

AVALIAÇÃO DA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO ARÁBICA EM DIFERENTES ÉPOCAS DE IRRIGAÇÃO*

Gentil Luiz Miguel Filho¹, Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido², Paulo Sergio de Souza³

*Trabalho de conclusão do Curso de Tecnólogo em Cafeicultura.

¹Tecnólogo em Cafeicultura - IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho, Muzambinho-MG, gentil.miguel@muz.ifsuldeminas.edu.br

²Discente de Engenharia Agrônoma - IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho, Muzambinho-MG, lucas-aparecido@outlook.com

³Professor DSc. Engenheiro Agrônomo - IFSULDEMINAS Câmpus Muzambinho, Muzambinho-MG, paulo.souza@muz.ifsuldeminas.edu.br.

RESUMO - O cafeeiro é a uma cultura de grande importância para o Brasil. O uso de irrigação é uma maneira para incrementar a produtividade da cultura, porém, o uso dessa tecnologia precisa de mais estudos. O trabalho tem como principal objetivo, avaliar os efeitos de diferentes épocas da irrigação na produtividade e na qualidade dos grãos do cafeeiro, na safra de 2011/2012. Para isso, foi utilizado uma área irrigada no Município de Muzambinho da cultivar Catuaí Vermelho IAC 144, com 6 anos de idade. Os tratamentos utilizados foram épocas de liberação das lâminas de água, sendo o tratamento um o início da irrigação no dia 22 de agosto; o tratamento dois no dia 29 de agosto, o tratamento três no dia 05 de setembro e tratamento quatro no dia 12 de setembro a testemunha (sem irrigação de água) o tratamento cinco. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e cinco tratamentos. Cada parcela era composta por oito plantas, a área útil da parcela foi as quatro plantas centrais. Na colheita foram realizadas as seguintes avaliações: porcentagem de grãos verde, cereja e passa, peso em coco (gramas), peso do café beneficiado (gramas) porcentagem de grão, médio e miúdo chato e grão, médio e miúdo moça, e a produtividade (sacas há⁻¹). A irrigação não proporciona melhores produtividades e qualidade dos grãos nos parâmetros avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: Catuaí, *Coffea arabica*, Irrigação, Muzambinho.

EVALUATION OF PRODUCTIVITY OF COFFEE ARABIC AT DIFFERENT SEASON OF IRRIGATION

ABSTRACT - The coffee is an important crop for Brazil. The use of irrigation is a way to increase crop productivity, however, the use of this technology needs further study. The work has as main objective to evaluate the effects of different times of irrigation on yield and grain quality of the coffee, the crop of 2011/2012. For this, we used an irrigated area in the city of Muzambinho Catuaí Vermelho IAC 144, 6 years old. Treatments were times of release of water slides, and the treatment one irrigation start on August 22, the two treatment on August 29, the three treatment on 05 September and four treatment on 12 September to control (no irrigation water) treatment five. The experimental design was a randomized block with four replications and five treatments. Each plot consisted of eight plants in each parcel was the four central plants. At harvest were determined by the following: percentage of green beans, cherry and passes, coconut weight (grams), weight of processed coffee (grams) percentage of coarse, medium and coarse and annoying kid, medium and mocha kid, and productivity (sacks there-1). Irrigation does not provide the best yield and grain quality parameters evaluated.

KEY-WORDS: Catuaí, *Coffea arabica*, Irrigation, Muzambinho.

INTRODUÇÃO

O cafeeiro é uma planta perene de clima tropical, pertencente à família Rubiaceae e ao gênero *Coffea*, dentre as diversas espécies reunidas nesse gênero, as de maior interesse econômico são *Coffea arabica* e *Coffea canefora*, representando 74,92% e 25,08% da produção mundial, respectivamente (CONAB,2013). O Brasil, atualmente, ocupa a posição de maior produtor e exportador, entretanto, em relação ao mercado consumidor, está na segunda colocação, perdendo para os EUA. As áreas de produção no Brasil são distribuídas, principalmente na região centro-sul, nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Paraná (ANDRADE et al. 2012).

