

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CULTIVARES DE MELÃO FERTIRRIGADAS COM DISTINTAS PROPORÇÕES DE ESGOTO DOMÉSTICO EM MOSSORÓ-RN¹

FABRÍCIA GRATYELLI BEZERRA COSTA¹, ADRIANA DE FÁTIMA MENDES OLIVEIRA¹, MARY ANNE BARBOSA DE CARVALHO¹, MICHELANGELO BEZERRA FERNANDES², RAFAEL OLIVEIRA BATISTA^{1*}

RESUMO – A inadequação dos sistemas de esgotamento sanitário e a escassez de água no semiárido nordestino vem incentivando o reuso de água na produção de cultivos agrícolas. O presente trabalho objetivou analisar o efeito da aplicação de esgoto doméstico tratado no desenvolvimento inicial de mudas de três cultivares de melão, em Mossoró-RN. O experimento foi montado no esquema de parcelas subdivididas com blocos casualizados, tendo nas parcelas as cultivares de melão (Tikal amarelo, Cantaloupe tipo Harper e Gália) e nas subparcelas as proporções de aplicação de água e esgoto doméstico (T1 - 100% de água de abastecimento; T2 - 50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico; T3 - 25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico e T4 - 100% de esgoto doméstico), em três repetições. No período experimental foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas do esgoto doméstico e da água de abastecimento. Aos 20 dias após a semeadura foi medida altura de plântula, comprimento do caule, comprimento da raiz e diâmetro do caule. Os resultados indicaram que a produção de mudas de melão com esgoto doméstico é uma prática que minimiza o efeito da escassez de água no semiárido. O desenvolvimento das mudas da cultivar Gália não foi afetado pela aplicação do esgoto doméstico primário. Os tratamentos T2 e T4 foram os mais adequados para a produção de mudas da cultivar Gália.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L. Água residuária. Sustentabilidade.

INITIAL DEVELOPMENT OF MELON CULTIVARS FERTIGATED WITH DIFFERENT PROPORTIONS DOMESTIC SEWAGE IN MOSSORÓ-RN

ABSTRACT - The inadequacy of sewage systems and water shortages in semi-arid Northeast is encouraging the reuse of water in the production of agricultural crops. This study aimed to analyze the effect of treated domestic sewage in the initial development of three melon cultivars in Mossoró-RN. The experiment was mounted on a split-plot in randomized blocks with plots cultivars of melon (Yellow Tikal, Cantaloupe type Harper and Gália) and the split-plots the proportions of water supply and domestic sewage (T1 - 100% water supply T2 - 50% of water supply and 50% of domestic sewage, T3 - 25% of water supply and 75% of domestic sewage and T4 - 100% domestic sewage) in three replicates. In the experimental period were analyzed for physico-chemical and microbiological characteristics of sewage and water supply. At 20 days after sowing was measured plant height, stem length, root length and stem diameter. The results showed that the fertirrigation of melon cultivars with domestic sewage minimizes the effect of water scarcity in semiarid. The development of cultivar Gália seedlings was not affected by application of primary domestic sewage. The T2 and T4 were the most suitable for the production of cultivar Gália seedlings.

Keywords: *Cucumis melo* L. wastewater. sustainability.

*Autor para correspondência.

Recebido para publicação em 28/05/2012; aceito em 27/01/2014.

¹Departamento de Ambientais e Tecnológicas, UFRSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN; fabricia_gratyelli@hotmail.com, oliveira.adrianamendes@gmail.com, eaamaryannecarvalho@hotmail.com, rafaelbatista@ufersa.edu.br.

²Departamento de Ciências Vegetais, UFRSA, Caixa Postal 137, 59625-900, Mossoró-RN; michel.fernandes17@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

O lançamento de esgotos sanitários sem tratamento no ambiente proporciona poluição dos corpos hídricos e dos solos, trazendo prejuízo à saúde das populações urbanas e rurais, principalmente devido ao aumento da mortalidade infantil (VON SPERLING, 2011). A Pesquisa Nacional de Saneamento Básico realizada em 2008 relata que 64,7% dos municípios no Estado do Rio Grande do Norte não dispõem de rede coletora de esgoto sanitário. Deve-se ressaltar que apenas 15,1% desses municípios possuem sistemas de tratamento de esgoto sanitário (IBGE, 2010).

