

## FITOMASSAS DE GENÓTIPOS DE GIRASSOL IRRIGADOS COM ÁGUAS DE DIFERENTES NÍVEIS SALINOS

Sabrina Gomes de Oliveira<sup>1</sup>, Lauriane Almeida dos Anjos Soares<sup>2</sup>, Geovani Soares de Lima<sup>2</sup>, Francisco Wesley Alves Pinheiro<sup>3</sup>, Luderlândio da Silva Andrade<sup>3</sup>, Rômulo Carantino Lucena Moreira<sup>3</sup>

**RESUMO:** O girassol ornamental amplia o mercado de comercialização de plantas ornamentais no Brasil. Nos últimos anos a demanda por girassol ornamental de corte tem aumentado, mas, ainda são poucas as informações disponíveis sobre o cultivo e pós-colheita de suas inflorescências, cuja longevidade é variável e dependente do cultivar. Objetivou-se avaliar a as fitomassas secas de folha, caule, raiz e relação raiz parte aérea de genótipos de girassol ornamental submetidos a diferentes salinidades da água. Adotou-se o delineamento em blocos casualizados em esquema fatorial 3 x 5, testando três genótipos de girassol (G1 – Sol Vermelho, G2 – Sol Noturno e G3 – Jardim amarelo alto) e cinco níveis de salinidade da água de irrigação - CEa (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>) com três repetições. O aumento da salinidade da água reduziu a fitomassa seca de caule (FSC), fitomassas seca de raiz (FSR) e relação raiz / parte aérea (R/PA) dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura. A maior fitomassa seca de folhas (FSF) foi encontrado no genótipo de Jardim Amarelo.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Helianthus annuus* L., flores ornamentais, águas salinas

## PHYTOMASSES OF IRRIGATED SUNFLOWER GENOTYPES WITH WATERS OF DIFFERENT SALINE LEVELS

**ABSTRACT:** The ornamental sunflower expands the market for the sale of ornamental plants in Brazil. In recent years, the demand for ornamental cut sunflower has increased, but the information available on the cultivation and post-harvest of its inflorescences is still available, whose longevity is variable and dependent on the cultivar. The objective of this study was to

<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

<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: laurispo.agronomia@gmail.com; geovani.soares@pq.cnpq.br

<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; luderlandioandrade@gmail.com; romulocarantino@gmail.com

evaluate the dry phytomasses of leaf, stem, root and aerial part ratio of ornamental sunflower genotypes submitted to different water salinities. It was adopted a randomized block design in a 3 x 5 factorial scheme, testing three sunflower genotypes (G1 - Sol Vermelho, G2 - Sol Nocturno and G3 - High yellow garden) and five levels of irrigation water salinity - CEa (0, 3; 1.1; 1.9; 2.7 and 3.5 dS m<sup>-1</sup>) with three repetitions. The increase in water salinity reduced the dry stem phytomass (FSC), dry root phytomass (FSR) and root / shoot ratio (R / PA) of sunflower genotypes at 50 days after sowing. The largest dry leaf phytomass (FSF) was found in the Jardim Amarelo genotype.

**KEYWORDS:** *Helianthus annus* L., saline stress, electrolyte leakage

## INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annus* L.) é uma dicotiledônea anual, adaptada a diversas condições edafoclimáticas (ARAÚJO et al., 2018). A planta é utilizada para alimentação animal, como planta ornamental, melífera, adubo verde, produção de bicomustível e alimentação humana, principalmente para a produção de óleo vegetal comestível (PEREIRA et al., 2016). No Brasil, o cultivo de plantas ornamentais é uma importante atividade econômica devido à diversidade climática (úmida, semi-árido, quente, frio) e pontos estratégicos para a sua comercialização.

A floricultura brasileira tem apresentado um desenvolvimento progressivo, devido ao aumento do mercado interno e a conquista nas exportações, o que tem contribuído para manter os trabalhadores locais empregados em áreas rurais (LACERDA et al., 2020). No entanto a utilização de águas salinas para irrigação já é uma realidade pois esta tem aumentado a disponibilidade de água e a produção agrícola (RIBEIRO et al., 2016).

