

CRESCIMENTO DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO SOB ESTRESSE SALINO EM DIFERENTES AMBIENTES

Carla Ingrid Nojosa Lessa¹, Geocleber Gomes Sousa¹, Henderson Castelo Sousa², Geovana Ferreira Goes³, Francisco Hermes Rodrigues Costa³, Fred Denilson Barbosa Silva²

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento de mudas de maracujazeiro amarelo irrigadas com água salina e em diferentes ambientes. O experimento foi conduzido na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no período de julho a setembro de 2019. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em arranjo fatorial 4 x 2, referente a quatro tipos de telado (PS=pleno sol, TP=telado preto, TB=telado branco e TV=telado vermelho com 50% de sombreamento) e duas condutividades elétricas da água de irrigação (0,3 e 3,0 dS m⁻¹), com cinco repetições. As variáveis analisadas foram: altura da planta (AP), área foliar (AF) e matéria seca da parte aérea (MSPA). O telado preto proporcionou maior valor de altura da planta, área foliar e matéria seca da parte aérea. A água de 3,0 dS m⁻¹, afetou negativamente as variáveis analisadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis* flavicarpa., salinidade, ambiente protegido

GROWTH OF PASSION FRUIT UNDER SALINE STRESS AND DIFFERENT ENVIRONMENTS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the initial growth of yellow passion fruit seedlings irrigated with saline water and in different environments. The experiment was conducted at the University of International Integration of Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), from July to September 2019. The experimental design was used completely randomized (DIC), in a 4 x 2 factorial arrangement, referring to four types of screen (PS = full sun, TP = black screen, TB = white screen and TV = red screen with 50% shading) and two electrical conductivity of irrigation water (0.3 and 3.0 dS m⁻¹), with five repetitions. The

¹ Graduanda, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, (85) 9 8790-6107, ingryd.nojosal@gmail.com

² Professor adjunto, Instituto de Desenvolvimento Rural, Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE

³ Graduando, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE

variables analyzed were: plant height (AP), leaf area (AF), and shoot dry matter (MSPA). The black screen provided the highest plant height value, leaf area and shoot dry matter. The water of 3.0 dS m⁻¹, negatively affected the analyzed variables.

KEYWORDS: *Passiflora edulis f. flavicarpa.*, salinity, protected environment

INTRODUÇÃO

O maracujazeiro (*Passiflora edulis f. flavicarpa*) possui uma alta produção na região Nordeste, apresentando cerca de 70% da produção nacional. Nas últimas décadas vem apresentando grande destaque entre frutíferas de grande expressão econômica no Brasil (BEZERRA et al., 2016). Devido alguns fatores como crescimento populacional e decréscimo da disponibilidade hídrica, torna-se necessário a utilização de água com qualidade inferior, que apresenta altas concentrações de sais (RODRIGUES et al., 2020).

O semiárido brasileiro é caracterizado por sua alta demanda evapotranspirativa, baixo índice pluviométrico e a presença de altos teores de sais na água e no solo (SILVA et al., 2009). A presença excessiva dos sais na água de irrigação inibe o crescimento da planta, na toxicidade iônica e no desequilíbrio na absorção de nutrientes, refletindo desde a produção de mudas até a produtividade (SANTOS et al., 2016; MOURA et al., 2020). Portanto, há necessidade de incorporação de novas estratégias que atenuem a produção de mudas, entre elas o uso do ambiente protegido tem como objetivo possibilitar o cultivo em épocas com alta disponibilidade energética (REBOUÇAS et al., 2015), garantir também uma alta produtividade nas épocas de menor oferta do produto.

O trabalho tem como objetivo avaliar o crescimento inicial de mudas de maracujazeiro amarelo irrigadas com água salina e em diferentes ambientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), localizada na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), campus Auroras, Redenção, Ceará, no período de julho a setembro de 2019.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em arranjo fatorial 4 x 2, referente a quatro tipos de telado (PS=pleno sol, TP=telado preto, TB=telado

branco e TV=telado vermelho com 50% de sombreamento) e os valores da condutividade elétrica da água de irrigação (0,3 e 3,0 dS m⁻¹), com cinco repetições.

