

EFEITO DA SALINIDADE NA GERMINAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE PLANTAS DE MELOEIRO

Romenique da Silva de Freitas

Eng. Agro. Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA, Mossoró – RN, E-mail:
romeniquefreitas@yahoo.com.br.

Joaquim Amaro Filho

D. Sc. e Prof^o do Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA – Mossoró - RN E-mail:
jamaro@ufersa.edu.br

Edmondson Reginaldo Moura Filho

M. Sc. do Departamento de Ciências Ambientais da UFERSA – Mossoró – RN. E-mail:
edmondson@ufersa.edu.br

RESUMO - O presente trabalho teve por objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento de plantas de meloeiro submetidas a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação. O ensaio foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Ciências Animais, Setor de Zootecnia, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Localizada no município de Mossoró, Rio Grande do Norte. O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com 5 repetições para cada tratamento, sendo os tratamentos 4 águas com diferentes salinidades: 0, 1, 3 e 5 ppm do sal NaCl (Cloreto de Sódio). As variáveis analisadas foram: Índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação, altura de plantas, comprimento de raízes, peso seco e peso fresco das plantas. As salinidades 0, 1 e 3 ppm, comportaram-se de forma semelhante para as variáveis analisadas. O aumento no nível de salinidade, para 5 ppm afetou de forma significativa o desenvolvimento das plantas, reduzindo a porcentagem de germinação, IVG, comprimento de raiz, altura de planta, peso fresco e peso seco, levando as plantas a morte antes dos 21 dias.

Palavras-chave: *Meloeiro. Irrigação. Salinidade.*

EFFECT OF THE SALINITY IN THE GERMINATION AND DEVELOPMENT OF PLANTS OF MELON

ABSTRACT - The present work had for objective to evaluate the germination and the development of plants of melon submitted the different levels of salinity of the irrigation water. The assay was lead in house of vegetation of UFERSA. Located in the city of Mossoró. The adopted statistical delineation was entirely randomized, with 5 repetitions for each treatment, being the treatments 4 waters with different salinities: 0, 1, 3 and 5 ppm of the salt NaCl (Sodium Chloride). The analyzed 0 variable had been: Index of germination speed, percentage of germination, height of plants, length of raízes, dry weight and cool weight of the plants. Salinities 0, 1 and 3 ppm, had behaved of similar form for the analyzed 0 variable. The increase in the salinity level, for 5 ppm affected of significant form the development of the plants, reducing the percentage of germination, Index of germination speed, length of root, height of plant, cool weight and dry weight, taking the plants the death before the 21 days.

Key Words: *Melon, irrigation, salinity*

INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada, há muito tornou-se uma realidade no semi-árido brasileiro, sendo um dos fatores que mais contribui para mudanças na estrutura econômica e social da região. Entre as frutas e hortaliças produzidas no Nordeste, o melão (*Cucumis melo* L.), ocupa lugar de destaque, haja vista que, a produção nacional desta hortaliça teve incremento de 69% nos últimos cinco anos, saltando de 167,4 mil toneladas em 1997 para 283 mil toneladas em 2002. Calcula-se que da produção nacional 35% é orientada à exportação.

Os principais estados produtores são Rio Grande do Norte, Ceará e Bahia, representando 93,7% da produção nacional e 77,3% da área cultivada no país em 2002. Com uma área plantada em todo o Brasil de 14,1 mil ha, o Rio Grande do Norte deteve em 2002 mais da metade do cultivo nacional (51,8%) correspondendo a 7,3 mil ha e 164 mil toneladas da fruta fresca (MOTA *et al.*, 2004).

O nível de qualidade dos frutos exigidos na comercialização é alto, principalmente pelo mercado externo, e isto faz com que os produtores necessitem de tecnologias avançadas para a sua produção, através do uso de insumos modernos e assistência técnica especializada (DUTRA *et al.*, 2000).

Dentre os problemas enfrentados pela cultura, a salinidade da água e do solo, são fatores limitantes a uma boa produção. A elevada concentração de sais no solo e na água ocasiona modificações morfológicas, estruturais e metabólicas e inibem o crescimento e desenvolvimento das plantas de meloeiro.

