

EFEITO DO DÉFICIT DE ÁGUA NO SOLO EM ALGUNS PARÂMETROS FISIOLÓGICOS DO CAFÉ (*Coffea arabica* L.)¹

BERNARDO, S.²; SOUSA, E. F.³; GOMES, M. C. R.⁴.

¹Projeto financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café

²Prof. Titular, CCTA/UENF, Av. Alberto Lamago 2000, Campos, RJ, 28015-620. e-mail: salassie@uenf.br

³Prof. Associado, CCTA/UENF.

⁴Doutorando em Produção Vegetal, CCTA/UENF, Bolsista da CAPES.

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da irrigação em parâmetros fisiológicos do café (*Coffea arabica* L.). Para isso, está sendo realizado um experimento de campo no município de Varre-Sai, R.J., em lavoura de café do cultivar Catuaí, com idade de aproximadamente 5 anos, com densidade de plantio de 5.700 plantas por hectare. Estão sendo avaliados os efeitos de três lâminas de irrigação (0,0; 0,5 e 1,0 da E_{t0}) no “Catuaí”. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições. As parcelas são constituídas de quatro fileiras de 12,0 m cada, tomando-se como úteis as duas fileiras centrais. As irrigações são realizadas com sistema localizado, por gotejamento, e a adubação foi realizada uniformemente em todas as parcelas, de acordo com a análise do solo. Os resultados após sete medições dos parâmetros fisiológicos, não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Palavras-chave: irrigação, café, parâmetros fisiológicos.

EFFECT OF WATER DEFICIT IN SOIL OF PHYSIOLOGICAL PARAMETER OF COFFEE (*Coffea arabica* L.).

ABSTRACT: The object of the present research work is to evaluate the effect of irrigation in the physiological parameter of coffee (*Coffea arabica* L.): *Catuaí*. Experimental tests was carried out in a 5-year-old coffee plantation located at Varre-Sai, Rio de Janeiro State, Brazil. Density distribution was 5,700 trees.ha⁻¹ for variety *Catuaí*. Tests were conducted using three irrigation depths (0.0, 0.5 and 1.0 times E_{T0}) for variety *Catuaí*. A completely randomised block design was set up consisting of four 12 m rows of coffee trees (variety *Catuaí*). Experimental data for variety *Catuaí* was collected in the two inside rows only. A dripping irrigation system was used accompanied by a uniform distribution of fertilisers in each block, according to the results obtained from soil analyses. The results after seven measures of physiological parameter did not showed difference significant.

Key words: irrigation, coffee, physiological parameter

INTRODUÇÃO

A produtividade média do Estado do Rio de Janeiro, de 10 sacos beneficiados/ha/ano, é muito baixa e decorre do sistema de produção empregado, do pouco uso de tecnologia no cultivo e da percentagem de lavouras envelhecidas e mal conduzidas.

Segundo BERNARDO (1996), o planejamento e a operação de um projeto de irrigação devem ser baseados em conhecimentos das inter-relações do sistema água-solo-planta-atmosfera e no manejo racional da irrigação, devendo ainda considerar os aspectos sociais e ecológicos da região. Por meio dessas considerações, pode-se maximizar a produtividade e a eficiência no uso da água e minimizar os custos de mão-de-obra e de capital, mantendo-se condições de umidade do solo favoráveis ao bom desenvolvimento da cultura irrigada.

A relação hídrica da planta é importante no controle da expansão celular, na abertura dos estômatos e na fotossíntese e a manutenção do turgor parece ser um importante mecanismo do controle desse processo fisiológico (KAISER, 1987).

