

CRESCIMENTO INICIAL DO MAMOEIRO IRRIGADO COM ÁGUA CINZA

HERISON ALVES DE OLIVEIRA¹, RAFAEL OLIVEIRA BATISTA², FRANCISCO VANIES DA SILVA SÁ³, NILDO DA SILVA DIAS⁴, ANA KALINE DA COSTA FERREIRA⁵, HOZANO DE SOUZA LEMOS NETO⁶

¹Engenheiro Agrícola, Doutorando em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró-RN, (84) 3317-8313, herisonalves@yahoo.com.br

²Engenheiro Agrícola, Prof. Doutor, UFERSA, Mossoró-RN, rafaelbatista@ufersa.edu.br

³Engenheiro Agrônomo, Bolsista de PNPd/CAPES, UFERSA, Mossoró-RN, vanies_agronomia@hotmail.com

⁴Engenheiro Agrônomo, Prof. Doutor, UFERSA, Mossoró-RN, nildo@ufersa.edu.br

⁵Doutora em Manejo de Solo e Água, Técnica em Laboratório, UFERSA, Mossoró-RN, klnferreira@ufersa.edu.br

⁶Engenheiro Agrônomo, Bolsista de Pós-Doutorado Júnior (PDJ/CNPq; Proc.154458/2018-0), UFERSA, Mossoró-RN, hozanoneto@hotmail.com.

Apresentado no
XLVIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2019
17 a 19 de setembro de 2019 - Campinas - SP, Brasil

RESUMO: A reutilização de água é uma alternativa importante para viabilizar os cultivos irrigados no semiárido, uma vez que essa região tem baixos índices pluviométricos. Objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial do mamoeiro irrigado com água cinza. O experimento foi conduzido no delineamento em blocos ao acaso, em arranjo de parcelas sub-divididas (3 x 3) no tempo, sendo três tipos de águas de irrigação (água cinza tratada, água verde tratada para abastecimento e mistura da água cinza e da água verde tratada para abastecimento) nas parcelas e nas sub-parcelas os tempos de avaliação 30, 60 e 75 dias após a semeadura. Avaliou-se altura da planta, diâmetro do caule e número de folhas. Aos 60 e 75 dias após a semeadura (DAS), verificou-se as maiores alturas nas mudas irrigadas com água cinza tratada e com a mistura do efluente com água verde tratada para abastecimento, com crescimento superior na ordem de 45,61 e 40,39% aos 60 dias e de 56,38 e 45,18% aos 75 DAS, respectivamente. As mudas irrigadas com a água cinza tratada tiveram maiores valores de altura da planta e diâmetro do caule. A irrigação com água cinza tratada é viável para a produção de mudas de mamoeiros, promovendo maior crescimento em relação às mudas irrigadas com água verde tratada para abastecimento.

PALAVRAS-CHAVES: *Carica papaya* L., reúso da água, efluente.

INITIAL GROWTH OF PAPAYA IRRIGATED WITH GRAY WATER

ABSTRACT: The reuse of water is an important alternative for the viability of irrigated crops in the semiarid region, since this region has low rainfall indexes. The objective of this work was to evaluate the initial growth of papaya irrigated with gray water. The experiment was carried out under a split-plot, random blocks design (3 x 3) in time, with three types of irrigation water (treated gray water, treated green water for the supply and mixing of gray water and treated green water for supply) in the plots and subplots the evaluation times 30, 60 and 75 days after sowing. Plant height, stem diameter and number of leaves were evaluated. At 60 and 75 days after sowing (DAS), the highest heights were observed in the seedlings irrigated with treated gray water and the mixture of effluent with water supply, with an increase of 45.61 and 40.39% at 60 days and 56.38 and 45.18% at 75 DAS, respectively. The

seedlings irrigated with treated gray water had higher values of plant height and stem diameter. Irrigation with treated gray water is feasible for the production of papaya seedlings, promoting greater growth in relation to seedlings irrigated with treated green water for supply.

