

José Leôncio de Almeida Silva <sup>1</sup>

Samara Sibelle Vieira Alves <sup>2</sup>

Iarajane Bezerra do Nascimento <sup>3</sup>

José Francismar de Medeiros <sup>4</sup>

Ana Jacqueline de Oliveira Targino <sup>5</sup>

Paulo Sérgio F. Linhares <sup>6</sup>

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 16/10/13. Aprovado em 28/05/2014.

<sup>1</sup> Graduando em Eng. Agrônoma/UFERSA. Bolsista do CNPq. Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Mossoró - RN. Email: [jose\\_leoncio100@yahoo.com.br](mailto:jose_leoncio100@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Eng. Agr. D.Sc., Departamento de Ciências Vegetais, UFERSA, Mossoró, RN. Email: [agrosan29@hotmail.com](mailto:agrosan29@hotmail.com)

<sup>3</sup> Eng. Agr. D.Sc., Bolsista PDJ do INCTsal do Departamento de Ciências e Tecnologia – UFERSA – Mossoró-RN. Email: [iarajane@hotmail.com](mailto:iarajane@hotmail.com)

<sup>4</sup> Eng. Agr. Bolsista CNPq. Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, UFERSA, Mossoró. Email: [jfmedeir@ufersa.edu.br](mailto:jfmedeir@ufersa.edu.br)

<sup>5</sup> Graduanda em Eng. Agrônoma/UFERSA. Bolsista de IC da UFERSA. Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Mossoró - RN. Email: [ana\\_jacqueline2@hotmail.com](mailto:ana_jacqueline2@hotmail.com)

<sup>6</sup> Graduando em Eng. Agrônoma/UFERSA. Bolsista PET. Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Mossoró - RN. Email: [paulo.catole@hotmail.com](mailto:paulo.catole@hotmail.com)

ACSA



AGROPECUÁRIA CIENTÍFICA NO SEMIÁRIDO – ISSN

1808-6845

Artigo Científico

## Teores foliares no pimentão submetido à estresse salino em diferentes solos

### RESUMO

O objetivo desse trabalho foi avaliar os teores de nutrientes na cultura do pimentão submetido a três níveis de salinidades em dois solos diferentes. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjos em esquema fatorial 2 x 3, com três repetições, sendo a unidade experimental representada por uma coluna de PVC com capacidade para 12 L, contendo duas plantas em cada coluna. Os tratamentos resultaram da combinação de dois tipos de solos (Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrofico (PVAe) S1, coletado na Fazenda Experimental de Alagoinha, Mossoró-RN, e um Cambissolo Háplico Ta Eutrófico (CXve) S2, com três níveis de salinidade da água de irrigação (A1 - 0,59; A2 - 2,75 e A3-5,00 dS m<sup>-1</sup>). A salinidade da água de irrigação a partir de 2,5 dS m<sup>-1</sup> afetou o teor de N em ambos os solos, comparados com a água menos salina. O mesmo aconteceu com o Cu para o solo PVAe. O fósforo, Sódio, Magnésio e Manganês tiveram a absorção acrescida em virtude do aumento de salinidade. Durante o desenvolvimento inicial as plantas de pimentão encontravam-se nutricionalmente equilibradas com relação aos íons estudados, exceto para o fósforo.

**Palavras-chave:** Capsicum annum L., nutrição, salinidade.

## Levels Foliar the chili subjected the stress saline in different soils

### ABSTRACT

In order to study the nutrient content in sweet pepper subjected to three levels of salinity in two different soils. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement 2 x 3 with three replications, the experimental unit being represented by a column of PVC with a capacity of 12 L, containing two lines in each column. Treatments resulted from the combination of two types of soil (Ultisol Red Yellow Eutrophic (PVAe) S1, collected at the Experimental Farm of Alagoinha, Mossley-RN, and Ta Eutrophic Cambisol (CXve) S2, with three levels of water salinity irrigation (A1 - 0.59, -2.75 and A2 A3-5.00 dS m<sup>-1</sup>). salinity of irrigation water from

2.5 dS m<sup>-1</sup> affected the N content in both soils, compared with the less saline water. same with the Cu to the soil PV Ae. phosphorus, Sodium, Magnesium and Manganese had increased due to the increase in salinity absorption. During the initial development of pepper plants found themselves nutritionally balanced with respect to the ions studied, except for phosphorus.

