

MONITORAMENTO DA SALINIDADE DO SOLO COM TDR SOB IRRIGAÇÃO COM ÁGUAS DE DIFERENTES SALINIDADES CULTIVADO COM MELANCIA.

F.G.B.COSTA¹; M. B. FERNANDES²; V. B. FIGUEIREDO³; H. B. F. BARRETO⁴; A. R. F. C. COSTA⁵; V. C. PEREIRA⁶.

RESUMO:

O trabalho teve por objetivo estudar a evolução da salinidade e umidade do solo lida por equipamento TDR e seu efeito sobre o solo cultivado com melancia. O experimento foi realizado do período de agosto à novembro de 2009, com a cultura da melancia (*Citrulus lanatus*), sendo conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, na localidade de Alagoinha, pertencente à Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA. Os tratamentos consistiram em aplicação de água de irrigação com quatro níveis de salinidade (S1 = 0,60, S2 = 1,5, S4 = 3,5 e S5 = 4,5 dS m⁻¹). A água de menor salinidade (S1) foi proveniente de um poço artesiano profundo e a água de maior salinidade (S5) produzida previamente com a mistura de sais. Observou-se diferença na salinidade do solo lida pelos TDR's, sendo os maiores valores encontrados para o tratamento da maior salinidade da água. Com relação à umidade do solo lida pelos TDR's, o tratamento mais salino e menos salino teve maior e menor conteúdo de água no solo, respectivamente.

PALAVRAS CHAVES: salinização, *citrullus lanatus*, reflectometria no domínio do tempo.

MONITORING OF SOIL SALINITY UNDER IRRIGATION WITH TDR WATER SALINITIES WITH GROWN WITH WATERMELON

ABSTRACT:

The study aimed to study the evolution of salinity and soil moisture TDR equipment and read by its effect on soil cultivated with watermelon. The experiment was conducted for the period August to November 2009, with the culture of watermelon (*Citrulus lanatus*), being

¹Engenheira Agrônoma, Mestranda em Irrigação e Drenagem, Bolsista CNPq, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró-RN, Caixa Postal 137, CEP 59625-900, e-mail fabricia_gratyvelli@hotmail.com.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre em Solos e Nutrição de Plantas, e-mail michel.fernandes@agristar.com.br

³Prof Doutor, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró- RN.

⁴Mestrando em Irrigação e Drenagem, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró-RN.

⁵Doutoranda em Engenharia Agrícola, Depto de Engenharia Agrícola, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

⁶Graduanda em Agronomia, Depto de Ciências Ambientais e Tecnológicas, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Mossoró-RN.

conducted at the Experimental Farm Rafael Fernandes, in the town of Alagoinha, belonging to the Universidade Federal Rural do Semi-Arid -UFERSA. The treatments consisted of applying irrigation water with four salinity levels ($S_1 = 0.60$, $S_2 = 1.5$, $S_4 = S_5 = 3.5$ and 4.5 dS m⁻¹). The water of lower salinity (S_1) was from a deep artesian well water and higher salinity (S_5) previously produced with the mixture of salts. Observed difference in soil salinity read by TDR's, and the highest values found for the treatment of high salinity water. With regard to soil moisture by TDR's read, the more treatment and less saline and less saline had higher water content in soil, respectively.

KEY WORDS: salinization, *Citrullus lanatus*, time domain reflectometry

INTRODUÇÃO:

O Brasil é responsável por 0,77% da produtividade mundial de melancia. O baixo rendimento dos cultivos brasileiros está associado a plantios pouco tecnificados e também a falta de irrigação e de adubações tecnicamente recomendadas em algumas regiões. Se a produtividade brasileira alcançasse a média mundial, com a mesma área, o país produziria mais de 2 milhões de toneladas/ano (LEAO, 2008). Nas áreas onde preferencialmente se cultiva as hortaliças-fruto (melancia), apresentam elevada predisposição à salinização dos solos, principalmente, devido à utilização de água de irrigação com elevada concentração de sais, combinado com fatores climáticos favoráveis ao acúmulo desses sais no solo e a adoção de práticas agrícolas inadequadas pelo homem (PEREIRA et al., 2007). Nas regiões áridas e semiáridas, a salinidade tem sido apontada como um dos principais fatores responsáveis pela diminuição no crescimento e na produtividade das culturas (MELONI et al., 2003; PEREIRA et al., 2005). A técnica da reflectometria no domínio do tempo (TDR) tem sido uma das técnicas mais utilizadas na determinação da umidade volumétrica dos solos (θ), devido às diversas características favoráveis, como alta exatidão, não-utilização de radiação ionizante, pequena influência da salinidade do solo (para uma faixa de condutividade elétrica não muito elevada), da densidade, da textura e da temperatura do solo e pela possibilidade de automação e multiplexação de um grande número de sensores em um único equipamento. O trabalho teve por objetivo estudar a evolução da salinidade e umidade do solo lida por equipamento TDR e seu efeito sobre o solo cultivado com melancia.

MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi realizado do período de agosto à novembro de 2009, com a cultura da melancia (*Citrulus lanatus*), sendo conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, na localidade de Alagoinha, pertencente à Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFRSA, situando-se na latitude 5°03'37"S e longitude de 37°23'50"W Gr, com altitude de aproximada de 72 m, distando 20 km da cidade de Mossoró-RN. A água de irrigação disponível na Fazenda Experimental é proveniente de um poço escavado do aquífero Arenito Açú, caracterizando-se por apresentar profundidade aproximada de 1000 m, possuindo água de boa qualidade, com condutividade elétrica da mesma (CEa) em torno de 0,57 dS m⁻¹ (FIGUEIRÊDO, 2008).

Os tratamentos consistiram em aplicação de água de irrigação com quatro níveis de salinidade (S1 = 0,60, S2 = 1,5, S4 = 3,5 e S5 = 4,5 dS m⁻¹) e três níveis de doses de N aplicadas em fertirrigação (26, 51 e 76 kg ha⁻¹), arranjos no esquema de parcela subdividida 4x3 e delineados em blocos completos casualizados com quatro repetições. Desta forma, a água de menor salinidade (S1) foi proveniente de um poço artesiano profundo e a água de maior salinidade (S5) produzida previamente com a mistura de sais. Os outros dois níveis de salinidade da água foram obtidos da mistura dessas duas águas. Para se obter os níveis de salinidade foram utilizadas águas naturais e/ou salinizadas, de modo a obter composição aproximada às águas existentes na região. A salinização foi realizada com cloreto de sódio e sulfato de magnésio, de modo que a relação Na:Mg ficasse na proporção de 8:2. Para o monitoramento da salinidade e umidade do solo no experimento foram instaladas 7 sondas de TDR (sondas CS610 do TDR 100 da Campbell Scientific) que mediam simultaneamente a salinidade e umidade volumétrica do solo. Foram instalados nos quatro níveis de salinidade com duas repetições, uma no nível mais salino (S5) e outra no menos salino (S1). A salinidade obtida através das TDR's instaladas foi computada em períodos de 60 min. Na estação climatológica semi-automática, as leituras do equipamento TDR100 foram feitas automaticamente pelo Datalogger CR23X da Campbell Scientific, programado para realizar as leituras a cada 60 minutos.

Para conversão da leitura de condutividade elétrica feita pelo datalogger: CETDR para CEes, utilizou-se a equação de calibração encontrada por Figueirêdo (2006), sendo a CEes estimada, dessa forma, pela seguinte equação: $CEes = 16,134 \cdot \theta^{-0,8824} \cdot CETDR + 0,3257$, sendo θ a umidade volumétrica, medida diretamente pela sonda, e dada em cm⁻³cm⁻³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A variação da umidade assim como a salinidade do solo, que foram obtidas através da leitura dos TDR's instalados nos quatro tratamentos, na profundidade de 30 cm, como pode ser vista nas Figuras 1 e 2. Verifica-se que um aumento da umidade volumétrica do solo, há também aumento da salinidade devido à baixa absorção da água pelas plantas. Costa (1999) verificou comportamento semelhante para valores de umidade entre irrigações com água de salinidades diferentes.