KEYWORDS: *Carica papaya* L., water reuse, effluent.

INTRODUÇÃO: O mamoeiro é uma cultura de grande importância para a produção familiar, servindo como fonte de alimento (consumo do fruto) ou como fonte de renda (venda de mudas e de frutos). Porém, a sua produção é prejudicada devido à escassez hídrica que atinge as regiões semiáridas, sendo necessário meios alternativos de suprir a demanda hídrica da cultura. O reúso da água pode servir como uma alternativa para essa escassez hídrica, suprimindo a demanda hídrica das plantas, garantindo o sucesso produtivo nos períodos de estiagem (SÁ et al., 2013b).

O reúso da água pode também servir como fonte de matéria orgânica e nutrientes para as plantas, contribuindo para manter e incrementar a produção agrícola durante todo o ano, em especial ao nível da agricultura familiar, contribuindo para a fixação do homem no campo (MACHADO et al., 2009; PETOUSI et al., 2018). O uso de água cinza tratada proporciona aumento na produtividade e qualidade do produto agrícola, além de minimizar os impactos ambientais causados pelo seu despejo no ambiente (BATISTA et al., 2017). Com isso, objetivou-se com este trabalho avaliar o crescimento inicial do mamoeiro irrigado com água cinza.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado em uma residência no assentamento rural Jurema, localizada no município de Mossoró-RN. O município está localizado na região semiárida do nordeste brasileiro (18 m de altitude, 05° 1' 41,59" S e 37° 19' 30,38" O).

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso, em arranjo de parcelas sub-divididas no tempo (3 x 3), sendo dispostos nas parcelas três tipos de águas de irrigação: T – Água cinza tratada; A - água verde tratada para abastecimento e M - mistura da água cinza tratada e da água verde tratada para abastecimento, na proporção 1:1 e nas sub-parcelas os tempos de avaliação 30, 60 e 75 dias após a semeadura, com três repetições e cinco plantas por repetição. As variáveis analisadas foram altura da planta (AP), diâmetro do caule (DP) e número de folhas (NF).

A produção de mamoeiros teve início em maio de 2018, utilizando sementes da cultivar 'Golden'. As sementes foram semeadas manualmente, em copos descartáveis de 180 mL, sendo colocadas apenas uma semente a 0,5 cm de profundidade em cada copo. Depois de 20 dias do plantio, as mudas foram transplantadas para as sacolas plásticas pretas, medido 15 x 25 x 0,15 cm, onde permaneceram até o final do experimento. O substrato utilizado para o plantio foi uma mistura de solo da região com o esterco bovino, na proporção 1:1

As irrigações com as distintas águas tiveram início desde a semeadura, com dois eventos de irrigação diários, sendo um no início da manhã e ou ao final da tarde. A irrigação foi realizada por aspersão com o uso de regadores de modo a deixar o substrato com umidade próxima à máxima capacidade de retenção de água. A capacidade de campo foi determinada fazendo-se teste de retenção de água em três recipientes de cada tratamento, onde obteve a média dos mesmos. Para isto, adicionou-se gradativamente água ao substrato com auxílio de uma proveta graduada (1 L), coletando a água drenada. Dispondo-se, então, do volume total da proveta (1L) e do volume drenado, por diferença, calculou-se o volume retido no substrato, obtendo-se a capacidade de vaso.

Os dados foram submetidos a análise de variância, teste ‘F’, ao nível de 1% e 5% de probabilidade ($p < 0,01$ e $p < 0,05$). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A interação entre águas de irrigação e épocas de avaliação das mudas de mamoeiro foi significativa ($p < 0,01$) para a altura da planta (AP) e diâmetro do caule (DC). Para o número de folhas (NF) houve efeito significativo apenas para épocas de avaliação ($p < 0,01$). Para a AP das plantas não foi observada diferença para as águas de irrigação aos 30 dias. Todavia, aos 60 e 75 dias após a semeadura (DAS), verificou-se as maiores AP nas mudas irrigadas com água cinza tratada e com a mistura do efluente com água verde tratada para abastecimento (1:1), com crescimento superior na ordem de 45,61 e 40,39% aos 60 dias e de 56,38 e 45,18% aos 75 DAS, respectivamente (Tabela 1).

