



VALIDAÇÃO DA DENDROMETRIA COMO FERRAMENTA DE DECISÃO A IRRIGAÇÃO DO CAFEIRO

J. P. H. Cruz¹, P. O. H. Cruz², F. D. Silva³, V. M. Crippa⁴, A. L. T. Fernandes⁵,
E. F. Fraga Jr.⁶

RESUMO: A necessidade de uma gestão consciente dos recursos hídricos promoveu a adoção de práticas de manejo da irrigação, que permitem analisar a disponibilidade hídrica na cultura do café, contribuindo para o seu desenvolvimento. Por isso, objetivou-se identificar um padrão de contração radial que sinaliza déficit hídrico na cultura do café em diferentes estágios fonológicos com a utilização de dados obtidos por dendrometria relacionando com parâmetros que caracterize o estado hídrico da planta, como por exemplo, o potencial de água na folha, a disponibilidade hídrica do solo e dados meteorológicos. O estudo foi conduzido na Fazenda Vitória II, localizada no município de Monte Carmelo (MG), com café topázio em esquema fatorial 2 x 4 com 4 repetições, totalizando 32 parcelas experimentais. O primeiro fator tem dois tratamentos (estratégia de manejo de irrigação baseado no balanço de água no solo e estratégia de manejo de irrigação tradicional da propriedade – uso de tensiômetros) e o segundo fator com quatro repetições representando as lâminas de irrigação a serem testadas, sendo 125%, 100%, 75% e 50% da lâmina de necessária para reposição do consumo hídrico do cafeeiro. As parcelas serão dispostas em blocos casualizados, sendo que cada parcela constituída por um conjunto de 18 plantas. A variável analisada foi a microvariação do diâmetro do caule que estabeleceu uma relação direta com a disponibilidade hídrica às plantas.

PALAVRAS-CHAVE: dendrometria, café, manejo da irrigação

VALIDATION OF DENDROMETRY AS A DECISION TOOL COFFEE IRRIGATION

ABSTRACT: The need for a conscious management of water resources promoted the adoption of irrigation management practices, which allow to analyze the water availability in the coffee

¹ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia– *Campus* Monte Carmelo.

² Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia– *Campus* Monte Carmelo.

³ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia– *Campus* Monte Carmelo.

⁴ Discente do Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia–*Campus* Monte Carmelo.

⁵ Prof. Doutor, Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão, Universidade de Uberaba, E-mail: andre.fernandes@uniube.br

⁶ Prof. Dr. Engenharia de Sistemas Agrícolas, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Monte Carmelo, Minas Gerais, Brasil, E-mail: eusimiofraga@ufu.br

crop, contributing to its development. Therefore, we aimed to identify a pattern of radial contraction that signals water deficit in the coffee crop in different phenological stages with the use of data obtained by dendrometry relating to parameters that characterize the water status of the plant, such as the potential of Soil water availability and meteorological data. The study was conducted at Fazenda Vitória II, located in the municipality of Monte Carmelo (MG), with topaz coffee in a 2 x 4 factorial scheme with 4 replications, totaling 32 experimental plots. The first factor have two treatments (irrigation management strategy based on soil water balance and strategy of traditional irrigation management of the property - use of tensiometers) and the second factor have four replications representing the irrigation slides to be tested, being 125%, 100%, 75% and 50% of the leaf needed to restore the water consumption of coffee. The parcels will be arranged in randomized blocks, with each parcel consisting of a set of 18 plants. The variable analyzed was the micro variation of stem diameter that established a direct relation with the water availability of the plants.

KEY WORDS: dendrometry, coffee, irrigation management

INTRODUÇÃO

Recentemente a expansão cafeeira no país tem exigido dos produtores a adoção de elevado pacote tecnológico e melhores técnicas visando aumentar a qualidade e produtividade do café. A irrigação na cafeicultura tem se justificado pela possibilidade de expansão em áreas antes limitadas pela deficiência hídrica ou distribuição irregular das chuvas e, nas regiões tradicionais, por oferecer a garantia de produção em anos que o veranico se estende nas fases críticas de desenvolvimento dos frutos (Mantovani, 2000).

Por outro lado, verifica-se a necessidade de implantação de medidas que venham a racionalizar o uso da água, levando em conta que mundialmente a agricultura é de longe o maior usuário, representando 69% da demanda contra 23% da indústria e 8% do abastecimento humano (Bonganha, 2001). As medidas que destacam-se são o uso de técnicas pontuais, que são baseadas na própria planta, atuando como indicadores de déficit hídrico, pois estas se mostram mais eficientes do que as técnicas que utilizam fatores ambientais, segundo Remorini e Massai (2003). Dentre estas técnicas, pode-se citar as medições do potencial de água foliar na antemanhã e o monitoramento do diâmetro do caule.

