

## **CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO INICIAL DE CULTIVARES DE TOMATEIRO SUBMETIDAS A NÍVEIS CRESCENTE DE SALINIDADE DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO**

T. C. de Araújo<sup>1</sup>, C. C. de Lima<sup>1</sup>, M. S. Rocha<sup>2</sup>, D.V. de Lima<sup>1</sup>,  
P. M. R. dos Santos<sup>1</sup>, P.T. Carneiro<sup>3</sup>

**RESUMO** - O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é considerada uma das culturas mais comuns do mundo, sendo uma cultura comercialmente importante, assim se tornando um das olerícola-fruto mais importantes do mundo. No entanto apresenta uma sensibilidade moderada a salinidade, desta forma, deve-se considerar que a prática da irrigação implica na incorporação de sais ao solo, sendo um risco de salinização decorrente do manejo inadequado de água, cultura e planta. O ensaio foi realizado em casa de vegetação da Universidade Federal de Alagoa Arapiraca, AL, com objetivo estudar os efeitos de diferentes níveis de salinidade da água, sobre o crescimento e desenvolvimento inicial das mudas de duas cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.). Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis de salinidade da água, que corresponderam a: 0,10; 1,60; 3,10; 4,60 e 6,10 dS m<sup>-1</sup> a 25°C, combinados com duas cultivares IPA 6 e Santamélia, em esquema fatorial 5x2. O delineamento experimental adotado foi em blocos ao acaso, com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. Com exceção da variável teor de água nas folhas, todas as outras variáveis analisadas (índice de velocidade de emergência, número de folhas, altura da planta, diâmetro caulinar, comprimento raiz, massa fresca da folha, massa seca da folha, massa fresca de raiz, massa seca da raiz) apresentaram reduções em função do aumento da CEa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tomate. estresse salino. condutividade elétrica

## **GROWTH AND INITIAL DEVELOPMENT OF TOMATO CULTIVARS SUBMITTED TO LEVELS GROWING SALINITY OF IRRIGATION WATER**

<sup>1</sup> Graduando (a) em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas – UFAL – campus Arapiraca- Alagoas. Email: tallaraujo@hotmail.com, carolccl.94@hotmail.com, paulomattheus2@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutorando em Agronomia (Produção Vegetal), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal – SP. Email: antoniomarcio.sr@gmail.com.

<sup>3</sup> Prof. Dr. Paulo Torres Carneiro, Setor de Recursos Hídricos, Universidade Federal de Alagoas/Campus de Arapiraca- Alagoas. Email: ptcarneiro@yahoo.com.br.

**ABSTRACT** - The tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Is considered to be one of the most common crops in the world, being a commercially important crop for small-scale farmers and medium-scale commercial farmers, thus becoming one of the most important fruit and vegetable producers in the world. However, it is a culture that presents a moderate sensitivity to salinity, in this way, it should be considered that the practice of irrigation implies the incorporation of salts into the soil, being a risk of salinization due to inadequate water, crop and plant management. The objective of this study was to study the effects of different water salinity levels on the initial growth and development of the seedlings of two tomato cultivars (*Lycopersicon Esculentum* Mill.). The treatments consisted of five levels of water salinity, corresponding to: 0.10; 1.60; 3.10; 4.60 and 6.10 dS m<sup>-1</sup> at 25°C, combined with two cultivars IPA 6 and Santamélia, in a 5x2 factorial scheme. The experimental design was a randomized complete block design, with four replications, totaling 40 plots. With the exception of the variable water content in leaves, all other variables analyzed (index of emergence speed, number of leaves, plant height, stem diameter, root length, fresh leaf mass, leaf dry mass, fresh root mass, Root dry mass), reductions as a function of ECa increase.

**KEYWORDS:** tomato. Saline stress. electric conductivity

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é considerada uma das culturas mais comuns do mundo, sendo uma cultura comercialmente importante para pequenos agricultores e agricultores comerciais de escala média, assim se tornando um das olerícola-fruto mais importantes do mundo. Uma cultura com um ciclo curto e de altos rendimentos, a cultura do tomate tem boas perspectivas econômicas e a área cultivada tende a aumentar.

