

ESTRESSE SALINO NA BIOMASSA DE MUDAS DE QUIABO EM DIFERENTES SUBSTRATOS E AMBIENTES

José Marcelo da Silva Guilherme¹, Geocleber Gomes de Sousa², Andreza de Melo
Mendonça³, Clarissa Lima Magalhães⁴, Jonnathan Richeds da Silva Sales⁵, Samuel de
Oliveira Santos⁶

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi avaliar o acúmulo de biomassa de plântulas da cultura do quiabo em diferentes níveis salinos, ambientes e substratos. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em parcelas subdivididas, sendo a parcela representada pelos ambientes: T1- telado preto do tipo sombrite 50%; T2- telado vermelho do tipo sombrite 50%; T3- pleno sol; a subparcela pela água de irrigação: A1= 0,5 dS m⁻¹ e A2= 5,0 dS m⁻¹ e a subsubparcela por dois substratos: S1= vermiculita + fibra de coco, na proporção 1:1 e S2 = areia + arisco + esterco bovino, na relação 1:1:1, com dez repetições. Foram analisadas as seguintes variáveis: matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da radícula (MSR) e matéria seca total (MST) das plântulas em gramas, que foram obtidas através da pesagem em balanças analíticas. A água com condutividade elétrica de 0,5 dS m⁻¹ e ambiente com telado preto e/o vermelho do tipo sombrite 50%, apresentaram os melhores resultados para as variáveis: massa seca da parte aérea e massa seca total.

PALAVRAS-CHAVE: *Abelmoschus esculentus* L., salinidade, ambiência

SALINE STRESS IN THE BIOMASS OF Okra Seedlings IN DIFFERENT SUBSTRATES AND ENVIRONMENTS

ABSTRACT: The objective of the present work was to evaluate the accumulation of seedling biomass from okra culture at different saline levels, environments and substrates. The experimental design used was completely randomized (DIC), in sub-divided plots, with the plot being represented by the environments: T1- black shade screen 50%; T2- 50% red shade

¹ Graduando em Agronomia, IDR/UNILAB, José Franco de Oliveira, S/N, CEP:62790-000, Redenção – CE, Fone: (85)984172809. E-mail: jose.marcelosilva98@gmail.com

² Prof. Doutor, IDR/UNILAB, Redenção – CE. E-mail: sousagg@unilab.edu.br

³ Programa de Pós Graduação em Ciência do Solo, UFC, Fortaleza – CE. E-mail: andreza.melo2911@gmail.com

⁴ Graduanda em Agronomia, IDR/UNILAB, Redenção – CE. E-mail: clarissamagalhaes.19@gmail.com

⁵ Programa de Pós Graduação em Engenharia agrícola, UFC, Fortaleza – CE. E-mail: jonnathanagro@gmail.com

⁶ Graduando em Agronomia, IDR/UNILAB, Redenção – CE. E-mail: samueloliveiraaluno@outlook.com

screen; T3- full sun; the subplot for irrigation water: A1 = 0.5 dS m⁻¹ and A2 = 5.0 dS m⁻¹ and the subplot for two substrates: S1 = vermiculite + coconut fiber, in the proportion 1: 1 and S2 = sand + skittish + bovine manure, in a 1: 1: 1 ratio, with ten repetitions. The following variables were analyzed: shoot dry matter (MSPA), radicle dry matter (MST) and total dry matter (MSR) of seedlings in grams, which were obtained by weighing on analytical scales. The water with electrical conductivity of 0.5 dS m⁻¹ and environment with a black and / or red screen of 50%, showed the best results for the variables: dry mass of the aerial part and total dry mass.

KEYWORDS: *Abelmoschus esculentus* L., salinity, ambiente

INTRODUÇÃO

O quiabo é uma cultura bastante difundida e presente no nordeste do Brasil, da família das malváceas e de origem africana, o que favorece grande adaptação às condições quentes encontradas em maior parte do território que compreende o semiárido (MOURA & GUIMARÃES, 2014).

Embora que adaptadas determinadas culturas serão acometidas a estresses ambientais, sejam eles por irregularidades climáticas com baixas precipitações pluviométricas, como por disponibilidade de água para irrigação de baixa qualidade e ou com altos níveis de sais (DIAS et al., 2016).

No intuito de amenizar as condições de perdas desde a emergência a produção de mudas, estudos quanto a ambientes favoráveis com telados para sombreamento são desenvolvidos para melhor interação da planta com o meio externo, para contribuir com parâmetros necessários para se definir o transplântio (RESENDE et al., 2010).

