

CULTURA DO TOMATE SUBMETIDO A IRRIGAÇÃO COM ÁGUA TRATADA ELETROMAGNETICAMENTE E SUBMETIDA A DOSES DE FERTIRRIGAÇÃO

Putti, F. F. ¹, Reis, A. R. ¹, Gabriel Filho, L. R. A. ¹, Nogueira, B. B. ¹, Cremasco, C. P. ¹

¹ Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências e Engenharia – FCE - Tupã, SP

Apresentado no
XLVII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2018
06, 07 e 08 de agosto de 2018 - Brasília - DF, Brasil

RESUMO: O objetivo do presente trabalho foi investigar os efeitos da água tratada eletromagnetizada na cultura do tomate submetido a diferentes doses de fertirrigação. A etapa experimental foi desenvolvida na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências e Engenharia, Campus de Tupã, São Paulo. Adotou-se o delineamento experimental em blocos casualizados para o experimento, em esquema fatorial 2×5 , sendo dois tipos de água (água tratada eletromagneticamente e potável) e cinco concentrações de fertirrigação (0; 1,5; 3,0; 4,5; 6 dS m^{-1}) para a cultura do tomate com 6 repetições. Para o tratamento da água eletromagnetizada utilizou-se o equipamento da Aqua4D. A produção da cultura do tomate quando submetida a diferentes doses de fertirrigação apresentou uma redução a partir da dose de 2,5 dSm^{-1} . Quando, irrigado com água eletromagnetizada, constatou que houve maior produção para as doses de 1,5; 2,5; 7 dSm^{-1} . Ressalta-se que a dose recomenda para a cultura do tomate deve ser em torno de 2,5 dSm^{-1} . Sendo que para essa dose, a produção chegou a 13% a mais quando irrigada com a água eletromagnetizada. Também foi constatado diferença significativa no índice Clorofila e Feotina A, B e Total, em que houve efeito das doses de fertirrigação e também da água. Pode-se concluir que a irrigação com água eletromagnetizada proporcionou maiores incrementos na produção.

PALAVRAS-CHAVE: condutividade elétrica, Manejo, magnetismo

TOMATO CULTURE SUBMITTED TO IRRIGATION WITH ELECTROMAGNETICALLY TREATED WATER AND SUBMITTED TO FERTIGATION DOSES

ABSTRACT: The objective of the present work was to investigate the effects of electromagnetized treated water on the tomato crop submitted to different doses of fertirrigation. The experimental stage was developed at the Experimental Farm of the Faculty of Sciences and Engineering, Campus de Tupã, São Paulo. A randomized complete block design was used for the experiment, in a 2×5 factorial scheme, with two types of water (electromagnetically treated and potable water) and five fertirrigation concentrations (0, 1.5, 3.0, 4, 5; 6 dS m^{-1}) for the tomato crop with 6 replicates. Aqua4D equipment was used to treat electromagnetized water. The production of the tomato crop when submitted to different doses of fertirrigation presented a reduction from the dose of 2,5 dSm^{-1} . When, irrigated with electromagnetized water, it was found that there was greater production for the doses of 1.5; 2.5; 7 dSm^{-1} . It should be emphasized that the dose recommended for the tomato crop should be around 2.5 dSm^{-1} . Being that for that dose, the production reached 13% more when irrigated with the electromagnetized water. It was also observed a significant difference in SPAD A, B and Total index, in which fertirrigation and water effects were observed. It can be concluded that irrigation with electromagnetized water provided greater increases in production. The concession to the regular research project (Case No. 16 / 20365-1)

KEYWORDS: Electric conductivity, Management, magnetism

INTRODUÇÃO:

A demanda por alimentos é crescente e com isso a preocupação com o aumento da produção é proporcional, com esse panorama, a agricultura brasileira se torna fundamental pois tem perspectivas favoráveis para os próximos dez anos (OCDE/FAO, 2015). As frutas e os vegetais estão ganhando grande importância na área da nutrição devido à presença de ingredientes funcionais, como os polifenóis, flavonoides, taninos e antocianinas, etc., que alteram o metabolismo do corpo e auxiliam na desintoxicação, fornecendo proteção contra distúrbios relacionados à alimentação e a insurgência do câncer (PERVEEN, *et al.*, 2013).