O monitoramento do diâmetro do caule tem sido proposto como um indicador do status hídrico da planta (Klepper, 1968; Klepper et al., 1971), cuja amplitude é relacionada com a condição hídrica da planta e depende da espécie e da demanda evaporativa do ar (Huguet, 1985;

Garnier e Berger, 1986; Huguet e Orlando, 1987; Ginestar e Castel, 1998). O desenvolvimento de dendrometros mais modernos facilitou e qualificou a obtenção dos dados eletrônicos. Para tentar encontrar um indicador confiável de déficit hídrico na cultura do café, é necessário relacionar parâmetros da avaliação radial do caule com variáveis que caracterize o estado hídrico da planta, como exemplo o potencial de água na folha obtido na antemanhã, a disponibilidade hídrica do solo e dados meteorológicos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi identificar um padrão de contração radial que sinaliza déficit hídrico na cultura do café em diferentes estágios fonológicos com a utilização de dados obtidos por dendrometria.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado na Fazenda Vitória II, localizada no município de Monte Carmelo (MG), sendo propriedade com certificação da produção e que adota alta tecnologia. O clima é classificado como Aw de acordo com a classificação de Köppen, com verão quente e chuvoso e estação de inverno fria e seca.

O delineamento experimental foi em esquema fatorial 2 x 4 com 4 repetições, totalizando 32 parcelas experimentais. O primeiro fator teve dois tratamentos (estratégia de manejo de irrigação baseado no balanço de água no solo e estratégia de manejo de irrigação tradicional da propriedade – uso de tensiômetros) e o segundo fator terá quatro repetições representando as lâminas de irrigação a serem testadas, sendo 125%, 100%, 75% e 50% da lâmina de necessária para reposição do consumo hídrico do cafeeiro. As parcelas estão dispostas em blocos casualizados, sendo que cada parcela constituída por um conjunto de 18 plantas.

O sistema de irrigação localizada foi o gotejamento, com emissores autocompensantes, com vazão de $2,36 \text{ L h}^{-1}$ espaçados a cada 0,70 m. O cálculo da necessidade de água foi feito com a estimativa da evapotranspiração pelo método de Penman-Monteith, como será descrito posteriormente. Os tratos culturais e fitossanitários dos cafeeiros foram feitos de acordo com as recomendações de Santinato; Fernandes; Fernandes (2008).

Foi monitorado conteúdo de água no solo e contração e expansão do caule. Essas variáveis foram relacionadas em diversas escalas de tempo buscando estabelecer índices e coeficientes que permitam quantificar o consumo e status hídrico das plantas e definir qual a melhor estratégia de manejo de irrigação.

Os dados do diâmetro do caule foram obtidos utilizando dendrômetros, que foram acoplados ao caule das plantas, 10 cm acima da superfície do solo. Os dendrômetros foram

conectados a um datalogger (modelo DL2e, Delta-T DevicesLtd., UK), com leitura do diâmetro a cada um segundo e médias a cada 10 minutos.

Com os dados do diâmetro do caule, foram obtidos diâmetros médios horários que foram utilizados no cálculo das seguintes variáveis: amplitude diária máxima (ADM), obtida entre a diferença do máximo diâmetro do caule do dia(Mxdt) e o mínimo diâmetro do caule do mesmo dia (Mndt).

Os dados coletados foram submetidos à análise estatística com nível de significância de 5%. O tratamento dos dados foi realizado em ambiente ASSISTAT.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se uma correlação satisfatória entre os valores do deslocamento das hastes do dendrômetro com o armazenamento total de água no solo, com os valores de R² obtidos da regressão linear de 0,598, conforme a Figura 1.

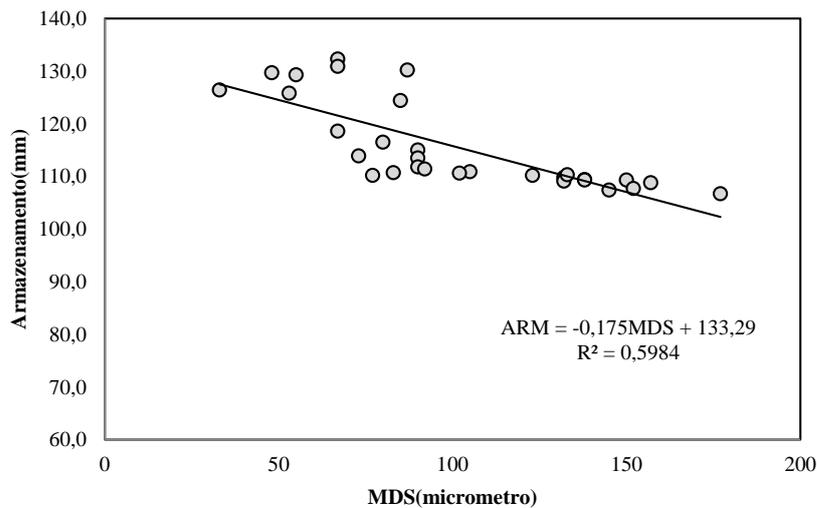


Figura 1. Armazenamento de água no solo e contração radial do caule de plantas de cafeeiro

Com base na regressão linear obtida é possível utilizar a expressão $ARM = -0,175MDS + 133,29$ em que com o valor de MDS é possível estimar a lâmina de água armazenada no solo. Segundo o modelo de estimativa estabelecido, a cada 1 micrometro de contração radial do caule, há uma redução de 1 mm de água disponível no solo.

