



## DESENVOLVIMENTO FOLIAR DE MUDAS DE MAMOEIRO ‘GOLDEN THB’ EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁGUA DE ESGOTO TRATADA

Hugo Ferreira<sup>1</sup>, Márcio Henrique de oliveira Góis<sup>1</sup>, Rômulo Costa Prata<sup>1</sup>,  
Karolina Rafrana da Silva de Araújo<sup>1</sup>, Saron Jean de Medeiros<sup>1</sup>, Francisco Geison Oliveira do Nascimento<sup>1</sup>,  
Jaeveson da Silva<sup>2</sup>, José Robson da Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, CEP 59625-900, Mossoró, RN. E-mail: hugo.ferreira@ufersa.edu.br, marciohenrique.uzl20@gmail.com, romulocostaprata@hotmail.com, karolina\_rafranna@hotmail.com, saronjm@gmail.com, geisonoliveira2011@hotmail.com; <sup>2</sup>Embrapa Mandioca e Fruticultura - CNPMF, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA. E-mail: jaeveson.silva@embrapa.br; <sup>3</sup> Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN – EMPARN, CEP 59158-160, Parnamirim, RN. E-mail: agrojrobson@gmail.com,

### INTRODUÇÃO

O mamoeiro apresenta exigência hídrica e nutricional elevada, sendo relativamente importante reduzir estresses relativos a esses fatores agrícolas. No entanto, a escassez hídrica, considerando principalmente ambientes semiáridos, e o baixo capital detido pelos agricultores, inclusive familiares, além da alta de preço dos insumos, o cultivo do mamão torna-se um desafio.

O reuso da água, com foco em águas de esgoto doméstico ou residuária, passando por tratamentos adequados, apresenta-se como alternativa sustentável, reduzindo os impactos observados em regiões semiáridas sobre a agricultura pelo fornecimento do insumo ‘água’ e, também de nutrientes, associados a essa fonte (CARVALHO et al., 2014; RODRIGUES et al., 2009; SOUZA et al., 2006). Vários estudos de impactos no ambiente tem sido desenvolvido, no intuito da eliminação de problemas relacionados ao uso de águas residuárias (HOMEM et al., 2014; TONETTI et al., 2012), além de estudos em diversas culturas, correlacionando os benefícios no crescimento e produção, muitas vezes superiores aos manejos tradicionais (BATISTA et al., 2017; FERNANDES et al., 2017; SIMÕES et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2012)

O objetivo do trabalho foi avaliar a irrigação com água de esgoto tratada em diferentes concentrações, no desenvolvimento foliar de mudas de mamoeiro ‘Golden THB’.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró, RN, no período de janeiro a março de 2018, em casa de vegetação, telada com cobertura de nylon

ipo sombrite (50% de luminosidade). O local apresenta temperatura média mensal em torno de 27,4 °C, umidade relativa de 68,9% mensal e precipitação média anual de 673,9 mm, sendo o clima, pela classificação de Köppen é BSh', definido como seco semi-árido (ALVARES et al., 2013).

O delineamento experimental adotado foi blocos completos casualizados com quatro repetições. Os tratamentos consistiram nas concentrações de 0; 12,5; 25,0; 37,5; 50,0; 75,5 e 100% de AET, na água de irrigação, e a testemunha comercial, com aplicação de Acadian®, na concentração de 0,1%, aos 10 e 20 dias após a germinação. O plantio do mamão variedade 'Golden' THB, do tipo Solo foi realizado em tubetes de polietileno, com capacidade volumétrica de 170 cm<sup>3</sup>, lavados com hipoclorito de sódio a 10%, e contendo substrato comercial a base de casca de pinus, cinza, fosfato natural (0,50%), vermiculita e adubo químico N-P-K (0,60%). A semeadura foi realizada com duas sementes por tubete, na profundidade aproximada de 1 cm, realizando-se raleio quando as plantas estavam com duas folhas definitivas e mantendo-se apenas uma planta em cada recipiente, até a idade de 39 dias. O efluente ou água de esgoto tratada, de saída, foi proveniente da estação de tratamento de esgotos do Assentamento Milagres – Apodi/RN, e era aplicada diariamente, conforme necessidade de água pelas plantas (1 L. A água de esgoto tratada apresentou as seguintes características químicas: pH = 7,4 - CE (ds m<sup>-1</sup>) = 1,09; em mmol<sub>c</sub> L<sup>-1</sup>, K = 0,7, Na = 3,26, Ca = 1,92, Cl = 3,55, HCO<sub>3</sub> = 6,70; em mg L<sup>-1</sup>, P = 7,82; N – NH<sub>4</sub> = 29,91, N – NO<sub>3</sub> = 14,58, RAS = 2,8, DBO = 18,75, DQO = 94,0, TOG = 1,81, Cu = 0,08, Mn = 0,08, Fe = 0,24, Zn, 0,05, Ni = 0,0, Cd = 0,0, Pb = 0,03. As folhas foram separadas, sendo realizada a contagem e tomada de imagens para medição de área foliar, utilizando o programa ImageJ v.1,46r (FERREIRA; RASBAND, 2012).