**Keywords:** *Capsicum annum* L., nutrition, salinity.

## INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annum* L.) é uma planta pertencente à família das solanáceas, de clima tropical e de origem latino americana. É cultivado em todo território nacional, sendo uma das dez hortaliças de maior importância econômica, podendo ser consumida na forma de frutos verdes, maduros e industrializada (forma de pó).

A cultura do pimentão vem se desenvolvendo nos últimos anos no estado do Rio Grande do Norte, devido a sua importância econômica, deixando de ser cultivada apenas por pequenos produtores. A água de boa qualidade, utilizada para irrigação na região produtora do RN, é obtida de poços artesianos profundos, portanto apresenta alto custo de obtenção, tornando-se inviável para pequenos produtores e levando os grandes produtores a buscarem fontes de menor custo, como poços abertos no calcário Jandaíra, cujas águas apresentam níveis elevados de sais, podendo causar efeitos indesejáveis, como salinização dos solos e redução na produtividade das culturas mais sensíveis, quando a irrigação não é bem conduzida (MEDEIROS et al., 2008).

O aumento da área irrigada e a diminuição da disponibilidade de água de boa qualidade têm incrementado a utilização de águas marginais, com diferentes níveis de salinidade (OLIVEIRA et al., 2011). Desse modo, o grande desafio dos pesquisadores é a criação de tecnologias que possibilitem o desenvolvimento de uma agricultura irrigada, com o uso de águas salinas, com menor impacto ambiental e máximo retorno econômico.

A cultura do pimentão é considerada moderadamente sensível à salinidade do solo. A diminuição de produtividade em relação à condutividade elétrica do extrato de saturação do solo é de 0%, 10%, 25%, 50% e 100%, para valores de 1,5; 2,2; 3,3; 5,1 e 8,1 dS m<sup>-1</sup>, respectivamente (AYRES; WESTCOT, 1991). No entanto, os efeitos dos sais sobre as plantas podem ser notados pelas dificuldades de absorção de água salina, pela interferência dos sais nos processos fisiológicos, ou mesmo por toxidez, similares àquelas de adubações excessivas (QUEIROGA et al., 2006). E ainda, por promover desbalanços nutricionais, pois esta interfere na cinética de absorção de nutrientes.

Alguns íons apresentam efeitos tóxicos às plantas, inclusive em concentrações muito inferiores às necessárias para prejudicar os cultivos via efeito osmótico (MUNNS, 2005). O mecanismo mediante o qual se produz a toxicidade não é bem conhecido e possivelmente é distinto em cada caso.

Diante da falta de informações sobre a nutrição mineral das plantas de pimentão submetido ao estresse salino. Objetivou-se neste trabalho determinar os teores de nutrientes no desenvolvimento inicial da cultura do pimentão submetidos a diferentes níveis de salinidade em dois tipos de solos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de outubro a dezembro 2010, em casa de vegetação do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Federal do Semiárido – UFRSA, localizada no município de Mossoró, RN. Com as coordenadas geográficas de 5°11'31" latitude sul e 37°20'40" de longitude oeste de Greenwich, e altitude média de 18 m.

A estrutura da casa de vegetação é de aço galvanizado, sendo as partes laterais e frontais confeccionadas com tela negra com 50% de sombreamento. A cobertura é em arco tipo túnel, medindo 7,0 m de largura e 18,0 m de comprimento, com manta de polietileno de baixa densidade, transparente, com 0,15 mm de espessura.

