipo de girassol Sol Vermelho emite o maior número de folhas. A irrigação com água de até 1,1 dS m<sup>-1</sup> possibilita o desenvolvimento dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura com redução considerável a partir desse nível salino.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, M. E. B.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; MELO, A. S.; SOARES FILHO, W. S.; SANTOS, R. T. Sensibilidade à salinidade de híbridos trifoliados e outros porta-enxertos de citros. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 1, p. 17-27, 2014.

EMBRAPA. **Cultura do girassol**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/girassol>. Acesso em: 06 de outubro de 2020.

HOLANDA, J. S.; AMORIM, J. R. A.; FERREIRA NETO, M.; HOLANDA, A. C.; SÁ, F. V. S. Qualidade da água para irrigação. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. da S.; LACERDA, C. F. de.; GOMES FILHO, E. (Ed.). **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**. 2. ed. Fortaleza: Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal), 2016.

SÁ, F. V. S.; BRITO, M. E. B.; MELO, A. S.; ANTÔNIO NETO, P.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, I. B. Produção de mudas de mamoeiro irrigadas com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 10, p. 1047-1054, 2013.

SOUZA, L. P.; NOBRE, R. G.; SILVA, E. M., PINHEIRO, F. W. A.; ALMEIDA, L. L. S. Crescimento de porta-enxerto de goiabeira sob águas salinizadas e doses de nitrogênio. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 3, p. 53-60, 2015.

TORRES, E. C. M.; FREIRE, J. L. O.; OLIVEIRA, J. L., BANDEIRA, L. B.; MELO, D. A.; SILVA, A. L. Biometria de mudas de cajueiro anão irrigadas com águas salinas e uso de atenuadores do estresse salino. **Nativa, Sinop**, v. 2, n. 2 p. 71-78, 2014.