

EMERGÊNCIA DO MARACUJAZEIRO SOB DIFERENTES AMBIENTES E ESTRESSE SALINO

Bubacar Baldé¹, Henderson Castelo Sousa², Geocleber Gomes de Sousa³, Carla Ingrid Nojosa Lessa⁴, Geovana Ferreira Goes⁵, Tamires Da Conceição Mendes Semedo⁵

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes ambientes na emergência do maracujazeiro amarelo sob estresse salino. O experimento foi conduzido na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, no município de Redenção, Ceará. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, sendo a parcela quatro ambientes de cultivo sob diferentes telas de sombreamento (telado preto; telado branco; telado vermelho; todos com 50% de sombreamento; e pleno sol), a subparcela as duas condutividades elétricas da água de irrigação: 0,3 dS m⁻¹ e 3,0 dS m⁻¹, com cinco repetições de 20 sementes. Foram avaliados parâmetros de emergência e crescimento inicial durante e aos 28 dias após a semeadura. O ambiente protegido com telado preto 50% evidenciou maior porcentagem de emergência do maracujazeiro amarelo. Os efeitos deletérios dos sais sob o índice de velocidade de emergência foram reduzidos quando utilizado a tela de sombreamento preta 50%. A irrigação com água de maior condutividade (3,0 dS m⁻¹) causou reduções na porcentagem e índice e velocidade média de emergência.

PALAVRAS-CHAVE: *Passiflora edulis*, ambiente protegido, salinidade, germinação

EMERGENCE OF PASSION FRUIT UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTS AND SALT STRESS

ABSTRACT: The objective of this work was to evaluate the effect of different environments and the salinity of irrigation water on the emergence of yellow passion fruit. The experiment was carried out at the University of International Integration of Lusofonia Afro-Brasileira, in

¹ Graduando em Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/ UNILAB, CEP 62790-000, Redenção, CE. Fone: (85)99795-2192, e-mail: djalobalde531@gmail.com

² Mestrando em Engenharia Agrícola na área de Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza-CE

³ Prof. Dr., Instituto de Desenvolvimento Rural/IDR, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/ UNILAB, Redenção, CE

⁴ Mestranda, em Engenharia Agrícola na área de Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza-CE

⁵ Graduanda, em Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/ UNILAB, Redenção, CE

the municipality of Redenção, Ceará. The experimental design was completely randomized in a split-plot scheme, with the plot being four cultivation environments under different shading screens (black screen; white screen; red screen; all with 50% shading; and full sun), the subplot to two electrical conductivities of irrigation water: 0.3 dS m⁻¹ and 3.0 dS m⁻¹, with five replicates of 20 seeds. Emergence and initial growth parameters were evaluated during and 28 days after sowing. The environment protected with a black screen 50% showed a higher percentage of yellow passion fruit emergence. The deleterious effects of salts on the emergence speed index were reduced when using the 50% black shading screen. Irrigation with higher conductivity water (3.0 dS m⁻¹) caused reductions in the percentage and index and average emergency speed.

KEYWORDS: *Passiflora edulis*, protected environment, salinity, germination

INTRODUÇÃO

Em muitos cenários de clima quente e seco, como é caso do semiárido brasileiro, o déficit hídrico em certos períodos do ano, torna a prática da irrigação essencial para assegurar a produção agrícola. Entretanto, limitações como a disponibilidade de água de baixa qualidade (RIBEIRO et al., 2016). A salinidade é um dos principais estresses ambientais que afeta negativamente o crescimento das plantas e seu metabolismo, reduzindo o potencial osmótico da solução do solo (SÁ et al., 2016).

Além disso a salinidade da água de irrigação pode afetar processos germinativos e o vigor das sementes, prejudicando a absorção de água e/ou causando uma absorção de íons tóxicos pelas sementes embebidas (GUIMARÃES et al., 2014).

O maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* F. *flavicarpa* Deg.) é uma cultura moderadamente sensível a salinidade da água de irrigação apresentando tolerância limiar de 2,3 dS m⁻¹ (AYERS & WESTCOT, 1999). É uma cultura de grande importância econômica, porém o estresse salino provoca baixa germinação das sementes principalmente sob irrigação com águas salinas (FREIRE et al., 2018).

