



III SINPROVS  
III SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS EM  
PRODUÇÃO VEGETAL

contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

## ALOCAÇÃO DE BIOMASSA EM MUDAS DE MANGA 'MARANHÃO' PRODUZIDAS COM ÁGUA SALINA

### BIOMASS ALLOCATION IN 'MARANHÃO' MANGO CHANGES PRODUCED WITH SALINA WATER

Santos, S. J. A<sup>1</sup>; Freire, J. L. O<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Picuí-PB. Brasil.  
joelmaifbpicuiy@gmail.com; lucinio@folha.com.br

**RESUMO:** A manga 'Maranhão' é uma cultura de importância socioeconômica para a região semiárida nordestina. Contudo, nas áreas semiáridas, a carência de água de boa qualidade tem estimulado o uso de águas com teor salino que oferecem restrição às culturas. Com isso, a pesquisa objetivou avaliar a alocação de biomassa em mudas de manga 'Maranhão' produzidas com água de diferentes concentrações iônicas. O experimento foi instalado no IFPB campus Picuí, em DBC, em viveiro telado, com quatro repetições e seis tratamentos (0,5; 2,0; 3,5; 5,0; 6,5 e 8,0 dS m<sup>-1</sup>). Os tratamentos com conteúdo salino foram iniciados logo após a emergência das plântulas. As irrigações com os respectivos níveis salinos foram efetuadas com frequência de dias alternados. A exposição aos níveis de salinidade hídrica no que se refere à alocação de biomassa no caule, provocou uma depleção de 2,01 % a cada aumento unitário na condutividade elétrica da água de irrigação, com valores médios de 28,6 %. Os valores máximos de alocação de biomassa no caule foram observados com irrigações com águas de 0,5 dS m<sup>-1</sup>, comprovando a sensibilidade da cultura ao estresse salino. Conclui-se que a produção de biomassa das mudas de mangueira foi prejudicada com o aumento da salinidade da água de irrigação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estresse salino; *Mangifera indica*; Semiárido; Solutos orgânicos.

**INTRODUÇÃO:** A mangueira, *Mangifera indica* L., planta da família Anacardiaceae, originária da Índia é uma planta de distribuição tropical, capaz de se desenvolver com êxito em regiões subtropicais (SOUSA et al., 2017). A manga ocupa o quinto lugar entre os frutos tropicais no mercado sendo uma das culturas mais cultivadas no mundo (FAO, 2018). No Nordeste, a manga é cultivada em todos os estados, em particular nas áreas irrigadas da região semiárida, que apresentam excelentes condições para o desenvolvimento da cultura e obtenção de elevada produtividade e qualidade de frutos. As principais áreas produtoras de manga estão localizadas nos estados da Bahia, Pernambuco, Paraíba e Ceará (MELO, 2010). A manga 'Maranhão' é uma cultura de importância socioeconômica para a região semiárida nordestina. Contudo, nas áreas semiáridas, a carência de água de boa qualidade tem estimulado o uso de águas com teor salino que oferecem restrição às culturas. Para a implantação de pomares, a produção de mudas de qualidade é estratégica para o êxito da exploração econômica e que a utilização de água com alto teor de sais é inevitável (FREIRE, et al., 2010). O grande potencial para exploração da mangicultura, deve-se às condições edafoclimáticas favoráveis, como solo e clima. Porém, os problemas existentes sobre o cultivo da mangueira referem-se, não somente, à ocorrência de pragas e doenças (PINTO et al., 2018), mas também a escassez de água de boa qualidade, sendo necessário o uso de águas com teores salinos elevados, em parte, responsáveis pela salinização do solo e conseqüentemente crescimento reduzido e baixa qualidade das mudas. A fase de formação de mudas assume grande importância para o estabelecimento