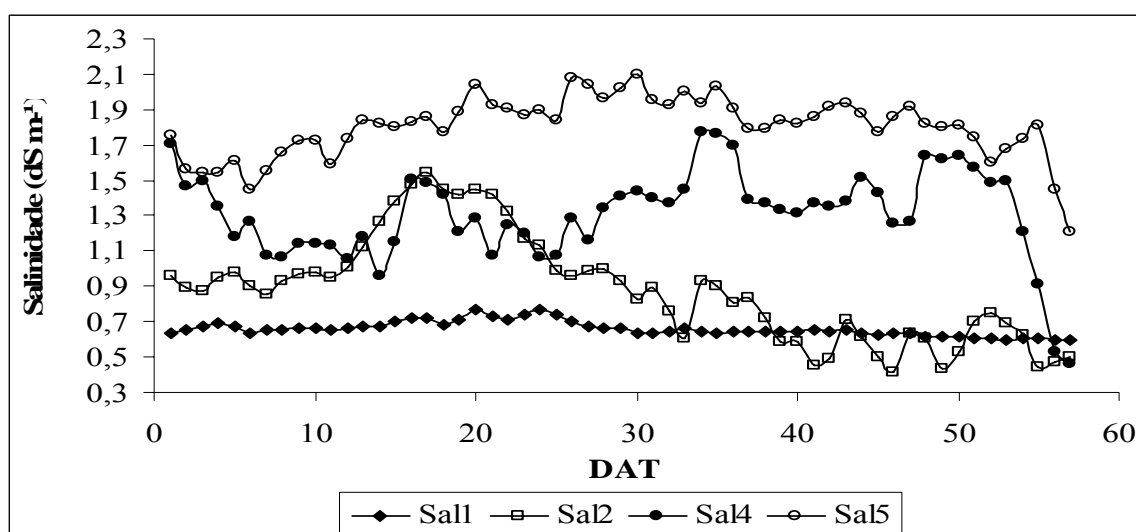


Figura 1. Variação da salinidade do solo nos níveis de salinidade S1, S2, S3, S4 e S5, durante o ciclo da cultura da melancia.

A salinidade do solo nos primeiros 10 DAT (Figura 2) apresentou grandes diferenças, a partir daí houve uma tendência de aumento da salinidade no nível mais salino (S5). No nível S1 a salinidade permaneceu praticamente constante ao longo do ciclo, esse fato pode ser explicado devido à baixa umidade nesse tratamento. A salinidade S2 também foi constante no início, apresentando variações ao longo do ciclo, tendendo a ser menor que o nível S4 devido o mesmo apresentar maior salinidade. A partir dos 50 DAT, houve reduções constantes, uma vez que a lâmina de água aplicada foi menor, reduzindo, portanto, a quantidade de sais aplicada no solo. Outro fator que ocasionou esta redução foi, sem dúvida, a diminuição na evapotranspiração, devido à perda da folhagem da cultura na fase final do ciclo, sendo a lâmina de água diária superestimada, ocasionando maior lixiviação dos sais para as camadas mais profundas. Tal fato está de acordo com Medeiros (1998) ao afirmar que a principal influência da irrigação com água salina é produzir valores de salinidade do solo maiores a partir do início do cultivo.