A utilização de substrato como suporte para mudas é uma alternativa que pode atenuar problemas abióticos, como também incrementar no crescimento de raízes e disponibilizar as quantidades certas de água, ar e nutrientes (PIRES et al., 2008) e quando unido a matéria orgânica tem resultados positivos para a salinidade como observou Sá et al.(2015) em mudas de pinheira.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o acúmulo de biomassa de plântulas da cultura do quiabo em diferentes níveis salinos, ambientes e substratos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Horta Didática Professor Luiz Antônio da Silva, pertencente à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção–CE, situado a uma latitude de 04°13'33"S, longitude de 38°43'50"W, com altitude média de 88 m.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), em parcelas subdivididas, sendo a parcela representada pelos ambientes: T1- telado preto do tipo sombrite 50%; T2- telado vermelho do tipo sombrite 50%; T3- pleno sol; a subparcela pela água de irrigação: A1= 0,5 dS m⁻¹ e A2= 5,0 dS m⁻¹ e a subparcela por dois substratos: S1= vermiculita + fibra de coco, na proporção 1:1 e S2 = areia + arisco + esterco bovino, na relação 1:1:1, com dez repetições.

As sementes de quiabo cv. Santa Cruz 47, foram semeadas em bandejas de isopor com 200 células (40 cm³) cada. A água da irrigação foi preparada através da diluição de sais solúveis (NaCl, CaCl₂.2H₂O e MgCl₂.6H₂O) na proporção equivalente de 7:2:1 entre Na, Ca e Mg, em água não salina (0,5 dS m⁻¹), obedecendo a relação entre CEa e a sua concentração (mmol_c L⁻¹ = CE × 10), conforme metodologia contida em Rhoades (2000). A irrigação foi aplicada manualmente em uma frequência diária.

Para avaliar o efeito dos tratamentos, foram analisadas as seguintes variáveis: matéria seca da parte aérea (MSPA), matéria seca da radícula (MSR) e matéria seca total (MST) das plântulas em gramas, que foram obtidas através da pesagem em balanças analíticas.

Os dados observados foram submetidos às análises de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, utilizando-se o software estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

No resumo da análise de variância (Tabela 1), para a variável massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca total (MST) ocorreu efeito significativo isolado para ambientes, salinidade e substratos, a variável de massa seca da radícula (MSR) foi significativo para o fator substrato.

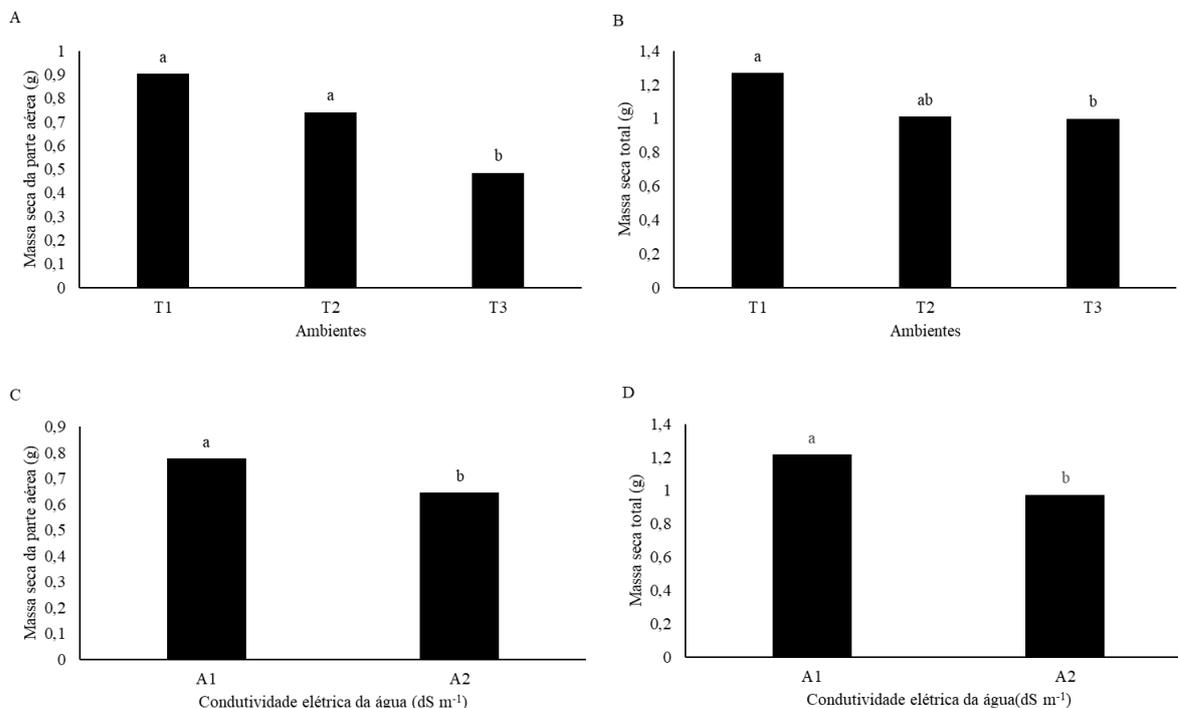
Tabela 1. Resumo da análise de variância para massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca da radícula (MSR) e massa seca total (MST).