TABELA 1. Médias de altura de planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF) de mamoeiros irrigado com água cinza tratada em diferentes épocas de avaliação.

Tratamentos	Altura de planta (cm)			Diâmetro do caule (mm)			Número de folhas		
	30 dias	60 dias	75 dias	30 dias	60 dias	75 dias	30 dias	60 dias	75 dias
A	8,69 a	22,43 b	30,79 b	1,85 b	5,09 b	6,09 c			
T	10,91 a	32,66 a	48,15 a	2,62 a	7,40 a	9,30 a	7,82 C	13,75 B	15,24 A
M	9,47 a	31,49 a	44,70 a	2,42 ab	6,74 a	7,94 b			
DMS		5,22			0,75			0,95	

As letras minúsculas iguais na coluna e maiúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade; T – água cinza tratada; A - água verde tratada para abastecimento e M - mistura da água cinza e da água verde tratada para abastecimento.

Ao trabalharem com mamoeiros (cv. Tainung-01) utilizando água verde tratada para abastecimento, Araújo et al. (2015), encontraram média de 19,50 cm para AP aos 60 DAS. Esse resultado é próximo ao encontrado nesta pesquisa para a plantas irrigadas com água verde tratada para abastecimento (22,43 cm) e inferior à das mudas irrigadas com água cinza tratada e com a água de mistura (32,66 e 31,49 cm). As mudas de mamoeiros estão prontas para o transplântio quando apresentam de no mínimo 15-20 cm de altura (CHAVES et al., 2000), ficando evidente que as mudas irrigadas com a água cinza tratada e com água de mistura estavam aptas a serem levadas ao campo, bem antes dos 60 dias.

O maior DC aos 30 DAS foi obtido com as águas T e M e o menor com água verde tratada para abastecimento. Já aos 60 dias, os maiores DC são observados nas mudas irrigadas com água cinza e a mistura, sendo maior na ordem de 45,38 e 32,41%, respectivamente que A (Tabela 1).

Aos 75 dias, as mudas irrigadas com água verde tratada para abastecimento apresentaram as menores médias para DC (6,09 mm). As irrigadas com a mistura do efluente e a água verde tratada para abastecimento apresentaram valores médios cerca de 30% acima das mudas irrigadas com água verde tratada para abastecimento (7,94 mm). E as irrigadas com água cinza tratada apresentaram média de 9,30 mm, valor este superior em 52,71% em relação as mudas irrigadas com A.

Avaliando a produção de mudas de duas cultivares de mamoeiro em diferentes substratos alternativos, Sá et al. (2016), constataram diâmetros de 6,97 mm e de 7,73 mm, nas cultivares Surinse Solo e Tainung 01, respectivamente, aos 60 dias após a semeadura. Esses resultados corroboram com os desta pesquisa aos 60 DAS, indicando que nesta data, as mudas já apresentavam diâmetro satisfatório para serem levadas ao campo.

Para o NF foram registrados os valores médios de 7,82; 13,75 e 15,64 folhas aos 30; 60 e 75 DAS, respectivamente (Tabela 1). Sá et al. (2013a) avaliaram o NF em mudas de mamoeiro em cultivo hidropônico orgânico em função das doses e tipos de biofertilizantes bovino, aos 60 DAS, encontraram como melhor resultado a emissão de 10 folhas por planta. Esse

resultado é 37,5% inferior ao desta pesquisa quando se usa água cinza tratada, indicando que o efluente doméstico além de suprir a necessidades hídricas das plantas, apresenta potencial de fertilização do substrato superior ao do biofertilizante bovino, provavelmente pela maior concentração de nitrogênio presente na água cinza, nutriente diretamente envolvido na expansão celular e formação de novos tecidos (SANTOS et al., 2018).

