

## A INFLUÊNCIA DA FERTIRRIGAÇÃO NA FASE DE MATURAÇÃO DOS FRUTOS EM DOIS CULTIVARES DE CAFÉ ARÁBICA

NETO, A.C.F.<sup>1</sup>; RENA, A.B.<sup>2</sup>; MANTOVANI, E.C.<sup>1</sup>; SOARES, A.R.<sup>4</sup> e MOURA, B.R.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Eng.-Agrônomo, Estudante de M.S., Departamento de Engenharia Agrícola, DEA, UFV, Av. P.H. Rolfs s/n, <adjalma@bol.com.br>; <sup>2</sup> Eng.-Agrônomo, PhD., Consultor da EMBRAPA/Café; <sup>3</sup> Eng. Agrícola, D.S, Prof. Titular do DEA/UFV, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA, UFV, Av. P.H. Rolfs s/n, <everardo@correio.ufv.br>; <sup>4</sup> Eng.-Agrônomo, M.S., Bolsista PNP&D/Café, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA, UFV, Av. P.H. Rolfs s/n, <arsoares@alunos.ufv.br>; <sup>5</sup> Est. de Agronomia, Bolsista do PIBIC/CNPq, Departamento de Engenharia Agrícola, DEA, UFV, Av. P.H. Rolfs s/n.

**RESUMO:** Este trabalho foi desenvolvido na área experimental do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, localizada no município de Viçosa-MG (20°45S e 42°52W), com objetivo de quantificar o volume dos frutos cerejas e determinar suas respectivas épocas de colheita, de acordo com a maturação destes. Posteriormente, traçou-se um gráfico que correlaciona a produção de frutos cerejas com o período e o número de floradas, determinando-se assim o pico de floração, bem como a influência da irrigação e fertirrigação, de dois cultivares de café arábica com idade de um ano e seis meses: 'Catuaí Vermelho' 99 e 'Acaiá Cerrado' 1474, na região da Zona da Mata de Minas Gerais. A área possui dimensão de 700 m<sup>2</sup>, utilizando-se metade da área para cada cultivar. Os tratamentos se relacionam a aplicação ou não de água, níveis diferenciados de fertirrigação e parcelamento dos nutrientes K e N. A lâmina de água de irrigação aplicada assim como o manejo está sendo realizado com o suporte do software SISDA 3. Os resultados foram expressos em volume do café cereja por planta, conciliado com os intervalos das colheitas. Constatou-se menor uniformidade de maturação e, conseqüentemente, floradas desuniformes, que foram ao todo seis. Comparando as floradas entre os cultivares, observou-se maior precocidade e desuniformidade de maturação dos frutos no cultivar Catuaí.

**Palavras-chave:** café, fertirrigação, floradas.

### THE INFLUENCE OF FERTIGATION IN THE FRUITS MATURATION PHASE OF TWO CULTIVATE ARABIC COFFEE

**ABSTRACT:** This work was developed in the experimental area of the Department of Fitotecnia of the Federal University of Viçosa, located in the municipal district of Viçosa-MG (20°45S and 42°52W), with objective of to quantify the volume of the cherries fruits and to determine its respective crop times, in agreement with the maturation of the same ones. Later on, a graph was traced that correlates the

production of cherries fruits with the period and the flowering number, being determined the floral pick, and the influence of the irrigation and fertirrigation, of two cultivate like this of Arabic coffee, with age of one year and six months, 'Catuaí Vermelho' 99 and the 'Acaiá Cerrado' 1474, in the region of the Forest Zone of Minas Gerais. The region has dimension of 700m<sup>2</sup>, being used half of the region for each to cultivate. The treatments related the application or not of water, differentiated levels of fertirrigation and divisions of nutritious K and N. The water applied irrigation depth as well as the manegement is being accomplished with the support of the software SISDA 3. The results were expressed in volume of the cherry coffee for plant, reconciled with the intervals of the crops. Smaller maturation uniformity was contacted, consequently, flowering desuniformity, that had six picks, being compared the flowering among them cultivate it was observed a larger precocity and desuniformity of maturation of the fruits in to cultivate Catuaí.