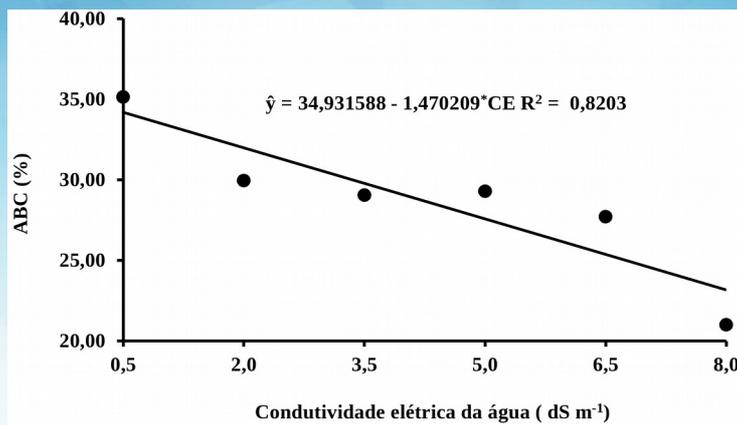
de plantas vigorosas no campo (ARAÚJO et al., 2015), e constitui-se em uma importante tecnologia, no processo produtivo, de baixo custo e de fácil preparação. No entanto, quando as plantas ficam submetidas a algum tipo de estresse, principalmente salino, são capazes de realizar alterações fisiológicas, morfológicas e anatômicas, que resultam em mudanças no seu metabolismo, visando refletir os efeitos do estresse na redução da sua produtividade (FREIRE et al., 2016a). Dada a sua importância econômica, promovida pelo seu excelente sabor e boas condições nutritivas (CASTRO NETO; CUNHA, 2000), busca-se em pesquisas encontrar o nível limiar de salinidade para produzir mudas de manga com qualidade. Diante da relevância socioeconômica e alimentar da manga ‘Maranhão’ para a região semiárida nordestina, onde naturalmente ocorrem presença de sais nas águas utilizadas para irrigação, a pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar a alocação de biomassa em mudas de manga ‘Maranhão’ produzidas com água de diferentes concentrações iônicas.

**METODOLOGIA:** A pesquisa foi conduzida no IFPB, *campus* Picuí em delineamento de blocos casualizados, em viveiro telado, com quatro repetições e seis níveis de condutividade elétrica da água de irrigação (0,5; 2,0; 3,5; 5,0, 6,5 e 8,0 dS m<sup>-1</sup>). As mudas de manga ‘Maranhão’ foram produzidas em garrafas *pet*, com capacidade para 2 dm<sup>3</sup>, com drenos para facilitar a lixiviação dos sais. Por ser uma cultura poliembriônica, foi semeada uma semente por tratamento, deixando a plântula mais vigorosa após 15 dias da sementeira. Os níveis salinos das águas de irrigação foram preparados a partir da diluição de uma água fortemente salina (CEa = 7,5 dS m<sup>-1</sup>), coletada do açude do Limeira, localizado no município de Picuí, PB, e água de baixa salinidade (0,2 dS m<sup>-1</sup>), procedente de poço do Sítio Várzea Verde, no município de Frei Martinho, PB. Os tratamentos com conteúdo salino foram iniciados logo após a emergência das plântulas. As irrigações com os respectivos níveis salinos foram efetuadas com frequência de dias alternados. As variáveis analisadas nas mudas de manga ‘Maranhão’ foram alocação de biomassa foliar, caulinar e radicular. Os dados foram interpretados por meio da análise de variância, e processados utilizando o Software SISVAR® (Ferreira, 2014). Os resultados foram submetidos ao estudo de regressão linear e polinomial e comparação de médias pelo teste de Tukey ao nível de até 5% de probabilidade (BANZATTO; KRONKA, 2006).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Os valores da alocação de biomassa foliar das mudas de manga ‘Maranhão’ não se ajustaram a nenhum modelo estatístico testado, no entanto, a variação foi representada pelo valor médio de 40,85 %. O incremento na salinidade hídrica não afetou a alocação de biomassa foliar das plantas, no entanto, esses resultados são contrários aos de Santos (2016), ao observar que o aumento da salinidade hídrica comprometeu a alocação de biomassa nas folhas de gliricídia reduzindo, de forma quadrática, de 46,9 % para 2,6 % com a elevação do conteúdo salino hídrico de 0,5 para 6,5 dS m<sup>-1</sup>. A exposição aos níveis de salinidade hídrica no que se refere à alocação de biomassa no caule (ABC), provocou uma depleção de 2,01 % a cada aumento unitário na condutividade elétrica da água de irrigação, com valores médios de 28,6 % (Figura 1). Os valores máximos de ABC foram observados com irrigações com águas de 0,5 dS m<sup>-1</sup>, comprovando a sensibilidade da cultura ao estresse salino.