O tomate pertence à família das Solanáceas. O Brasil é o nono maior produtor com cerca de 64 mil hectares cultivados e produção que atinge 4,3 milhões de toneladas. Entre as hortaliças mundialmente cultivadas para consumo *in natura* e, industrializados, o tomate se sobressai, razão porque é considerado de produção e utilização universal.

Um grande problema que afeta a agricultura, tanto no Brasil como em todo mundo, é a falta de recursos hídricos adequados, forçando muitos produtores a utilizar água salobra para a irrigação das culturas (REED, 1996). Em áreas de produção, o uso de água de baixa qualidade para irrigação e a aplicação de quantidades excessivas de fertilizantes são as principais razões para o problema do aumento da salinidade do solo. Sob as condições climáticas presentes no

semiárido, o aumento do teor de sais solúveis no solo é um processo natural, pois o déficit de precipitação em relação à evapotranspiração aumenta a concentração de sais nas camadas superficiais do solo. Portanto, torna-se de fundamental importância a determinação da tolerância do tomateiro ao excesso de sais na água, pois reduz o crescimento e o rendimento ao longo dos sucessivos cultivos.

Os efeitos da salinização sobre as plantas podem ser causados pelas dificuldades de absorção de água, toxicidade de íons específicos e pela interferência dos sais nos processos fisiológicos (efeitos indiretos) reduzindo o crescimento e o desenvolvimento das plantas. Obtendo o conhecimento necessário dos efeitos dos sais na planta e no solo, são fundamentais quando se pretende adotar práticas de manejos adequados da água e de cultivo. Segundo Doorenbos e Kassam (1994) o tomateiro é considerado uma cultura moderadamente sensível à salinidade do solo, particularmente na fase do desenvolvimento inicial, cuja característica é atribuída ao grupo de culturas que apresentam 100% do rendimento potencial, em condições de salinidade do extrato de saturação do solo entre 1,3 e 3,0 dS m<sup>-1</sup> (AYERS E WESTCOT, 1991). Shalhevet e Yaron (1973) verificaram redução significativa na produção do tomateiro e diminuição no tamanho do fruto em solos com condutividade elétrica do extrato de saturação superior a 3,5 dS m<sup>-1</sup>.

Desta forma, objetivou-se nesse trabalho estudar os efeitos de diferentes níveis de salinidade da água, sobre o crescimento e desenvolvimento inicial das mudas de duas cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.).

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em ambiente protegido, na área experimental da Universidade Federal de Alagoas – UFAL, câmpus de Arapiraca, sobre as coordenadas geográficas de 09°45'09" S, 36°39'40" O e 264 metros, no período de setembro a outubro de 2016.

O substrato utilizado foi o vermicomposto (húmus) produzido no câmpus Arapiraca. Foram usados quatro bandejas de poliestireno com duzentas (200) células cada, onde foi distribuído sementes de tomates das cultivares IPA 6 e Santamélia.

Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições, totalizando 40 parcelas. Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis de salinidade da água, que corresponderam a: S<sub>1</sub> (0,10); S<sub>2</sub> (1,60); S<sub>3</sub> (3,10); S<sub>4</sub> (4,60) e S<sub>5</sub> (6,10) dS m<sup>-1</sup> a 25°C, combinados com duas cultivares IPA 6 (C1) e Santamélia (C2), em esquema fatorial 5x2. Os tratamentos foram realizados com a água do abastecimento local (Rio São Francisco), cerca de

89,6 mg L<sup>-1</sup> (0,14 dSm<sup>-1</sup>). Para complementar os níveis foi utilizada a equação ( $C_{cm}g L^{-1} = 640 * CEa$ ) proposta por Richards (1954).

