

## REUTILIZAÇÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE ABÓBORA E JILÓ

Valéria Ingrith Almeida Lima<sup>1</sup>, Sandra Maria Campos Alves<sup>2</sup>, Miguel Ferreira Neto<sup>3</sup>  
Rafael Batista de Oliveira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda de Engenharia Agrícola e Ambiental, bolsista ITI-A do CNPq, Universidade Federal Rural do Semiárido, Mossoró-RN, Brasil  
([valeria\\_ialima@hotmail.com](mailto:valeria_ialima@hotmail.com)).

<sup>2</sup> Eng. Agrônoma, Bolsista DCR FAPERNA/CNPq, Depto. Ciências Ambientais e Tecnológicas/UFERSA, Mossoró-RN.

<sup>3</sup> Eng. Agrônomo, Prof. Adjunto, Depto. Ciências Ambientais e Tecnológicas/UFERSA, Mossoró-RN.

<sup>4</sup> Eng. Agrícola, Prof. Adjunto, Depto. Ciências Ambientais e Tecnológicas/UFERSA, Mossoró-RN.

Data de recebimento: 07/10/2011 - Data de aprovação: 14/11/2011

### RESUMO

O aproveitamento planejado de águas residuárias na agricultura é uma alternativa para controle da poluição de corpos d'água, disponibilização de água para as culturas, ciclagem de nutrientes e aumento de produção agrícola. A produção de mudas foi avaliada em casa de vegetação e irrigadas com distintas proporções de água tratada proveniente de esgoto doméstico (ED) e água de abastecimento (AA); T1 - 100% de ED e 0% de AA; T2 - 75% de ED e 25% de AA; T3 - 50% de ED e 50% de AA; T4 - 25% de ED e 75% de AA e T5 0% de ED e 100% de AA. O trabalho objetivou analisar o efeito de distintas proporções de esgoto doméstico na produção de mudas de abóbora e jiló em ambiente protegido. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados, com 5 (cinco) tratamentos e 4 (quatro) repetições, totalizando 20 (vinte) parcelas. Foram analisadas as seguintes variáveis: massa seca do caule, massa seca da folha, massa fresca do caule, massa fresca da raiz, massa fresca da folha, altura de plântula, número de folhas, tamanho do caule e tamanho da raiz. De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que a aplicação de esgoto doméstico tratado proporcionou resposta positiva para produção de mudas de abóbora e jiló para a maioria das variáveis estudadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** reuso, fibra de coco, casa de vegetação.

### REUSE OF SEWER DOMESTIC TREATY IN THE PRODUCTION OF SEEDLINGS OF PUMPKIN (CUCURBITA PEPO L.) AND JILO (SOLANUM GILO RADDI)

#### ABSTRACT

The planned use of wastewater in agriculture is an alternative to control the pollution of water bodies, provision of water for crops, nutrient cycling and increased agricultural production. The production of seedlings was evaluated in a greenhouse and irrigated with different proportions of treated water from sewage (ED) and water supply (AA) T1 - 100% ED% AA and 0, T2 - 75% ED and 25% AA, T3 - 50% ED and 50% AA, T4 - 25% ED and 75% of AA and ED T5 0% and 100% AA. The study aimed to analyze the effect of different proportions of domestic sewage in the

production of squash and scarlet eggplant seedlings under greenhouse conditions. The experimental design was randomized blocks with 5 (five) treatments and 4 (four) repetitions, totaling 20 (twenty) plots. We analyzed the following variables: dry mass of stem, leaf dry weight, stem fresh weight, fresh root, leaf fresh weight, seedling height, leaf number, stem length and size of the root. According to the results obtained, it was found that the application of treated domestic sewage gave positive response for seedling production and pumpkin jiló for most variables.

**KEYWORDS:** reuse, coconut fiber, vegetation house.

## INTRODUÇÃO

A crescente demanda de alimentos e a degradação ambiental e os prejuízos à saúde pública causados por lançamentos de esgotos no meio, sem tratamento adequado, são dois dos maiores problemas atuais. Por sua vez, a poluição e contaminação dos corpos d'água, onde os esgotos são lançados, tem sido o principal motivo da preocupação com o tratamento dos esgotos, considerando-se a ampla veiculação hídrica de doenças e a necessidade crescente de água de boa qualidade para os vários usos. O aproveitamento dos esgotos tratados em irrigação é uma atividade de reúso da água e de aproveitamento dos nutrientes presentes nos efluentes líquidos, enquanto propicia um destino adequado para os esgotos, evitando a poluição ambiental. É um processo que pode ser considerado como tratamento complementar dos esgotos, reúso da água e aproveitamento produtivo dos sais eutrofizantes, ao mesmo tempo (ANDRADE NETO, 1997).