A fruticultura tem contribuído para o desenvolvimento econômico e social das microrregiões produtoras do Estado do Rio Grande do Norte (CRUZ et al., 2008; ARAGÃO et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2011). O melão (*Cucumis melo* L.), segundo colocado na pauta de exportações brasileiras de frutas frescas, vem, continuamente, apresentando aumentos na produção e no valor, o que indica sua importância para a geração de emprego e renda nesta região, principal produtora (FREITAS et al., 2009; GURGEL et al., 2010; PAULA et al., 2011; SAMPAIO et al., 2011).

Dado o avanço no cultivo do meloeiro e sua importância para a agricultura brasileira, se faz necessário o uso de tecnologias que minimizem os impactos ambientais. Neste sentido, destaca-se a prática do reúso de água que pode ser recomendada para a produção de diversos tipos de mudas de cultivos agrícolas, evitando-se assim o risco de contaminação do produto agrícola, uma vez que a aplicação de água residuária é realizada somente na fase inicial da cultura, no tempo restante do ciclo utiliza-se água recomendada para irrigação (LIMA et al., 2011).

O reúso de água para produção de mudas surge como alternativa para minimização dos problemas acarretados tanto pela escassez de água como pela inadequação dos sistemas de esgotamento sanitário no semiárido brasileiro (LIMA et al., 2011; SAMPAIO et al., 2011).

Para Telles e Costa (2007) os esgotos domésticos devem, sempre que possível, ser consideradas fontes alternativas para usos menos restritivos, como a agricultura, onde água de padrões baixos de qualidade pode ser usada para a fertirrigação de cultivos agrícolas, ornamentais e florestais. Segundo Silva e Nour (2005), pouca atenção é dada ao tratamento de efluentes líquidos gerados nas propriedades rurais que, individualmente não produzem quantidade elevada de compostos poluidores, mas ao se considerar a sua totalidade apresentam um montante considerável, e são lançados de forma dispersa e sem o devido tratamento no ambiente.

A utilização de resíduos sólidos e líquidos na agricultura é uma alternativa para controle da poluição das águas superficiais e subterrâneas, além da disponibilização de água e fertilizantes para as cultu-

ras e aumento na produção agrícola. No entanto, para que isso possa se tornar prática viável é preciso aperfeiçoar as técnicas de tratamento, aplicação e manejo de resíduos sólidos e líquidos controlando as alterações físicas (SOUZA et al., 2010), químicas (DAL BOSCO et al., 2008; GIROTTO et al., 2010; SILVA et al., 2011; FERREIRA et al., 2011) e microbiológicas do solo (RIBAS; NETO, 2008; SOUZA et al., 2011). Por outro lado, a aplicação de esgotos domésticos via sistemas de irrigação por gotejamento acarreta a redução na vazão dos emissores e, consequentemente, da uniformidade de aplicação em função do entupimento (CUNHA et al., 2006; BATISTA et al., 2007; BATISTA et al., 2012).

O presente trabalho objetivou analisar o efeito da aplicação de esgoto doméstico tratado no desenvolvimento inicial de mudas de três cultivares de melão, em Mossoró-RN.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado no período de 15 de julho a 05 de agosto de 2011, em casa de vegetação do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal Rural do Semiárido - UFRSA, localizado no município de Mossoró, Rio Grande do Norte, (5° 11' S, 37° 20' W e 18 m de altitude).

O clima do município de Mossoró-RN, segundo a classificação climática de W. Koeppen, é do tipo BSw' clima seco, muito quente e com estação chuvosa no verão atrasando-se para o outono.