O plantio foi realizado através de mudas, as quais foram transplantadas com 30 dias após a semeadura, utilizando sementes de pimentão (*Capsicum annum* L.), cultivar Atlantis, colocando-se duas mudas por vaso.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, arranjos em esquema fatorial 2 x 3, com três repetições, sendo a unidade experimental representada por uma coluna de PVC com capacidade para 12 L, contendo duas plantas em cada coluna. Os tratamentos resultaram da combinação de dois tipos de solos (Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico (PV Ae) S1, coletado na Fazenda Experimental de Alagoinha, Mossoró-RN, e um Cambissolo Háplico Ta Eutrófico (CXve) S2, com três níveis de salinidade da água de irrigação (A1 - 0,59; A2 -2,75 e A3-5,00 dS m<sup>-1</sup>). Essa condutividade elétrica foi obtida através de mistura de água com CE de 0,59 dS.m<sup>-1</sup> e CE 5,56 dS m<sup>-1</sup>. A escolha desses níveis de salinidade deve-se às condutividades elétricas apresentadas pelas águas disponíveis para irrigação, na região onde foi feito o experimento (MEDEIROS et al., 2003; OLIVEIRA; MAIA et al., 1998).

A água utilizada para irrigação foi coletada em poço que explora o aquífero calcário Jandaíra, com salinidade média de 5,56 dS m<sup>-1</sup> e água de abastecimento urbano, com salinidade em torno de 0,56dS m<sup>-1</sup> Tabela 1.

Os solos foram coletados da Fazenda Experimental de Alagoinha, Mossoró-RN, e no município de Baraúnas-RN. Ambos os solos foram coletados nas profundidades de 0-20 e 20-40 cm, secos ao ar, peneirados e distribuídos em colunas de PVC de 40 cm de altura e 20 cm de diâmetro e com torneira plástica para drenagem da água. O material de solo foi acondicionado nas colunas de forma a representar as condições reais de campo, antes do plantio os solos foram devidamente adubados através da recomendação da análise previa dos solos Tabela 2.

A primeira irrigação foi realizada aplicando o volume de água suficiente para elevar a umidade do solo à

capacidade de campo, e as demais irrigações foram feitas diariamente de acordo com o monitoramento da umidade do solo. Fez-se uma adubação para todos os tratamentos de acordo com as análises químicas do solo e a exigência nutricional da cultura. Durante o experimento foi

aplicadas as seguintes quantidade de nutrientes via fertirrigação: 5g de “N” e 7,0 g de “K<sub>2</sub>O” em cada coluna de PVC, onde foram feitas semanalmente de acordo com a necessidade da cultura. Adubou-se na fundação 4,15 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

**Tabela 1-** Composição química das águas com três níveis de salinidade utilizada no Experimento

Água	CE	pH	Ca	Mg	Na	K	CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>
	(dS m <sup>-1</sup> )		----- (mmol <sub>e</sub> L <sup>-1</sup> ) -----							
A <sub>1</sub>	0,54	8,30	0,90	0,70	3,92	0,22	0,00	4,50	3,00	Aus.
A <sub>2</sub>	2,75	7,26	8,10	7,70	14,75	0,58	0,60	3,30	13,20	Pres.
A <sub>3</sub>	5,00	8,40	19,80	22,20	24,96	1,01	0,00	3,90	22,40	Pres.

**Tabela 2-** Características químicas dos solos durante o Experimento

Solos	pH	Mo	P	K	Ca	Al+Mg	H+Al	CTC	V(%)
S1(0-20)	6,6	0,19	9,0	40,6	1,8	0,4	0,17	2,73	94
S1(20-40)	6,5	0,27	3,7	286,2	1,8	1,3	0,17	4,05	96
S2(0-20)	6,7	0,8	3,6	145,6	8,7	1,0	1,16	11,58	90
S2(20-40)	6,6	0,4	3,7	51,5	6,3	1,4	1,32	9,19	86

S1- Argissolo e S2- Cambissolo

Antes do florescimento as plantas foram coletadas em sacos plásticos e levadas ao laboratório de Irrigação e drenagem do departamento de ciências ambientais e tecnológica-UFERSA, onde lá foram fracionadas em folhas e caule, sendo esses colocados em sacos de papel e levados para estufa de circulação de ar forçado em torno de 65°C até atingir peso constante, sendo posteriormente moídas as folhas para as determinações nutricionais.