Estudos apontam que quando há a indução da água ao campo magnético ou eletromagnético, ocorrem alterações em suas interações moleculares, em que podem ocorrer variações na estrutura cristalina do carbonato de cálcio (SURENDRAN *et al.*, 2016), variação da dinâmica da água do solo (AL-OGAIDI *et al.*, 2017) e a alteração da distribuição de sais entre as camadas de solo, reduzindo o seu conteúdo nas camadas superiores (ZLOTOPOLSKI, 2017).

O objetivo do presente trabalho foi verificar a irrigação com água eletromagnética na cultura do tomate submetendo à diferentes níveis de fertirrigação, ou, diferentes níveis de condutividade elétrica.

MATERIAL E MÉTODOS:

A etapa experimental desta pesquisa foi desenvolvida na Fazenda Experimental da Faculdade de Ciências e Engenharia, Campus de Tupã, São Paulo, com localização geográfica definida pelas coordenadas 22° 51' Latitude Sul (S) e 48° 26' Longitude Oeste (W) e altitude média de 786 metros acima do nível do mar. A velocidade média mensal do vento a 10 metros de altura é 3,1 m.s⁻¹ e a energia solar global média mensal diária é de 4772,13 Wh.m⁻².

O delineamento experimental adotado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 2 × 5, sendo dois tipos de água (água tratada eletromagneticamente e sem tratamento) e cinco concentrações de salinidade (0; 1,5; 2,5; 4; 5,5; 7 dS m⁻¹) para a cultura do tomate. Deste modo, o experimento constituiu-se de 10 tratamentos, com 4 repetições, assim totalizando 40 parcelas.

A semeadura do cultivar de tomateiro 1188HS da HortiCeres foi realizada em bandejas plásticas de 160 células e utilizado como substrato uma mistura a base de casca de pinus e fibra de coco BIOPLANT®, sendo semeada 3 sementes por célula que após germinadas foram submetidas ao desbaste, deixando-se apenas uma muda por célula.

Amostras de tecido vegetal foram extraídas em acetona 80%. Os pigmentos fotossintéticos (clorofilas e carotenoides) foram extraídos e analisados de acordo com Lichtenthaler (1987).

As diferenças entre os tratamentos foram comparadas por meio do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas por meio do software Minitab, posteriormente os gráficos foram confeccionados com o software Sigmaplot 12.5.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A Figura 1 apresenta os teores de clorofilas e feofitinas A, B e total da cultura do tomateiro submetido a diferentes doses de salinidade e irrigado com AST e ATE.

As feofitinas são produtos da degradação das clorofilas e podem interferir na determinação das mesmas pois captam a luz e fluorescem na mesma região do espectro. Caso esse feopigmento esteja presente na amostra, poderão ocorrer erros significativos na concentração das clorofilas (STREIT *et al.*, 2005). É possível notar que o comportamento das clorofilas e feofitinas foram muito semelhantes o que indica que não houve interferência na leitura.

Constatou-se que o uso de água tratada eletromagneticamente elevou significativamente os teores de clorofila e feofitinas A, B e Total quando comparadas ao uso de AST para as condutividades de 1,5, 4 e 7 dSm⁻¹. Outros estudos já observaram que há o aumento de clorofila em consequência de irrigação com ATE, como na cultura da lentilha (AZIM *et al.*, 2016) e alface (PUTTI *et al.*, 2015). Os maiores valores encontrados de pigmentos fotossintetizantes foram para as condutividades de 1,5 e 7 dSm⁻¹ e a menor em 4 dSm⁻¹.