A ambiência agrícola vem sendo utilizada para diminuir efeitos ambientais como radiação solar e temperaturas extremas. Além disso oferecem melhores condições de emergência e crescimento inicial mesmo sob condições de salinidade (SILVA JUNIOR et al., 2020). Natale et al. (2018) afirmam que o uso de ambientes protegidos vem se tornando um importante fator no estabelecimento e uniformidade dos pomares.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes ambientes na emergência do maracujazeiro amarelo sob estresse salino.

MATERIAL E MÉTODOS:

A condução do experimento foi realizada na Unidade de Produção de Mudanças Auroras (UPMA) pertencente a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no município de Redenção, Ceará (4° 13' 33" S e longitude 38° 43'39" E). O substrato utilizado foi obtido a partir da mistura de arisco, areia e esterco bovino na proporção de 1:1:1, respectivamente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema de parcelas subdivididas, em que a parcela correspondeu a quatro ambientes de cultivo sob diferentes telas de sombreamento (telado preto - TP; telado branco - TB; telado vermelho - TV; todos com 50% de sombreamento; e pleno sol - PS), a subparcela as duas condutividades elétricas da água de irrigação - CEa: baixa salinidade: 0,3 dS m⁻¹ e alta salinidade: 3,0 dS m⁻¹, com cinco repetições de 20 sementes.

As sementes de maracujazeiro utilizadas foram do tipo "Redondo Amarelo" da Topseed, sendo semeadas em bandejas de poliestireno com 200 células de 40 cm³ a dois cm de profundidade. Os ambientes foram construídos em estrutura de madeira com área revestida completamente pelas respectivas telas de sombreamento.

A água salina utilizada nas irrigações foi obtida conforme a metodologia sugerida por Rhoades et al. (2000) em que a quantidade dos sais NaCl₂, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O utilizadas para preparo da água de irrigação foi determinada de modo a se obter a CEa desejada na proporção 7:2:1 respectivamente. A irrigação foi realizada diariamente de forma manual seguindo a metodologia proposta por Marouelli & Braga (2016), até que água fosse drenada pelo fundo das bandejas.

Até os 28 dias após a semeadura (DAS) foram avaliadas as variáveis: porcentagem de emergência (PE), através do número de plântulas emergidas em correlação aos sementes semeadas; índice de velocidade de emergência (IVE), através da contagem diária de plântulas emergidas, conforme metodologia proposta por Maguire (1962); tempo médio de emergência (TME), conforme Laboriau (1983) através da contagem diária das sementes, sendo o resultado expresso em dias bem como a velocidade média de emergência (VME), através da metodologia de Carvalho & Carvalho (2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste ‘F’ ao nível 5% e 1% de probabilidade utilizando-se o Software Assistat, versão 7.7 (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A utilização das telas de sombreamento proporcionou melhor porcentagem de emergência com destaque para o ambiente revestido com o telado preto (59%), em comparação ao pleno sol com menores as taxas, e uma redução de 30% (Figura 1A). Já a maior condutividade elétrica da água de irrigação (3,0 dS m⁻¹) reduziu a porcentagem em 7% em comparação a água de 0,3 dS m⁻¹ (Figura 1B).

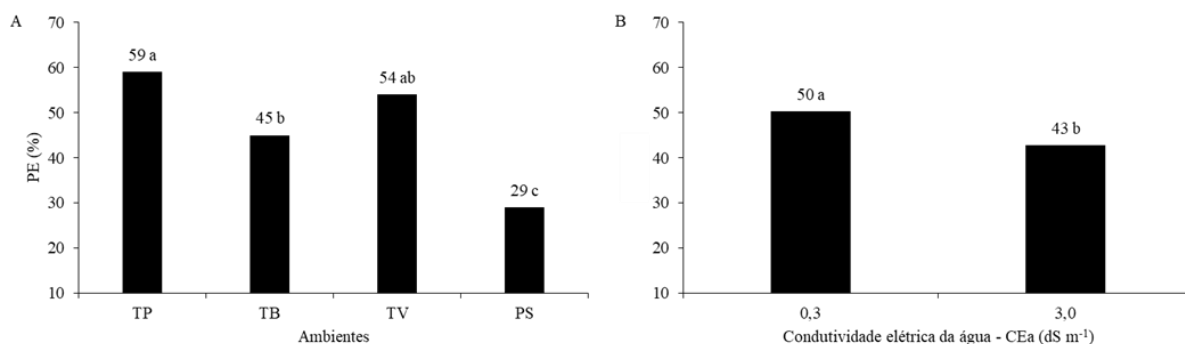


Figura 1. Porcentagem de emergência - PE da cultura do maracujazeiro sob diferentes ambientes (A) e irrigada com águas de baixa e alta condutividade elétrica (B). TP - telado preto; TB - telado branco; TV - telado vermelho; PS - pleno sol. Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey a $p \leq 0,05$.