O esgoto doméstico utilizado no experimento foi proveniente de uma miniestação implantada no Parque Zoobotânico da UFRSA, ocupada por oito pessoas. As especificações das etapas de tratamento são:

1. Tanque séptico: o tratamento preliminar e primário do esgoto doméstico ocorre no tanque séptico com duas câmaras (Figura 1a). Esse tem a finalidade de efetuar a retenção de sólidos flutuantes e matérias graxas; decantação de sólidos sedimentáveis; alteração de características da fase líquida; deposição, acúmulo e adensamento do lodo decantado em regime de decomposição anaeróbica; digestão da espuma e redução sensível do número de bactérias patogênicas. No dimensionamento do tanque séptico utilizou-se de 800 L por dia de esgoto doméstico. Considerou-se tempo de detenção hidráulico (TDH) de um dia, taxa de acúmulo de lodo digerido de 177 dias, contribuição de lodo fresco de 1 L hab⁻¹ d⁻¹, intervalo de limpeza do lodo de quatro anos e temperatura local acima de 20 °C. O tanque séptico foi construído em alvenaria de tijolos e impermeabilizado com reboco contendo sika, possuindo as dimensões internas de 1,30 m de largura por 2,4 m de comprimento por 1,00 de profundidade útil.

2. Filtro inorgânico: este dispositivo é um sistema primário de tratamento de esgoto doméstico

que proporciona tratamento complementar ao do tanque séptico com duas câmaras (Figura 1b). O filtro apresenta fundo falso com profundidade de 0,40 m situado abaixo de uma laje de 0,10 m de espessura com perfuração de 0,03 m de diâmetro espaçados a cada 0,15 m para permitir o fluxo ascendente do esgoto no filtro. Sobre a laje perfurada foi colocada uma camada de brita tipo 1 com 1,20 m de profundidade, nesse ocorre a formação de biofilme para tratamento do esgoto doméstico. O filtro inorgânico foi construído em alvenaria de tijolos e impermeabilizado com reboco contendo sika, possuindo as dimensões internas de 1,00 m de largura por 1,60 de profundidade útil.

3. Reator ultravioleta: este dispositivo foi construído em alvenaria de tijolos nas dimensões 1,08 m de largura por 1,18 m de comprimento e 0,40 m de profundidade, recebendo impermeabilização interna, conforme as recomendações de Sanches-Roman et al. (2007), conforme apresentado na Figura 1c. No seu interior existe uma régua graduada de 40 cm, que auxilia a manutenção de uma lâmina de

esgoto doméstico de 0,10 m para exposição à radiação ultravioleta artificial durante 25 minutos. Duas lâmpadas de radiação ultravioleta C de 30 watts, cada uma, foram instaladas no reator para proporcionar a desinfecção do efluente. No reator foram utilizadas duas lâmpadas UV com potência de 30 W cada uma e vida útil prevista para 8.000 h do modelo G13/TUV30W da PHILIPS. As lâmpadas UV trabalham vapor de mercúrio de baixa pressão emitindo comprimentos de onda curtos com pico de radiação de 253,7 nm (UVC) para ação germicida e foram acionadas de forma manual.

4. Sumidouro: este dispositivo permite o tratamento secundário e terciário do esgoto doméstico. Com um ensaio prévio de infiltração constatou-se que o coeficiente de infiltração do solo na área foi de $65 \text{ L m}^{-2} \text{ d}^{-1}$. O sumidouro foi construído com tubos perfurados de PVC de 100 mm e brita tipo 1. Para tal, foi escavada uma vala em formato prismático com 1,20 m de largura, 10,00 m de comprimento e 0,50 m de profundidade (Figura 1d).



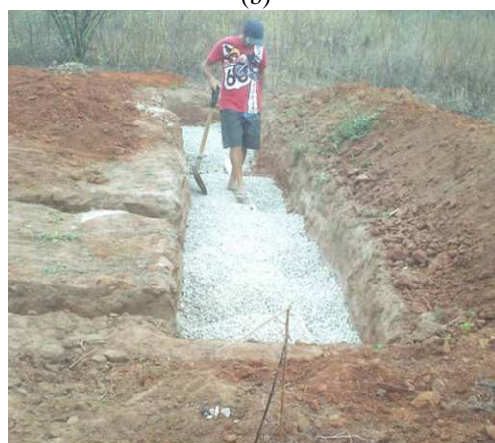
(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 1. Ilustração das etapas de tratamento da miniestação instalada no Parque Zoológico da UFRSA em Mossoró-RN, destacando: a) tanque séptico com duas câmaras, b) filtro anaeróbio, c) reator ultravioleta e d) sumidouro.