O aproveitamento planejado de águas residuária na agricultura (área restrita, fácil de confinar e controlar, e altamente eficiente na remoção de poluentes e contaminantes) é uma alternativa para controle da poluição de corpos d'água, disponibilização de água para as culturas, reciclagem de nutrientes e aumento de produção agrícola (MEHNERT, 2003). Ao utilizar os esgotos para irrigação, o sistema solo-micro-organismos-plantas pode estabilizar o esgoto, além de fornecer nutrientes para as plantas que os utilizam no seu processo de crescimento, considerando que esgotos domésticos compõem-se principalmente de água, porém rica em nutrientes se comparada à água potável (ANDRADE NETO, 1997). Segundo LIMA et al. (2005), a utilização de águas residuárias tratadas na agricultura fornece, ao solo e aos vegetais, água, nutrientes e matéria orgânica, que conservam o solo e agem como fertilizantes orgânicos.

Na região do semiárido do Nordeste brasileiro, a reutilização de água residuária é uma alternativa para a escassez hídrica, sendo caracterizada por um curto período chuvoso, temperatura elevada e alta taxa de evaporação; com deficiência hídrica no solo na grande maioria dos meses do ano (SOUZA *et al.*, 2005).

A produção comercial de mudas e o cultivo sem solo de hortaliças estão se tornando práticas comuns entre os olericultores (CARRIJO *et al.* 2002). Atualmente, o resíduo ou pó da casca de coco madura, tem sido indicado como substrato agrícola, principalmente por apresentar uma estrutura física vantajosa proporcionando alta porosidade, alto potencial de retenção de umidade e por ser biodegradável. É um meio de cultivo 100% natural e indicado para germinação de sementes, propagação de plantas em viveiros e no cultivo de flores e hortaliças. Essa é uma questão de natureza ambiental, haja vista que cerca de 80% a 85% do peso bruto do coco verde representa lixo (cascas) (ROSA *et al.*, 2001).

O jiloeiro (*Solanum gilo Raddi*) é uma planta pertencente à família das Solanáceas, com origem provável na África, e introduzida no Brasil pelos escravos (NOVO *et al.*, 2008). Apesar de o jiloeiro ser uma cultura pouco estudada, sabe-se de suas exigências por elevadas temperaturas e por água, o que o caracteriza como cultura tipicamente tropical; é uma hortaliça de grande aceitação no mercado, principalmente na região sudeste (PICANÇO *et al.*, 1997).

Na Região Nordeste, o cultivo das variedades locais de abóbora é o mais difundido e tem forte aceitação no mercado. No período de 2002 a 2003, o consumo per capita de abóbora no Brasil, considerando as hortaliças frutosas foi de 2,3 g/dia, perdendo apenas para o tomate (5,0kg) e a cebola (3,47kg), neste mesmo período, no Nordeste o consumo estabeleceu-se em torno de 1,09 kg. Tal fato indica que, com maior ou menor intensidade, o consumo da abóbora é tradicional no Brasil e é realizado indistintamente pela população, independente da sua renda mensal (RAMOS *et al.*, 2010).

O presente trabalho teve como objetivo analisar o efeito de distintas proporções de esgoto doméstico tratado e de água de abastecimento na produção de mudas de jiló (*Solanum gilo Raddi*) e abóbora (*Cucurbita pepo* L.) em casa de vegetação.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos na casa de vegetação do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas (DCAT) da Universidade Federal Rural do Semiárido – UFERSA em Mossoró-RN (5° 11' de latitude Sul e 37° 20' de longitude Oeste a 18 m de altitude).

Os experimentos foram realizados em fevereiro de 2011, o plantio das culturas ocorreu no dia quatro de fevereiro de 2011 e a coleta finalizada em 21 de fevereiro de 2011, tendo uma duração de 17 dias. Avaliaram-se os efeitos de diferentes concentrações de efluentes originados de sistema de tratamento de esgoto doméstico nas seguintes variáveis; tamanho de raiz e caule (cm), quantidade de folhas, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), porcentagem de germinação, altura da plântula (cm), diâmetro de colo (mm), matéria fresca e seca da folha, caule e raiz (g) e área foliar total (cm<sup>2</sup>).