Para medir a condutividade elétrica da água foi usado o condutivímetro portátil - Lutron CD-4301. O turno de rega adotado foi de duas vezes ao dia entre as 8 e 10 horas da manhã, e entre as 16 e 17 horas. A quantidade de água determinada para cada nível foi de 120 ml por parcela considerando que cada parcela teve 12 células, sendo que o valor previsto variou dependendo dos cálculos de evapotranspiração e percolação que foram feitos no momento de implantação do trabalho. Para a aplicação da água contendo os níveis salinos, utilizamos seringas de 20 ml, sendo uma para cada nível.

A semeadura foi realizada no dia 26 de setembro de 2016, onde foram distribuídas três sementes por célula, em cada parcela. Após 10 dias de emergência, foi feito o desbaste. Após 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT) de implantação do estudo, foram avaliados os parâmetros, como: índice de velocidade de emergência (IVE), altura das mudas (cm), números de folhas, comprimento da raiz (cm), peso fresco e seco da parte aérea (g), peso fresco e seco da raiz (g) e diâmetro do caule (cm). O índice de velocidade de emergência (IVE) foi determinado segundo a metodologia Proposta por Maguire (1962).

O diâmetro do caule, determinado com auxílio de um paquímetro digital; massa fresca da folha e da raiz, pesagem das folhas definitivas, com balança de precisão; massa seca da folha, da raiz, depois de acondicionadas em sacos apropriados e levadas para estufa, onde permaneceram por 72 horas a temperatura de 65°C após este tempo foram retiradas e pesadas em balança de precisão.

Os dados foram tabulados em uma planilha do Excel e submetidos à análise de variância (Anava), utilizando o programa estatístico SISVAR<sup>®</sup> (FERREIRA, 2003). Os efeitos dos fatores “níveis de salinidade da água” e “cultivares” sobre o crescimento e do tomateiro foram avaliados em esquema fatorial, por meio de análise de variância com teste “F” (FERREIRA, 1991). Salinidade por ser um fator de natureza quantitativa, realizou-se análise de regressão linear e polinomial quadrática, visando-se explicar, através de modelos matemáticos, o efeito da salinidade. Para o fator Cultivares, por ser qualitativo, aplicou-se o teste de tukey ( $p < 5\%$ ) para comparação das médias.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Índice de velocidade de emergência**

Observa-se que a variável índice de velocidade de emergência foi influenciada significativamente pela salinidade da água ( $p \leq 0,01$ ). Observou-se que não houve efeito significativo sobre as cultivares de tomate (Tabela 1).

A partir o modelo de regressão ajustada, verifica-se que as taxas de “decréscimos relativos” de índice de velocidade de emergência por aumento unitário da condutividade elétrica da água (CEa) foi de 6,40%, indicando que quanto maior o nível salino menor será a velocidade de emergência de tomate (Figura 1a).

Segundo Demontiêzo et al., (2016), avaliando emergência e crescimento inicial de tomate ‘santa clara’ em função da salinidade e condições de preparo das sementes, o índice de velocidade de germinação (IVG) apresenta queda satisfatória a partir do uso de água com condutividade elétrica de  $2,5 \text{ dSm}^{-1}$ .

### **Número de folhas**

Foi registrado efeito significativo, isolado, dos níveis salinos sobre o número de folhas de variedades de tomate aos 30 DAAT ( $p \leq 0,05$ ). Verifica-se, ainda uma significância do modelo linear de regressão ao nível de 1% de probabilidade de erro (Tabela 1). Na figura 1b, tem-se a representação gráfica dos efeitos da salinidade da água sobre o número de folhas de variedades tomateiro, e nota-se um efeito depreciativo em função do aumento da condutividade elétrica da água, na ordem de 5,73% para cada acréscimo de  $1 \text{ dSm}^{-1}$ .

Mahmoud e Mohamed (2008), mencionam que os sais provocam redução ou inibição da divisão e expansão celular, o que pode ocasionar a morte das folhas. Já de acordo com Maas e Nieman (1978), as plantas reduzem a emissão de folhas para se adaptarem às novas condições de estresse salino e hídrico, mantendo deste modo, a turgência das células.

### **Altura da Planta**

Na tabela 1 está apresentado os resultados da variável altura de plantas, nota-se efeito significativo pela salinidade da água ( $p \leq 0,01$ ), aos 30 DAAT. Vale salientar que para as cultivares de tomate não houve significância na altura da planta.