Para se poder recomendar um manejo racional da irrigação no cafeeiro, é de capital importância quantificar o efeito do estresse hídrico sobre o cafeeiro, notadamente sobre a transpiração, a fotossíntese, o crescimento vegetativo e reprodutivo, a estabilidade da produção e a produtividade. A fim de se poder quantificar os benefícios econômicos da irrigação, é necessário saber quantificar o esperado aumento na produtividade em função do aumento da quantidade de água aplicada.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da irrigação em alguns parâmetros fisiológicos do café (*Coffea arabica* L.). Como o experimento está em fase inicial de condução, serão mostrados alguns dados preliminares, sem inferir conceitos sobre os parâmetros fisiológicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo conduzido no campo, onde estão sendo analisados os efeitos da irrigação nos parâmetros fisiológicos do cultivar Catuaí, o qual foi instalado em cafezal com idade de aproximadamente de 5 anos, em lavoura do produtor rural José Ferreira Pinto, localizada no município de Varre-Sai, noroeste do Estado do Rio de Janeiro. O cafezal possui densidade de plantio de 5.700 plantas por hectare, representativa do cultivo de café na região.

Estão sendo estimados os efeitos de três lâminas de irrigação (0,0, 0,5, e 1,0 da Eto). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com três repetições, cujas parcelas foram constituídas de 4 fileiras de 12,0 m cada, tomando-se como úteis as duas fileiras centrais. As irrigações estão sendo realizadas com sistema localizado, por gotejamento, e a adubação foi uniforme em todas as parcelas, de acordo com a análise do solo.

As irrigações são realizadas semanalmente (turno de rega de três dias), e a quantificação da lâmina aplicada por irrigação em cada tratamento será em função do balanço hídrico dos três dias que antecedem cada irrigação, ou seja, o produto do fator lâmina (0,0; 0,5 e 1,0) pela Eto estimada pelo atmômetro SEEI, menos a precipitação efetiva que ocorreu naquele período (três dias).

Os tratos culturais e fitossanitários estão sendo conduzidos conforme especificações técnicas para a cultura do cafeeiro recomendadas para a região.

As medições dos parâmetros fisiológicos estão sendo feitas mensalmente em duas plantas por parcela com três repetições. O potencial hídrico foliar (Ψ folha) está sendo medido no período de antemanhã (6 h), usando a bomba de pressão construída segundo SCHOLANDER et al. (1965); a fotossíntese líquida (A) está sendo medida com o auxílio do aparelho portátil (LI-6200, LICOR Inc. Lincoln, USA) entre 9 e 11 h e a fluorescência está sendo medida pelo aparelho PAM 2000 (H. Walz, Effeltrich, Germany) após 45 minutos de adaptação ao escuro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observa-se o balanço de água no solo resultante das lâminas 0,0, 0,5 e 1,0, tendo a capacidade total de água (CTA) e a capacidade real de água (CRA) os valores de 45 e 23 mm, respectivamente, como também a lâmina atual de água (LAA) referente às lâminas 0,0, 0,5 e 1,0 ao longo de todo o período no qual foram feitas as medições. As medições foram efetuadas nas seguintes datas: 24/10, 24/11, 22/12/2000, 01/02, 15/03, 24/04 e 29/05/2001, correspondendo a 136, 173, 195, 236, 277, 318 e 353 dias após a colheita, respectivamente.

A montagem do sistema de irrigação na área do experimento foi feita no mês de setembro e a primeira irrigação foi feita em 25/09/2000 (107 dias após a colheita); com isso, os dados apresentados no presente trabalho ainda não permitiram determinar os efeitos do déficit hídrico nos parâmetros fisiológicos do cafeeiro, já que ainda não se irrigou um ciclo completo do café.

A Figura 2 mostra as medidas de potencial hídrico foliar coletado no período de antemanhã, ao longo de todo o período, no qual foram feitas sete medições. Verificou-se que os dados de potencial hídrico foliar variaram de $-0,2$ a $-1,84$ MPa, $-0,2$ a $-1,37$ MPa e $-0,18$ a $1,08$ Mpa, nas lâminas 0,0, 0,5 e 1,0, respectivamente, não apresentando diferenças estatisticamente significativas.

