

## TEOR RELATIVO DE ÁGUA (TRA) NAS FOLHAS DA MUDA DO CAFEIEIRO SUBMETIDO À IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA

KARASAWA, S.<sup>1</sup>; EGUCHI, E.S.<sup>2</sup>; MIRANDA, J.H.<sup>3</sup> e IGARASHI, G.S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>(UFLA, Rua Samuel Neves, 2307 Vila Independência CEP 13416-300 Piracicaba/SP); <sup>2</sup>(UFLA, M.S. Engenharia Agrícola); <sup>3</sup>(UFLA, Prof. Visitante Departamento de Engenharia, <jhmirand@ufla.br>); <sup>4</sup>(Eng.º.-Agrônomo)

**RESUMO:** Atualmente os cafeicultores estão abrindo novas áreas onde o clima era considerado inapto para o cafeeiro. Com o avanço da tecnologia, isto é possível graças à irrigação, podendo-se ainda aproveitar para realizar a quimigação. A presença de produtos químicos na água de irrigação geralmente eleva a condutividade elétrica da solução, que, a partir de um determinado valor, torna-se prejudicial à cultura. A região nordeste é considerada árida, e problemas com salinidade certamente virão à tona com o passar do tempo. Até o momento, pouco se sabe a respeito da cultura com relação a sua resistência à salinidade. Com o objetivo de estudar os efeitos da salinidade da água de irrigação no comportamento de mudas do cafeeiro, conduziu-se um experimento em ambiente protegido, em ensaio inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 blocos, em que se avaliou água de irrigação com concentrações de 0,0; 0,6; 0,9; 1,2; e 1,5 dS/m. Foram avaliados os efeitos da salinidade nos parâmetros de teor relativo de água na folha (TRA) e peso seco das folhas da muda do cafeeiro aos 106, 136 e 197 dias de tratamento. Concluiu-se que até a lâmina de 230,0 mm distribuída em 136 dias, sem contudo ocasionar a lixiviação dos sais, as mudas do cafeeiro não apresentaram prejuízos quanto ao teor relativo de água (TRA) e também peso seco nas folhas. Aumentando aproximadamente em 50% o valor da lâmina aplicada e distribuída ao longo dos 197 dias, notou-se diminuição nos valores de TRA.

**Palavras-chave:** *Coffea arabica*, TRA, salinidade, irrigação.

### RELATIVE WATER CONTENT IN THE COFFEE SEEDLING LEAVES SUBMITTED TO IRRIGATION WITH SALINE WATER

**ABSTRACT:** Nowadays coffee producers are opening new frontiers where the climate was considered inapt for coffee cultivation. With technology progress, that is possible with irrigation and one could still take advantage of accomplishing chemigation. The presence of chemical products in the irrigation water generally elevates the electric conductivity solution which above a certain value, becomes harmful to the culture. The northeast region of Brazil is considered arid and problems with salinity certainly will come

with time. Up to date, very little knowledge is available regarding the resistance of coffee to salinity. With the objective of studying the salinity effects of the irrigation water in the coffee seedings production, an experiment was carried out in protected environment using a completely randomized blocks design with 5 treatments and 5 replications, where irrigation water was evaluated with concentrations of 0,0; 0,6; 0,9; 1,2 and 1,5 dS/m. Evaluations were made on the salinity effects in the parameters of relative water content of the leaves (TRA) and the dry weight of the leaves of coffee seedings at 106, 136 and 197 days of treatment. It was concluded that until the height of 230,0 mm distributed in 136 days without salt lixiviation, coffee seedings did not present damages on the relative water content of the leaves (TRA) and also on leaves dry weight. Increasing approximately 50% the value of the amount of water applied and distributed along the 197 days caused a decrease on the values of TRA.