Observa-se que a partir do modelo de regressão linear as taxas de “decréscimos relativos” de altura de planta por aumento unitário da condutividade elétrica da água (CEa) foi de 8,85%, aos 30 DAAT. Tais resultados corroboram com os obtidos por Medeiros et. al., (2011), pesquisando os efeitos dos seguintes níveis salinos: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0 e  $4,0 \text{ dS m}^{-1}$ , sobre a altura de plantas de tomateiro-cereja.

Com esta redução em altura de planta, registra o comportamento da sensibilidade do tomateiro aos níveis de salinidade contidos na água certificando, desta forma, o comportamento da cultura frente ao ambiente salino (Doorenbos e Kassam, 1994).

Egídio Neto (2004) também constatou que concentração elevada de NaCl na solução nutritiva provoca redução no crescimento da cultura.

### **Diâmetro caulinar**

Houve efeito significativo da salinidade da água (S), de forma isolada, e ao nível de 1% de probabilidade de erro sobre a variável diâmetro caulinar de mudas de tomateiro, aos 30 DAAT. Com a decomposição dos graus de liberdade do fator salino, observou-se efeito significativo do modelo de regressão linear ( $p \leq 0,01$ ) sobre a variável diâmetro caulinar de mudas de tomateiro com 30 DAAT (Tabela 1). Desta forma, registra-se decréscimo linear da variável na ordem de aproximadamente 4,92% por aumento unitário de condutividade elétrica da água, aos 30 DAAT (Figura 1d).

Gomes et al., (2011) constataram uma diminuição do diâmetro caulinar causado pela salinidade na cultura do tomate cereja, em sistema hidropônico.

### **Comprimento raiz**

Nota-se que a variável comprimento da raiz foi influenciada significativamente pela salinidade da água ( $p \leq 0,01$ ). Observou-se que não houve efeito significativo sobre as cultivares de tomate (Tabela 2).

Observa-se, através da equação de regressão linear decrescente que o comprimento da raiz teve uma redução com o aumento dos níveis de salinidade, alcançando os melhores resultados, 9,40 cm de comprimento, com o menor nível de salinidade ( $0,1 \text{ dS m}^{-1}$ ) (Figura 2a). Segundo Tôrres et al. (2004), os efeitos imediatos da salinidade, relacionam-se como a seca fisiológica, proveniente da diminuição osmótica, desbalanço nutricional, ocasionado pela inibição da absorção e transporte de nutrientes, bem como, os efeitos tóxicos de íons, particularmente cloro e sódio.

Isto se explica devido as raízes estarem expostas aos sais do meio (Guimarães et al., 2013).

### **Massa fresca da Folha**

Verifica-se a análise de variância e nas médias observadas para a variável massa fresca da folha aos 30 DAAT, que ocorreu diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade para o fator salinidade. E para o fator cultivar e a interação (Salinidade x Cultivares) não houve efeitos significativos para a variável massa fresca da folha (Tabela 2).

Constata-se desta forma, que a produção de massa fresca da folha de mudas de tomateiro submetido ao estresse salino pode reduzir em aproximadamente 76% quando irrigado com águas de condutividade elétrica de até  $6,1 \text{ dSm}^{-1}$  (comparado ao tratamento controle) (Figura 2b).

### **Massa seca da folha**

A análise de variância e os dados observados para a massa seca foliar em avaliação realizada aos 30 DAAT, estão resumidos na tabela 2. Constata-se que a massa seca das folhas de mudas de tomateiro sofreu efeito significativo da salinidade da água ao nível de 1% de probabilidade de erro.

Com a decomposição do fator salino, observa-se um ajuste do modelo linear de regressão ( $p \leq 0,01$ ) para a produção de massa seca foliar de mudas de tomateiro, em função do aumento da salinidade da água (Tabela 2).

O estresse hídrico causa redução na pressão de turgescência em virtude da diminuição do conteúdo de água, resultando em declínio na expansão da parede celular, menor crescimento e baixa produção de matéria seca (PUGNAIRE; ENDOLZ; PARDOS, 1993).