Observa-se uma correlação satisfatória entre os valores do deslocamento das hastes do dendrômetro com o total de água disponível às plantas de cafeeiro, com os valores de R² obtidos da regressão linear de 0,5229, conforme a Figura 2.

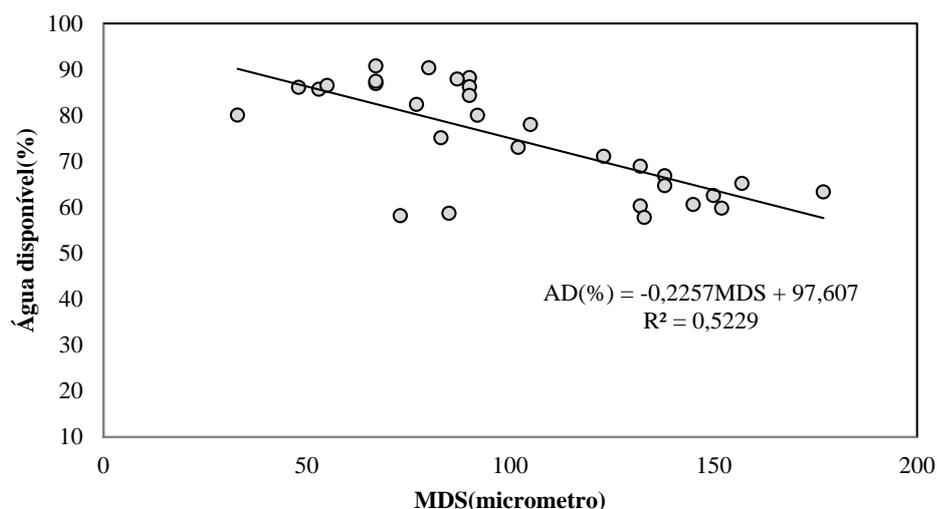


Figura 2. Porcentagem da água disponível no solo às plantas e contração radial do caule de plantas de cafeeiro

Com base na regressão linear obtida é possível utilizar a expressão $ARM = -0,2257MDS + 97,607$ em que com o valor de MDS é possível estimar a % de água armazenada no solo disponível às plantas. Segundo o modelo de estimativa estabelecido, a cada 1 micrometro de contração radial do caule, há uma redução de 1% da água disponível no solo às plantas de cafeeiro.

CONCLUSÃO

A micro variação do diâmetro do caule que estabelece uma relação direta com a disponibilidade hídrica da planta de cafeeiro, sendo uma ferramenta eficiente no monitoramento do status hídricos do cafeeiro.

REFERÊNCIAS

- ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; RAES, D.; SMITH, M. **Crop evapotranspiration: guidelines for computing crop water requirements.**Rome: FAO, 1998, FAO. Irrigation and Drainage Paper, 56.
- JENSEN, M. E. **Design and Operation of Farm Irrigation Systems.** St. Joseph, Madison, ASAE, 1983. 829p.
- NASHER, S. H. The Effect of Magnetic Water on Growth of ChickPea Seeds. **Eng. Technol.** 2008, 26p.

NIMM, V.; MADHU, G. Effect of pre-sowing treatment with permanent magnetic field on germination and growth of chili (*Capsicum annum. L.*) 2009. *Int. Agro.* 23:195-198.

PUTTI, F. et al. Response of lettuce crop to magnetically treated irrigation water and different irrigation depths. **African Journal of Agricultural Research.** v. 10, n. 22, p. 2300-2308, 2015.

PUTTI FF, GABRIEL FILHO LRA, KLAR AE, CREMASCO CP, LUDWIG R, SILVA JUNIOR JF (2013). Desenvolvimento Inicial da Alface (*Lactuca sativa L.*) Irrigada com Água Magnetizada. **Cul. Sab.** 6:83-90

SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; FERNANDES, D. R. **Irrigação na Cultura do Café.** O Belo Horizonte: Lutador, 2 ed. 483p., 2008.

SILVA, E. M., AZEVEDO, J. A., GUERRA, A. F., FIGUERÊDO, S. F., ANDRADE, L. M., ANTONINI, J. C. A.. Manejo de irrigação para grandes culturas. In: FARIA, M. A., SILVA, E. L., VILELA, L. A. A., SILVA, A. M. (Eds.) **Manejo de irrigação.** Poços de Caldas: UFLA/SBEA, 1998. p.239-280.