Espécies e cultivares apresentam tolerância variável à salinidade, isto faz, com que a necessidade e o manejo da lixiviação de sais no solo sejam específicos para cada cultura, neste caso, a utilização de águas salinas fica condicionada à

tolerância das culturas à salinidade e ao manejo de práticas culturais, como irrigação e adubação, com vistas a se diminuir os impactos ambientais, com conseqüentes prejuízos às culturas e à sociedade (GURGEL *et al.*, 2005).

Um dos métodos mais difundidos para determinação da tolerância das plantas ao excesso de sais é a observação da porcentagem de germinação das sementes em substrato salino. A redução do poder germinativo, comparada ao controle, serve como indicador do índice de tolerância da espécie à salinidade. O excesso de sais no solo diminui a disponibilidade de água para as plantas e causa desequilíbrio nutricional. Normalmente, a redução de rendimento do melão, se dá pela diminuição na massa de fruto, influenciada pela salinidade.

Algumas pesquisas têm sido feitas com o propósito de avaliar o comportamento da cultura frente ao estresse salino. Entretanto, poucos esforços têm sido dedicados ao desenvolvimento de tecnologias que visem melhorar a qualidade e o rendimento da cultura, deste modo, este trabalho teve por objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento de plantas de meloeiro submetidas a diferentes níveis de salinidade.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido em casa de vegetação do Departamento de Ciências Animais, Setor de Zootecnia, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Localizada no município de Mossoró, Rio Grande do Norte a 5° 11' de Latitude Sul e 37° 20' de Longitude a Oeste de Greenwich.

De acordo com classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSwh', isto é, seco, muito quente e com

estação chuvosa no verão (AMARO FILHO, 1991).

O delineamento estatístico adotado foi o inteiramente casualizado, com 5 repetições para cada tratamento e os tratamentos utilizados foram 4 águas com diferentes salinidade: 0, 1, 3 e 5 ppm do sal NaCl (Cloreto de Sódio).

As variáveis analisadas foram: Índice de velocidade de germinação (IVG), porcentagem de germinação, altura de plantas, comprimento de raízes, peso seco e peso fresco das plantas.

As soluções salinas foram obtidas através da adição de NaCl à água destilada em 3 diferentes concentrações: 1 ppm, 3 ppm e 5 ppm. À solução 0 ppm não foi adicionado nenhum tipo de sal, utilizando apenas a água destilada como tratamento. Para a semeadura, foram utilizados copos plásticos de 1000 mL contendo areia lavada, nos quais foram semeadas 3

sementes de meloeiro em cada copo, sendo utilizado 5 copos para cada tratamento. A irrigação foi feita, utilizando as soluções salinas, duas vezes ao dia, durante 21 dias (FIGURA 1).

Diariamente era contabilizado o número de sementes germinadas e anotadas em tabela, para posterior cálculo do Índice de velocidade de germinação (IVG) e porcentagem de germinação. Transcorrido 21 dias após a semeadura, as plantas foram retiradas dos copos, e com um auxílio de uma régua foram medidas as alturas das plantas e os comprimentos das raízes.

Logo em seguida as plantas foram pesadas (obtendo assim seu peso fresco) e colocadas em estufa de circulação forçada a 60 °C durante 72 horas. Após esse período foi feita nova pesagem (obtendo seu peso seco).



Figura 1 - Copos utilizados no ensaio

Para a determinação do IVG utilizou-se a metodologia descrita por Ramos (1990), em que a expressão $IVG = Ni/i$, indica o IVG diário, onde Ni é o número de sementes germinadas no dia i. Após somar o IVG diário obtém-se o IVG final para cada repetição.

Os dados coletados foram analisados estatisticamente através do Software Sisvar, versão 3.01 (FERREIRA, 2000). Onde foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade para contrastes das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao índice de velocidade de germinação (IVG), os dados mostram que não houve diferença estatística para as salinidade 0, 1 e 3 ppm sendo estas estatisticamente iguais. Já a salinidade 5 ppm mostrou-se inferior as

demais, no entanto houve uma tendência de aumentar o IVG a partir de 2 ppm de salinidade de água de irrigação até 3 ppm, depois desse valor observa-se um decréscimo do IVG (TABELA 1). Um fato curioso aconteceu com relação à porcentagem de germinação, pois a salinidade de 3 ppm foi a que apresentou maior porcentagem de sementes germinadas, mas não diferiu estatisticamente das salinidades 0 e 1 ppm (TABELA 1).