Maior porcentagem de emergência foi obtida por Silva et. al., (2020) ao utilizarem tela de sombreamento preta em espécies de fisális. Já Freitas et al. (2015) obtiveram melhor emergência em ambiente a pleno sol na cultura do maracujazeiro.

O processo germinativo das sementes de maracujá amarelo segue um padrão trifásico, com rápida absorção de água nas fases um e três, sendo de grande importância a manutenção hídrica, o estresse salino tende a reduzir o potencial hídrico, dificultando a absorção de água acarretando uma menor taxa de emergência conforme figura 2B (FERRARI, 2007; BEZERRA et al., 2014).

O índice de velocidade de emergência foi influenciado de forma positiva pelos telados em comparação ao ambiente pleno sol independente da água de irrigação. Porém os maiores valores foram obtidos através da tela de sombreamento preta e água de irrigação de 0,3 dS m⁻¹ (0,86 plântulas dia⁻¹), e os menores pela associação entre o ambiente pleno sol e irrigação com água de 3,0 dS m⁻¹, (0,26 plântulas dia⁻¹) (Tabela 1).

Uma possível resposta para os referidos resultados está ligada com a alta evaporação ocasionada pelo ambiente desprotegido, resultando uma maior perda de água mantendo os sais

presentes no substrato utilizado, intensificando ajustes no potencial matricial e diminuído a absorção de água pelas sementes. Já a presença das telas de sombreamento auxilia na manutenção relativa e dificultam a ventilação, podendo assim reduzir a perda de água do substrato permitindo maior embebição das sementes sob essas condições acelerando a germinação (OLIVEIRA et al., 2012; GUIMARÃES et al., 2013; SILVA et al., 2020).

Tabela 1. Índice de velocidade de emergência (IVE) da cultura do maracujazeiro sob diferentes ambientes irrigada com águas de baixa e alta condutividade elétrica.

Ambientes	IVE (plântulas dia ⁻¹)	
	0,3 dS m ⁻¹	3,0 dS m ⁻¹
TP	0,86 aA	0,72 aA
TB	0,68 bA	0,59 aA
TV	0,80 aA	0,69 aA
PS	0,51 bA	0,26 bB

TP - telado preto; TB - telado branco; TV - telado vermelho; PS - pleno sol. Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas em um mesmo nível de salinidade ou maiúsculas em um mesmo ambiente, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Guimarães et al. (2013) obtiveram reduções de IVE em mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) a partir da irrigação com água salina de 2,5 dS m⁻¹. Já Moura et al. (2017) obteve maiores taxas de IVE a partir da utilização de sombrite 50% em comparação a tratamentos sem proteção.

CONCLUSÕES

O ambiente protegido com telado preto 50% evidenciou maior porcentagem de emergência do maracujazeiro amarelo.

Os efeitos deletérios dos sais sob o índice de velocidade de emergência foram reduzidos quando utilizado a tela de sombreamento preta 50%.

A irrigação com água de maior condutividade (3,0 dS m⁻¹) causou reduções na porcentagem e índice e velocidade média de emergência.

REFERÊNCIAS

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. 2.ed. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p.
- BEZERRA, M. A. F.; PEREIRA, W. E.; BEZERRA, F. T. C.; CAVALCANTE, L. F.; MEDEIROS, S. A. da S. Água salina e nitrogênio na emergência e biomassa de mudas de maracujazeiro amarelo. **Agropecuária Técnica**, v. 35, p. 150-160, 2014.
- CARVALHO, D. B.; CARVALHO, R. I. N. Qualidade fisiológica de sementes de guanxuma em influência do envelhecimento acelerado e da luz. **Acta Scientiarum**, v. 31, p. 489-494, 2009.

FERRARI, T. B.; FERRARI, G.; PINHO, S. Z. de. Fases da Germinação de Sementes de Maracujazeiro-Doce (*Passiflora alata* Curtis). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 5, p. 345-347, 2007.