**Key words:** coffee, fertigation, flowering.

## INTRODUÇÃO

A utilização de fertirrigação na cafeicultura nacional vem ganhando cada vez mais destaque, uma vez que os produtores procuram se adequar às novas exigências do mercado, buscando principalmente aumentar a produtividade de suas lavouras. Segundo MATIELLO (1995), a irrigação é uma prática de uso crescente nos últimos anos na cafeicultura brasileira, devido aos problemas de estiagens prolongadas, que vêm causando perdas significativas na produtividade. Pode-se concluir, portanto, que o suprimento de água e fertilizantes é essencial para obter as produções desejadas. No período de formação dos frutos, o cafeeiro requer um nível mais alto de umidade no solo, principalmente durante a fase de “chumbinho” ao término da “granação” (RENA e MAESTRI, 1986). A quantidade de frutos produzida pelo cafeeiro representa sua capacidade produtiva, que depende, basicamente, da boa seleção genética efetuada, do sistema de cultivo, do nível de tecnologia aplicada e dos tratos dispensados à planta. A produção é influenciada também pelo suprimento adequado de água e nutrientes para as plantas. O solo adequado é aquele que garante durante todo o ano um teor de elementos na folha acima do chamado “nível crítico”, isto é, a faixa de teores abaixo da qual a produção é limitada (MALAVOLTA e MOREIRA, 1997). O suprimento dos nutrientes necessários para desenvolvimento e produtividade ideais das plantas via água de irrigação pode ser uma alternativa que proporcione benefícios à lavoura. O cafeeiro é altamente exigente em nitrogênio, cujo fornecimento em quantidades adequadas pela adubação promove seu

desenvolvimento rápido, com aumento da formação de ramos frutíferos e de folhas mais eficientes fotossinteticamente. Assim, a manutenção de boa área foliar mediante adubação nitrogenada adequada promoverá maior produção de carboidratos indispensáveis à formação e ao crescimento dos frutos. Durante o período de crescimento dos frutos, parte do N foliar é mobilizada nas relações N/P e N/K das folhas e diminuição da produção, estimulando preferencialmente a vegetação (MALAVOLTA, 1986). De acordo com Dierendock (1959), citado por MALAVOLTA (1986), existe relação direta entre fornecimento de N e número de folhas no florescimento e número de gemas floríferas. MALAVOLTA (1986) ainda comenta a respeito dos altos teores de K associados a colheitas elevadas no cafeeiro.

Este trabalho teve o objetivo de quantificar e avaliar o número de floradas e picos através do estabelecimento de uma correlação direta com a época de colheita e o volume dos frutos cerejas, ou seja, com o processo de maturação dos frutos. Foram avaliados diferentes suprimentos de N e K aplicados por fertirrigação. O cultivar Acaiá cerrado MG 1474 vem apresentando excelente crescimento vegetativo, com elevadas produções, mesmo em condições de solos pobres: a altura média é de 3,1 m, ligeiramente inferior ao Acaiá tradicional e diâmetro, de copa, que confere uma arquitetura mais adequada a esse sistema de plantio. Já o cultivar Catuaí Vermelho caracteriza-se por possuir alta capacidade produtiva, porte baixo (variando de 2,0 a 2,4 m de altura) e diâmetro de copa de 1,7 a 2,1 m, com maturação desuniforme e tardia e arquitetura cilíndrica e compacta, onde o sol penetra com mais dificuldade. Os resultados indicam que os cultivares 'Catuaí Vermelho' 99 e 'Acaiá Cerrado' 1474 apresentaram desuniformidade entre as floradas; no cultivar Acaiá Cerrado os tratamentos não influenciaram o comportamento dos picos de florada.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na área experimental da Agronomia do Departamento de Fitotecnia, no campus da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais, com latitude de 20° 45' S, longitude de 42° 51' W e altitude média de 651 m. O trabalho foi desenvolvido de fevereiro a junho de 2001, na parcela experimental de 700 m<sup>2</sup> (70 x 10 m), onde, em dezembro de 1998, haviam sido plantadas 200 plantas de 'Catuaí Vermelho IAC 99' e 200 plantas de 'Acaiá Cerrado MG 1454'. O espaçamento utilizado foi de 2 m entre fileiras e 1 m entre plantas. Foi implantado um sistema de irrigação por gotejamento da marca NETAFIM, do tipo autocompensante. A pressão de serviço do equipamento é de 10,0 mca, e a vazão de cada emissor, de 2,3 L/h. O espaçamento entre emissores é de 0,75 m, com 2,0 m entre linhas laterais.