Utilizando água residuária de laticínio e dois diferentes substratos para o cultivo de mamoeiro (cv. Sunrise Solo), Santos et al. (2018), notaram que as mudas irrigadas com 100% de água residuária de laticínio apresentaram valores superiores de AP, DC e NF quando comparadas a irrigação com o efluente diluído. Os autores citam ainda que o aumento no crescimento foi proporcional ao aumento da porcentagem do efluente na água de irrigação. Esses resultados corroboraram com os observados no presente trabalho, pois também houve aumento no crescimento de mudas irrigadas com água de mistura em relação aquelas irrigadas com água verde tratada para abastecimento.

CONCLUSÕES: A irrigação com água cinza tratada é viável para a produção de mudas de mamoeiros, promovendo maior crescimento em relação às mudas irrigadas com água verde tratada para abastecimento.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. B. G.; ALMEIDA, L. L. S.; FERNANDES, F.; SÁ, F. V. S.; NOBRE, R. G.; PAIVA, E. P.; MESQUITA, E. F.; PORTELA, J. C. Fontes e doses de matéria orgânica na produção de mudas de mamoeiro. **Agropecuária Técnica**, v. 36, n. 1, p. 264-272, 2015.
- BATISTA, A. A.; DUTRA, I.; CARMO, F. F. DO; IZIDIO, N. S. DE C.; BATISTA, R. O. Qualidade dos frutos de mamoeiro produzidos com esgoto doméstico tratado. **Revista Ciência Agrônômica**, v. 48, n. 1, p. 70-80, 2017.
- CHAVES, J. C. M.; CAVALCANTI JÚNIOR, A. T.; CORREIA, D.; SOUZA, F. X. DE; ARAÚJO, C. A. T. Normas de produção de mudas. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2000. 37p.
- MACHADO, T. F.; GARRUTI, D. DOS S.; LIMA, J. R.; MOTA, S.; BEZERRA, F. M. L.; AQUINO, B. F.; SANTOS, A. B. Qualidade de frutos de melancia produzidos com reúso de água de esgoto doméstico tratado. **Revista Tecnologia**, v. 30, n. 1, p. 53-60, 2009.
- PETOUSI, I.; DASKALAKIS, G.; FOUNTOULAKIS, M.S.; LYDAKIS, D.; FLETCHER, L.; STENTIFORD, E.I.; MANIOS, T. Effects of treated wastewater irrigation on the establishment of young grapevines. **Science of The Total Environment**, v. 658, n. 1, p. 485-492, 2018.
- SÁ, F. V. S.; MESQUITA, E. F.; BERTINO, A. M. P.; SILVA, G. A. DA; COSTA, J. D. Biofertilizantes na produção hidropônica de mudas de mamoeiro. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 8, n. 3, p. 109-116, 2013a.
- SÁ, F. V. S.; BRITO, M. E. B.; MELO, A. S. DE; ANTONIO NETO, P.; FERNANDES, P. D.; FERREIRA, I. B. Produção de mudas de mamoeiro irrigadas com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n. 10, p. 1047-1054, 2013b.
- SÁ, F. V. S.; BRITO, M. E. B.; SILVA, L. A.; CAVALCANTE, L. F.; MOREIRA, R. C. L.; FIGUEIREDO, L. C.; PAIVA, E. P. Growth and gas exchanges of papaya tree seedlings grown on alternative substrates. **Científica**, v. 44, n. 2, p. 245-254, 2016.
- SANTOS, V. A.; RAMOS, J. D.; OLIVEIRA, M. C.; MAGALHAES, D. S.; FAGUNDES, M. C. P.; LUIZ, P. H. D. Formação de mudas de mamoeiro utilizando água residuária de laticínio nos substratos. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 17, n. 4, p. 498-504, 2018.