Na Tabela 1 estão apresentadas as médias de quatro repetições das características físico-química e microbiológicas do esgoto doméstico coletado no reator solar e da água de abastecimento, no período

de 15 de julho a 05 de agosto de 2011. Utilizou-se nos ensaios experimentais água de abastecimento proveniente da rede hidráulica do *campus* oeste da UFRSA, em Mossoró-RN.

Tabela 1. Valores médios de características físico-químicas e microbiológicas do esgoto doméstico coletado no reator solar e da água de abastecimento, no período de 15 de julho à 05 de agosto de 2011.

| Característica | Efluente do reator solar | Água de abastecimento |
|--|--------------------------|-----------------------|
| pH | 6,73 | 7,57 |
| Condutividade elétrica (dS m ⁻¹) | 1,05 | 0,55 |
| Turbidez (UNT) | 57,07 | 0,13 |
| Coliformes totais (NMP 100 mL ⁻¹) | 8,51 x10 ³ | 0 |
| Coliformes termotolerantes (NMP 100 mL ⁻¹) | 1,72 x10 ³ | 0 |
| Demanda Química de Oxigênio (mg L ⁻¹) | 107,13 | NR |
| Demanda Bioquímica de Oxigênio (mg L ⁻¹) | 66,91 | NR |
| Sólidos totais (mg L ⁻¹) | 657,00 | NR |
| Sólidos suspensos (mg L ⁻¹) | 45,40 | 0 |
| Fósforo total (mg L ⁻¹) | 2,98 | NR |
| Nitrogênio total (mg L ⁻¹) | 16,40 | NR |
| Óleos e graxas (mg L ⁻¹) | 6,80 | NR |
| Nitrato (mg L ⁻¹) | 3,24 | NR |
| Na ⁺ (mmol _c L ⁻¹) | 8,79 | 4,35 |
| Ca ²⁺ (mmol _c L ⁻¹) | 1,75 | 0,70 |
| Mg ²⁺ (mmol _c L ⁻¹) | 1,23 | 0,57 |
| RAS (mmol _c L ⁻¹) ^{0,5} | 7,23 | 3,86 |
| Cl ⁻ (mmol _c L ⁻¹) | 0,15 | 1,2 |
| K (mg L ⁻¹) | 0,95 | 12,0 |
| HCO ₃ ⁻ (mmol _c L ⁻¹) | 0,16 | 1,8 |
| Fe (mg L ⁻¹) | 0,85 | 0,07 |
| Mn (mg L ⁻¹) | 0,42 | 0,03 |
| Cu (mg L ⁻¹) | 0,004 | 0,03 |
| Zn (mg L ⁻¹) | 0,08 | 0,03 |

Nota: NMP - Número mais provável; e UNT - Unidade nefelométrica de turbidez. NR - não realizado.

Foram utilizadas sementes de melão das cultivares Tikal amarelo (E1) Cantaloupe tipo Harper (E2) e Gália (E3), semeadas em bandejas de polietileno com 200 células. As bandejas foram preenchidas com substrato comercial de fibra de coco (pH: 5,8; Capacidade de Retenção de Água: 150% p/p; Umidade: 75% e CE: 0,5 m s⁻¹), utilizando-se uma semente por célula. Durante a condução do experimento foram realizadas regas diárias, com auxílio de um regador, aplicando-se as quatro proporções de esgoto doméstico tratado sugeridas por Mota et al. (2011) e Lima et al. (2011). Cada parcela foi composta de dez plantas e as irrigações foram realizadas diariamente, sendo suficientes para que a umidade do substrato fosse mantida.

Aos 20 dias após a semeadura foram realizadas as seguintes medições: altura de plântula, comprimento do caule, comprimento da raiz, ambos com o auxílio de régua graduada em centímetros, e diâmetro do caule realizado com o auxílio de um paquímetro graduado em milímetro.