**Key words:** *Coffea arabica*, TRA, salinity, irrigation.

## INTRODUÇÃO

Com a cafeicultura avançando para a região Nordeste do Brasil, que possui climas e condições favoráveis à salinidade e cuja produção somente é viável mediante a irrigação, o artifício de manter a salinidade do solo em nível não-prejudicial à cultura via manejo de irrigação é de suma importância. Contudo, nas regiões climaticamente aptas para a cultura, principalmente na região Sudeste, com a suplementação, o emprego da irrigação em conjunto com a fertirrigação está se tornando cada vez mais comum. No entanto, os fertilizantes elevam a condutividade elétrica da água em inúmeras vezes, e, como a maioria dos projetos que usam fertirrigação são sistemas de irrigação localizada, o acúmulo de sais na região próximo à zona radicular é muito grande. Matiello (1999) observou que mesmo em plantas jovens de cafeeiro a irrigação com água de até 2,0 dS/m não traz malefícios à cultura em sistema de irrigação por gotejamento, porém ressalta que em determinadas épocas do ano apresenta boa distribuição de chuvas, e isso obviamente provocaria a lixiviação da parte de sais que foi adicionada pela água de irrigação. O cafeeiro é uma das culturas em que pouca informação existe a respeito dos valores suportados de salinidade. Assim, conduziu-se um experimento em casa de vegetação, protegido de chuvas e em condições similares à do viveiro comercial, com o objetivo de avaliar o teor relativo de água e o peso seco das folhas do cafeeiro *Coffea arabica* L., submetido à irrigação com diferentes níveis de salinidade.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Engenharia – UFLA, em vasos, com volume de 500 cm<sup>3</sup>, dispostos em uma estufa com cobertura e paredes de lona plástica. A ventilação foi por meio da porta de entrada e na parte superior, no espaço das treliças da fachada e do fundo, que foi fechada por uma tela de malha fina. Utilizou-se para o enchimento dos vasos um solo classificado como Latossolo Vermelho distroférico textura muito argilosa (Embrapa, 1999), ao qual foram adicionados matéria orgânica (esterco de curral), cloreto de potássio e superfosfato simples. Foi usado o substrato-padrão de Guimarães et al. (1989). O plantio de mudas da cultivar Acaiá Cerrado MG-1474, no estágio de palito, ocorreu no dia 13 de outubro de 2000, colocando-se 1 palito por vaso. Durante a primeira semana foi irrigado com água normal, para favorecer o pegamento. A distribuição das mudas foi feita de acordo com um delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 5 blocos, sendo cada parcela composta por 4 vasos. Foram colocados mais 4 blocos adicionais para a avaliação, que requer a destruição das plantas. Os tratamentos foram: T<sub>1</sub> = água de torneira (testemunha), T<sub>2</sub> = 0,6; T<sub>3</sub> = 0,9; T<sub>4</sub> = 1,2 e T<sub>5</sub> = 1,5 dS/m, em que a água com diferentes níveis de concentrações de sais foi obtida mediante a adição de cloreto de sódio P.A., previamente diluída em água destilada e posteriormente adicionada a água de torneira, até que atingisse a condutividade elétrica desejada. As plantas foram mantidas no estado próximo à umidade da capacidade de campo, com base no peso médio de 10 vasos. As mudas foram conduzidas em um ambiente de aproximadamente 50% de luminosidade, proporcionado através da tela de sombrite. Foram realizadas 3 avaliações, sendo a primeira aos 106 dias de tratamento (06/02/01), em que as plantas atingiram o porte de transplântio para o campo. Após 30 dias, realizou-se a segunda avaliação. As últimas avaliação foi realizada em 06/06/01. A lâmina de água irrigada (acumulada) recebida até na primeira, segunda e última avaliação foram de 181,36, 230,18 e 339,47 mm, respectivamente. As temperaturas máximas e mínimas registradas no local do experimento foram: novembro - 48,5 e 17,5 °C; dezembro - 46,0 e 18,0 °C; janeiro - 47,0 e 17,5 °C; fevereiro - 46,0 e 17,5 °C; - março 44,5 e 17,5 °C; - abril 44,5 e 14,5 °C; e maio - 41,5 e 7,0 °C. O peso seco das folhas foi obtido pelo método de secagem em estufa, quando este atingisse o peso constante. O teor relativo de água (TRA) foi obtido pelo método direto, em que se retiraram várias amostras de disco de folhas frescas onde a área do diâmetro era conhecida. Os discos das folhas frescas foram pesados imediatamente e, posteriormente, imersos em água destilada, para absorverem água pelas células até atingirem turgescência máxima e peso constante. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando os efeitos de tratamento foram significativos, procedeu-se à análise de regressão polinomial, com o objetivo de detectar o nível de salinidade prejudicial à cultura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor relativo de água (TRA), medido nas duas primeiras avaliações, não mostrou nenhuma evidência quanto aos tratamentos com água salina. Na última avaliação, aos 197 dias, em que as mudas receberam uma lâmina acumulada de aproximadamente 340,0 mm sem provocar a drenagem, foi observado que o TRA nas folhas reduziu na ordem de 5 a 20% em relação à avaliação anterior, que tinha recebido até então em torno de 2/3 da lâmina (230,0 mm) (Tabela 1). Essas informações são concordantes com os resultados obtidos em um ensaio de irrigação com água salina em mudas de cafeeiro Acaia Cerrado, que não suportou a irrigação com água de 1,5 dS/m (Karasawa et al., 2000). Com exceção da testemunha, na qual provavelmente ocorreu erro na coleta de dados, aumentando-se a salinidade na água de irrigação, eleva a salinidade do substrato, o que tende a diminuir o TRA nas folhas, possivelmente devido à necessidade de mais energia para a extração da água. Foi observado que no tratamento com 1,5 dS/m, mesmo com substrato úmido, a planta estava apresentando sintoma de falta de água. O peso seco da folhas aos 106 dias não apresentou diferença entre os tratamentos. Na segunda avaliação já houve pequena tendência de maior peso seco nos tratamentos cuja água irrigada foi de torneira, porém, nos demais tratamentos, não foi possível concluir nenhuma tendência. Na última avaliação repetiram-se as mesmas tendências da segunda avaliação.