O efluente utilizado foi proveniente da estação de tratamento de esgotos do Assentamento Milagres – Apodi/RN. Utilizou-se como substrato fibra de coco Economix<sup>®</sup>. As mudas foram cultivadas em bandejas, preencheram-se 50 células por bandeja, semeou-se uma semente por célula a uma profundidade aproximadamente de 1 (um) cm. A cultura foi irrigada, com 600 mL de efluente tratado e água de abastecimento em cada repetição para cada tratamento (Ver Tabela 1).

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 5 (cinco) tratamentos e 4 (quatro) repetições, totalizando 20 parcelas. Para realização das análises estatísticas foi utilizado o programa SISVAR.

Foram adotados dois turnos de rega, pela manhã, às 7h30min, e pela tarde, às 16h. Os dados climáticos utilizados foram coletados abrangendo todo o período do experimento. Os fatores determinados foram temperatura e umidade relativa interna e externa da casa de vegetação, em cada turno de rega (Tabela 2).

**TABELA 1.** Descrição dos tratamentos aplicados no experimento de germinação com abóbora (*Cucurbita pepo* L.).

TRATAMENTO	DESCRIÇÃO
T1	100% água residuária 0% água de abastecimento
T2	75% água residuária 25% água de abastecimento
T3	50% água residuária 50% água de abastecimento
T4	25% água residuária 75% água de abastecimento
T5	0% água residuária 100% água de abastecimento

**TABELA 2.** Média da umidade e temperatura interna e externa da casa de vegetação nos dois turnos de rega.

Interna da estufa	Umidade (%)	Manhã	68,4
		Tarde	53,8
	Temperatura (°C)	Manhã	30,6
		Tarde	34,7
Externa da estufa	Umidade (%)	Manhã	63,0
		Tarde	59,5
	Temperatura (°C)	Manhã	31,6
		Tarde	32,0

As variáveis analisadas foram; tamanho de raiz e caule (cm), quantidade de folhas, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), porcentagem de germinação, altura da plântula (cm), diâmetro de colo (mm), matéria fresca e seca da folha, caule e raiz (g) e área foliar total (cm<sup>2</sup>).

Para realização das análises estatísticas foi utilizado o programa SISVAR.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados para os quais foram obtidos resultados significativos, na produção das mudas de jiló estão reunidos na Tabela 3. Verificou-se diferença significativa entre os tratamentos para a massa seca do caule, massa seca da folha, massa fresca do caule, massa fresca da raiz, massa fresca da folha, altura de plântula, número de folhas, tamanho do caule e tamanho da raiz. Para a massa seca do caule, o maior rendimento foi observado no tratamento T2 (0,02 g), sendo 100% superior aos menores rendimentos obtidos nos demais tratamentos. Para a massa seca da folha, observou-se maior rendimento no tratamento T3 (0,05 g), sendo 66,7% superior ao menor rendimento obtido no tratamento T5.

Para a massa fresca do caule, o maior rendimento foi observado para o tratamento T2 (0,07 g), sendo 133,3% superior ao menor valor observado no tratamento T5. Para a massa fresca da raiz, o maior rendimento foi observado no tratamento T4 (0,06 g), sendo 200% superior ao menor valor obtido no tratamento

T1. Para a massa fresca da folha, o maior rendimento foi observado no tratamento T3 (0,28 g), sendo 366,7% superior ao menor valor obtido no tratamento T5. Para a altura de plântula, o maior rendimento foi observado para o tratamento T4 (2,59 g), sendo 32,8% superior ao menor valor observado no tratamento T5.

**TABELA 3.** Valores médios da massa seca do caule (MSC), massa seca da folha (MSF), massa fresca do caule (MFC), massa fresca da raiz (MFR), massa fresca da folha (MFF) do jiló (*Solanum gilo* Raddi) em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas				
	MSC (g)	MSF (g)	MFC (g)	MFR (g)	MFF (g)
T1	0,01 b	0,04 ab	0,06 a	0,02 a	0,23 a
T2	0,02 a	0,04 ab	0,07 a	0,03 ab	0,23 a
T3	0,01 ab	0,05 a	0,06 ab	0,03 ab	0,28 a
T4	0,01 b	0,04 ab	0,05 ab	0,06 a	0,19 ab
T5	0,01 b	0,03 b	0,03 b	0,03 ab	0,06 b

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para o número de folhas, o maior rendimento foi observado no tratamento T3 (3,28), sendo 61,6% superior ao menor número obtido no tratamento T5. Para o tamanho do caule, o maior foi observado para o tratamento T4 (0,93 cm), com valor 25,7% superior ao menor valor observado no tratamento T3. Enquanto para o tamanho da raiz, o maior valor foi observado no tratamento T4 (2,27 cm), apresentando valor 37,7% superior ao menor valor, observado para o tratamento T5.