FREIRE, M. H. da C.; SOUSA, G. G.; SOUZA, M. V. de; CEITA, E. D. R. de; FIUSA, J. N.; LEITE, K. N. Emergence and biomass accumulation in seedlings of rice cultivars irrigated with saline water. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 22, p. 471-475, 2018.

FREITAS, A. R. de; LOPES, J. C.; ALEXANDRE, R. S.; VENANCIO, L. P.; ZANOTTI, R. F. Emergência e crescimento de mudas de maracujá doce em função de lodo de esgoto e luz. **Comunicata Scientiae**, v. 6, p. 234-240, 2015.

GUIMARÃES, I. P.; OLIVEIRA, F. N. de; VIEIRA, F. E. R.; TORRES, S. B. Efeito da salinidade da água de irrigação na emergência e crescimento inicial de plântulas de mulungu. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 8, p. 137-142, 2013.

IPECE - Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil básico municipal de Redenção, CE: Governo do Estado do Ceará, 2017.** 2017. Disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2018/09/Redencao_2017.pdf>. Acesso em: Mar. 2021.

LABOURIAU, L. G. **A germinação das sementes.** Washington, D. C.: Secretaria Geral da OEA, 1983. 147p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v. 1, p. 176-177, 1962.

MAROUELLI, W. A.; BRAGA, M. B. **Irrigação na produção de mudas de hortaliças.** Uberlândia, MG: Campo & Negócios Hortifruti, 2016. 4p.

MOURA, E. A.; CHAGAS, P. C.; MOURA, M. L. S.; SOUZA, O. M.; CHAGAS, E. A. Emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de cupuaçu cultivadas sob diferentes substratos e condições de sombreamento. **Revista Agroambiente**, v. 9, p. 405-413, 2015.

NATALE, W.; LIMA NETO, A. J. de; ROZANE, D. E.; PARENT, L. E.; CORRÊA, M. C. de M. Mineral nutrition evolution in the formation of fruit tree rootstocks and seedlings. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 40, p. e-133, 2018.

OLIVEIRA G. M.; LEITÃO, M. de M. V. B. R.; ROCHA, R. de C. Temperatura do ar no interior e exterior de ambientes protegidos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 7, p. 250-257, 2012.

RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para a produção agrícola. Estudos** FAO 48, 2000. 117p.

RIBEIRO, A. A.; MOREIRA, F. J. C.; SEABRA FILHO, M.; MENESES, A. S. Emergência do maracujazeiro-amarelo sob estresse salino em diferentes substratos. **Brazilian Journal of Biosystems Engineering**, v. 10, p. 27-36, 2016.

RIBEIRO, A. de A.; SEABRA FILHO, M.; MOREIRA, F. J. C.; SOUZA, M. C. M. R. de; MENEZES, A. S. Crescimento inicial do maracujazeiro amarelo irrigado com água salina em dois substratos. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento sustentável**, v. 8, p. 133-242, 2013.

RIBEIRO, M. R.; FILHO, M. R. R.; JACOMINE, P. K. T. Origem e classificação dos solos afetados por sais. **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. 2ed., , 2016, 10p.

SÁ, F. V. da S.; PAIVA, E. P. de; E. F. de.; BERTINO, A. M. P.; BARBOSA, M. A.; SOUTO, L. S. Tolerance of castor ben a cultivars under salt stress. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n. 6, p. 557-563, 2016.

SILVA JUNIOR, F. B. da; SOUSA, G. G. de; SOUSA, J. T. M. de; LESSA, C. I. N.; SILVA, F. D. B. da; Salt stress and ambience on the production of watermelon seedlings. **Revista Caatinga**, v. 33, p. 518-528, 2020.

SILVA, D. F. da; VILLA, F.; PIVA, A. L.; KLOSOWSKI, E. S.; MEZZALIRA, E. J. Emergência e desenvolvimento de mudas de fisális sob telas de sombreamento coloridas e pleno sol. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 19, p. 139-148, 2020.

SILVA, F. de A. S. E.; AZEVEDO, C. A. V. de. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal Agricultural Research**, v. 11, p. 3733-3740, 2016.

SOUSA, G. G. de; MENDONÇA, A. de M.; SALES, J. R. da S.; SILVA JUNIOR, F. B. da; MORAES, J. G. L.; SOUSA, J. T. M. de. Morphophysiological characteristics of okra plants submitted to saline stress in soil with organic fertilizer. **Comunicata Scientiae**, v. 11, p. e3241, 2020.