Em trabalhos de campo com café, o potencial hídrico foliar de antemãhã sob forte déficit hídrico pode chegar a valores de -2,7 MPa (RENA E MAESTRI, 2000).

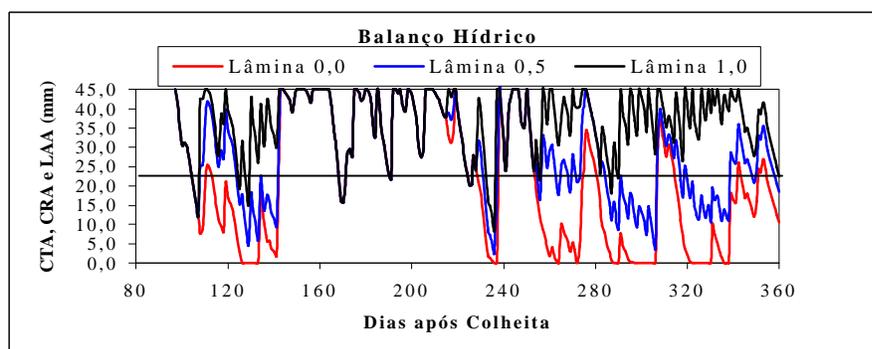


Figura 1 – Balanço de água no solo, em relação as lâminas 0,0; 0,5 e 1,0.

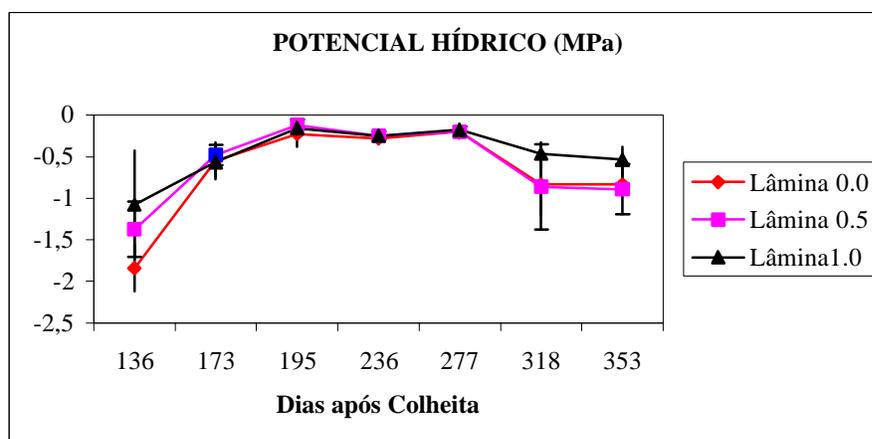


Figura 2 – Potencial hídrico foliar (MPa) durante o período das medições.

Na Figura 3 observam-se as medições de fotossíntese ($\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$) efetuadas aos 136, 173, 195, 236, 277, 318 e 353 dias após a colheita no cultivar Catuaí, nas três lâminas de irrigação. No cafeeiro, a assimilação do carbono é fortemente afetada pela desidratação do solo. RAMALHO et al. (1997) avaliando a taxa fotossintética em relação à dose de nitrogênio, encontraram valores de fotossíntese que variaram de 2 a $4,5 \mu\text{mol}\cdot\text{CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$.

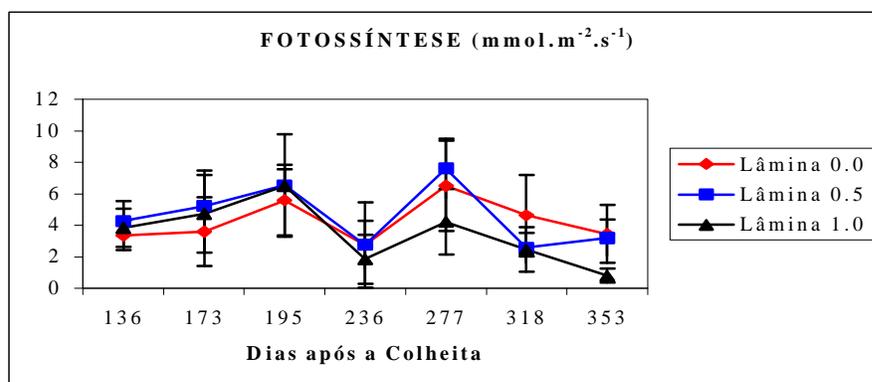


Figura 3 - Fotossíntese ($\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) das lâminas de 0,0, 0,5 e 1,0 efetuadas aos 136, 173, 195, 236, 277, 318 e 353 dias após a colheita.