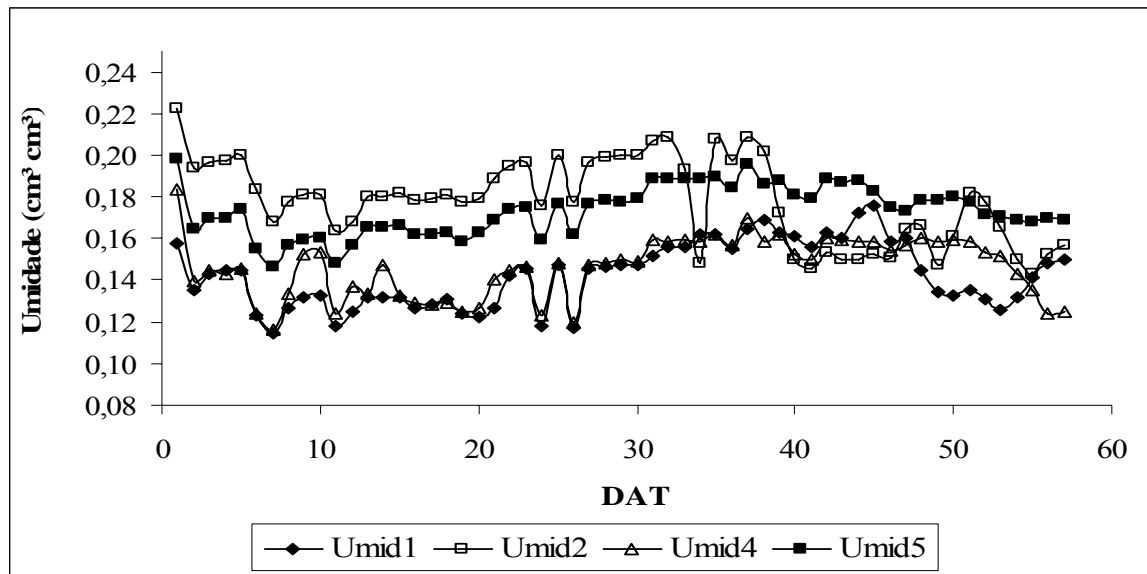


Figura 2. Variação da umidade volumétrica do solo nos níveis de salinidade S1, S2, S3, S4 e S5, durante o ciclo da cultura da melancia.

Verifica-se que a umidade do solo (Figura 3) foi praticamente constante para os dois níveis de salinidade até em torno de 28 DAT, a partir daí a umidade do solo no S1 passou a ser sempre menor que no S5. A umidade no S5 após esse período teve um aumento, permanecendo sem grandes variações até o fim do ciclo, em virtude de uma absorção mais lenta de água pelas plantas, devido ao alto teor de sais. Dessa forma, a umidade do solo no S5 tendeu a ser maior que no S1, uma vez que as plantas consumindo menor quantidade de água, deixando o solo com maior umidade volumétrica, bem como o S2 e o S4, onde o nível menos salino apresentou maior umidade.

CONCLUSÕES:

Observou-se diferença na salinidade do solo lida pelos TDR's, sendo os maiores valores encontrados para o tratamento da maior salinidade da água. Com relação à umidade do solo lida pelos TDR's, o tratamento mais salino e menos salino teve maior e menor conteúdo de água no solo, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

COSTA, M. C. **Efeito de diferentes lâminas de água com dois níveis de salinidade na cultura do meloeiro**. 1999. 115p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP, 1999.

FIGUEIREDO, V. B. **Evapotranspiração, crescimento e produção da melancia e melão irrigados com águas de diferentes salinidades**. 2008. 104p. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem)-Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu –

LEAO, D. S. S.; PEIXOTO, J. R.; VIEIRA, J. V.; CECILIO FILHO, A. B. Produtividade de melancia em diferentes níveis de adubação química e orgânica. **Biosci. J.** Uberlândia, v. 24, n. 4, p. 32-41, Oct./ Dec. 2008.

MEDEIROS J. F. de. **Manejo da água de irrigação salina em estufa cultivada com pimentão**. 1998. 152p. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola área de concentração Irrigação e Drenagem) – Escola Superior de Agricultura Luis de Queiroz, Piracicaba, SP, 1998.

MELONI, D. A.; OLIVA, M. A.; MARTINEZ, C. A.; CAMBRAIA, J. Photosynthesis and activity of superoxide dismutase, peroxidase and glutathione reductase in cotton under salt stress. **Environmental and Experimental Botany**, v. 49, p. 69-76, 2003.

PEREIRA, F. H. F.; ESPINULA NETO, D.; SOARES, D. C.; OLIVA, M. A. Trocas gasosas em plantas de tomateiro submetidas a condições salinas. **Horticultura Brasileira**, Campo Grande, v.22, n.2, 2005. CD-ROM.

PEREIRA, F. H. F.; MEDEIROS, J. F.; DOMBROSKI, J. L. D.; FIGUEIREDO, V. B.; OLIVEIRA, C. J. S.; FREITAS, L. D. A. **Alterações fisiológicas em plantas de melão tipo ‘honey-dew’ submetido a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação**. In: CONGRESSO NACIONAL DE IRRIGACAO E DRENAGEM; n.17; 2007. Mossoró. CDROM. SP, 2008.