O experimento foi montado no esquema de parcelas subdivididas com blocos casualizados tendo nas parcelas as cultivares de melão (Tikal amarelo,

Cantaloupe tipo Harper e Gália) e nas subparcelas as proporções de aplicação de água e esgoto doméstico (T1 - 100% de água de abastecimento; T2 - 50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário; T3 - 25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário; e T4 - 100% de esgoto doméstico primário), em três repetições. As análises foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inadequação dos sistemas de esgotamento sanitário é a principal causa de doenças veiculadas pela água e pela poluição do ambiente. Tal problema tem incentivado a prática do aproveitamento agrícola de esgotos domésticos tratados nas regiões semiáridas do Nordeste, minimizando os impactos negativos proporcionados pela escassez de água.

A fertirrigação com esgoto doméstico na fase inicial dos cultivos agrícolas (produção de mudas)

possibilita economia de água e fertilizantes, além de reduzir as vazões de esgotos domésticos para lançamento em corpos hídricos. Os esgotos domésticos após tratamento convencional pode causar eutrofização dos corpos hídricos, em função da ineficiência das atuais tecnologias das companhias de saneamento na remoção principalmente de fósforo e nitrogênio.

Na Tabela 2 encontra-se o resumo da análise de variância dos valores de altura de planta (AP), comprimento de raiz (CR), comprimento de caule (CC) e diâmetro de caule (DC), no esquema de parcelas subdivididas com blocos casualizados. Verifi-

caram-se, para as variáveis altura AP, CR e CC, que a interação Tratamento x Cultivares foi significativa a 1% de probabilidade. Já a variável DC foi não significativa a 5% de probabilidade.

Os valores do coeficiente de variação das variáveis AP, TR e TC na subparcela foram de 6,17; 5,07; e 5,62%, respectivamente, indicando alta precisão dos dados coletados em campo (PIMENTEL GOMES, 2009). Enquanto, o coeficiente de variação da subparcela para a variável DC foi de 12,28%, indicando média precisão dos dados coletados em campo.

Tabela 2. Resumo das análises de variância obtidas das variáveis altura de planta (AP), comprimento de raiz (CR), comprimento de caule (CC) e diâmetro de caule (DC), no esquema de parcelas subdivididas.

| Fonte de variação | Grau de liberdade | Quadrado médio | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------|----------|----------|----------------------|
| | | AP | CR | CC | DC |
| Bloco | 3 | | | | |
| Cultivares | 2 | 12,5334** | 2,2333** | 5,9779** | 0,0076** |
| Resíduo (a) | 6 | 0,6481 | 0,0503 | 0,1900 | 0,0003 |
| Tratamento | 3 | 2,9017** | 9,0391** | 2,3650** | 0,0112** |
| Tratamento x Cultivares | 6 | 1,4957** | 2,8963** | 1,6455** | 0,0002 ^{ns} |
| Resíduo (b) | 27 | 0,1412 | 0,0449 | 0,0599 | 0,0001 |
| CV (%) parcela | | 13,22 | 5,36 | 10,00 | 5,30 |
| CV (%) subparcela | | 6,17 | 5,07 | 5,62 | 12,28 |

** e ^{ns} F significativos a 1% de probabilidade e não-significativo a 5% de probabilidade, respectivamente. CV = coeficiente de variação.

Observando os resultados das análises de variância, procedeu-se ao desdobramento da interação Tratamento x Cultivares que foi considerado significativo para as variáveis AP, CR, CC e DC. Em seguida, as médias foram comparadas empregando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Na Tabela 3 estão apresentados os valores médios de AP para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão. O maior valor de AP para a cultivar Gália ocorreu no tratamento T4 (100% de esgoto doméstico primário). O fornecimento do esgoto doméstico primário não alterou significativamente a variável AP para as cultivares Tikal e Cantaloupe.

Analisando as médias da variável AP em relação a cada cultivar verificou-se que não houve efeito dos tratamentos nas cultivares Tikal e Cantaloupe, enquanto na cultivar Gália houve diferença estatística do tratamento T4 (100% de esgoto doméstico primário) em relação aos tratamentos T1 (100% de água de abastecimento), T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário) e T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário), devido ao maior aporte de nitrogênio presente no esgoto doméstico primário.