O café é produto agrícola de importância dentro do cenário mundial, além de gerar divisas culturais apresenta grande importância socioeconômica no país (MARANA et al. 2008; BATISTA et al. 2010). A produção está em torno de 48 milhões de sacas beneficiadas na safra 2010/2011, sendo que Minas Gerais produz cerca de 30% da produção brasileira, é o estado que detém a maior produção nacional seguido por Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná e Rondônia (CONAB, 2012).

Segundo Silva et al. (2011) as novas tecnologias deve ser adotadas pelos produtores, sendo uma delas o manejo da irrigação, que propicia um aumento da produtividade, além de atenuarem os problemas de deficiência hídrica, prejudiciais ao cafeeiro. A sua utilização tem como propósito de estimular o desenvolvimento vegetativo do cafeeiro, aumentar a produtividade e obter grãos com uma bebida de melhor qualidade.

A irrigação na cafeicultura representa cerca de 10% da área total, existe uma previsão de expansão para 20% nos próximos 10 a 15 anos, originando mais de 5 milhões de empregos diretos e indiretos, além de 9 a 12 milhões de sacas beneficiadas por ano (SANTINATO et al. 2008). Segundo Santana et al. (2003), em sistemas de irrigação localizada, ocorre economia de água, uma vez que se molha apenas a região próxima à planta e obtém-se maior eficiência de aplicação.

Estudos com irrigação do cafeeiro em áreas marginais, como o Triângulo Mineiro, onde as chuvas são insuficientes ou mal distribuídas no decorrer do ano, revelaram que esta prática se tornou necessária para garantir vigor à planta e elevar a produtividade (FERNANDES et al. 2000; KARASAWA et al. 2002), entretanto, esse sistema deve ser manejado corretamente, aplicando lâmina adequada e no momento certo que a planta necessita.

O déficit hídrico em certas fases do ciclo fenológico, como a que antecede no início da floração, pode comprometer a produtividade do cafeeiro (SILVA et al. 2009). De acordo com Fernandes et al. (1998) o rendimento do cafeeiro é sensivelmente afetado pela limitação hídrica, que é capaz de elevar em 45% o índice de grãos malformados (chochos) quando a deficiência coincide com a fase de granação, o que reduz significativamente o crescimento vegetativo e a produção seguinte. Camargo e Camargo (2001) relata que após a fecundação, vem os chumbinhos e a expansão dos frutos, etapa que compreende quatro meses, de setembro a dezembro. Havendo estiagem forte nessa fase, o estresse hídrico poderá prejudicar o crescimento dos frutos e resultar na ocorrência de peneira baixa. Estes autores afirmam que a irrigação suplementar pode ser interessante em fases do ciclo, como na época de florescimento, que coincide com o período de máxima deficiência hídrica em algumas regiões produtoras.

No Brasil as fases do ciclo da planta, como a vegetação e a frutificação, que vão de outubro a maio, precisam de grande quantidade de umidade facilmente disponível no solo. Entretanto, as fases como a colheita e o repouso, que geralmente vão de junho a setembro, necessitam de pouca umidade (MATIELLO, 1991). Segundo Rena e Maestria (1987) o tamanho final do grão cereja depende acentuadamente da precipitação ocorrida no período de 10 a 17 semanas após o florescimento, período este considerado de expansão rápida do fruto, devido a expansão celular que delimita o tamanho do fruto, que ocorre nesta fase, é sensível ao déficit de água.

Como o cultivo do cafeeiro é a principal cultura da região, e não dispõem de informações de quando iniciar o manejo da irrigação, o presente trabalho tem como principal objetivo, foi avaliar os efeitos de diferentes épocas da irrigação na produtividade e na qualidade dos grãos do cafeeiro, na safra de 2011/2012.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido na propriedade do Sr. Alisson Bueno Rossi denominada Sítio Guatapará no município de Muzambinho - MG, suas coordenadas são 45°31'41" W e 21°20'03" S com altura média de 1.006 metros. A cultivar de café no experimento foi o Catuaí Vermelho IAC 144 de seis anos com espaçamento de 3,5 x 0,8 m. De acordo com o histórico da lavoura, a área vem recebendo irrigação ocasionalmente no decorrer do ano.