Portanto, é notório a necessidade de ser avaliar os parâmetros de uso alternativos de fontes hídricas como de águas salinas, para otimização da produção das culturas e avaliação das respostas de reação aos efeitos adversos. A aplicação de um manejo correto na agricultura é imprescindível para que se alcance os resultados desejados, mesmo com uma água de qualidade inferior.

A agricultura em várias partes do mundo está enfrentando um problema com a falta de recursos hídricos adequados, forçando muitos agricultores a utilizarem água com qualidade inferior (concentração de sais relativamente alta) para a irrigação das culturas, sendo necessário à avaliação da qualidade e o manejo rigoroso para sua utilização (GOMES et al., 2015).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido em recipientes plásticos (vasos), no Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), localizado 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 salinos da água de irrigação CEa (0,3; 1,1; 1,9; 2,7 e 3,5 dS m<sup>-1</sup>), com quatro repetições, totalizando 60 unidades experimentais.

As plantas foram cultivadas em recipientes plásticos (vasos) com aproximadamente 20 L de capacidade, preenchidos na base com uma camada de 3 cm 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 das respectivas espécies, em locais próximos ao município de Pombal, previamente destorroado e peneirado.

Para a determinação da produção de fitomassa seca as plantas foram coletadas ao final do experimento e em seguida foi realizada a limpeza das raízes para eliminar o solo aderido e cada parte da planta foi dividido em folha, caule e raiz, posteriormente, o material foi acondicionado em sacos de papel previamente identificados, levados ao laboratório e colocados em estufa de circulação de ar à 65 °C até obtenção do peso constante para determinação da fitomassa seca de folha (FSF), caule (FSC), raiz (FSR) e relação raiz/ parte aérea (Raiz/PA).

Aos 50 dias após a semeadura, foram analisadas as variáveis: fitomassa seca de folha (FSF), fitomassa seca de caule (FSC), fitomassa seca de raiz (FSR) e relação raiz/parte aérea (Raiz/PA). Os dados obtidos foram avaliados pelo teste 'F' e nos casos de significância foram realizadas regressões lineares e polinomiais para o fator níveis salinos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que houve interação dos genótipos de girassol e os níveis salinos, a qual influenciou significativamente nas variáveis fitomassa seca de folhas e relação raiz parte aérea ( $p < 0,05$ ) e as variáveis fitomassa seca de caule e de raiz ( $p < 0,01$ ). Em relação ao fator isolado níveis salinos, houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) para fitomassas seca de caule e de raiz e relação raiz parte aérea e para o fator isolado genótipos de girassol foi observado efeito significativo ( $p < 0,01$ ) para as variáveis em todas as variáveis para fitomassas seca de caule e de raiz e relação raiz parte aérea e para fitomassa seca de folha ( $p < 0,05$ ) ambas analisadas aos 50 DAS (Tabela 1).

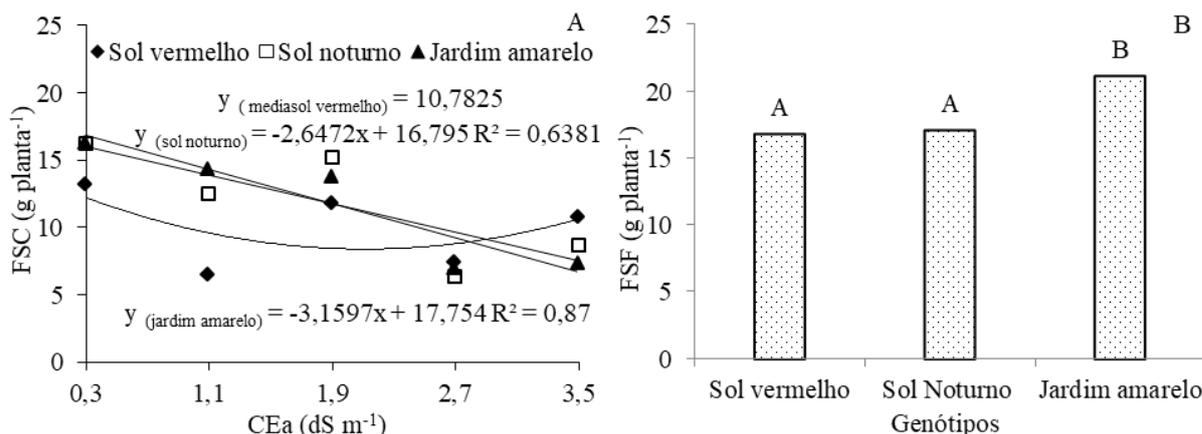
**Tabela 1.** Resumo das análises de variância para a fitomassa seca de folhas (FSF), fitomassa seca de caule (FSC), fitomassas seca de raiz (FSR) e relação raiz / parte aérea (R/PA) aos 50 DAS em função dos diferentes níveis salinos e genótipos de girassol.