### **Massa fresca de raiz**

A variável massa fresca de raiz de mudas de tomateiro sofreu os efeitos da salinidade da água. Desta forma, aos 30 DAAT a significância isolada do fator salino foi de 1% de probabilidade de erro. Contudo, para o fator cultivares verifica-se que não houve significativo para a variável estudada (Tabela 2).

Segundo a análise de regressão, o efeito do fator salino sobre a produção foliar de massa fresca foi linear e decrescente, ao nível de 1% de probabilidade (Tabela 2). Conforme esse modelo matemático, o decremento por aumento unitário da condutividade elétrica da água foi de 13,1% (Figura 2d).

### **Massa seca da raiz**

Na análise da variável massa seca da raiz, observa-se que a salinidade influenciou significativamente ao nível de 1% de probabilidade de erro. Verifica-se ainda efeito significativo do modelo de regressão linear ( $p \leq 0,01$ ) sobre a massa seca da raiz, aos 30 DAAT (Tabela 3).

A partir do modelo de regressão ajustada, nota-se que as taxas de “decréscimos relativos” de massa seca da raiz por aumento unitário da condutividade elétrica da água (CEa) foi de 11,78%, aos 30 DAAT (Figura 3a).

Várias são as razões pelas quais o estresse salino causa redução no crescimento das raízes, dentre os quais restrição ao crescimento celular, interferência dos sais na nutrição vegetal ou a toxicidade de íons acumulados, levando à morte das células (CUARTERO FERNÁNDEZ-MUÑOZ, 1999).

## **CONCLUSÃO**

O aumento da salinidade da água ocasiona reduções nas seguintes variáveis: índice de velocidade de emergência, número de folhas, altura da planta, diâmetro caulinar, comprimento raiz, massa fresca da folha, massa seca da folha, massa fresca de raiz, massa seca da raiz, teor de água na raiz, teor de água na raiz.

As cultivares de tomate IPA 6 e Santamélia, na fase de muda, são sensíveis ao estresse salino.

## REFERÊNCIAS

CUARTERO, J.; FERNANDEZ-MUNÓZ, R. Tomato and salinity. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 78, n. 1/4, p. 83-125, 1999.

DEMONTIEZO, F. L. L.; ARAGÃO, M. F.; VALNIR JUNIOR, M.; MOREIRA, F. J. C.; PAIVA, P. V. V.; LIMA, S. C. R. V. Emergência e crescimento inicial de tomate-santa clara? Em função da salinidade e condições de preparo das sementes. **Irriga**, v. 1, p. 81.

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. Efeito da água no rendimento das culturas. Campina Grande: UFPB, 1994. 306p. il. **Estudos da FAO: Irrigação e Drenagem**, 33p. 2016.

EGÍDIO NETO, B. **Efeito da salinidade sobre quatro cultivares de tomateiro**. 1985. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco. Dissertação Mestrado <<http://www.ufrpe.br/química/medidio.htm>>. 20 Nov. 2004.

FERREIRA, D. F. Sisvar: **Sistema de análise de variância versão 4.6**. Lavras: UFLA/DEX, 2003.

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia**. Maceió: UFAL/EDUFAL/FUNDEPES, 1991. 437p.

GOMES J. W.S.; DIAS, N. S.; OLIVEIRA, A. M.; *et. al.* **Crescimento e produção de tomate cereja em sistema hidropônico com rejeito de dessalinização**. Centro de Ciências Agrárias - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE. Revista Ciência Agronômica, v. 42, n. 4, p. 850-856, out-dez, 2011.

GUIMARÃES, I. P.; OLIVEIRA, F. N.; VIEIRA, F. E. R.; TORRES, S. B. Efeito da salinidade da água de irrigação na emergência e crescimento inicial de plântulas de mulungu. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.8, p.137-142, 2013.