O município de Muzambinho encontra-se localizado no planalto de poços de caldas na mesorregião do sudoeste e sul do estado de Minas Gerais. O clima da região segundo Thornthwaite (1948) é $B_{4r}B'_{2a}$, em relação a Köppen a classificação climática é Cwb "tropical de altitude" (SÁ JÚNIOR, 2012) com temperaturas médias anuais variando em torno de 18°C e precipitação média anual de 1605 milímetros (APARECIDO e SOUZA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com quatro repetições e cinco tratamentos. Cada parcela era composta por oito plantas, sendo que a área útil da parcela foi somente as quatro plantas centrais. Os tratamentos utilizados foram épocas de liberação das lâminas de água, sendo o tratamento um o retorno da irrigação no dia 22 de agosto; o tratamento dois no dia 29 de agosto, o tratamento três no dia 05 de setembro e tratamento quatro no dia 12 de setembro a testemunha (sem irrigação de água) o tratamento cinco.

Os dados meteorológicos foram coletados em uma das estações meteorológicas do IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho. Foram realizadas as seguintes avaliações: porcentagem de verde, cereja e passa, massa café em coco e beneficiado (gramas), porcentagem de graúdo, médio e miúdo chato e graúdo, médio e miúdo moca, e a produtividade (sacas ha⁻¹).

Os tratamentos culturais foram efetuados de acordo com a necessidade do cultivo. A colheita foi realizada com máquinas manual do dia 27 de julho de 2012, colhendo as quatro plantas centrais, medindo o volume da parcela, após foi retirado dois litros para fazer a secagem no terreiro convencional ao sol até atingir a umidade de beneficiamento, que é entre 11 e 12%. Determinou-se massa do café em coco, fez-se o beneficiamento para obter a massa do café beneficiado. Posteriormente as amostras foram levadas para o IFSULDEMINAS – Câmpus Muzambinho, para realização da classificação física.

Através da análise de variância, pelo teste F, quando houve significância, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância, através do software estatístico computacional Sisvar (FERREIRA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições climáticas da localidade de Muzambinho, existe meses onde a temperatura é alta e com a ocorrência de maiores precipitações. Entre os meses de janeiro a abril a temperatura média do ar está entorno de 24°C e as precipitações estão acima de 60 mm em cada decêndio analisado, momentos essas essências para uma boa formação e granação dos grãos. No entanto, a partir de abril, nota-se uma queda da temperatura média do ar, sendo que nesse momento as precipitações estão em média de 20 mm, nesse estágio o cafeeiro se encontra no processo de maturação dos grãos, se houver ocorrência de precipitações há perda da qualidade da bebida do café (Figura 1).

