

# AVALIAÇÃO DO EFEITO DA APLICAÇÃO DE DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO NA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO PARA A REGIÃO DO CERRADO DE MINAS GERAIS<sup>1</sup>

Adilson R. SOARES<sup>2</sup> E-mail: arsoares@vicoso.ufv.br, Everardo C. MANTOVANI<sup>2</sup>, Alemar B. RENA, Maurício B. COELHO<sup>2</sup>, Antônio A. SOARES<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no VII Simpósio Brasileiro de pesquisa em cafeicultura irrigada, <sup>2</sup>UFV

## Resumo:

Nos últimos anos, tem-se observado uma grande expansão das fronteiras cafeeiras no Brasil, assim tem-se tornado necessário o desenvolvimento de novas tecnologias que venham proporcionar maior produtividade. O trabalho foi realizado na cidade de Patrocínio MG, latitude 18° 56' S, longitude 46° 59' W e altitude média de 965 m, na Fazenda Experimental da EPAMIG. Em solos do cerrado de Minas, região na qual se encontram maiores áreas de café irrigado, não existem trabalhos avaliando os efeitos das variações de lâminas de irrigação para a cultura do cafeeiro, por este motivo o presente trabalho teve como objetivo geral estudar os efeitos da irrigação sobre a produtividade do cafeeiro, nas condições edafoclimáticas da cidade de Patrocínio-MG. Os resultados de dois anos de acompanhamento experimental relacionado à aplicação de água e nutrientes permitem as seguintes conclusões. permitem verificar diferenças importantes, considerando que T5, T6 e T7 tiveram praticamente a mesma produtividade, e que a produtividade média destes foi de 51,5 scs/ha, sendo esta produtividade teve um acréscimo de 253% sobre T1, 177% média T2 e T3 as quais foram muito próximas e 125% T4. Em valores médios T5, T6 e T7 produziram 31,5; 22; 22 e 10 sacas por hectare a mais que T1, T2, T3 e T4 respectivamente

Palavras-Chaves: Café, Produtividade, Irrigação

## EVALUATION OF THE EFFECT OF THE OF DIFFERENT IRRIGATION WATER DEPTH IN THE PRODUCTIVITY OF THE COFFEE PLANT FOR THE AREA OF THE "CERRADO" OF MINAS GERAIS

**ABSTRACT:** In the last years, a great expansion of the coffee borders has been observing in Brazil, like this she have been turning necessary the development of new technologies that you/they come to provide larger productivity. The work was accomplished in Patrocínio MG'S city, latitude 18o 56' S, longitude 46o 59' W and medium altitude of 965 m, na Experimental Farm of EPAMIG. In soils of the "Cerrado" of Minas, area in the which you/they are larger areas of irrigated coffee, works don't exist evaluating the effects of the variations of irrigation sheets for the culture of the coffee plant, for this reason the present work had as general objective to study the effects of the irrigation on the productivity of the coffee plant, in the climatic conditions of the city of Patrocínio-MG. The two year-old results related to the application of water and nutrients allow the following conclusions. They allow to verify important differences, considering that T5, T6 and T7 had the same productivity practically, and that the medium productivity of these it was of 51,5 scs/ha, being this productivity had an increment of 253% on T1, 177% average T2 and T3 which were very close and 125% T4. In medium values T5, T6 and T7 produced 31,5; 22; 22 and 10 bags for hectare the more than T1, T2, T3 and T4 respectively

Key words: Coffee, Productivity, Irrigation

## INTRODUÇÃO:

A irrigação do cafeeiro pode ter o objetivo de eliminar o déficit hídrico durante todo ciclo da cultura ou em fases específicas, sendo este segundo objetivo mais comum em áreas de demanda hídrica média ou baixa. Assim em regiões com déficit hídrico em fases fenológicas importantes, que implicam em perdas de produção e qualidade final do produto, a irrigação suplementar tem se mostrado vantajoso. A água é de vital importância para todo o ciclo do cafeeiro, porém, se falando em frutificação existem três estádios onde o déficit hídrico, pode afetar com maior intensidade a produção, sendo o período pré florada que normalmente ocorre entre os meses de junho a setembro, neste estágio o déficit hídrico severo pode provocar a má formação dos botões florais, bem como a queda destes, afetando assim a produtividade. Outro estágio no qual o déficit hídrico pode afetar a produção é a fase de expansão do fruto que ocorre entre os meses de outubro a dezembro, nesta fase o déficit hídrico pode influenciar de duas maneiras na primeira provocando a queda de frutos e na segunda afetando o crescimento do pergaminho que limitará o tamanho do grão. O terceiro estágio é o de enchimento do grão que ocorre entre os meses de janeiro a março, neste grãos pequenos e ou frutos com lóculos vazios, os chamados grãos chochos. O tamanho final do cereja depende acentuadamente da chuva caída de 10 a 17 semanas após o florescimento, período que corresponde à fase de expansão rápida do fruto. A expansão celular que delimita o tamanho da semente, e que, caracteriza essa fase é sensível ao déficit hídrico Rena & Maestri (1987). A adoção irrigação em regiões com déficit hídrico anual superior a 150 mm (áreas marginais) e nas regiões em que o déficit hídrico não é fator limitante, mas que estão sujeitas à ocorrência de veranicos ou seca prolongadas nos períodos críticos, é essencial para se obter elevada produtividade (Faria & Rezende 1997)