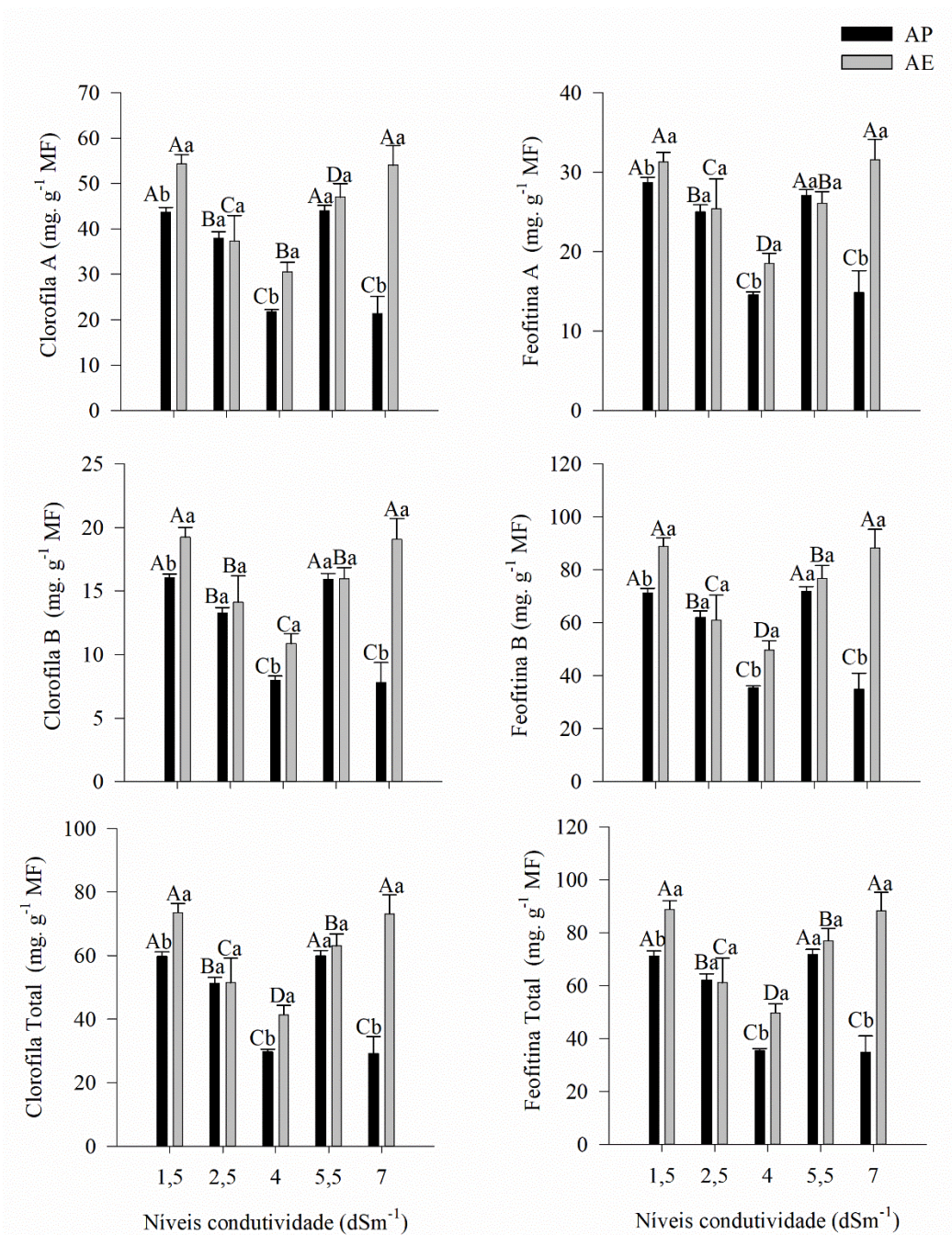


Figura 1. Teores de Clorofila e Feofitina A, B e total para os diferentes níveis de condutividade, em resposta ao manejo de irrigação com água potável e água tratada eletromagneticamente. As médias seguidas de mesma letra, minúscula comparando o tipo de água e maiúscula comparando as doses de salinidade, não diferem entre si estatisticamente ($p < 0.05$) de acordo com o teste Tukey. As barras de erro indicam o desvio padrão da média de 4 repetições ($n = 4$).

Ao observar a Figura 2, que representa a produção dos tomateiros, nota-se que houve diferença significativa entre AST e ATE para as doses de 1,5, 2,5 e 7dSm⁻¹. Viú-se também que a ATE obteve resultados positivos para todas as doses.