A determinação dos teores de N das folhas foi realizada pelo método de extração por digestão sulfúrica. Para isso, utilizou-se 0,2 g da matéria seca, que foi digerida em 3 mL de ácido sulfúrico, 1 mL de peróxido de hidrogênio e 1 g de uma mistura digestora composta de sulfato de potássio e sulfato de cobre, na proporção de 10:1, colocado em bloco digestor por meia hora até atingir uma coloração castanha e após esse tempo a temperatura foi elevada para 350°C por duas horas até obter coloração esverdeada, obtendo-se os extratos que foram completados para o volume de 25mL. O bloco digestor utilizado possui capacidade para 40 tubos de ensaio, sendo assim para cada grupo (aqui chamaremos bateria) de 39 amostras, foi colocado um tubo de ensaio apenas com os reagentes para constituir a prova em branco, para esses extratos a metodologia utilizada foi a de destilação com arrasto de vapores (Método Kjeldahl), descritas pelo Manual de análises química de solo, planta e fertilizantes, EMBRAPA (2009).

Já para as demais análises de nutrientes realizadas, o método utilizado foi o de extração por digestão nítrica. Para isso, utilizou-se 0,5 g da matéria seca, que foi digerida em 5 mL de ácido nítrico, no extrato digerido as determinações foram feitas seguindo-se as metodologias descritas pelo Manual de análises química de solo, planta e fertilizantes, EMBRAPA (2009): espectrofotometria com azul-de-molibdato, para o fósforo; fotometria de emissão de chama para K, Na e Ca, espectrofotometria de absorção atômica, para o Mg, Cu, Mn, Fe e Zn.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, teste F com auxílio do software SAEG 9.0 (RIBEIRO JUNIOR, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se interação significativa para P, K, Na, N, Mg, Cu e Mn. Nos teores de Ca e Fe houve feito isolado dos solos e da salinidade e o Zn apresentou efeito apenas de solo Tabela 3.

Os teores de P nos níveis de 2,75 e 5 dS m<sup>-1</sup>, foram semelhantes e não diferiram de 0,59 ds m<sup>-1</sup>, para o PV Ae, e em CXve, os valores desse elemento aumentaram a medida em que se aumentou a CE da água de irrigação. No primeiro e segundo nível de salinidade, não se observou diferença entre os solos, e no nível mais salino houve uma maior concentração de P no CXve Tabela 4. As concentrações de P nas folhas foram inferiores aos considerados ideais para cultura pela EMBRAPA (2009) e às constatadas por (VILLAS BÔAS, 2001), em média 3,0 g kg<sup>-1</sup>. Entretanto, os baixos valores de P, não são resultantes da salinidade, uma vez que os níveis desse elemento aumentaram com o estresse salino nos dois solos estudados Tabela 4, o que pode ter ocorrido devido a uma provável deficiência desse elemento nos solos.

Vale resaltar que, o fósforo tem função importante na composição do ATP, responsável pelo armazenamento e transporte de energia para processos endergônicos como a síntese de compostos orgânicos e absorção ativa de nutrientes (TAIZ & ZEIGER, 2006).

Os teores foliares de K variaram de 61,6 a 69,7 g kg<sup>-1</sup> Tabela 5, sendo o maior teor obtido foi para o Cambissolo (CXve) associada ao menor nível de salinidade 0,59 dS m<sup>-1</sup>. O comportamento desse íon no solo PV Ae aumentou em função do aumento da salinidade da água de irrigação, entretanto, no CXve o maior valor foi observado no nível menos salino e nos demais foram estatisticamente

semelhantes. Nos níveis de 0,59 e 2,75 dS m<sup>-1</sup>, os maiores valores foram obtidos em CXve e no maior nível de salinidade não se observou diferença estatística Tabela 4. Isto provavelmente ocorreu, devido a este solo ser

bastante argiloso e apresentar maior capacidade de acumular este íon durante o desenvolvimento inicial da cultura.