Tais resultados, em parte, apresentam coerência com os encontrados por Gurgel *et al.*, (2003), trabalhando com o estresse salino na germinação e formação de porta-enxerto de aceroleira, produzidos no Estado do Ceará, onde foi verificado que o estresse salino prejudica de forma linear a porcentagem de plantas emergidas e a velocidade de emergência.

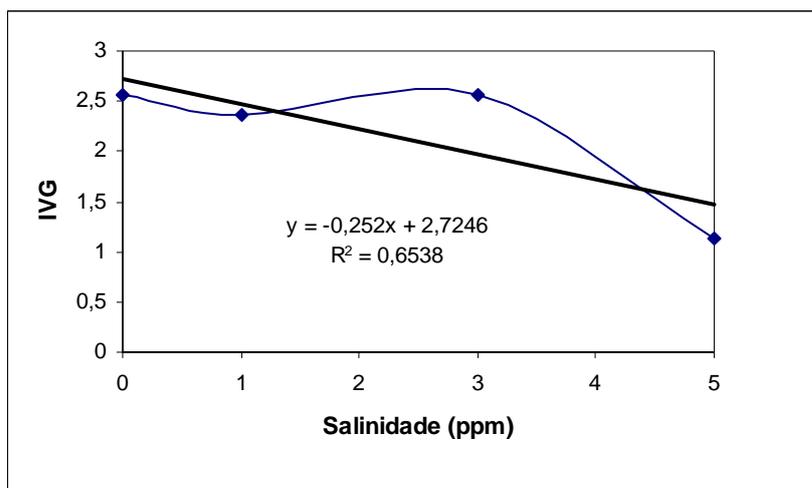


Gráfico 1 – Índice de velocidade de germinação em função da salinidade.

Santos (2000), avaliando o efeito do Cloreto de Sódio na germinação de sementes do mamoeiro, verificou que o aumento no nível desse sal no solo afeta de forma significativa a germinabilidade de sementes de mamão. Já Viana *et al* (2001) testando o efeito de diferentes níveis de salinidade da água de irrigação sobre a

germinação e formação de mudas de alface, verificou que todas as variáveis estudadas foram afetadas pela salinidade, tanto na germinação quanto em fase de muda, no entanto, água com CE de $3,8 \text{ dS m}^{-1}$, considerada como de elevada restrição agrícola, proporcionou 90% de germinação relativa.

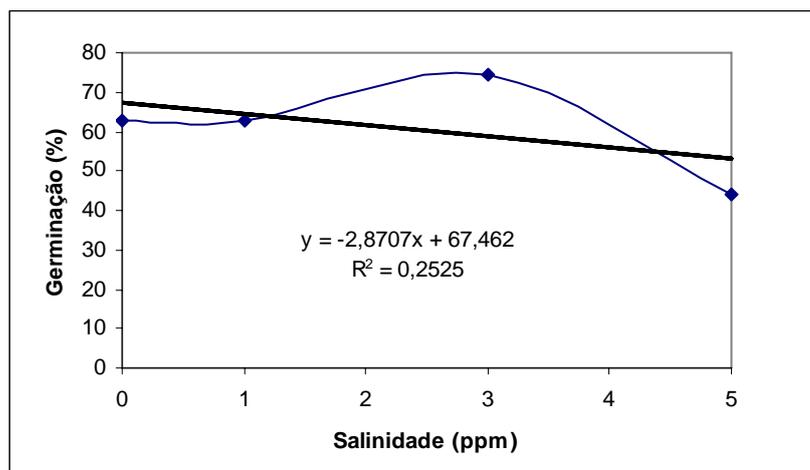


Gráfico 2 – Porcentagem de germinação em função da salinidade.

Com relação ao comprimento das raízes os tratamentos de 0 e 1 ppm de salinidade da água de irrigação foram os melhores (TABELA 1). A salinidade de 5 ppm levou as plantas a morte, não podendo ser computados os comprimentos das raízes para esse tratamento.

A salinidade de 5 ppm afetou drasticamente o desenvolvimento das plantas de meloeiro, com relação as variáveis estudadas comprimento de raiz, altura das plantas e conseqüentemente os pesos frescos e secos das plantas (GRÁFICOS 3, 4, 5 e 6), essa salinidade levou as plantas a morte.