MAAS, E. V.; NIEMAN, R. H. Physiology of plant tolerant to salinity. In: JUNG, G. A. (ed.). **Crop tolerance to sub-optimal land conditions**. Madison: Amer. Soc. Agron. 1978. cap. 1. p.277-9. (Special Publication, 32).

MAHMOUD, A. A.; MOHAMED, H. F. Impact of biofertilizers application on improving wheat (*Triticum aestivum* L.) resistance to salinity. **Research Journal of Agriculture and Biological Sciences**, v.4, p.520-528, 2008.

NAJLA, S. et al. Effect of salinity on tomato plant architecture. **Acta Horticulturae**, The Hague, n. 801, p. 1183-1190, 2007.

PUGNAIRE, F. I.; ENDOLZ, L. S.; PARDOS, J. Constrains by water stress on plant growth. In: PESSARAKLI, P. (Ed.). **Handbook of plant and crop stress**. New York: Marcel Dekker, 1993. p. 247-259.

REED, D.W. **Combating poor water quality with water purification systems**. In: Reed, D.W(ed.). **Water, media and Nutrition for Greenhouse Crops**. Illinois: USA, Ball. Publishing, 1996, p. 51-67.

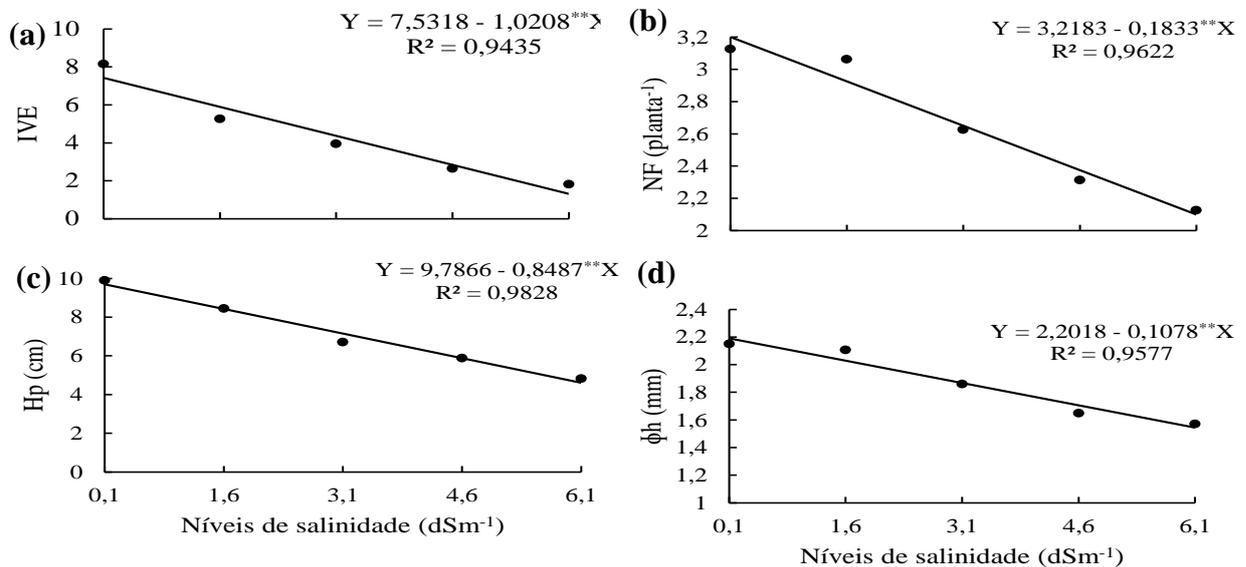
SHALHEVET, J.; YARON, B. **Effect of soil and water salinity on tomato growth**. *Plant and Soil* The Hague, v. 39, n.2, p.285-292. 1973.

TÔRRES, A.N.L.; PEREIRA, P.R.G.; TÔRRES, J.T.; GALLOTTI, G.J.M.; PILATI, J.A.; REBELO, J.A.; HENKELS, H. **A salinidade e suas implicações no cultivo de plantas**. Florianópolis: Epagri, 2004. 54p. (Epagri. Documentos, 215).