O recipiente utilizado foi saco de polietileno preto (12,0 cm x 18,0 cm), preenchido com o substrato composto por arisco, areia e esterco, na proporção 2:1:1, respectivamente. A água de baixa salinidade utilizada para irrigação foi proveniente da CAGECE que abastece a UPMA. A água salina foi preparada utilizando-se os sais NaCl, CaCl₂.H₂O, MgCl₂.6H₂O, onde a quantidade dos mesmos foi determinada de modo a se obter a CEa desejada, na proporção 7:2:1, obedecendo sua relação entre CEa e sua concentração (mmol_c L⁻¹ = CE x 10) conforme Rhoades et al. (2000).

As avaliações foram realizadas quando as mudas atingiram seu ponto de transplântio, ou seja, aos 60 dias após a semeadura (DAS), conforme Gontijo (2017). As variáveis analisadas foram: altura da planta (AP), com o auxílio de uma régua graduada; área foliar (AF), através da multiplicação da largura e altura, com o auxílio de uma régua graduada e depois multiplicada pelo fator de correção (0,74) proposto por Cavalcante et al. (2009); matéria seca da parte aérea (MSPA) com o auxílio de uma balança analítica.

Os dados das variáveis avaliadas foram submetidos à análise de variância (ANOVA), pelo teste de Tukey ao nível de 5% (*) e 1% (**) de probabilidade, utilizando-se o programa computacional ASSISTAT. 7.6 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados apresentados na tabela 1, para as variáveis área foliar e altura da planta houve efeito significativo para telado e água. Ocorreu interação entre telado e água para a matéria seca da parte aérea.

Tabela 1. Resumo da análise de variância pelo quadrado médio para as variáveis área foliar (AF), altura de planta (AP), matéria seca da parte aérea (MSPA) de mudas de maracujá em função dos telados e dos níveis de salinidade da água de irrigação.

FV	GL	QM		
		AF	AP	MSPA
Telado	3	940,77**	130,34**	1,66**
Água	1	1130,87**	63,45**	2,18**
Tel x Água	3	111,10 ^{ns}	9,73 ^{ns}	0,07*
Tratamento	7	612,36**	69,09**	1,05**
Resíduo	24	64,22	4,26	0,02
CV (%)	-	19,12	18,87	15,95

Conforme apresentado na figura 1A, os valores da área foliar foram estatisticamente superiores nas mudas do telado preto, diferindo estatisticamente das demais dos outros ambientes. Os maiores valores de área foliar no telado preto, podem ser explicados devido ao

mesmo possuir uma capacidade de proporcionar um maior conforto térmico (GOES et al., 2019) quando comparado ao pleno sol e aos demais telados, fazendo com que as plantas tenham um menor gasto energético, e conseqüentemente apresentem um maior crescimento.

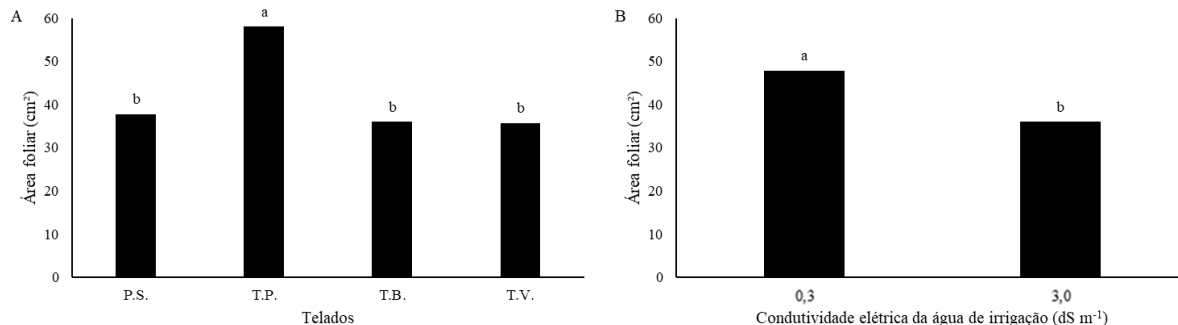


Figura 1. Área foliar de mudas de maracujá em função dos telados (A) e em função da condutividade da água de irrigação (B).