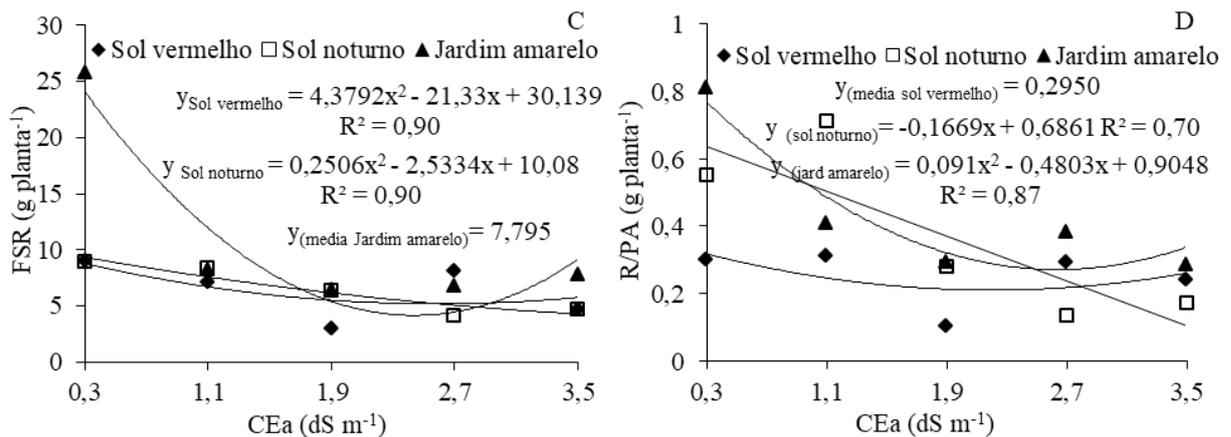
Fontes de variação	Quadrados Médios			
	FSF	FSC	FSR	R/PA
Genótipos - G	116.466**	21.962*	140.009**	0.178**
Níveis salinos - NS	43.405 <sup>ns</sup>	135.891**	176.170**	0.282**
G x NS	61.034 <sup>ns</sup>	20.545**	71.315**	0.094*
Bloco	21.614	3.172	3.296	0.032
Resíduo	25.990	5.949	13.230	0.040
CV (%)	27.74	21.87	45.63	57.15

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

Analisando a fitomassa seca de caule (Figura 1A) das plantas de girassol, verificou-se comportamento linear decrescente, para os genótipos Jardim Amarelo e Sol Noturno com diminuições unitárias de 65,2% e 61,60% por aumento da CEa respectivamente. Enquanto que o genótipo Sol vermelho apresentou comportamento quadrático com posterior tendência de decréscimo. A diminuição na fitomassa seca caule sob condições de estresse salino, pode estar associado ao fato da tentativa de ajustamento osmótico da planta, ocorrendo um desprendimento de energia para a acumulação de açúcares, ácidos orgânicos e íons no vacúolo, energia essa que seria utilizada para acúmulo de fitomassa na planta (SANTOS et al., 2013).

De acordo com a fitomassas seca 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 girassol: Sol vermelho e Sol noturno, no entanto, quando comparado ao Sol vermelho, o jardim amarelo apresentou uma diferença significativa onde a maior fitomassas seca de folhas foi de 21,16 g por planta.