Os tratamentos foram os seguintes: tratamento 0 – sem irrigação, aplicação de adubo manual em nível normal (caracterizado adiante) e parcelamento convencional (três vezes ao ano); tratamento 1 – com

irrigação atendendo a demanda, aplicação de adubo manual em nível normal e parcelamento convencional (três vezes ao ano); tratamento 2 – com irrigação atendendo a demanda, fertirrigação, mais 20% do nível normal e parcelamento da adubação em nove vezes ao ano; tratamento 3 – com irrigação atendendo a demanda, fertirrigação em nível normal e parcelamento da adubação em nove vezes ao ano; tratamento 4 – com irrigação superando a demanda em 25%, fertirrigação em nível normal e parcelamento da adubação em nove vezes ao ano; tratamento 5 – com irrigação atendendo a demanda, fertirrigação, menos 20% do nível normal e parcelamento da adubação em nove vezes ao ano; tratamento 6 – com irrigação atendendo a demanda, fertirrigação, menos 40% do nível normal e parcelamento da adubação em nove vezes ao ano; tratamento 7 – com irrigação e fertirrigação em nível normal e parcelamento em nove vezes, seguindo a curva de absorção de nutrientes do cafeeiro. Os fertilizantes utilizados foram uréia (45% de N) e cloreto de potássio (60% de  $K_2O$ ); as aplicações de fertilizantes via água foram parceladas a cada mês, num total de nove. A recomendação inicial de adubação em nível normal baseou-se em MALAVOLTA (1997), de acordo com os resultados da análise de solo feita antes do início do experimento. Os procedimentos de cálculo das concentrações de nutrientes na calda seguiram a recomendação de VERMEIREN e JOBLING (1980). A recomendação de adubação se baseou em MALAVOLTA (1997), diminuindo cerca de 30% em virtude da eficiência da fertirrigação (NIELSEN et al., 1995, 1992; RATLEGE, 1988).

Foram realizadas análises foliares para acompanhamento dos níveis nutricionais das plantas e comparação entre os tratamentos, no início do processo de maturação dos frutos e no final deste processo. De acordo com a análise foliar realizada, em fevereiro de 2001, constatou-se a necessidade de aumentar os níveis de nutrientes nas fertirrigações; as quantidades foram duplicadas, devido a alta carga de frutos pendentes e aos baixos índices de retenção foliar, constatadas em avaliação de crescimento realizada em janeiro de 2001. O manejo da irrigação foi feito com o suporte do software SISDA 3, que define a lâmina a ser irrigada a partir da estimativa do balanço hídrico com base em informações meteorológicas diárias coletadas em uma estação meteorológica automática da marca METOS, modelo micrometos, instalada na área experimental e constituída pelos seguintes sensores: temperatura, umidade relativa, velocidade do vento, precipitação, radiação solar, umidade do solo e umidade da superfície foliar.

As colheitas foram realizadas de acordo com o intervalo de maturação dos frutos (março-junho), coletando-se os frutos a partir do estágio de verde-cana. Logo após a coleta foram medidos os volumes do café da “roça”(frutos cereja). A coleta foi criteriosa quanto ao grau de maturação, procurando-se coletar em maior proporção os frutos cerejas, a fim de se obter um máximo de representatividade das floradas, com um intervalo entre as colheitas variando, em média, de 15 a 25 dias. Foram avaliados o número de coletas e o volume dos frutos cerejas, sendo estabelecida uma correlação direta com as respectivas