De acordo com os dados apresentados na figura 1B, as mudas irrigadas com a água de 0,3 dS m⁻¹, apresentaram maiores valores, diferindo estatisticamente das irrigadas com a água de maior salinidade. O decréscimo na área foliar se configura como um reflexo do excesso de sais, que pode ocasionar redução na emissão e expansão das folhas (MUNNS & TESTER, 2008). Nascimento et al. (2017) observaram redução na área foliar em mudas de maracujazeiro devido ao aumento da condutividade da água de irrigação.

Na figura 2A mostra que o telado preto diferiu estatisticamente dos demais, apresentando melhores resultados, para a altura de planta. Devido a uma maior disponibilidade de radiação no telado preto, o mesmo proporcionou condições favoráveis para a realização de fotossíntese pelas plantas (TAIZ et al., 2017), fazendo com que a altura de plantas neste telado fosse superior aos demais.

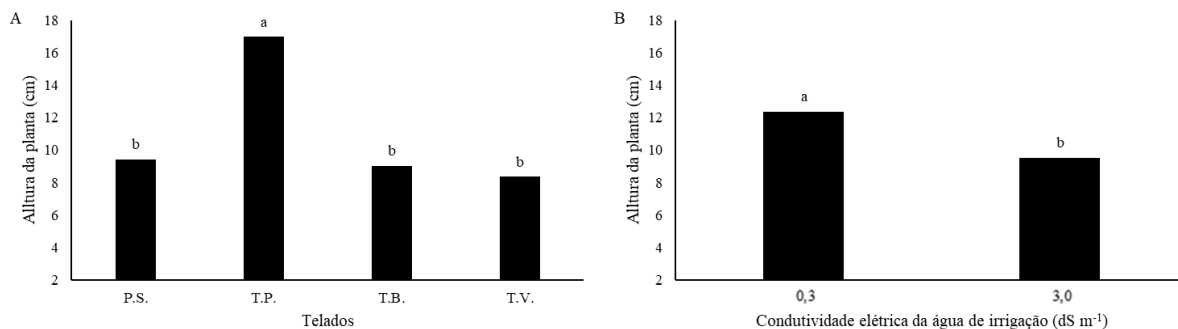


Figura 2. Altura de mudas de maracujá em função dos telados (A) e em função da condutividade da água de irrigação (B).

Resultados semelhantes para altura, foram encontrados por Goes et al. (2019) trabalhando com mudas de quiabo e Costa et al. (2015) trabalhando com mudas de *Dipteryx alata* Vog., onde o telado preto proporcionou maiores valores em relação aos demais. Conforme apresentado na figura 2B, a água de maior salinidade difere estatisticamente da

água de baixa salinidade, apresentando menores valores de altura de planta. A redução da altura de planta com o aumento da condutividade da água de irrigação pode ser explicada por Munns (2011), sendo que se a planta absorver uma quantidade exagerada de Na^+ ou Cl^- , pode ser que atinjam níveis tóxicos nas folhas mais velhas com a transpiração, o que, associado a uma menor área foliar poderá delimitar o fluxo de compostos de carbono para os meristemas e zonas de crescimento nas folhas. Resultados semelhantes foram encontrados por Bezerra et al. (2016) trabalhando com o crescimento de genótipos de maracujazeiro-amarelo sob salinidade.