FV	GL	Quadrado médio		
		MSPA	MSR	MST

Ambientes (T)	2	0,00531**	0,00173 ^{ns}	0,00275*
Resíduo T	6	0,00026	0,00045	0,00042
Parcelas	8			
Salinidade (A)	1	0,00158*	0,00105 ^{ns}	0,00522*
T x A	2	0,00066 ^{ns}	0,00020 ^{ns}	0,00122 ^{ns}
Resíduo A	6	0,00015	0,00034	0,00049
Subparcelas	17			
Substratos (S)	1	0,00940**	0,00294*	0,00228**
T x S	2	0,00102 ^{ns}	0,00020 ^{ns}	0,00213 ^{ns}
A x S	1	0,00003 ^{ns}	0,00067 ^{ns}	0,00040 ^{ns}
T x A x S	2	0,00103 ^{ns}	0,00017	0,00087 ^{ns}
Resíduo S	12	0,0004	0,00047	0,00098
Total	35			
CV (T)%		22,68	55,01	18,62
CV (A)%		17,41	47,75	20,24
CV (S)%		28,2	56,08	28,54

GL= graus liberdade; *= significativo pelo teste F a 5%; **= significativo pelo teste F a 1%; ns= não significativo; CV(%) = coeficiente de variação.

Observa-se na figura 1A que os ambientes T1 e T2, apresentaram estatisticamente maiores valores em MSPA em relação ao T3. Na Figura 1B, que o ambiente T1, apresentou maior valor em relação aos demais, que o T2 ficou intermediário enquanto que o T3 ficou abaixo nos valores de MST. Fato que pode estar relacionado com o desempenho fisiológico da cultura por meio de condições ambientais que foram importantes para o desenvolvimento das plântulas e aumento da massa seca aérea e total. Observações quanto a maiores acúmulos de biomassa com ambiente com malha de 50% de sombreamento foram observadas por COSTA et al. (2010), em mudas de maracujá amarelo.