floradas ocorridas entre os meses de setembro e dezembro de 2000, totalizando um número de seis floradas. Determinou-se, a partir desses dados de produção (vingamento), um gráfico representativo dos picos de floração.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas Figuras 1 e 2 observa-se o volume médio por planta em cada tratamento para os cultivares Catuaí Vermelho e Acaíá Cerrado. Pode-se constatar, na Figura 1, que o maior valor de volume foi obtido pelas plantas incluídas no tratamento 7. Esses valores comprovam a eficiência da fertirrigação e da irrigação no vingamento total dos frutos. Os demais tratamentos apresentaram valores medianos e com pequena variação entre si, com exceção do tratamento 0, que mostrou produção bastante inferior à dos demais. O baixo volume produzido pelas plantas que receberam o tratamento 0 pode ser explicado pela não-utilização neste tratamento da irrigação, demonstrando claramente a importância da aplicação da água nas fases de floração e maturação, o que se refletiu na produção final de café-cereja. Nas Figuras 3 e 4 tem-se uma distribuição das médias de frutos cerejas por planta de acordo com os tratamentos no período total de colheita e uma representação da correlação entre os picos de floradas e os frutos vingados (cerejas) para os dois cultivares. Pode-se observar na Figura 3, para o cultivar ‘Catuaí Vermelho’, que, com exceção do tratamento 3, as plantas de todos os outros tratamentos atingiram o pico de florada no mesmo período (abril/maio). Observa-se na Figura 4 que, no que se refere ao período total de colheita, o que mais contribuiu com o volume total produzido foi o compreendido entre o final de abril e o início de maio, seguido diretamente pelo período do final do mês de maio. Para o cultivar Acaíá Cerrado as diferenças entre os tratamentos não foram significativas, impossibilitando comparações entre eles. O cultivar Catuaí apresentou menor uniformidade de maturação, devido a floradas sucessivas (seis ao todo), que ocorreram no início da primavera, o que é explicado por ser uma característica genética do cultivar e, principalmente, pelas alterações climáticas ocorridas nos últimos anos. A alta carga dos frutos e a falta de folhas devido a um ataque de pragas em alguns tratamentos em 2000 influenciaram diretamente os processos fisiológicos das plantas.

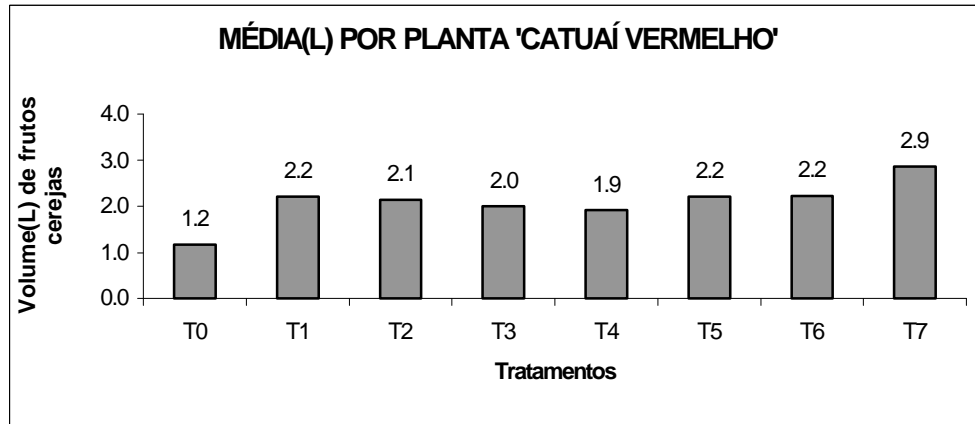


Figura 1 - Volume médio por planta, por tratamento, no cultivar Catuaí Vermelho.