De acordo com a figura 3A, os valores médios da matéria seca da parte aérea foram superiores estatisticamente nas mudas para todos os ambientes que foram irrigadas com água de baixa salinidade. Os maiores valores no telado preto estão possivelmente associados à sua baixa luminosidade, garantindo um maior crescimento as plantas, devido estas investirem no alongamento de células, proporcionando uma maior área fotossintética, quando comparada as plantas de pleno sol (TAIZ et al., 2017).

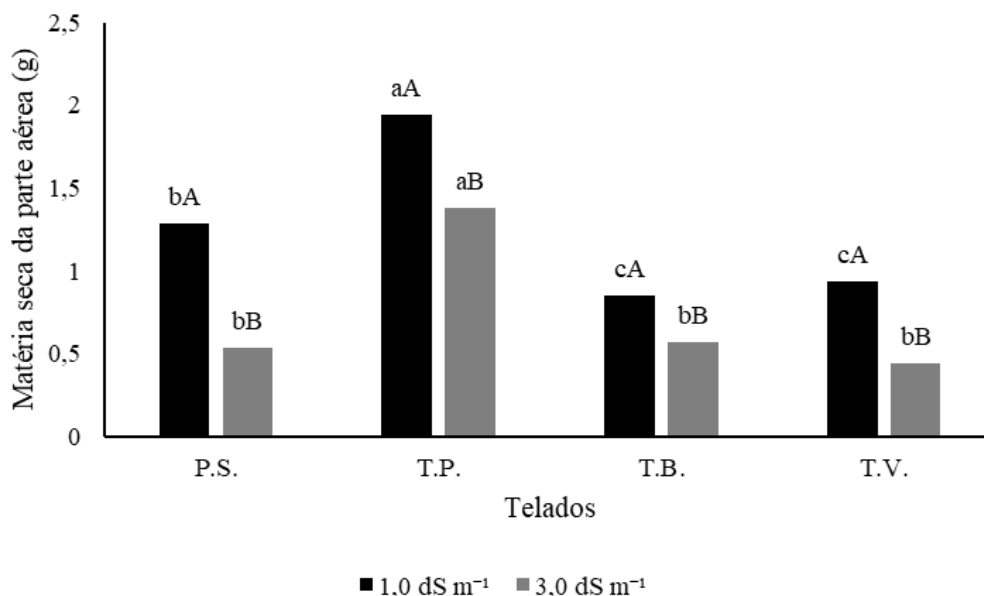


Figura 3. Matéria seca da parte aérea de mudas de maracujá sob estresse salino e diferentes telados. Colunas seguidas pelas mesmas letras minúsculas em um mesmo ambiente ou maiúsculas em um mesmo nível de salinidade, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Esse resultado está relacionado ao déficit hídrico decorrente da alta quantidade de sais solúveis que se acumulam nas plantas, fazendo com que ocorra a redução da turgência, consequentemente diminuindo a distribuição de fotoassimilados (OLIVEIRA et al., 2015). Bezerra et al. (2016) trabalhando com mudas de maracujá e Melo Filho et al. (2017) trabalhando com mudas de pitombeira observaram redução nos valores de matéria seca da parte aérea conforme o aumento da salinidade.