Por outro lado, comparando as médias da variável AP em relação a cada tratamento, houve diferença estatística da cultivar Gália em relação as cultivares Tikal e Cantaloupe para o tratamento T1.

Tabela 3. Valores médios da variável altura de planta (AP) em centímetros, para o fator tratamento dentro de cada nível das

| Tratamentos | Cultivares | | |
|-------------|------------|------------|---------|
| | Tikal | Cantaloupe | Gália |
| T1 | 6,68Ab | 6,00Ab | 4,49Aa |
| T2 | 6,63Ab | 6,01Aab | 5,18Aa |
| T3 | 7,25Ac | 5,73Ab | 4,66Aa |
| T4 | 7,65Ab | 5,89Aa | 6,90Bab |

* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas para cada tratamento e minúscula nas linhas para cada espécie de melão não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Estão apresentados na Tabela 4 os valores médios de CR para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão. Os maiores valores de CR foram evidenciados no tratamento T2 (50% de

água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário) para as cultivares Tikal e Cantaloupe, enquanto os maiores valores de CR na cultivar Gália foram constatados no tratamento T2 (50% de água de

abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário) e T4 (100% de esgoto doméstico primário). Indicando que o aporte de nitrogênio fornecido pelo esgoto doméstico primário favorece o desenvolvimento vegetativo das mudas.

Comparando as médias da variável CR em relação a cada cultivar observou-se que houve diferença estatística entre os tratamentos T1 (100% de água de abastecimento), T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário), T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário) e T4 (100% de esgoto doméstico primário) nas cultivares Tikal e Gália, enquanto na cultivar Cantaloupe houve diferença estatística

entre os tratamentos T1 (100% de água de abastecimento) e T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário) em relação aos tratamentos T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário) e T4 (100% de esgoto doméstico primário).

Analisando as médias da variável CR em relação a cada tratamento verificou-se que não houve diferença estatística entre as três cultivares de melão para os tratamentos T1, T2 e T3, enquanto no tratamento T4 a cultivar Gália difere estatisticamente de Tikal e Cantaloupe que não diferem estatisticamente entre si.

Tabela 4. Valores médios da variável comprimento de raiz (CR) em centímetros, para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão.

| Tratamentos | Cultivares | | |
|-------------|------------|------------|--------|
| | Tikal | Cantaloupe | Gália |
| T1 | 4,13Ca | 3,89Ba | 3,91Ba |
| T2 | 5,47Da | 5,49Ca | 5,41Ca |
| T3 | 3,40Ba | 3,70Ba | 3,46Aa |
| T4 | 2,83Aa | 2,87Aa | 5,68Cb |

* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas para cada tratamento e minúscula nas linhas para cada espécie de melão não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Na Tabela 5 estão apresentados os valores médios de CC para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão. Os maiores valores de CC foram constatados nos tratamentos T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário), T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário) e T4 (100% de esgoto doméstico primário) para a cultivar Tikal, enquanto na cultivar Gália o maior valor de CC foi constatado no tratamento T4.

Estabelecendo comparação entre as médias da variável CC em relação a cada cultivar notou-se para a cultivar Tikal que houve diferença estatística dos tratamentos T1 (100% de água de abastecimento) e T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário) em relação aos tratamentos T4 (100% de esgoto doméstico primário) que não diferiu estatisticamente do tratamento T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário).

Para a cultivar Cantaloupe houve diferença estatística entre os tratamentos T2 e T3, entretanto os tratamentos T1 e T4 não diferem entre si e dos demais tratamentos (T2 e T3). Na cultivar Gália notou-se diferença estatística dos tratamentos T1 e T3 em relação aos tratamentos T2 e T4.