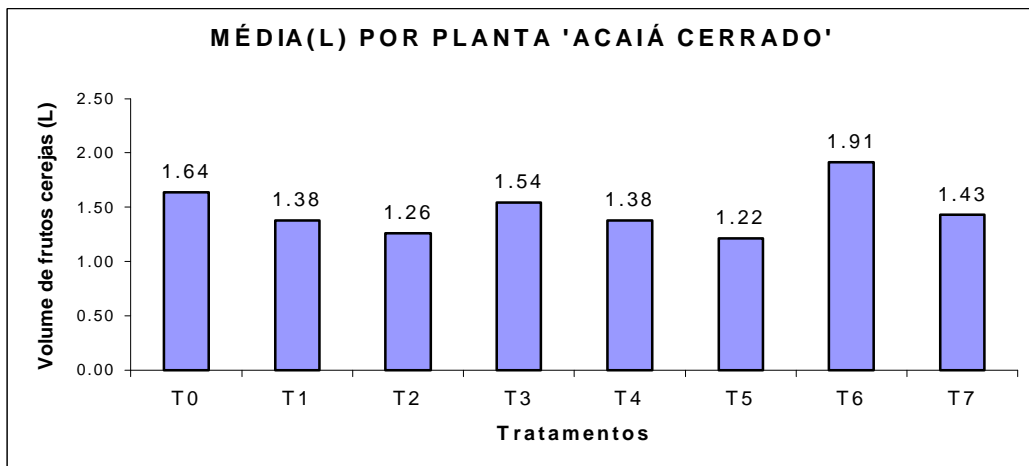


Figura 2 - Volume médio por planta ,por tratamento, no cultivar Acaíá Cerrado.

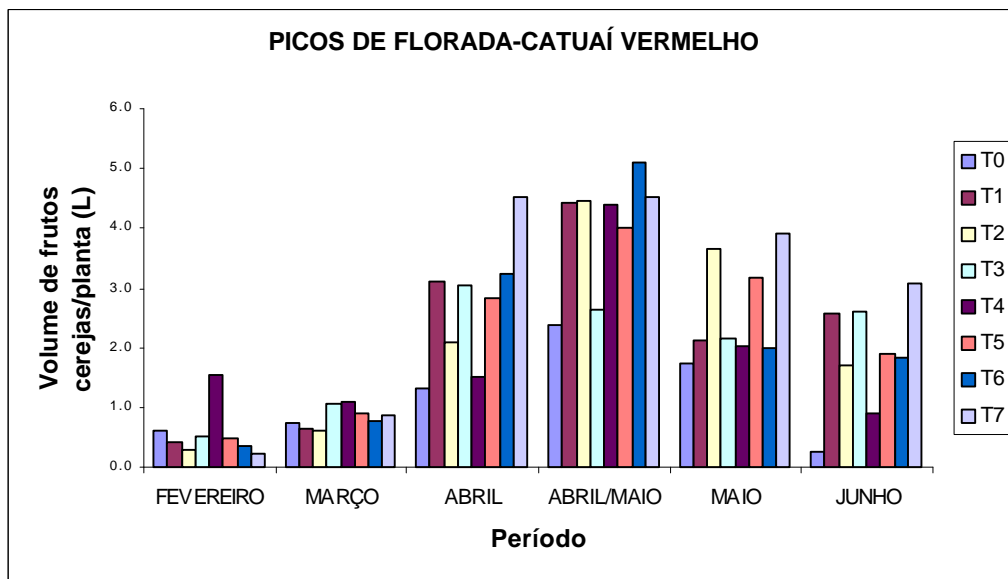
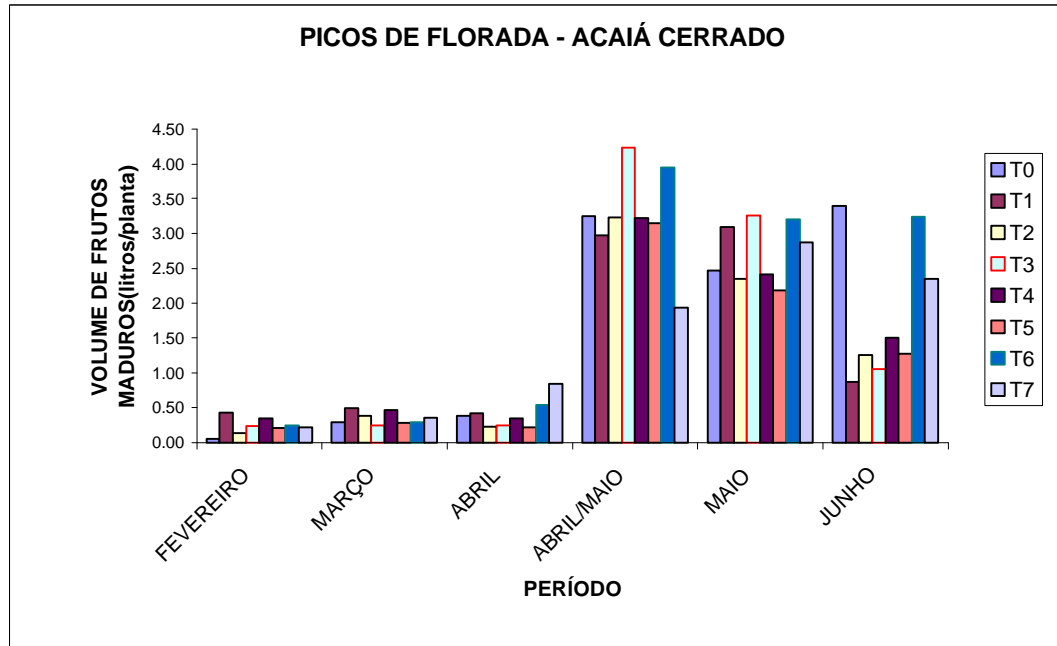