AUGUSTO et al., (2003), estudando o aproveitamento da água residuária proveniente de um sistema biológico de tratamento de esgotos domésticos como alternativa a fertirrigação convencional de viveiros florestais, visando a produção de mudas de *Croton floribundus* (capixingui) e *Copaifera langsdorffii* (Copaíba) via subirrigação, verificou que o crescimento das plantas, em geral, foi superior no tratamento convencional com adubos minerais. O desenvolvimento do sistema radicular foi favorecido no tratamento com água residuária, o que pode ser característica desejável para maior sobrevivência das mudas no campo.

LIMA et al., (2005) estudou em dois experimentos, a irrigação de alface (*Lactuca sativa* L.) com água de poço, em solo sem adubação (T1) e com adubação mineral (T2), em comparação com a produtividade e a qualidade sanitária das alfaces irrigadas com água de poço e solo com adubação orgânica (T3), com fertirrigação realizada com efluentes de esgotos domésticos tratados em lagoas de polimento (T4) e efluente decantado (T5). Os resultados mostraram maiores produtividades nos tratamentos com águas de reúso, sendo maior nas alfaces irrigadas com o tratamento T5. Comprovando a validade da utilização de efluente na irrigação.

**TABELA 4.** Valores médios da altura de plântula (AP), número de folhas (NF), tamanho do caule (TC) e tamanho da raiz (TR) do jiló (*Solanum gilo* Raddi) em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas			
	AP (cm)	NF	TC (cm)	TR (cm)
T1	2,87 ab	2,76 ab	0,82 ab	1,95 ab
T2	2,61 b	2,74 ab	0,75 b	1,69 ab
T3	2,58 b	3,28 a	0,74 b	1,72 ab
T4	3,32 a	2,64 ab	0,93 a	2,27 a
T5	2,60 b	2,03 b	0,76 b	1,65 b

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos nas seguintes variáveis: massa seca da raiz, área foliar, porcentagem de germinação e IVG (Tabela 5). Os valores médios observados variaram de 0,01 a 0,02 g para a massa seca da raiz, de 8,75 a 14,25 cm<sup>2</sup> para a área foliar, de 30,45 a 44,09 para a porcentagem de germinação e de 1,7 a 2,59 para o IVG. FREITAS *et al.*, (2008) estudando o efeito de irrigação água de poço e efluente de piscicultura na produção de mudas de pimentão constatou que as duas águas estudadas mostraram-se estatisticamente semelhantes para massa seca da raiz (MSR) e área foliar (AF).

**TABELA 5** - Valores médios da massa seca da raiz, área foliar, porcentagem de germinação e IVG do jiló em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas			
	MSR (g)	AF (cm <sup>2</sup> )	G	IVG
T1	0,02 ab	10,75 a	30,45 a	1,70 a
T2	0,02 a	11,25 a	37,27 a	1,96 a
T3	0,02 a	12,00 a	39,09 a	2,08 a
T4	0,01 a	14,25 a	44,09 a	2,59 a
T5	0,01 a	8,75 a	33,18 a	1,95 a

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para a produção de mudas de abóbora, observou-se diferença significativa, conforme Tabela 6, entre os tratamentos para a massa fresca do caule, massa fresca da folha e tamanho do caule. Para a massa fresca do caule, o maior rendimento foi observado no tratamento T1 (5,31 g), sendo 41,6% superior ao menor rendimento obtido no tratamento T5. Para massa fresca da folha, observou-se maior rendimento para o tratamento T1 (13,84 g), apresentando valor 36,2% superior ao menor valor observado no tratamento T5. Para o tamanho do caule o maior rendimento foi obtido no tratamento T1 (4,92 cm), sendo este valor aproximadamente 24% superior ao menor valor obtido para o tratamento T5.