**Tabela 3-** Valores de teste F e significância estatística para os teores de elementos minerais em folhas da cultura do pimentão sob estresse salino em dois tipos de solos. Mossoró, 2012

FV	GL	P	K	Na <sup>+</sup>	N	Ca	Mg	Cu	Mn	Fe	Zn
Solo	1	6,43*	48,54**	45,36**	62,45**	19,71**	73,87**	224,4**	2113,7**	0,006 <sup>ns</sup>	73,902**
Água	2	32,94**	4,93**	79,37**	19,68**	76,94**	60,07**	19,96**	36,51**	5,641*	2,607 <sup>ns</sup>
S X Á	2	7,14**	34,19**	19,61**	9,30**	0,15 <sup>ns</sup>	6,22*	120,92**	11,52**	1,621 <sup>ns</sup>	0,233 <sup>ns</sup>
Res.	12										
CV (%)	-	11,76	1,43	11,04	6,43	3,97	7,55	6,95	4,33	14,92	14,42

\*\*significativo a 1% de probabilidade,\*significativo a 5% de probabilidade e <sup>ns</sup> não significativo

No geral, observa-se que os teores de K estiveram acima da faixa adequada para pimentão (35,0 - 45,0 g kg<sup>-1</sup>), conforme (JONES JÚNIOR *et al.*, 1991), o que demonstra o efeito concentração desse nutriente na fase de floração. Este íon desempenha importantes funções em plantas sob condições de estresse, como nas propriedades osmóticas, abertura e fechamento dos estômatos, fotossíntese, ativação enzimática, síntese de proteínas, transporte de carboidratos entre outros (TAIZ & ZEIGER, 2006).

**Tabela 4-** Teores de elementos minerais nas folhas da cultura do pimentão durante o período de floração em função do tipo de solo e da salinidade da água de irrigação. Mossoró-RN, 2012

Solos	Salinidade da água de irrigação (dS m <sup>-1</sup> )		
	0,59	2,75	5,00
	-----P (g kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	1,09 Ab	1,37 Aab	1,51 Bab
CXVe	0,93 Ac	1,58 Ab	2,07 Aa
	-----K (g kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	61,62 Bc	65,19 Bb	67,71 Aa
CXVe	69,77 Aa	67,11 Ab	67,02 Ab
	-----Na (g kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	1,71 Ac	2,72 Ab	4,7 Aa
CXVe	1,43 Ab	2,38 Aa	2,6 Ba
	-----N (g kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	74,03 Aa	52,44 Ab	69,53Aa
CXVe	54,13 Ba	49,23 Aa	50,69 Ba
	-----Mg (g kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	4,7 Ab	7,61 Aa	8,16 Aa
CXVe	3,94 Ab	5,23 Ba	5,86 Ba
	-----Cu (mg kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	22,32 Aa	15,23 Ab	11,85 Bc
CXVe	7,8 Bb	8,32 Bb	13,82 Aa
	-----Mn (mg kg <sup>-1</sup> )-----		
PVAe	42,75 Bb	46,52 Bab	51,13 Bab
CXVe	113,88 Ac	131,55 Ab	143,02 Aa

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

Ao se avaliar o teor foliar de Na no crescimento inicial da cultura, verificou-se aumento deste íon em função do incremento do nível salino da água de irrigação, para o

solo PVAe. No entanto, no CXve o menor valor foi verificado no nível menos salino e os demais foram semelhantes.

Nos níveis de 0,59 e 2,75 dS m<sup>-1</sup>, não se observou diferença estatística entre os solos, enquanto em 5,00 dS m<sup>-1</sup>, os maiores valores desse íon foi observado em PVAe Tabela 4. Aumento nos teores de Na em função do aumento da CE e justificado pela abundância desse elemento na água de irrigação. Este resultado concorda com obtidos por (TERCEIRO NETO *et al.*, 2012) para o melão Pele de sapo 'Sancho'.