Segundo Marouelli (2001) os danos ocasionados as plantas, em decorrência do uso de água salina, são devidos quase sempre aos sais que vão se acumulando no solo e salinizando-o com o passar do tempo. No Brasil, os problemas de qualidade química de água são mais comuns na região Nordeste, onde a irrigação é muitas vezes realizada com águas salinas e a precipitação pluvial é

insuficiente para lixiviação dos sais que vão se acumulando no solo.

O excesso de sais no solo diminui a disponibilidade de água para as plantas e causa desequilíbrio nutricional (GURGEL, 2005). Sendo as hortaliças as plantas cultivadas mais sensíveis à salinidade, pequenos acúmulos de sais no solo podem diminuir a produção destas culturas, tanto em quantidade quanto em qualidade (MEDEIROS, 1998).

Duarte (2002) avaliando as alterações na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação, concluiu que o acúmulo de fitomassa seca na planta de melão diminuiu com o aumento da salinidade da água de irrigação. Semelhante conclusão foi feita por Silva (2002), quando analisava o crescimento, produtividade e qualidade de frutos de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação, e pôde verificar que o aumento da salinidade da água de irrigação promoveu redução na área foliar e acúmulo de matéria seca da planta de melão.

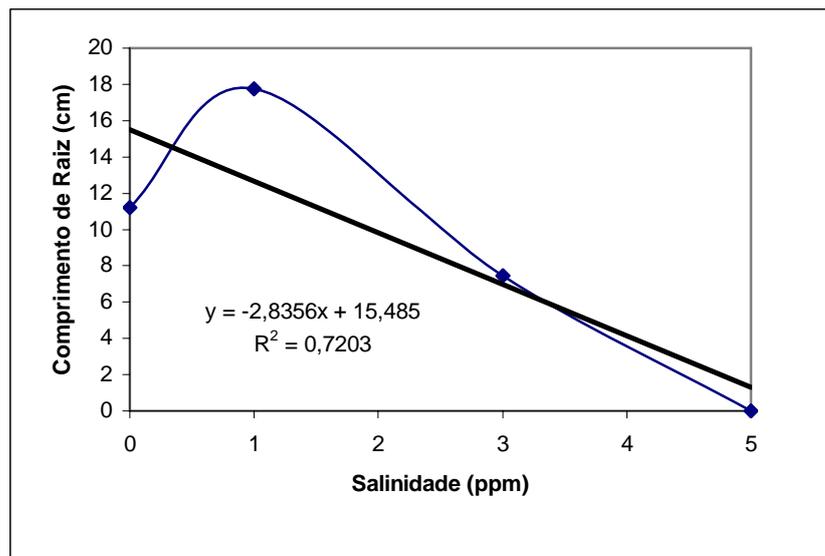


Gráfico 3 – Comprimento das raízes em função da salinidade.

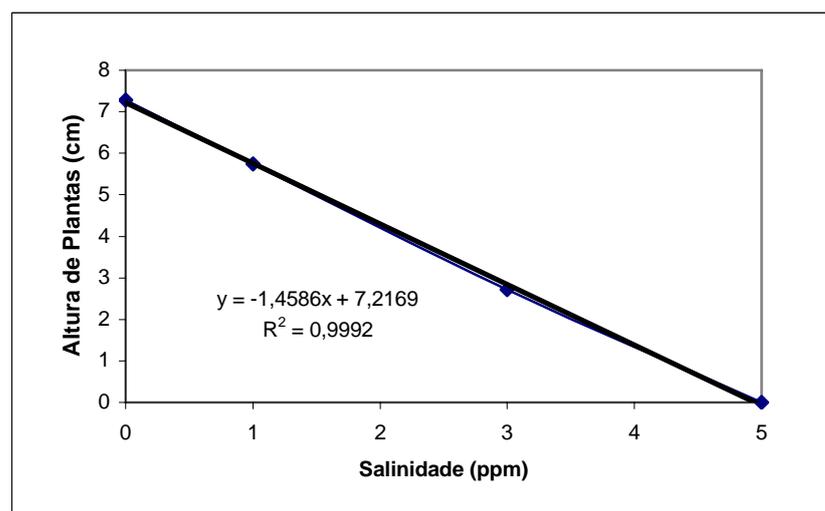


Gráfico 4 – Altura das plantas em função da salinidade.