**TABELA 6** - Valores médios da massa fresca do caule, massa fresca da folha e tamanho do caule da abóbora em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas		
	MFC (g)	MFF (g)	TC (cm)
T1	5,31 a	13,84 a	4,92 a
T2	4,63 ab	13,40 a	4,16 ab
T3	4,08 ab	12,82 a	4,43 ab
T4	3,80 b	12,01 ab	4,51 ab
T5	3,75 b	10,16 b	3,97 b
CV (%)	14,66	9,46	9,48

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Não foi observada diferença significativa (Tabelas 7 e 8) entre os tratamentos nas seguintes variáveis: massa seca do caule, massa seca da raiz, massa seca da folha, massa fresca da raiz, porcentagem de germinação, IVG, diâmetro do caule, altura da plântula, número de folhas e tamanho da raiz. Os valores médios observados variaram de 95,91 a 97,7 para a porcentagem de germinação, de 10,44 a 11,32 para o IVG, de 2,95 a 3,08 cm para o diâmetro do caule, e 16,49 a 20,04 cm para altura da plântula.

Os valores médios observados variaram de 0,17 a 0,37 g para a massa seca do caule, de 0,22 a 0,5 g para a massa seca da raiz, de 0,59 a 1,04 g para a massa seca da folha, de 6,84 a 7,88 g para a massa fresca da raiz, de 3,03 a 3,18 para o número de folhas e de 11,86 a 15,75 cm para o tamanho da raiz. Resultado semelhante foi observado por FREITAS *et al.*, (2008), que comparando o efeito de irrigação utilizando água de poço com a utilização de efluente de piscicultura na produção de mudas de pimentão, não observou diferença significativa para massa seca do caule, massa seca da raiz, massa seca da folha, massa fresca da raiz número de folhas e tamanho da raiz.

**TABELA 7** - Valores médios da massa seca do caule, massa seca da raiz, massa seca da folha e massa fresca da raiz da abóbora em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas				
	MSC (g)	MSR (g)	MSF (g)	MFR (g)	TR (cm)
T1	0,24 a	0,36 a	1,01 a	6,84 a	13,52 a
T2	0,37 a	0,37 a	1,04 a	6,89 a	15,75 a
T3	0,17 a	0,50 a	0,59 a	7,88 a	11,86 a
T4	0,23 a	0,22 a	1,03 a	7,62 a	13,74 a
T5	0,27 a	0,43 a	0,78 a	7,18 a	14,05 a
CV (%)	87,47	62,93	30,93	13,80	15,09

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

**TABELA 8** - Valores médios da porcentagem de germinação, IVG, diâmetro do caule, altura da plântula, número de folhas e tamanho da raiz da abóbora em função dos tratamentos.

Tratamentos	Variáveis avaliadas				
	G	IVG	DC (cm)	AP (cm)	NF
T1	97,27 a	11,32 a	3,05 a	1,70 a	3,18 a
T2	96,82 a	10,87 a	2,95 a	1,96 a	3,03 a
T3	96,82 a	10,44 a	2,98 a	2,08 a	3,15 a
T4	95,91 a	10,77 a	2,98 a	2,59 a	3,13 a
T5	96,36 a	10,81 a	3,08 a	1,95 a	3,08 a
CV (%)	3,41	4,86	3,01	11,93	3,11

\*Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

REGO et al., (2005) acompanhando o desenvolvimento da cultura da melancia, variedade Crimson Sweet, irrigada com esgoto doméstico tratado, comparando-se com um controle irrigado com água de poço, irrigada por gotejamento, não verificou diferença significativa entre os tratamentos de todas as variáveis analisadas. Os resultados semelhantes, obtidos pela irrigação com efluente e a água do poço, demonstram o potencial e a viabilidade técnica e econômica do reuso de esgotos na irrigação da melancia; desta maneira, o cultivo de hortaliças e frutas de ramas rastejantes pode ser irrigado com efluentes, desde que bem monitorados.

De acordo com SILVA *et al.*, (1999), os poucos trabalhos de adubação em abóboras têm-se limitado ao estudo de adubos minerais, assim, os autores avaliaram a produção e o estado nutricional da abóbora híbrida cv. Tetsukabuto, empregando-se na adubação diferentes doses de composto orgânico de bagaço de cana e resíduos de suínos e de adubo mineral. A substituição parcial da adubação mineral pela orgânica aumentou o número de folhas da planta, o comprimento da rama principal e a produtividade de frutos. Considerando a composição orgânica do efluente tratado, a sua utilização apresenta-se viável na fertirrigação.