**Tabela 1.** Resumo de análise de variância e médias observadas para índice de velocidade de emergência (IVE), número de folhas (NF), altura de planta (hP) e diâmetro caulinar (dH) para diferentes cultivares mudas de tomateiro irrigado com águas de diferentes condutividades elétricas, ao 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT)

Causa de Variância	GL	Valores de Quadrados Médios			
		IVE	NF	hP	dH
Salinidade (S)	4	49,7013**	6,2875**	32,9786**	0,5463**
Regressão Linear	1	187,5781**	6,0500**	129,6423**	2,0930**
Reg. Pol. Quadrática	1	9,7940**	0,0089ns	1,6417*	0,0005ns
Desvio de Regressão	2	0,7165ns	0,1142ns	0,3152ns	0,0459ns
Cultivares (C)	1	0,0055ns	0,9000*	0,9090ns	0,0435ns
S x C	4	0,9533ns	0,2875ns	0,4702ns	0,0252ns
Bloco	3	1,8659*	1,3500ns	0,5869ns	0,0832*
Resíduo	27	0,5489	4,2750	0,3436	0,0189
CV		16,96	15,02	8,19	7,37
Salinidade (dSm <sup>-1</sup> )		Médias			
0,1		8,1600	3,1250	9,9062	2,1512
1,6		5,2675	3,0625	8,4500	2,1062
3,1		3,9487	2,6250	6,7125	1,8600
4,6		2,6450	2,3125	5,8875	1,6487
6,1		1,8150	2,1250	4,8225	1,5712
Cultivares					
1		4,3790 a	2,8000 a	7,3065	1,9005
2		4,3555 a	2,5000 b	7,0050	1,8345
dms		0,4807	0,2581	0,3803	0,0893

\*\* , \* significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; <sup>NS</sup> Não significativo; médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem, pelo teste de tukey a 5% de probabilidade; dms = diferença mínima significativa para o teste de tukey.

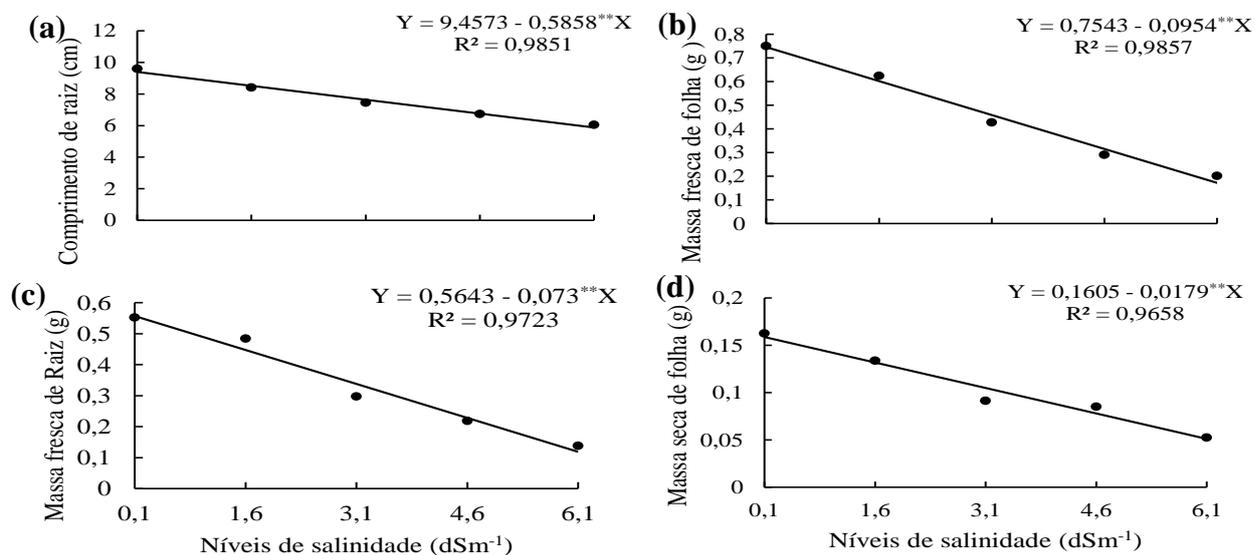


**Figura 1.** Índice de velocidade de emergência (a), número de folhas (b), altura de planta (c) e diâmetro caulinar de mudas de tomateiro em função da condutividade elétrica da água aos 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT).