Para as variáveis altura de plantas, peso fresco e seco destacou-se os tratamentos de 0 e 1 ppm, sendo essas salinidades as que apresentam os melhores desenvolvimentos de plantas. Resultados semelhantes foram encontrados por Godeiro (2002), que trabalhando com maracujazeiro observou que doses

crecentes do sal Cloreto de Sódio causou efeito decrescente na altura das plantas.

Dias (2004) trabalhando com controle da salinidade em solo cultivado com melão, verificou que os efeitos da salinidade do solo sobre a altura e o diâmetro das plantas foram mais severos durante o desenvolvimento vegetativo inicial.

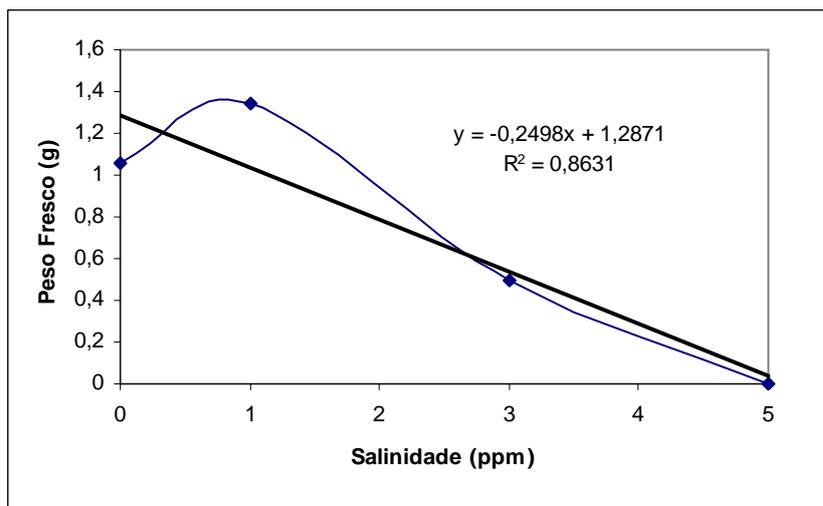


Gráfico 5 – Peso fresco em função da salinidade.

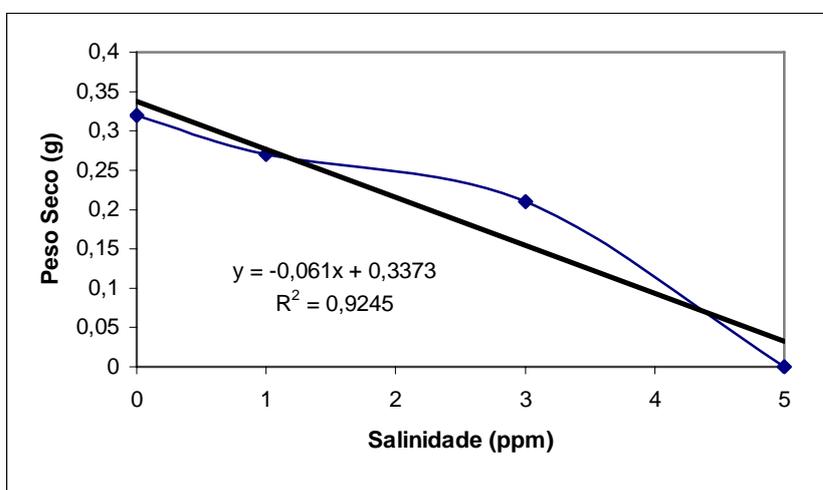


Gráfico 6 – Peso seco em função da salinidade.

Tabela 1 – Relação entre os tratamentos aplicados com as variáveis estudadas.