## MATERIAL E MÉTODOS:

O trabalho foi realizado na cidade de Patrocínio MG, latitude 18° 56' S, longitude 46° 59' W e altitude média de 965 m, na Fazenda Experimental da EPAMIG em cafeeiro variedade Rubi plantado com espaçamento de 3,6 metros entre linhas e 0,65 metros entre plantas, este plantado em 1999, com instalação do experimento em outubro de 2001, sendo parte de um amplo projeto intitulado Análise técnica e econômica da cafeicultura irrigada em áreas de cerrado de Minas Gerais, com financiamento do Programa Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento do Café (PNP&D-Café)/EMBRAPA, desenvolvido pelo GESAI. Durante o decorrer do experimento foi feito o controle de mato de modo que este não interferisse nos resultados esperados. As adubações foram feitas via fertirrigação para todos os tratamento de modo que estes recebessem as mesmas doses de nutrientes, conforme recomendações propostas por Antunes et al (2001). As parcelas foram compostas de 10 plantas consecutivas das quais foram avaliadas as seis plantas centrais. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 7 tratamentos e quatro repetições. A disposição dos tratamentos e as lâminas a serem aplicadas foram estabelecidas de forma a facilitar o manejo da irrigação durante todo período do experimento e em função da disponibilidade de modelos de gotejadores encontrados no mercado, sendo os tratamentos descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Lâminas de irrigação e vazões a serem aplicadas por tratamento.

Tratamento	Lâmina de irrigação em % ETc	Vazões em L h <sup>-1</sup>
T1	Testemunha	Não irrigado
T2	35%	1,6
T3	50%	2,3
T4	75%	3,5
T5	100%	4,6
T6	125%	5,8
T7	150%	7,0

Os tratamentos T2, T3 e T4 foram irrigados por uma linha de gotejadores com vazão de 1,6; 2,3 e 3,5 L h<sup>-1</sup> respectivamente. Nos tratamentos T5, T6, e T7 foram utilizados duas linhas de gotejadores com vazões compatíveis com os tratamentos. T5 foi irrigado por duas linhas de vazão de 2,3 L h<sup>-1</sup>, T6 por duas linhas de 2,3 e 3,5 L h<sup>-1</sup> e T7 por duas linhas de 3,5 L h<sup>-1</sup>. O tratamento T5, correspondente à lâmina de 100% das necessidades da cultura calculadas pelo IRRIGA, sendo que as irrigações realizadas duas vezes por semana., sendo que T5 recebeu lâmina de 568 mm e 380 mm para os anos safra 2002/2003 e 2003/2004 respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O parâmetro de produção mais importante utilizado na comparação do desempenho de diferentes tratamentos é a produtividade expressa em sacas (60 kg) de café beneficiadas por hectare, não só relacionados à irrigação, como também em experimentos relacionados ao manejo de doenças, pragas, mato, variedades e espaçamentos utilizados na cultura do café. Na tabela 2 estão apresentadas as produtividades em sacas por hectare, bem com a média destas, para os dois anos safra estudados. Tais resultados permitem verificar diferenças importantes, considerando que T5, T6 e T7 tiveram praticamente a mesma produtividade, e que a produtividade média destes foi de 51,5 scs/ha, sendo esta produtividade teve um acréscimo de 253% sobre T1, 177% média T2 e T3 as quais foram muito próximas e 125% T4. Em valores médios T5, T6 e T7 produziram 31,5; 22; 22 e 10 sacas por hectare a mais que T1, T2, T3 e T4 respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados na região de Lavras MG, onde a aplicação de diferentes lâminas de irrigação em cafeeiro (*Coffea arabica*), cultivar "Acaia MG-1474", onde, as lâminas aplicadas correspondiam a percentuais da evaporação do tanque Classe A (TCA), nas porcentagens de 0%, 100%, 80%, 60% e 40%, Silva et al (2003) relatam que a produtividade para a lâmina de 100% após três anos de produção foi superior a todos os outros tratamentos. Resultados contrários foram encontrados Martins (2002), que trabalhando com a variedade Rubi com 30 meses na fazenda experimental da Universidade Federal de Lavras (UFLA-MG), encontrou maior produtividade para o tratamento onde se aplicou 60% da evaporação do TCA. Na tabela 2 estão apresentadas e os valores de F para os contrastes estabelecidos, nos quais comparou-se as produtividades, bem com a média destas, para os dois anos safra estudados. Observa-se que C1, C2 e C3 onde se comparou o T1, T2 e T3 respectivamente com os demais foi identificada diferença estatística em nível de 5%.