Nas mudas, os dados de número de folhas e de área foliar foram submetidos às análises de variância e de regressão, a 5% de probabilidade, com o uso de software SISVAR, versão 5.3 (FERREIRA, 2014).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

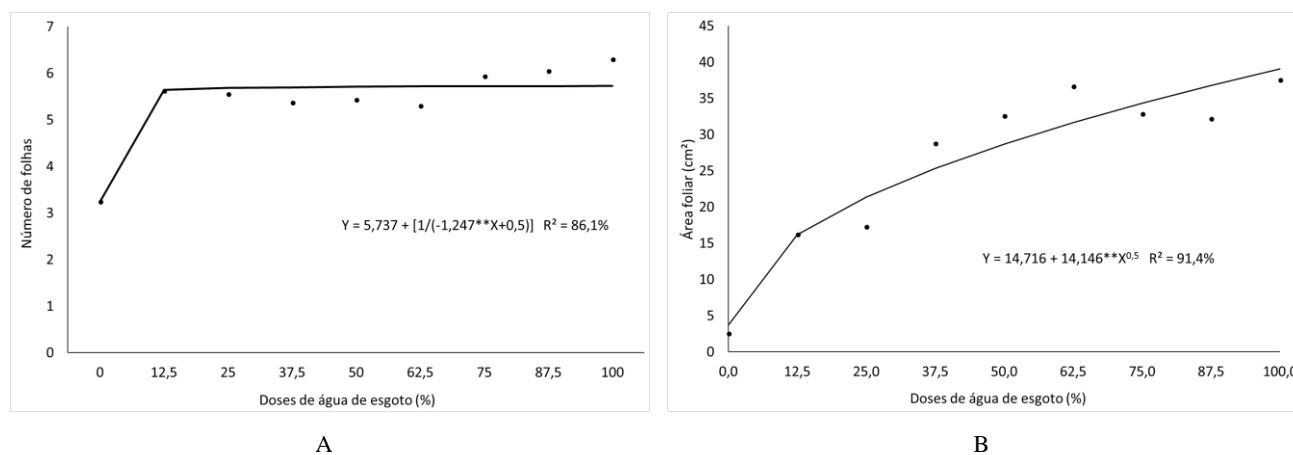
As concentrações de água de esgoto tratada (AET) foram superiores a testemunha a partir de 12,5 e 25%, para número de folhas e área foliar de mamoeiro 'Golden THB', respectivamente (Tabela 1), com o número de folhas em valores semelhantes também a partir de 12,5% da concentração de AET; para a área foliar, os valores mantiveram-se crescentes até a concentração de 100% (Figura 1), sem causar sintomas fitotóxicos.

As primeiras concentrações de AET são suficientes para atender as plantas em respostas ao nível esperado de quantidade de folhas, como observado por RODRIGUES et al. (2009), possivelmente por manter hormônios importantes em equilíbrio e fornecimento de nutrientes, evitando a senescência e favorecendo a missão de folhas (EPSTEIN; BLOOM, 2006). Maiores áreas foliares, para várias culturas, ocorrem com o aumento da concentração de água residuária, com picos em concentrações superiores a 50% (OLIVEIRA et al., 2012; ALVES et al., 2009). A expansão foliar, com alto índice de crescimento, com maiores concentrações de AET, deve-se a presença de nutrientes, notadamente o nitrogênio (RODRIGUES et al., 2009), indicando sua característica marcante como adubo, nutrindo satisfatoriamente as plantas.