O teor N foi menor no segundo nível de salinidade e nos extremos foram estatisticamente semelhantes no PVAe, enquanto no CXve não se observou diferença estatística para os níveis de salinidade. Para a maior e menor salinidade da água de irrigação o CXve apresentou menores valores, enquanto no nível intermediário os dois solos foram semelhantes Tabela 4. A alta concentração de N nas folhas em resposta a tratamentos sob maior CE no solo pode ser justificada pelo acúmulo de nitrato nos vacúolos, de acordo com (MARTINEZ & CERDA, 1989). Segundo esses autores, o acúmulo de nitrato nas folhas pode influenciar o balanço cátion - ânion e o equilíbrio osmótico.

Vários estudos sobre o efeito do nitrogênio nas plantas apontam que este nutriente atua intensivamente no desenvolvimento vegetal, resultando em aumento da área foliar e da biomassa vegetal, explicado pelo aumento da capacidade fotossintética da planta, mantendo as folhas verdes por mais tempo com fotossíntese ativa.

Em geral, observa-se que os solos proporcionaram teores de N em níveis considerados acima da faixa recomendada para a cultura, de acordo com (VILLAS BÔAS, 2001), de 36 a 38 g kg<sup>-1</sup>. Desta forma, Pode-se afirmar que as plantas, independente do tratamento, não apresentaram deficiência de N, visto que, geralmente, a análise foliar é realizada no início do florescimento, que ocorre em torno de 37 dias após a semeadura (MALAVOLTA *et al.*, 1997).

Os teores de Mg foram inferiores no menor nível de salinidade e nos demais níveis foram semelhantes para os dois solos estudados. Na menor CE da água de irrigação não houve diferença dos teores de Mg entre os solos, e nos

demais níveis, os maiores valores foram observados em PVAe Tabela 4. Observa-se que mesmo sob estresse salino, os teores foliares de Mg estiveram dentro da faixa adequada para o pimentão (3,0-10,0 g kg<sup>-1</sup>), conforme (JONES JÚNIOR *et al.* 1991).

Os valores de Cu decresceram com o aumento da salinidade no PVAe, e em CXve, os maior valor foi observado no nível mais salino e os demais foram semelhantes. Para os níveis de 0,59 e 2,75 dS m<sup>-1</sup>, o PVAe apresentou maiores valores de Cu, enquanto no nível mais salino houve maior concentração desse elemento em CXve. Em todos os níveis de salinidade o CXve apresentou maiores valores de Mn em relação ao PVAe Tabela 4, evidenciando o efeito concentração desse elemento até fase de floração. Em todos os tratamentos os teores de Cu estão entre os valores considerados adequados para a cultura EMBRAPA (2009).

Os teores de Mn foram maiores em 5,00 dS m<sup>-1</sup>, mesmo não diferindo estatisticamente de 2,75 dS m<sup>-1</sup>, o qual foi semelhante ao menor nível para o PVAe, entretanto, no CXve observou-se acúmulo desse elemento em função do aumento da salinidade da água de irrigação Tabela 5. Os teores de Mn observados neste experimento estão de acordo com a faixa considerada adequada pela EMBRAPA (2009).

Os valores de Ca e Zn foram maiores em PVAe. O teor de Ca foi maior no nível mais salino e semelhante nos demais níveis, com valores dentro da faixa recomendada pela Embrapa (2009). O Fe foi maior em 0,59 dS m<sup>-1</sup>, o qual foi estatisticamente semelhante ao nível intermediário, e este não diferiu do valor obtido no nível mais salino Tabela 5. Nos níveis de 0,59 e 5,00 dS m<sup>-1</sup> os valores de Fe estão acima da faixa adequada para cultura do pimentão EMBRAPA (2009).