CONCLUSÕES

O telado preto apresenta maior eficiência quanto à altura da planta, área foliar e matéria seca da parte aérea em relação aos demais ambientes. A água de maior salinidade (3,0 dS m⁻¹) afeta negativamente a altura da planta, área foliar e matéria seca da parte aérea.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, J. D.; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. M.; RAPOSO, R. W. C. Crescimento de dois genótipos de maracujazeiro-amarelo sob condições de salinidade. **Revista Ceres**, v. 63, n. 4, p. 502-508, 2016.
- CAVALCANTE, L. F.; SOUSA, G. G.; GONDIM, S. C.; FIGUEIREDO, F. L.; CAVALCANTE, I. H. L.; DINIZ, A. A. Crescimento inicial do maracujazeiro amarelo manejado em dois substratos irrigados com água salina. **Irriga**, v. 14, n. 4, p. 504-517, 2009.
- COSTA, E.; DIAS, J. G.; LOPES, K. G.; BINOTTI, F. F. S.; CARDOSO, E. D. Telas de Sombreamento e Substratos na Produção de Mudanças de *Dipteryx alata* Vog. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 3, p. 416-425, 2015.
- GOES, G. F.; GUILHERME, J. M. S.; SALES, J. R. S.; SOUSA, G.G. Ambiência agrícola e estresse salino em mudas de quiabo. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Edição Especial - IV SBRNS, p. 3646-3655, 2019.
- GONTIJO, G. M. **Cultivo do maracujá: informações básicas**. Brasília: Emater – DF, 2017.
- MELO FILHO, J. S.; VÉRAS, M. L. M.; ALVES, L. S.; SILVA, T. I.; GONÇALVES, A. C. M.; DIAS, T. J. Salinidade hídrica, biofertilizante bovino e cobertura vegetal morta na produção de mudas de pitombeira (*talisia esculenta*). **Revista Scientia Agraria**, v. 18, n. 3, p. 131-145, 2017.
- MOURA, R. S.; GHEYI, H. R.; SILVA, E. M.; DIAS, E. A.; CRUZ, C. S.; COELHO FILHO, M. A. Salt stress on physiology, biometry and fruit quality of grafted *Passiflora edulis*. **Bioscience Journal**, v. 36, n. 3, p. 731-742, 2020
- MUNNS, R. Plant adaptations to salt and water stress: differences and commonalities. **Advances in Botanical Research**, v. 57, p. 1-32, 2011.

- MUNNS, R.; TESTER, M. Mechanisms of salinity tolerance. **Annual Review Plant Biology**, v. 58, n. 2, p. 651-681. 2008.
- NASCIMENTO, E. S.; CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; SOUZA, J. T. A.; BEZERRA, F. T. C.; BEZERRA, M. A. F. Formação de mudas de maracujazeiro amarelo irrigadas com águas salinas e biofertilizantes de esterco bovino. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 38, n. 1, p. 1-8, 2017.
- OLIVEIRA, F. A.; LOPES, M. A. C.; SÁ, F. V. S.; NOBRE, R. G.; MOREIRA, R. C. L.; SILVA, L. A.; PAIVA, E. P. Interação salinidade da água de irrigação e substratos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo. **Comunicata Scientiae**, v. 6, n. 4, p. 471-478, 2015
- REBOUÇAS, P. M.; DIAS, I. F.; ALVES, M. A.; BARBOSA FILHO, J. A. D. Radiação solar e temperatura do ar em ambiente protegido. **Revista Agrogeoambiental**, v. 7, n. 2, p. 115-125, 2015.
- RHOADES, J. D.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para produção agrícola**. Campina Grande: UFPB, 2000. 117p. (Estudos FAO - Irrigação e Drenagem, 48).
- RODRIGUES, V. S.; BEZERRA, F. M. L.; SOUSA, G. G.; FIUSA, J. N.; LEITE, K. N.; VIANA, T. V. A. Yield of maize crop irrigated with saline waters. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 24, p. 101-105, 2020.
- SANTOS, J. L.; MATSUMOTO, S. N.; OLIVEIRA, P. N.; OLIVEIRA, L. S.; SILVA, R. A. Morphophysiological analysis of passion fruit plants from different propagation methods and planting spacing. **Revista Caatinga**, v. 29, n. 2, p. 305-312, 2016.
- SILVA, E. N.; SILVEIRA, J. A. G.; RODRIGUES, C. R. F.; LIMA, C. S.; VIÉGAS, R. A. Contribuição de solutos orgânicos e inorgânicos no ajustamento osmótico de pinhão -manso submetido à salinidade. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, n. 5, 2009.
- SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural**, v. 11, p. 3733-3740, 2016.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 858 p. 2017.