**Tabela 1.** Testes F da análise de variância, regressão e Dunnet para dados de desenvolvimento foliar em mudas de mamoeiro ‘Golden THB’ irrigadas com diferentes concentrações de AET. Mossoró, RN. (médias por planta)

AET, %	Número de folhas	Área foliar (cm <sup>2</sup> )
0,0	3,2*	2,6
12,5	5,6*	16,3
25,0	5,6*	17,3*
37,5	5,4*	28,8*
50,0	5,4*	32,6*
62,5	5,3*	36,7*
75,0	5,9*	32,9*
87,5	6,0*	32,3*
100,0	6,3*	37,6*
Testemunha	4,2	7,4
CV, %	8,0	18,5
Teste F	**	**
Teste Regressão	**	**

AET = água de esgoto tratada. \* = Tratamentos superiores a Testemunha. \*\* = Significativo a 1% de probabilidade



**Figura 1.** Número de folhas (A) e área foliar (B) de mudas de mamoeiro ‘Golden THB’ em diferentes concentrações de água de esgoto tratada. Mossoró, RN, 2018.

## CONCLUSÃO

A água de esgoto tratada favorece o aumento de área foliar de mudas de mamoeiro ‘Golden THB’, e pode ser utilizada no seu manejo de produção, em concentração de 100%, sem causar danos fitotóxicos.

## REFERÊNCIAS

- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711 – 728, 2013.
- ALVES, W. W. A.; AZEVEDO, C. A. V.; DANTAS NETO, J.; LIMA, V. L. A. Área foliar do algodoeiro irrigado com água residuária adubado com nitrogênio e fósforo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró-RN, v. 4, n. 1, p. 41-46, 2009.
- BATISTA, A. A.; DUTRA, I.; CARMO, F. F.; IZÍDIO, N. S. C.; BATISTA, R. O. Qualidade de frutos de mamoeiro produzidos com esgoto doméstico tratado. **Revista Ciência Agronômica**, v.48, n.1, p.70-80, 2017.
- CARVALHO, N. L.; HENTZ, P.; SILVA, J. M.; BARCELLOS, A. F. Reutilização de águas residuárias. **REMOA**, v.14, n.2, p.3164-3171, 2014.
- EPSTEIN, E.; BLOOM, A.J. **Nutrição mineral de plantas: Princípios e perspectivas**. Londrina: Planta, 2006. 403p.
- FERNANDES, K. S.; MACHADO, B. S.; MAGALHÃES FILHO, F. J. C.; CAVALHERI, P. S.; GUILHERME, D. O. Utilização de água residuária para cultivo de tomateiro do tipo cereja. In: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DE ENGENHARIA E AGRONOMIA, 1., 2017. CONFEA/CREA, Belém, 2017. CD de Resumos.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiplecomparisons. **Ciência e Agrotecnologia**, v.38, n.2, p.109-112, 2014.
- FERREIRA, T.; RASBAND, W. S. ImageJ user guide – IJ 46r. 2012. Disponível em: [imagej.nih.gov/ij/docs/guide/](http://imagej.nih.gov/ij/docs/guide/). Acesso em: 05/07/2018.
- HOMEM, B. G. C.; ALMEIDA NETO, O. B.; CONDÉ, M. S.; SILVA, M. D.; FERREIRA, I. M. Efeito prolongado de água residuárias da suinocultura sobre as propriedades químicas e físicas de um Latossolo Vermelho-Amarelo. **Científica**, v.42, n.3, p.299-309, 2014.
- OLIVEIRA, J. F.; ALVES, S. M. C.; FERREIRA NETO, M.; OLIVERA, R. B. Efeito da água residuária de esgoto doméstico tratado na produção de mudas de pimenta cambuci e quiabo. **Enciclopédia Biosfera**, v.8, n.14, p.443-452, 2012.
- RODRIGUES, L. N.; NERY, A. R.; FERNANDES, P. D.; BELTRÃO, N. E. M.; GHEYI, H. R. Crescimento e produção de bagas da mamoneira irrigada com água residuária doméstica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. (suplemento), p. 825-835, 2009.
- SOUZA, J. T.; CEBALLOS, B. S. O.; HENRIQUE, I. N.; DANTAS, J. P.; LIMA, S.S. Reúso de água residuária na produção de pimentão (*Capsicum annum* L.). **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e**

**Ambiental**, v.10, n.1, p.89-96, 2006.

TONETTI, A. L.; CORAUCCI FILHO, B.; NICOLAU, C. E.; BARBOSA, M.; TONON, D. Tratamento de esgoto e produção de água de reuso com o emprego de filtros de areia. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.17, n.3, p.287-294, 2012.