**Tabela 1** - Teor relativo de água (TRA) e peso seco das folhas das três avaliações realizadas e respectivos coeficiente de variação

Característica avaliada	Salinidade da água (dS/m)	Lâmina recebida até a respectiva avaliação		
		181,36 mm 106 dias	230,18 mm 136 dias	339,47 mm 197 dias
TRA (%)	0,01*	74,37	74,88	64,12
	0,60	71,07	71,76	66,16
	0,90	68,93	71,33	67,73
	1,20	72,93	74,16	63,99
	1,50	74,84	80,77	64,12
CV (%)		5,26	11,20	2,07
Peso seco das folhas (g)	0,01*	0,557	0,916	13,78
	0,60	0,484	0,847	11,56
	0,90	0,698	0,903	10,97
	1,20	0,477	0,863	12,39
	1,50	0,529	0,848	12,01
CV (%)		12,87	13,04	13,05

\* Condutividade da água do tratamento de testemunha. (água de torneira).

## CONCLUSÃO

Conclui-se que até a lâmina de 230,0 mm distribuída em 136 dias, sem contudo ocasionar a lixiviação dos sais, as mudas do cafeeiro não apresentaram prejuízos quanto ao teor relativo de água (TRA) e ao peso seco das folhas. Aumentando-se aproximadamente mais 50% da lâmina distribuída ao longo dos 197 dias, esta já foi prejudicial com relação à TRA.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. XXVI, 412p.
- GUIMARÃES, P.T.G., CARVALHO, M.M. de, MENDES, A.N.G., BARTHOLO, G.F. Produção de mudas de café: coeficientes técnicos da fase de viveiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 14(162): 5-10, 1989.
- KARASAWA, S.; SILVA, R.A. da; MIRANDA, J.H. de; DUARTE, S.N. Comportamento de mudas de café submetidas à irrigação com diferentes níveis de salinidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 29., Fortaleza, 2000. **Anais...** CD Rom.
- MATIELLO, J.B. Evolução da salinidade e comportamento do cafeeiro em área irrigada por gotejamento em Brejões-BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEEIRA, 25., Franca, 1999. **Anais...** p.185.