VARIÁVEL	TRATAMENTOS				CV (%)
	0 PPM	1 PPM	3 PPM	5 PPM	
IVG	2.57 A	2.37 A	2.55 A	1.12 B	8.67
% Germinação	62.66 AB	62.66 AB	74.66 A	44.00 B	11.85
Comp. Raiz	11.22 A	17.74 A	7.46 AB	0.00 B	32.73
Alt. Planta	7.28 A	5.74 A	2.72 B	0.00 C	18.23
P. Fresco	1.06 A	1.34 A	0.50 B	0.00 C	8.43
P. Seco	0.31 A	0.26 A	0.21 A	0.00 B	4.63

Médias seguidas pela mesma letra na linha, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CONCLUSÕES

Os dados analisados permitiram extrair as seguintes conclusões:

O aumento no nível de salinidade (5 ppm) afetou de forma significativa o desenvolvimento das plantas, reduzindo a porcentagem de germinação, IVG, comprimento de raiz, altura de planta, peso fresco e peso seco, levando as plantas a morte antes dos 21 dias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO FILHO. **Contribucion al estudio del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 311f. Tese (Doutorado) - ETSIA/UPM, Madrid, 1991.

DIAS, N. S. **Manejo da fertirrigação e controle da salinidade em solo cultivado com melão rendilhado em ambiente protegido**. 2004. 110f. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

DUTRA, I.; MEDEIROS, J. F. de ; PORTO FILHO, F. de Q.; COSTA, M. da C. Determinação do fator de cobertura do melão cultivado sob diferentes lâminas e salinidades da água de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e ambiental**, Campina Grande, v. 4, n. 2, p. 146 – 151, 2000.

DUARTE, S. R. **Alteração na nutrição mineral do meloeiro em função da salinidade da água de irrigação**. 2002. 70f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2002.

FERREIRA, D. F. **Sistema SISVAR para análise estatísticas**: manual de orientação. Lavras: Universidade Federal de Lavras /

Departamento de Ciências Exatas, 2000. 37 p.

GODEIRO, K. F. **Germinabilidade de sementes e aspectos do desenvolvimento inicial do maracujazeiro sob a influência de aplicação de GA3 e adição de cloreto de sódio e nitrato de potássio ao solo**. 2002. 24f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

GURGEL, M. T.; GHEYI, H. R.; OLIVEIRA, F. H. T. de ; UYEDA, C. A.; FERNANDES, P. D.; ALMEIDA FILHO, F. D. de. Análise econômica do uso de água salina no cultivo de meloeiro. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9, p. 258 – 262, 2005. Suplemento.

GURGEL, M. T.; MEDEIROS, J. F. de; NOBRE, R. G.; CARDOSO NETO, F.; SILVA, F. V. da. Evolução da salinidade no solo sob cultivo de melão irrigado com águas de diferentes salinidades. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, 2º semestre, 2003. Disponível em: <<http://www.uepb.edu.br/eduepb/rbct/sumarios/pdf/salinidade.pdf>> Acesso em: 11 out. 2006.

GURGEL, MARCELO T.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; SANTOS, F. J. S.; BEZERRA, I. L.; NOBRE, R. G. Germination and rootstock development of West Indian cherry under saline stress. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 7, n. 1, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662003000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 out. 2006.

MAROUELLI, W. A.; SILVA, W. L. C.; SILVA, H. R. **Irrigação por aspersão em hortaliças**. Qualidade da água, aspectos do sistema e método prático de manejo.

Brasília: Embrapa Hortaliças. 11p.
(Informação Tecnológica, 2001).

MEDEIROS, J. F. **Manejo da água de irrigação salina em estufa cultivada com pimentão**. 1998. 152p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1998.

MOTA, J. C. A.; ASSIS JÚNIOR, R. N. de. ; AMARO FILHO, J. Física, química e mineralogia de solos cultivados com melão na chapada do Apodi – RN: Interpretação de dados para o manejo. **Solo e Água: aspectos de uso e manejo com ênfase no semi-árido nordestino**. In: TEÓGENES SENA DE OLIVEIRA (COORD.). Fortaleza: Departamento de Ciências do Solo, UFC, 2004. 458p.

SANTOS, E. C. dos. **Efeito do cloreto de sódio na germinação e no**

desenvolvimento inicial do mamoeiro. 2000. 21p. Monografia (Graduação em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2000.

SILVA, M. C. C. **Crescimento, produtividade e qualidade de frutos de meloeiro sob diferentes níveis de salinidade da água de irrigação e cobertura do solo**. 2002. 65p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura de Mossoró, Mossoró, 2002.

VIANA, S. B. A.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.. Germination and seedling development of lettuce in relation to water salinity. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 5, n. 2, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br>>. Acesso em: 18 out. 2006.