Por outro lado, comparando as médias da variável CC em relação a cada tratamento verificou-se que no tratamento T1 que a cultivar Gália difere estatisticamente das cultivares Tikal e Cantaloupe, que não diferem entre si. Para o tratamento T2 houve diferença estatística entre as cultivares Tikal e Gália, entretanto não houve diferença estatística da cultivar Cantaloupe em relação as cultivares Tikal e Gália. No tratamento T3 houve diferença estatística entre as cultivares Tikal, Cantaloupe e Gália. Para o tratamento T4 houve diferença estatística da cultivar Cantaloupe em relação as cultivares Tikal e Gália, que não diferem entre si.

Tabela 5. Valores médios da variável comprimento de caule (CC) em centímetros, para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão.

| Tratamentos | Cultivares | | |
|-------------|------------|------------|--------|
| | Tikal | Cantaloupe | Gália |
| T1 | 4,63Ab | 4,11ABb | 3,24Aa |
| T2 | 4,95ABb | 4,55Bab | 3,98Ba |
| T3 | 5,25Bbc | 3,86Ab | 2,95Aa |
| T4 | 5,38Bb | 4,00ABa | 5,42Cb |

* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas para cada tratamento e minúscula nas linhas para cada espécie de melão não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Os valores médios de DC para o fator tratamento dentro de cada nível das cultivares de melão constam na Tabela 6. Os maiores valores de DC o-

correram nos tratamentos T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário), T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto

doméstico primário) e T4 (100% de esgoto doméstico primário) para as cultivares Cantaloupe e Gália.

Analisando as médias da variável DC em relação a cada cultivar notou-se que não houve efeito significativo dos tratamentos na cultivar Tikal. Na cultivar Cantaloupe houve diferença estatística dos tratamentos T1 (100% de água de abastecimento) e T4 (100% de esgoto doméstico primário) em relação ao tratamento T2 (50% de água de abastecimento e 50% de esgoto doméstico primário), que não diferiu estatisticamente do tratamento T3 (25% de água de abastecimento e 75% de esgoto doméstico primário).

Para a cultivar Gália houve diferença estatística do tratamento T1 em relação aos tratamentos T2 e T4, que não diferem estatisticamente do tratamento T3.

Estabelecendo comparação entres as médias da variável DC em relação aos tratamentos constatou-se no tratamento T1 que houve diferença estatística da cultivar Tikal em relação às cultivares Cantaloupe e Gália, que não diferiram estatisticamente entre si. Enquanto, nos tratamentos T2, T3 e T4 não houve diferença estatística entres as cultivares Tikal, Cantaloupe e Gália.

Tabela 6. Valores médios da variável diâmetro de caule (DC) em centímetros, para o fator tratamento dentro de cada nível

| Tratamentos | Cultivares | | |
|-------------|------------|------------|---------|
| | Tikal | Cantaloupe | Gália |
| T1 | 0,33Ab | 0,25Aa | 0,23Aa |
| T2 | 0,35Aa | 0,36Ba | 0,32Ba |
| T3 | 0,33Aa | 0,31ABa | 0,28ABa |
| T4 | 0,30Aa | 0,30Aa | 0,30Ba |

* Médias seguidas de pelo menos uma mesma letra maiúscula nas colunas para cada tratamento e minúscula nas linhas para cada espécie de melão não diferem entre si, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

CONCLUSÃO

A produção de mudas de melão com esgoto doméstico é uma prática que minimiza o efeito da escassez de água no semiárido. O desenvolvimento das mudas da cultivar Gália não foi afetado pela aplicação do esgoto doméstico primário. Os tratamentos T2 e T4 foram os mais adequados para a produção de mudas da cultivar Gália.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, C. A. et al. Qualidade de mudas de melão produzidas em diferentes substratos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 24, n. 3, p. 209-214, 2011.

BATISTA, R. O. et al. Evaluación del desempeño hidráulico de tres goteros aplicando agua residual de porcicultura. **Dyna**, v. 79, n. 173, p. 103-108, 2012.

BATISTA, R. O. et al. A. Formação de biofilme em gotejadores aplicando água residuária da despolpa dos frutos do cafeeiro. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 29, n. 3, p. 367-371, 2007.

CRUZ, M. C. M. et al. Utilização de água residuária de suinocultura na produção de mudas de maracujazeiro azedo cv redondo amarelo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 4, p. 1107-1112, 2008.