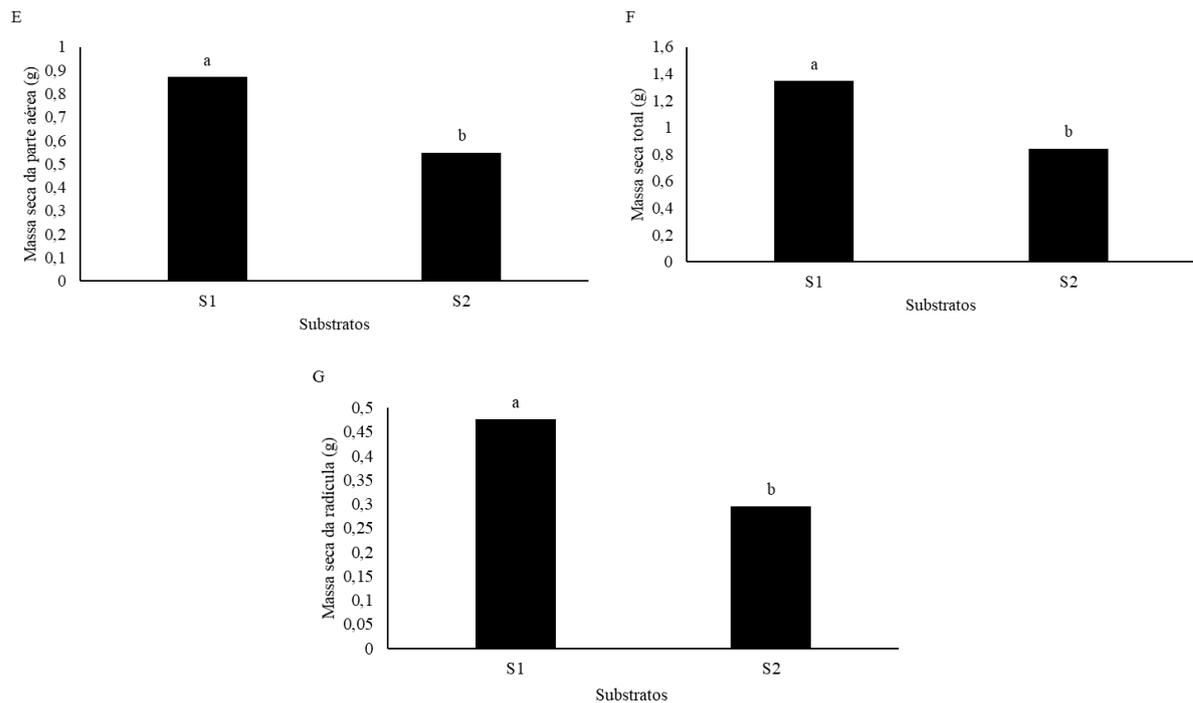


Figura 1. Massa seca da parte aérea, em função dos ambientes (A), da condutividade elétrica da água (C) e substratos (E); massa seca da radícula em função dos substratos (G); massa seca total em função dos ambientes (B), da condutividade elétrica da água (D) e substratos (F). Letras indicam diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5%. T1: telado preto do tipo sombrite 50%, T2: telado vermelho do tipo sombrite 50% e T3: pleno sol; A1: condutividade elétrica da água de irrigação 0,5 dS m⁻¹ e A2: condutividade elétrica da água de irrigação 5,0 dS m⁻¹; S1: vermiculita + fibra de coco, na proporção 1:1 e S2 = areia + arisco + esterco bovino, na relação 1:1:1.

De acordo com a figura 1C e 1D, a condutividade elétrica da água de 0,5 dS m⁻¹ apresentou maior valor médio para MSPA e MST, respectivamente, em comparação a água de 5,0 dS m⁻¹. Martins et al. (2012) observaram as que receberam aplicação de água de maior salinidade apresentaram redução da MSPA em comparação com as submetidas a salinidade de 0,5 dS m⁻¹.

Conforme a figura 1E e 1F, o substrato S1 apresentou estatisticamente maior valor para MSPA e MST respectivamente em comparação o substrato S2. Resultados semelhantes foram encontrados por Silva et al. (2012) que registraram que o substrato vermiculita + fibra de coco 1:1 produziu mudas com maior MSPA. Para a produção de mudas de pimentão e alface a vermiculita e pó de coco se mostraram eficientes conforme os estudos de Fernandes et al. (2008).

O substrato S1 obteve média maior para MSR comparado ao substrato S2 (Figura 1G). Resultados contrastantes foram obtidos por Costa et al. (2011), onde observaram que a fibra de coco como substrato utilizado apresentou resultados inferiores aos demais substratos estudados.

CONCLUSÕES

Para a produção de mudas de quiabo cv. Santa Cruz 47, é recomendado a utilização de ambiente com telado preto e ou vermelho do tipo sombrite 50% e irrigação com a água com condutividade elétrica de 0,5 dS m⁻¹.

O ambiente a pleno sol e água com condutividade elétrica de 5,0 dS m⁻¹ são foram satisfatórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, E. et al. Ambientes de cultivo, recipientes e substratos na produção de biomassa foliar e radicular em mudas de maracujazeiro amarelo em Aquidauana-MS. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 2, p. 463, 2010.

COSTA, E. et al. Volumes de substratos comerciais, solo e composto orgânico afetando a formação de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes ambientes de cultivo. **Revista Ceres**, v. 58, n. 2, p. 216-222, 2011.

SILVA, R. B. G. da; SIMÕES, D.; SILVA, M. R. da. Qualidade de mudas clonais de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* em função do substrato. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 3, p. 300, 2012.

DIAS, N. D. S. et al. Efeitos dos sais na planta e tolerância das culturas à salinidade. In: GHEY, H. R. et al. (Eds.). **Manejo da salinidade na agricultura: estudos básicos e aplicados**. 2a ed. Fortaleza: INCTSal, 2016. p. 504.

FERNANDES, M. B. et al. Produção de mudas de pimentão e alface em diferentes combinações de substrato. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 3, n. 1, 2008.

MARTINS, D. C. et al. Desenvolvimento inicial de cultivares de melancia sob estresse salino. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 3, p. 66, 2013.

MOURA, A. P.; GUIMARÃES, J. A. **Manejo de pragas na cultura do quiabeiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças. 2014.

PIRES, A. A. et al. Efeito da adubação alternativa do maracujazeiro-amarelo nas características químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 5, p. 1997-2005, 2008.

RESENDE, J. T. V.; MORALES, R. G. F.; FARIA, M. V.; RISSINI, A. L. L.; CAMARGO, L. K. P.; CAMARGO, C. K. Produtividade e teor de sólidos solúveis de frutos de cultivares de morangueiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 2, p. 185-189, 2010.

SÁ, F. V. S; BRITO, M. E. B.; FERREIRA, I. B.; ANTÔNIO NETO, P.; SILVA, L. A.; COSTA, F. B. Balanço de sais e crescimento inicial de mudas de pinheira (*Annona squamosa* L.) sob substratos irrigados com água salina. **Irriga**, v. 20, n. 3, p. 544-556, 2015.