

## INFLUÊNCIA DA IRRIGAÇÃO COM ÁGUA SALINA NA PRODUÇÃO DE MUDA DO CAFEIRO

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, Msc. Engenharia Agrícola); <sup>3</sup>(UFLA, Prof. Visitante Departamento de Engenharia, <jhmirand@ufla.br>; <sup>4</sup>(Eng<sup>o</sup>-Agrônomo).

**RESUMO:** No que se refere à cafeicultura atualmente presente na região Nordeste, local de clima árido e que apresenta problemas relacionados à salinidade, torna-se necessária a obtenção de informações sobre a cultura do cafeeiro em relação a tolerância à salinidade. Por outro lado, a fertirrigação eleva a salinidade da água irrigada; com relação ao sistema de irrigação localizada, o risco de o sal afetar o desenvolvimento radicular é muito alto, caso não ocorra a lixiviação dos sais, quer seja pelo manejo da irrigação, quer seja naturalmente, via precipitação. Objetivando estudar os efeitos de salinidade da água de irrigação no comportamento de mudas do cafeeiro, conduziu-se um experimento em ambiente protegido, em ensaio inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e cinco blocos, em que se testou 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 peso seco do sistema radicular e peso seco da parte aérea aos 106, 136 e 197 dias de tratamento. Concluiu-se que tanto o desenvolvimento do sistema radicular como a parte aérea aos 106 dias de tratamento, cujo porte estava no ponto inicial de transferência para o campo, não foram prejudiciais à cultura, mesmo nos tratamentos mais salinos. Já aos 197 dias de tratamento o desenvolvimento radicular nos tratamentos com água de salinidade mais elevada foi inferior ao da testemunha.

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

## INFLUENCE OF IRRIGATION WITH SALINE WATER IN COFFEE SEEDLING PRODUCTION

**ABSTRACT:** The coffee production now present in the northeast area of Brazil, local of arid climate presents problems related to the salinity, it is necessary to obtain information on the coffee crop in relation to the tolerance to salinity. In other hand, the fertirrigation elevates the irrigated water salinity and with relationship to the located system irrigation the salt risk to affect the development radicular is very high, in case without leaching of the salts by the handling of the irrigation or naturally by precipitation. With objective studing of the effects of irrigation water salinity in coffee seedlings an experiment in protected

environment, in randomized blocks with 5 treatments and 5 blocks, where irrigation water was tested with concentrations of 0; 0.6; 0.9; 1.2 and 1.5 dS/m. Were appraised the salinity effects in the parameters of root system dry weight and aerial part dry weight to the 106, 136 and 197 days of treatment. Concluded that so much the root system development as the aerial part to the 106 days of treatment, whose load was in the initial point of transfer for the field, was not harmful to the crop, even in the most saline treatments. At 197 days of treatment the root system development of the control plot was larger than the treatments with water of higher salinity.