Na Figura 4 observa-se o rendimento quântico (Fv/Fm) referente as lâminas de 0,0, 0,5 e 1,0. O declínio da relação Fv/Fm é um bom indicador do dano fotoinibitório quando plantas estão sujeitas a estresses do ambiente. Os resultados preliminares encontrados de rendimento quântico estão variando de 0,76 a 0,81 para lâmina de 0,0; 0,77 a 0,82 para lâmina de 0,5 e 0,77 a 0,84 para lâmina 1,0. DA MATTA et al (1997) observaram valores de rendimento quântico do Catuaí vermelho de 0,65 (inverno) e 0,82 (verão).

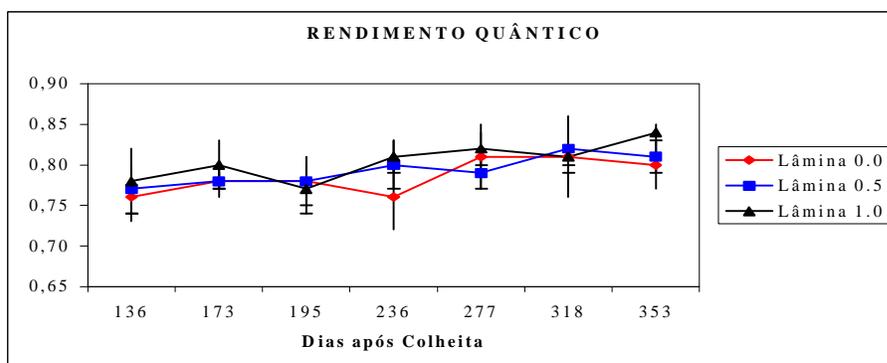


Figura 4 – Rendimento Quântico (Fv/Fm) das lâminas 0,0; 0,5 e 1,0 efetuadas aos 136, 173, 195, 236, 277, 318 e 353 dias após a colheita.

CONCLUSÃO

De acordo com as primeiras medições fisiológicas feitas no cultivar Catuaí, não se verificou uma diferença significativa entre as lâminas de 0,0; 0,5 e 1,0 da ETo em relação as medidas de potencial hídrico foliar coletado no período de ante-manhã, das medições de fotossíntese ($\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$) e ao rendimento quântico (Fv/Fm). Os estudos terão continuidade na próxima safra, para se poder inferir conceitos sobre o efeito do déficit hídrico nos parâmetros fisiológicos do cafeeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. (1996) **Manual de Irrigação**. 6^a ed.. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 657 p.
- DA MATTA, F. M.; MAESTRI, M; MOSQUIM, P. R.; BARROS, R. S. (1997) Photosynthesis in coffee (*Coffea arabica* and *C. canephora*) as affected by winter and summer conditions. **Plant Science** 128, 43-50.
- KAISER, W. N. (1987) Effects of water dificits on photosynthetic capacity. **Physiologia Plantarum**, 71, 142-9.
- RAMALHO, J. C.; PONS, T. L.; GROENEVELD, H. W.; NUNES, M. A. (1997) Photosynthetic responses of *Coffea arabica* leaves to a short-term hight exposure in relation to N availability. . **Physiologia Plantarum**, 101, 229-239.
- RENA, A. B.; MAESTRI, M. (2000) Relações hídricas no cafeeiro. **Revista da Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem**, Brasília, 48: 34-41.