**Tabela 2.** Resumo de análise de variância e médias observadas para comprimento de raiz (CR), massa fresca de folha (MFFO), massa fresca de raiz (MFR) e massa seca de folha (MSFO) para diferentes cultivares mudas de tomateiro irrigado com águas de diferentes condutividades elétricas, aos 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT)

Causa de Variância	GL	Valores de Quadrados Médios			
		CR	MFFO	MFR	MSFO
Salinidade (S)	4	15,6782**	0,4156**	0,2466**	0,0149**
Regressão Linear	1	61,7761**	1,6387**	0,9592**	0,0577**
Reg. Pol. Quadrática	1	0,8928ns	0,0102ns	0,0038ns	0,0005ns
Desvio de Regressão	2	0,0219ns	0,0067ns	0,0117**	0,0008ns
Cultivares (C)	1	0,6375ns	0,0152*	0,0006ns	0,0010ns
S x C	4	0,2542ns	0,0038ns	0,0005ns	0,0001ns
Bloco	3	0,0023ns	0,0066ns	0,0026ns	0,0002ns
Resíduo	27	0,3472	0,0031	0,0013	0,0003
CV		7,71	12,29	11,03	17,95
Salinidade (dSm <sup>-1</sup> )		Médias			
0,1		9,5937	0,7500	0,5525	0,1625
1,6		8,4062	0,6237	0,4837	0,1337
3,1		7,4375	0,4275	0,2975	0,0912
4,6		6,7312	0,2900	0,2187	0,0850
6,1		6,0375	0,2012	0,1375	0,0525
Cultivares					
1		7,7675	0,4780	0,3340	0,1100
2		7,5150	0,4390	0,3420	0,1000
dms		0,3823	0,0365	0,0241	0,0122

\*\*, \* significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; <sup>NS</sup> Não significativo; médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem, pelo teste de tukey a 5% de probabilidade; dms = diferença mínima significativa para o teste de tukey.



**Figura 2.** Comprimento de raiz (a), massa fresca de folha (b), massa fresca de raiz (c) e massa seca de folha (d) de mudas de tomateiro em função da condutividade elétrica da água aos 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT).

**Tabela 3.** Resumo de análise de variância e médias observadas para massa seca de raiz, teor de água na folha e teor de água na raiz para diferentes cultivares mudas de tomateiro irrigado com águas de diferentes condutividades elétricas, aos 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAAT).

Causa de Variância	GL	Valores de Quadrados Médios		
		MSR	TAF	TAR
Salinidade (S)	4	0,0027**	22,0246ns	72,9466**
Regressão Linear	1	0,0108**	37,2235ns	288,8000**
Reg. Pol. Quadrática	1	0,000001ns	8,9552ns	1,5510ns
Desvio de Regressão	2	0,00006ns	20,9599ns	0,7178ns
Cultivares (C)	1	0,00001ns	22,7859ns	4,8024ns
S x C	4	0,00002ns	16,0705ns	4,4826ns
Bloco	3	0,00007ns	65,4501ns	1,4419ns
Resíduo	27	0,00005	46,8205	6,6029
CV		17,08	9,00	3,02
Salinidade (dSm <sup>-1</sup> )			Médias	
0,1		0,0675	76,9625	88,8662
1,6		0,0537	76,2187	86,9762
3,1		0,0425	78,2137	85,3550
4,6		0,0350	74,2800	83,7012
6,1		0,0187	74,5212	81,0037
Cultivares				
1		0,0440	75,2845	85,5270
2		0,0430	76,79400	84,8340
dms		0,0048	4,4397	1,6672

\*\* , \* significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente; <sup>NS</sup> Não significativo; médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem, pelo teste de tukey a 5% de probabilidade; dms = diferença mínima significativa para o teste de tukey.