**Tabela 5-** Teores de Ca e Zn nas folhas da cultura do pimentão durante o período de floração em PVAe e CXve e Ca e Fe em função da salinidade da água de irrigação. Mossoró-RN, 2012

Solos	Ca(g kg <sup>-1</sup> )	Zn (mg kg <sup>-1</sup> )
PVAe	12,30 A	73,58A
CXve	11,32 B	40,31 B
Níveis de Salinidade (dS m <sup>-1</sup> )	Ca (g kg <sup>-1</sup> )	Fe (mg kg <sup>-1</sup> )
0,59	10,52 B	330,14 AB
2,50	11,21 B	389,88 A
5,00	13,71 A	246,57 B

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

A salinidade da água de irrigação a partir de 2,5 dS m<sup>-1</sup> afetou o teor de N em ambos os solos, comparados com a água menos salina. O mesmo aconteceu com o Cu para o solo PVAe.

O fósforo, Sódio, Magnésio e Manganês tiveram a absorção acrescida em virtude do aumento de salinidade.

Durante o desenvolvimento inicial as plantas de pimentão encontravam-se nutricionalmente equilibradas com relação aos íons estudados, exceto para o fósforo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYRES, R. S.; WESCOT, D. W. **A qualidade da água na agricultura**. Tradução de GHEYI, H. R.; MEDEIROS, J. F.; DAMASCENO, E. F. A. V. Campina Grande, UFPB, 1999. 153p.

EMBRAPA. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Embrapa Informação Tecnológica. 2ª edição revista e ampliada. 2009.

JONES JÚNIOR, JB; WOLF B; MILLS HA. 1991. Plant analysis handbook: a practical sampling, preparation, analysis and interpretation guide. **Athens: Micro-Macro**, 213p.

Malavolta, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo. Ceres. 2006. 638p.

MALAVOLTA, E. VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. Piracicaba: POTAFOS, 1997. 319 p.

MARTINEZ, V.; CERDA, A. Nitrate reductase activity in tomato and cucumber leaves as influenced by NaCl and N source. **Journal of Plant Nutrition**, New York, v.12, p.1335 - 1350, 1989.

MEDEIROS, J. F.; DIAS, N. S.; BARROS, A. D. Manejo da irrigação e tolerância do meloeiro a salinidade da água de irrigação. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.3, n.3, p.242-247, 2008.

MEDEIROS, J.F. de; LISBOA, R. de A.; OLIVEIRA, M. de. **Caracterização das águas subterrâneas usadas para irrigação na área produtora de melão da Chapada do Apodi**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, 7: 469-472. 2003.

MUNNS, R. Comparative physiology of salt and water stress. **Plant, Cell and Environment**, v.25, n.2, p.239-250, 2002.

MUNNS, R. Genes and salt tolerance: bringing them together. **New Phytologist**, v. 167, n. 03, p. 645-663, 2005.

OLIVEIRA, F. DE A.; CAMPOS, M. DE S.; OLIVEIRA, F. R.A; OLIVEIRA, M. K T. DE; MEDEIROS, J. F. DE; MELO, T. K. DE. Desenvolvimento e concentração de nitrogênio, fósforo e potássio no tecido foliar da berinjela em função da salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.6, n.1, p.37-45, 2011.

OLIVEIRA, M.; MAIA, C.E. **Qualidade físico-química da água para irrigação em diferentes aquíferos na área**



- sedimentar do estado do Rio Grande do Norte.** Campina Grande, DEAg/UFPB, v.2, n.1, p.17-21, 1998. Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- QUEIROGA, R. C. F. et al. Germinação e crescimento inicial de híbridos de meloeiro em função da salinidade. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.3, p.215-319, 2006. RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Análises estatísticas no SAEG. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2001. 301 p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3.ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2006. 722p. TERCEIRO NETO, C. P. C.; MEDEIROS, J. F. de; GHEYI, H. R.; DIAS, N. da S.; OLIVEIRA, F. R. A. de; LIMA, K. da S. Acúmulo de matéria seca e nutrientes no meloeiro irrigado sob estratégias de manejo da salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.10, p.1069–1077, 2012.
- VILLAS BOAS, R. L. **Doses de nitrogênio para o pimentão aplicadas de forma convencional e através da fertirrigação.** 2001. 123 f. Tese (Livre Docência) -