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

## INTRODUÇÃO

A cafeicultura está avançando nas áreas marginais, devido à ocorrência de chuvas e também com a necessidade de redução de custos de produção. Nesse sentido, tornou-se necessário a irrigação para assegurar a produção e garantir a rentabilidade da atividade. Anteriormente o recurso água de boa qualidade era encontrado em abundância, mas hoje ele está se tornando cada vez mais escasso, o que exige dos usuários maior atenção com relação a seu manejo. Por outro lado, com o parque cafeeiro avançando para a região Nordeste, considerada região árida, torna-se necessário, além disso, o manejo da salinidade no solo, a qual é incrementada via água de irrigação; assim, o objetivo desse controle é manter a cultura no nível de retorno econômico satisfatório. Matiello (1999) observou que mesmo as plantas jovens agüentam bem a salinidade e que é possível conviver com problemas de uso de águas salinas na irrigação, por gotejamento, no cafeeiro, desde que a água não seja excessivamente salina, até 2,0 dS/m, e que em determinados períodos no ano apresente boa distribuição das chuvas. Karasawa et al. (2000) observaram em um experimento montado em casa de vegetação, irrigando-se com água salina diferenciada de 1,5 a 6,0 dS/m, que nenhuma planta sobreviveu aos tratamentos aplicados. Enfim, poucas são as informações a respeito da cultura com relação à salinidade. Com o objetivo de elucidar melhor o assunto, montou-se um experimento em ambiente protegido e buscou-se simular as condições de viveiro comercial, para observar o peso seco do sistema radicular e a parte aérea da muda do cafeeiro submetido à irrigação com diferentes níveis de salinidade, sem, contudo, ocasionar a drenagem dos sais recebidos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Departamento de Engenharia – UFLA, em vasos, com volume de 500 cm<sup>3</sup>, dispostos em um ambiente protegido com cobertura e paredes de lona plástica, onde 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 o solo classificado como Latossolo Vermelho distroférico textura muito argilosa (Embrapa, 1999), ao qual foi adicionado 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 um 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 cinco tratamentos e cinco blocos, sendo cada parcela composta por quatro vasos. Foram colocados mais quatro blocos adicionais para 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 adquirida com 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 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 três avaliações, sendo a primeira aos 106 dias de tratamento (06/02/01), onde as plantas atingiram o porte de transplante para o campo. Após 30 dias, realizou-se a segunda avaliação. A última avaliação foi realizada em 06/06/01. A lâmina de água irrigada (acumulada) recebida até na primeira, segunda e última avaliação foi de 181,36, 230,18 e 339,47 mm, respectivamente. As temperaturas máxima e mínima 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 da parte aérea foi obtido pelo método de secagem em estufa quando o mesmo atingisse o peso constante. A raiz foi lavada para limpeza e retirada do solo e, posteriormente, levada à estufa para desidratar até atingir o peso constante. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativos, à análise de regressão polinomial, com o objetivo de detectar em qual índice de salinidade esta pode ser prejudicial à cultura.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados médios das três avaliações de peso seco das partes aérea e radicular estão apresentados na Tabela 1. O peso seco das raízes foi sempre maior nos tratamentos que não receberam água salina, com exceção da primeira avaliação. Na primeira avaliação, aos 106 dias, as plantas atingiram o estágio de serem transplantadas para o campo (3 a 4 pares de folhas verdadeiras), onde até o momento não foi observada nenhuma diferença marcante entre os tratamentos. A partir dos 136 dias, apesar de estatisticamente não ser significativo, provavelmente pelo fato de o coeficiente de variação ser elevado, o peso seco das raízes foi decrescente à medida que se aumentou a salinidade da água irrigada (Figura 1). A relação entre o tratamento testemunha e o tratamento com maior índice de salinidade foi de 1,44. Na última avaliação, aos 197 dias de tratamento, essa relação aumentou 8,33%, indo para 1,65, e a diferença entre tratamentos foi estatisticamente significativa, apresentando uma equação de primeiro grau,  $(y = -0,1632x + 0,6733)$  e  $R^2$  de 0,90 (Figura 2). Karasawa et al.(2000) também verificaram que não foi possível a produção de mudas de café com água extremamente salina, como até 6,0 dS/m. Na parte aérea, a diferença entre tratamentos não foi marcante em nenhuma das avaliações, mostrando leve tendência de peso maior nos tratamentos com água comum, a partir da segunda avaliação.

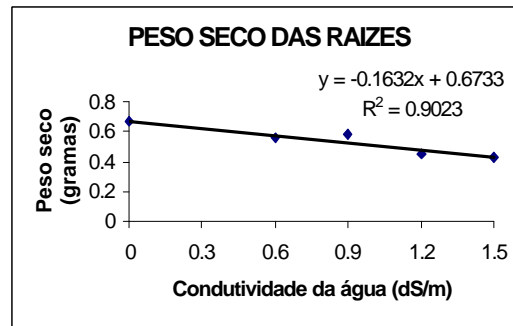
**Tabela 1** - Peso seco médio da raiz e da parte aérea das três avaliações realizadas e respectivos coeficientes de variação

Característica avaliada	Salinidade da água (dS/m)	Peso seco (g)		
		106 dias	136 dias	197 dias
<b>Raiz</b>	0,01*	0,257	0,374	0,665
	0,60	0,278	0,364	0,564
	0,90	0,294	0,337	0,579
	1,20	0,191	0,274	0,448
	1,50	0,219	0,259	0,425
CV (%)		23,68	20,62	15,15
<b>Aéreo</b>	0,01*	0,732	1,205	2,013
	0,60	0,669	1,138	1,739
	0,90	0,918	1,181	1,652
	1,20	0,626	1,155	1,936
	1,50	0,712	1,116	1,772
CV (%)		12,23	10,40	12,31

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



**Figura 1** - Desenvolvimento radicular reduzido à medida que eleva-se a salinidade da água de irrigação aos 197 dias.



**Figura 2** - Efeito da água de irrigação salina no peso seco das raízes aos 197 dias de tratamento.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos, pode se concluir que, para as concentrações utilizadas, se as mudas forem transferidas para o campo logo após atingirem o terceiro ou quarto par de folhas verdadeiras, elas não sofrerão o prejuízo no seu pegamento e desenvolvimento. Se as mudas forem irrigadas com lâmina de 339,47 mm, sem provocar a drenagem (lavagem do sal), aquelas que aparentemente não sofreram danos na parte aérea poderão ter o desenvolvimento comprometido no campo, devido ao sistema radicular reduzido, principalmente nas concentrações mais elevadas.

## 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 CAFEIEIRA, 25., Franca, 1999. **Anais...** p. 185.