Tabela 2. Produtividade em sacas por hectare para os anos safras 2002/2003, 2003/2004 e média das duas safras

Tratamentos	2002/2003 (Scs/ha)	2003/2004 (Scs/ha)	Média (Scs/ha)
T1	20,70	19,94	20,32
T2	24,48	32,51	28,50
T3	26,00	32,87	29,43
T4	46,91	45,03	46,00
T5	51,33	53,37	52,35
T6	46,05	53,90	50,00
T7	48,54	54,80	52,12

Tabela 3. Valores de F para as comparações de produtividade em sacas por hectare para os anos safras 2002/2003, 2003/2004 e média das duas safras

Contrastes	2002/2003	2003/2004	Média
C1 = T1 vs (T2 + T3+ T4 + T5+ T6 + T7).	12,28 **	16,95 **	57,05 **
C2 = T2 vs (T3+ T4 + T5 + T6 + T7).	11,90 **	9,42 **	28,592 **
C3 = T3 vs (T4 + T5 + T6 + T7).	12,82 **	9,22 **	19,54 **
C4 = T4 vs (T5 + T6+ T7).	3,04 ns	1,51 ns	2,25 ns
C5 = T5 vs (T6 + T7).	2,47 ns	0,02 ns	0,15 ns
C6 = T6 vs T7.	1,04 ns	0,01 ns	0,03 ns

\*\* F significativo a 5% de probabilidade. ns F não-significativo a 5% de probabilidade

Analisando as curvas de variação da umidade do solo para os dois anos safra, observou-se para os dois anos safra um período de déficit junho a julho em todos os tratamento, isto se deve ao corte geral da irrigação visando uniformidade da floração. Para o ano safra 2002/2003 observou-se que a umidade do solo esteve abaixo da umidade de segurança por um longo período para T1, T2 e T3, desde as precipitações ocorridas em agosto até a volta das chuvas na última semana de novembro, neste período a umidade do solo em T4 manteve-se acima da umidade de segurança, porém sempre abaixo da capacidade de campo, T5, T6 e T7 tiveram umidade do solo sempre próximo a capacidade de campo. No período de dezembro a abril, as precipitações foram acima da média histórica, não ocorrendo déficit nestes períodos, assim a queda de produção ocorrida para os tratamentos os quais não atenderam a demanda hídrica, devem ao déficit ocorrido no período pré pós-florada (junho a setembro), neste período observou-se murchamento dos botões florais nos estádios 4 e 5 de desenvolvimento conforme descrito por Crisosto et al (1992), e também ao déficit ocorrido no início da fase de expansão do pergaminho nos meses de outubro e dezembro.

## CONCLUSÕES:

Os tratamentos T5, T6 e T7 tiveram praticamente a mesma produtividade, com média de 51,5 scs/ha, sendo esta produtividade teve um acréscimo de 253% sobre T1, 177% sobre T2 e T3 as quais foram muito próximas e 125% T4. Em valores médios T5, T6 e T7 produziram 31,5; 22; 22 e 10 sacas por ha a mais que T1, T2, T3 e T4 respectivamente. A queda de produção ocorrida para os tratamentos os quais não atenderam a demanda hídrica, devem ao déficit ocorrido no período pré pós-florada (junho a setembro), neste período observou-se murchamento dos botões florais nos estádios 4 e 5 de desenvolvimento, e também ao déficit ocorrido no início da fase de expansão do pergaminho nos meses de outubro e dezembro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ANTUNES, R, C, B., RENA, A, B., MANTOVANI, E, C. *Fertirrigação na cultura do cafeeiro*. Revista Engenharia na Agricultura, Boletim Técnico nº 5. Associação dos Engenheiros Agrícolas de Minas Gerais. UFV-DEA. Viçosa – MG. Março, 2001.
- CRISOSTO, C.H., GRANTZ, D.A., MEINZER, F.C. Effects of water deficit on flower opening in coffee (*Coffea arabica* L.). *Tree Physiology*, v.10, p.127-139, 1992.
- FARIA, M.A. de; REZENDE, F.A. *Irrigação na cafeicultura*. Lavras: UFLA/FAEPE, 1997. 75p.
- MARTINS, C. P., Vilela, L. A. A., Gomes, N. M. Influência de diferentes lâminas de irrigação aplicadas nos parâmetros de crescimento do cafeeiro. V Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada, 2002, Araguari-MG. *Anais ... 2002.v.5,p.111-115*.
- RENA, A.B.; MAESTRI, M.; *Ecofisiologia do Cafeeiro*. In: Ecofisiologia da Produção Agrícola. Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do Fosfato. Piracicaba – SP . 1987. p. 119-147.
- SILVA, A.L. da; FARIA, M.A. de; REIS, R.P. Viabilidade técnico-econômica do uso do sistema de irrigação por gotejamento na cultura do cafeeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.7, n.1, p.37-44, 2003.