Figura 3 - Picos de florada do cultivar Catuaí Vermelho sob os diversos tratamentos.



**Figura 4** – Picos de florada do cultivar Acaiá Cerrado sob os diversos tratamentos.

## CONCLUSÃO

Foi realizada uma quantificação do volume dos frutos cerejas colhidos por planta no período entre fevereiro e junho de 2001, num total de seis colheitas, com intervalos de 15-25 dias, correspondentes às floradas de setembro a dezembro. No final do processo foi feito um balanço de produção médio por planta dentro de cada tratamento, e por tratamento na produção total, separando-se cada um dos seis períodos distintos de maturação dos frutos. Foi realizada também uma correlação através dos frutos cerejas colhidos, para determinar o número de floradas, bem como os seus picos, dentro do período mencionado. Em média, o maior volume coletado para o cultivar Catuaí Vermelho foi correspondente à coleta ocorrida entre os meses de abril e maio, e o tratamento que apresentou, em média, maior volume por planta foi o tratamento 7, que correspondeu à aplicação de água e fertilizantes (via fertirrigação) nas quantidades normais, seguindo a curva de absorção de nutrientes do café. O tratamento que apresentou menor volume por planta foi o tratamento 0, que correspondia à não utilização de irrigação e aplicação manual de fertilizantes. O Acaiá Cerrado apresentou maior concentração de florada entre os meses de abril e maio, o que é uma característica agrônômica desejável, por facilitar e evitar maiores perdas no processo da colheita. Para este cultivar, não houve diferenças muito significativas entre os tratamentos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MALAVOLTA, E. **Nutrição e adubação do cafeeiro**. Piracicaba, SP: CENA/USP, 1995. 48p.
- MALAVOLTA, E.; MOREIRA, A. Nutrição e adubação do cafeeiro adensado. In: PAVA, M.A., CHAVES, J.C.D., SIQUEIRA, R., FILHO, A.A. **Cultura do cafeeiro**: o sistema de plantio adensado e a melhoria da fertilidade do solo. Informações Agronômicas, n.80. Encarte técnico. Piracicaba, SP: POTAFÓS. 1997. p.1-8.
- MATIELLO, J.B. **O café - do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991. 320 p.
- RENA, A.B.; MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, v.11, n.126, 1985. 26 - 40p.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T.; FERNANDES, D.R. **Irrigação na cultura do café**. São Paulo: ARBORE, 1997. 46 p.
- VERMEIREN, L; JOBLING, G.A. **Drip irrigation**. Roma: FAO, 1980. 204p.( Irrigatin and Drainage, Paper 36).