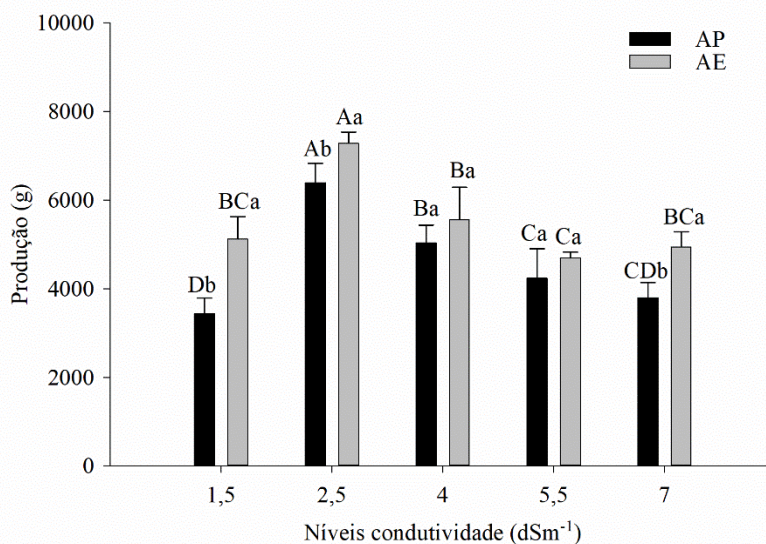


Figura 2. Produção dos tomateiros em resposta aos diferentes níveis de condutividade devido ao manejo de irrigação com água potável e água tratada eletromagneticamente. As médias seguidas de mesma letra, minúscula comparando o tipo de água e maiúscula comparando as doses de salinidade, não diferem entre si estatisticamente ($p < 0.05$) de acordo com o teste Tukey. As barras de erro indicam o desvio padrão da média de 4 repetições ($n = 4$).

Pode observar, que a produção da cultura do tomate quando submetida a diferentes doses de salinidade apresentou uma redução a partir da dose de 2,5 dSm⁻¹. Quando, irrigado com água eletromagnetizada, constatou que houve maior produção para as doses de 1,5; 2,5; 7 dSm⁻¹. Ressalta-se que a dose recomenda para a cultura do tomate deve ser em torno de 2,5 dSm⁻¹. Sendo que para essa dose, a produção chegou a 13% a mais quando irrigada com a água eletromagnetizada.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o tratamento eletromagnético da água proporcionou maior rendimento na produção da cultura do tomate quando submetido a diferentes níveis de fertirrigação. Assim, como os teores das clorofilas, em que houve efeito positivo para os tratamentos que foram irrigados com água tratadas eletromagneticamente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela concessão do auxílio regular (Processo n. [16/20365-1](#)).

REFERÊNCIAS:

- AL-OGAIDI, A. A. M. et al. The influence of magnetized water on soil water dynamics under drip irrigation systems. **Agricultural Water Management**, v. 180, p. 70-77, 2017.
- OECD/FAO. *OECD-FAO - Agricultural Outlook 2015*, **OECD Publishing**, Paris. 2015. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2015-en
- PERVEEN, R. et al. Tomato (*Solanum lycopersicum*) carotenoids and lycopenes chemistry; metabolism, absorption, nutrition, and allied health claims—a comprehensive review. **Critical reviews in food science and nutrition**, v. 55, n. 7, p. 919-929, 2015.
- STREIT, N. M. et al. The chlorophylls. **Ciência Rural**, v. 35, n. 3, p. 748-755, 2005.
- SURENDRAN, U.; SANDEEP, O.; JOSEPH, E. J. The impacts of magnetic treatment of irrigation water on plant, water and soil characteristics. **Agricultural Water Management**, v. 178, p. 21-29, 2016.
- ZLOTOPOLSKI, V. The Impact of magnetic water treatment on salt distribution in a large unsaturated soil column. **International Soil and Water Conservation Research**, v. 5, n. 4, p. 253-257, 2017.