CUNHA, F. F. et al. Uniformidade de distribuição em sistemas de irrigação por gotejamento utilizando água residuária da despolpa dos frutos do cafeeiro. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 28, n. 1, p. 143-147, 2006.

DAL BOSCO, T. C. et al. Aplicação de água residuária de suinocultura em solo cultivado com soja: Cobre e zinco no material escoado e no solo. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 28, n. 4, p. 699-709, 2008.

FERREIRA, F. J. et al. Salinização do solo e desenvolvimento de meloeiro com a aplicação de resíduo de caranguejo. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 4, p. 359-364, 2011.

FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, n. 1, p. 36-41, 2008.

FREITAS, J. A. D.; SOBRINHO, R. B.; ANDRADE, A. P. S. **Produção integrada de melão nos pólos Mossoró-Açu e Baixo Jaguaribe**: Diagnóstico das conformidades e não conformidades com os requisitos do sistema. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2009. 27 p. (Documentos nº 122).

GIROTTO, E. et al. Formas de perdas de cobre e fósforo em água de escoamento superficial e percolação em solo sob aplicações sucessivas de dejetos líquido de suínos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, n. 9, p. 1948-1954, 2010.

GURGEL, M. T. et al. Crescimento de meloeiro sob estresse salino e doses de potássio. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 1, p. 3-10, 2010.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa nacional de saneamento básico 2008**. Rio de Janeiro: MPOG/MC. 2010. 219 p.

- LIMA, V. I. A. et al. Reutilização de água residuária na produção de mudas de abóbora e jiló. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 7, n. 13, p. 949-958, 2011.
- MOTA, A. F. et al. Desenvolvimento inicial de mudas de melancia 'Crimson sweet' irrigadas com águas residuárias. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 2, p. 98-104, 2011.
- OLIVEIRA, D. M. et al. A cultura do melão no estado do Rio Grande do Norte pós Plano Real: 1995-2009. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 3, p. 192-196, 2011.
- PAULA, J. A. A. et al. Metodologia para determinação das necessidades nutricionais de melão e melancia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 15, n. 9, p. 911-916, 2011.
- PIMENTEL, GOMES, F. **Curso de Estatística experimental**. 15. ed. Piracicaba: FEALQ, 2009. 451 p.
- RIBAS, T. B. C.; NETO, P. F. Disposição no solo de efluentes de esgoto tratado visando à redução de coliformes termotolerantes. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 3, n. 3, p. 81-94, 2008.
- SANCHES-ROMAN, R. et al. Domestic wastewater disinfection using solar radiation for agricultural reuse. **Transactions of the ASABE**, St. Joseph, v. 50, n. 1, p. 65-71, 2007.
- SAMPAIO, P. R. F. et al. Utilização de águas residuárias na germinação e desenvolvimento inicial de mudas de meloeiro 'Amarelo Ouro'. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 1, p. 179-187, 2011.
- SILVA, D. F. et al. Alteração química de solo cultivado com capim Tifton 85 (*Cynodon* spp.) e fertirrigado com percolato de resíduo sólido urbano. **Acta Scientiarum**. Technology, Maringá, v. 33, n. 3, p. 243-251, 2011.
- SILVA, G. H. R.; NOUR, E. A. A. Reator compartimentado anaeróbio/aeróbio: Sistema de baixo custo para tratamento de esgotos de pequenas comunidades. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, n. 2, p. 268-275, 2005.
- SOUZA, J. A. A. et al. Contaminação microbiológica do perfil do solo com esgoto sanitário. **Acta Scientiarum**. Technology, Maringá, v. 33, n. 1, p. 5-8, 2011.
- SOUZA, J. A. A. et al. Alteração nas características físicas do solo decorrentes da aplicação de esgoto doméstico tratado. **Acta Scientiarum**. Technology, Maringá, v. 32, n. 4, p. 361-366, 2010.
- TELLES, D. D.; COSTA, R. H. P. G. **Reuso de água: Conceitos, teorias e práticas**. São Paulo: Editora Blucher, 2007. 328 p.
- VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG. 2011, 452 p. (Princípios do Tratamento Biológico de Águas Residuárias, 1).