**Figura 1** - Alocação de biomassa caulinar de mudas de *Mangifera indica* ‘Maranhão’ sob estresse salino.

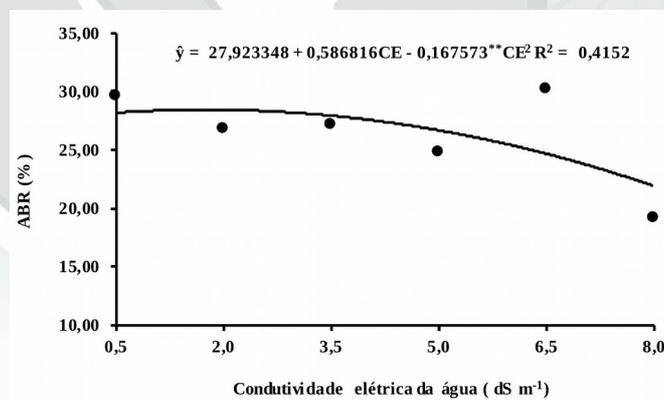




Fonte: Dados da pesquisa 2018.

A redução na produção de biomassa das plantas submetidas ao estresse salino é um dos principais efeitos da salinidade sobre as culturas, o que já foi constatado por vários autores (FREIRE et al., 2010; GOMES et al., 2011; MEDEIROS et al., 2011). Um dos principais efeitos da salinidade na formação de mudas é a redução no crescimento, que de acordo com Taiz e Zeigler (2013), o desempenho do caule é quem mais expressa o crescimento da planta. Na formação de mudas de manga a translocação de solutos orgânicos à raiz apresentou valores que oscilaram de 24,6% (6,5 dS m<sup>-1</sup>) a 27,9% (3,5 dS m<sup>-1</sup>), (Figura 2) com elevação de 28,1% na ABR nas plantas irrigadas com águas de menor salinidade.

**Figura 2** Alocação de biomassa radicular de mudas de *Mangifera indica* ‘Maranhão’ sob estresse salino.



Fonte: Dados da pesquisa 2018.

Resultados semelhantes foram obtidos por Freire *et al.* (2016b) durante a produção de mudas de cajueiro anão precoce, que ao submeterem as mudas ao estresse salino, a partir da salinidade hídrica de 4,9 dS m<sup>-1</sup> ocorreu inibição da translocação de solutos orgânicos para o sistema radicular nas mudas. A síntese e o acúmulo desses solutos orgânicos é uma resposta muito frequente em plantas submetidas ao baixo potencial osmótico no meio externo (WILLADINO e CAMARA, 2010). De acordo com Hermann (2004), a alocação de biomassa nas raízes tem sido reconhecido como um dos melhores e mais importantes parâmetros na avaliação do estabelecimento de mudas.





**CONCLUSÕES:** A produção de biomassa das mudas de mangueira ‘Maranhão’ foi prejudicada com o aumento da salinidade da água de irrigação. Durante o desenvolvimento inicial a manga não tolera água com condutividade elétrica superior a  $3,5 \text{ dS m}^{-1}$  sem afetar o desenvolvimento das mudas.

## REFERÊNCIAS:

ARAÚJO, D. L.; VÉRAS, M. L. M.; MELO FILHO, J. S.; ALVES, L. S.; ANDRADE, R. Efeito de águas salinas e aplicação de biofertilizante em mudas de pitombeira (*Talisia esculenta* (A. St.-Hil.) Radlk. **Terceiro Incluído**, v. 5, n. 2, p. 332-343, 2015.

BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2006. 237 p.

CASTRO NETO, M. T.; CUNHA, G. A. P. Manga: produção e aspectos técnicos. (Org.) Matos, A. P., Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 63p.

FAO. Roma: FAOSTAT Database Gateway-FAO. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 02 Março de 2018.

FERREIRA, D. F. **Sisvar: A Guide for Its Bootstrap Procedures in Multiple Comparisons**. Ciência e Agrotecnologia, vol. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

FREIRE, J. L. O.; CAVALCANTE, L. F.; REBEQUI, A. M.; NUNES, J. C.; DIAS, T. J.; CAVALCANTE, I. H. L. Atributos qualitativos do maracujá amarelo produzido com água salina, biofertilizante e cobertura morta no solo. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 1, p. 102-110, 2010.

FREIRE, J. L. O.; SANTOS, S. J. A.; NASCIMENTO, J. J. V. R.; GONZAGA NETO, L.; ARRUDA, J. A. Produção de mudas de gliricídia irrigadas com águas salinas e uso de biofertilizante bovino. In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (Org.) **Descobertas das ciências agrárias e ambientais**. Ponta Grossa: Atena, 2016 a. p. 19-38.

FREIRE, J. L. O.; DANTAS, L. A.; ARRUDA, J. A.; MEDEIROS, M. D. S.; MORAIS, M. S. Alocação de solutos orgânicos de mudas de cajueiro anão precoce irrigadas com águas salinas e biofertilização orgânica. In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (Org.) **Descobertas das ciências agrárias e ambientais**. Ponta Grossa: Atena, 2016 b. p. 10-18.

GOMES, J. W. S.; DIAS, N. S.; OLIVEIRA, A. M.; BLANCO, F. F.; SOUSA NETO, O. N. Crescimento e produção de tomate cereja em sistema hidropônico com rejeito de dessalinização. **Revista Ciência Agronômica**, v.42, p.850-856, 2011.

HERMANN, R. K. Importance of top root ratios for survival of Douglas fir seedling. **Tree Planter's Notes**, v. 64, p.711, 2004.

MEDEIROS, R. F.; CAVALCANTE, L. F.; MESQUITA, F. O.; RODRIGUES, R. M.; SOUSA, G. G.; DINIZ, A. A. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em solo com biofertilizantes bovino. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, p. 505- 511, 2011.





contato@sinprovs.com.br  
WWW.SINPROVS.COM.BR  
(83) 3322-3222

MELO, N. F. O cultivo da manga no Brasil e no Semiárido nordestino. **Embrapa semiárido. Sistemas de Produção**, 2 - 2ª edição. ISSN 1807-0027 Versão Eletrônica. Ago/2010

PINTO, C. A. Q.; SILVA, D. J.; PINTO, P. A. C. **Mangueira**. 2018. Disponível em:  
<[www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistemaproducao/spmanga/socioeconomia](http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/sistemaproducao/spmanga/socioeconomia)>  
Acesso em 18 mar. 2018.

SANTOS, S. J. A. Produção de mudas de gliricídia sob água salina e biofertilizante. 2016. **Monografia**. Curso de Tecnologia em Agroecologia. Picuí, IFPB, 62 f., 2016.

SOUSA, A. S. B.; LIMA, R. P.; DANTAS, R. L.; MELO, R. S.; NASCIMENTO NETO, E. C.; NASCIMENTO, R. S.; SILVA, A. F.; SILVA, S. M. Atributos biométricos e severidade de doenças em variedades de mangas de ocorrência no brejo paraibano. In: ALFARO, A. T. S.; TROJAN, D. G. (Org.) **Descobertas das ciências agrárias e ambientais 3**. Ponta Grossa: Atena, 2017. p. 29-44.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5 edição. Porto Alegre: Artmed, 2013. 918p.

WILLADINO, L.; CAMARA, T. R. Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos e bioquímicos. **Enciclopédia biosfera**, v. 6, n. 11, p. 1-23, 2010.