### CONCLUSÕES

1. Observou-se que o jiló respondeu positivamente para a maioria das variáveis estudadas a saber; massa fresca e seca do caule sendo os maiores rendimentos foram observados para T2; para a massa fresca e seca da folha e número de folhas obtivemos os maiores rendimentos para T3; enquanto que a massa fresca da raiz, altura de plântula, tamanho do caule, tamanho da raiz os maiores rendimentos foram observados em T4.
2. Para a abóbora, as respostas foram positivas para a massa fresca do caule e massa fresca da folha com maiores rendimentos observados em T1, e tamanho do caule com maior rendimento observado para T5.
3. Esses resultados validam a utilização de água residuária na produção de mudas de abóbora (*Cucurbita pepo* L.) e jiloeiro (*Solanum gilo Raddi*) em casa de vegetação sob condições de elevada temperatura.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE NETO, C. O. **Sistemas Simples para Tratamento de Esgotos Sanitários - Experiência Brasileira**. Rio de Janeiro: ABES, 1997. 301 pp.
- AUGUSTO, D. C. C.; GUERRINI, I. A.; ENGEL, V. L.; ROUSSEAU, G. X. Utilização de esgotos domésticos tratados através de um sistema biológico na produção de mudas de *Croton floribundus* Spreng. (capixingui) e *Copaifera langsdorffii* Desf. (copaíba). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.335-342, 2003.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHIMA, N. Fibra da casca do coco verde como substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 533-535, dezembro 2002.
- FREITAS, A. V. L.; MEDEIROS, M. A.; GUIMARÃES, I. P.; MADALENA, J. A. S.; MARACAJÁ, P. B. Produção de mudas de pimentão em função do tipo de bandeja e da água de irrigação. **Revista Verde**, Mossoró – RN, v.3, n.3. p. 106-109 de abril/junho de 2008.
- LIMA S. M. S.; HENRIQUE I. N.; CEBALLOS B. S. O.; SOUSA J. T.; ARAÚJO H. W. C. Qualidade sanitária e produção de alface irrigada com esgoto doméstico tratado. **Revista Bras. Eng. Agríc. Ambiental**, Campina Grande, Suplemento, p.21-25, 2005.
- MEHNERT, D. U. **Reuso de efluente doméstico na agricultura e a contaminação ambiental por vírus entéricos humanos**. In: *Biológico*, São Paulo, v.65, n.1/2, p.19-21, jan./dez., 2003.
- NOVO, M.C.S.S.; TRANI, P.E.; ROLIM, G.S.; BERNACCI, L.C. **Desempenho de cultivares de jiló em casa de vegetação**. *Bragantia*, Campinas, v.67, n.3, p.693-700, 2008.
- RAMOS, S.R.R.; LIMA, N.R.S.; ANJOS, J.L.; CARVALHO, H.W.L.; OLIVEIRA, I.R.; SOBRAL, L.F.; CURADO, F.F. **Aspectos técnicos do cultivo da abóbora na região Nordeste do Brasil**. In: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010. 36 p. il. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1678-1953; 154).
- REGO, J. L.; OLIVEIRA, E. L. L.; CHAVES, A. F.; ARAÚJO, A. P. B.; BEZERRA, F. M. L.; SANTOS, A. B.; SUETÔNIO MOTA. Uso de esgoto doméstico tratado na irrigação da cultura da melancia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.9, (Suplemento), p.155-159, 2005.
- ROSA, M. F.; SANTOS, F. J. S.; MONTENEGRO, A. A. T.; ABREU, F. A. P.; CORREIA D.; ARAUJO, F. B. S.; NORÕES, E. R. V. 2001b. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical. 6p. (Comunicado técnico 54).

SILVA, N. F.; FONTES, P. C. R.; FERREIRA, F. A.; CARDOSO A. A. **Adubação mineral e orgânica da abóbora híbrida II. Estado nutricional e produção.** Pesquisa Agropecuária Tropical, 29(1): 19-28, 1999.

SOUSA, J.T.; HAANDEL, A.C.; CAVALCANTI, P.F.F.; FIGUEIREDO, A.M.F. **Tratamento de esgoto para uso na agricultura do semi-árido nordestino.** Eng. Sanit. Ambient. V.10 - Nº 3 - jul-set 2005, 260-265.

SYSTAT SOFTWARE. **Systat:** programas sigmaplot e sigmastat. Disponível em: <<http://www.systat.com>>. Acesso em: 12 ago. 2008.

PICANÇO, M.; CASALI, V.W.D.; OLIVEIRA, I.R.; LEITE, G.L.D. **Homópteros associados ao jiloeiro.** **Pesq. agrop. bras.**, Brasília, v.32, n.4, p.452-456, abr. 1997.