**Figura 1.** Fitomassa seca de caule (g planta<sup>-1</sup>) (A) em função dos níveis salinos; fitomassa seca de folhas (g planta<sup>-1</sup>) (B) em função dos genótipos; fitomassa seca de raiz (g planta<sup>-1</sup>) (C) e relação raiz parte aérea (g planta<sup>-1</sup>) (D) em função dos níveis salinos do girassol aos 50 dias após o semeio (DAS).

Segundo as equações de regressão apresentadas na Figura 1C, a fitomassa seca de raiz teve resposta quadrática para os genótipos: Sol Vermelho, Sol Noturno e Jardim amarelo, obtendo-se uma fitomassa seca de raiz de 6,14 g e 4,28 g por planta, nos níveis salinos de 2,3 e 3,5 dS m<sup>-1</sup> respectivamente. Verifica-se também, para o genótipo Sol Noturno (Figura 1D) comportamento linear decrescente sobre a relação raiz / parte com decréscimo de 0,10 g por planta nas plantas irrigadas com água de CEa de 3,5 dS m<sup>-1</sup>. Já para o genótipo Jardim Amarelo observa-se uma resposta quadrática para a relação raiz/parte aérea com o aumento dos níveis salinos, onde a menor relação raiz/parte aérea de 0,27 g por planta foi obtida no nível de 2,6 dS m<sup>-1</sup>.

De acordo com Soares et al. (2013), a redução na produção da FSR e R/PA do girassol pode estar relacionada com os componentes iônico e/ou osmótico do estresse salino, sendo que a baixa disponibilidade de água provoca o fechamento dos estômatos e, conseqüentemente, reduz a assimilação do CO<sub>2</sub>, afetando diretamente a produção de fitomassa das plantas.

## CONCLUSÕES

O aumento da salinidade da água, reduziu a fitomassa seca de caule (FSC), fitomassas seca de raiz (FSR) e relação raiz / parte aérea (R/PA) dos genótipos de girassol aos 50 dias após a semeadura. A maior fitomassa seca de folhas (FSF), foi encontrado no genótipo de Jardim Amarelo.

## 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

ARAÚJO, A. da S.; SILVA, D. J. da; SILVA, A. V. de S.; MAGALHÃES, I. C. S.; BARROS, R. P. de. Análise da fenologia do Girassol *Helianthus annuus* L. variedade anão. **Diversitas Journal**, v. 3, n. 2, p. 184-190, 2018.

GOMES, K. R.; SOUSA, G. G.; LIMA, F. A.; VIANA, T. V. A.; AZEVEDO, B. M.; SILVA, G. L. Irrigação com água salina na cultura do girassol (*Helianthus Annuus* L.) em solo com biofertilizante bovino. **Irriga**, v. 20, n. 4, p. 680-693, 2015.

LACERDA, C. F. D.; OLIVEIRA, E. V. D.; NEVES, A. L.; GHEYI, H. R.; BEZERRA, M. A. COSTA, C. A. Respostas morfofisiológicas e mecanismos de tolerância à salinidade em quatro espécies ornamentais perenes sob clima tropical. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 24, n. 10, p. 656-663, 2020.

PEREIRA, D. R. M.; GODOY, M. M.; SAMPAIO, C. C.; SILVA, T. V.; FELIX, M. J. D.; OLIVEIRA, R. L. R. Uso do girassol (*Helianthus annuus*) na alimentação animal: aspectos produtivos e nutricionais. **Veterinária e Zootecnia, Botucatu**, v. 23, n. 2, p. 174-183, 2016.

RIBEIRO, P. H. P.; GHEYI, H. R.; UYEDA, C. A.; Teixeira, M. B.; Soares, F. A. L. & Dias, N. S. Taxa de crescimento e produção de girassol irrigado com água salina sob doses de nitrogênio. **Irriga**, Edição Especial, p. 233-247, 2016.

SANTOS, L. A. A.; LIMA, G. S.; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; PEREIRA, F. H. F. SOARES, L. A. A.; LIMA, G. S.; NOBRE, R. G.; GHEYI, H. R.; PEREIRA, F. H. F. Fisiologia e acúmulo de fitomassa pela mamoneira submetida ao estresse salino e adubação nitrogenada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 1, p. 247-256, 2013.