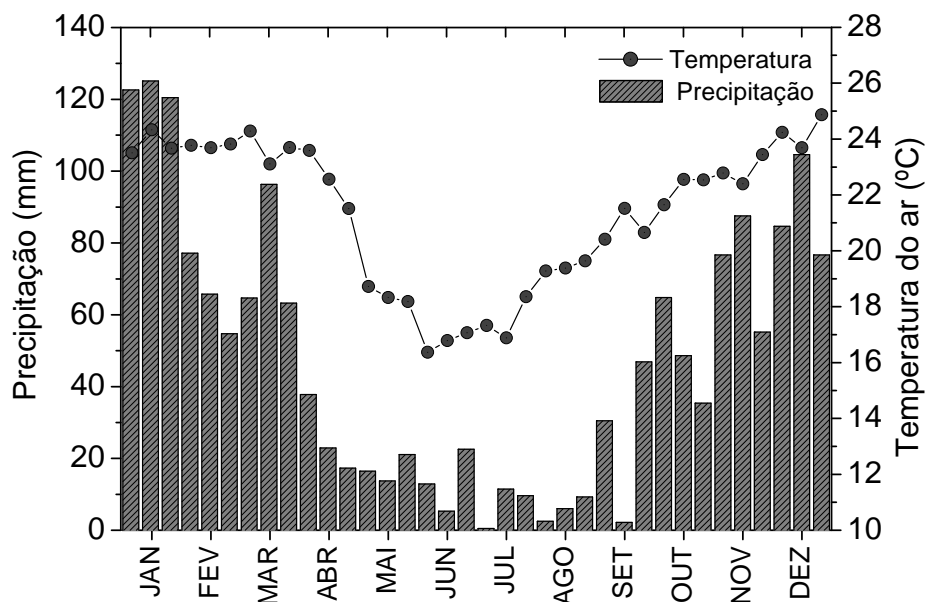


Figura 1. Variação decenal da temperatura média do ar e das precipitações pluviométricas no período de 2006 a 2013 para a localidade de Muzambinho.

Em relação ao balanço hídrico, o déficit hídrico para causar estresse no cafeeiro antes da florada não é muito acentuado no ano de 2011, fato esse típico da região, portanto, uma dificuldade de manejar a irrigação com objetivo de uniformizar a florada e conseqüente uma maior porcentagem de grãos cereja na colheita. Após o pegamento dos frutos, de setembro/2011, até dezembro/2011, é o estágio da florada, chumbinho e expansão dos frutos, nessa etapa a ocorrência de algum déficit causa baixo pegamento e peneira baixa no beneficiamento, nota-se que nessa etapa ocorreu um déficit no mês de outubro. Entre janeiro a março (2012), período de granação dos frutos, nota-se há presença de um veranico prolongado em fevereiro, uma vez que um déficit hídrico nesse estágio pode acarretar várias implicações, como chochamento dos grãos e má formação de gemas que causara menor produtividade na próxima safra (Figura 2).

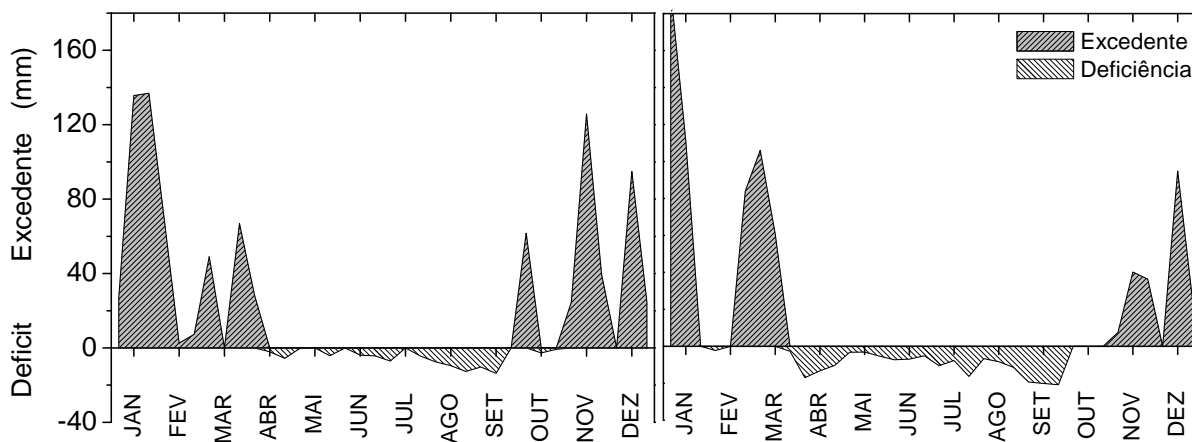


Figura 2. Variação decenal do balanço hídrico (excedente e deficiência) de 2011 (à esquerda) a 2012 (à direita) para a localidade de Muzambinho.

O tratamento que recebeu a irrigação a partir de 22 de agosto apresentou a maior porcentagem de grãos verdes em relação aos demais tratamentos (Tabela 1), pode ser que a irrigação nesse período não favoreceu o pegamento dos frutos

e conseqüentemente forçou novas floradas a posterior. A maior porcentagem de grãos cerejas (55,5%) foi observado no tratamento que recebeu a irrigação a partir de 12 de setembro, onde ocorreu o maior período de déficit (Figura 2) que observa-se a diferença significativa em relação realizada partir de 22 de agosto, porém sua produtividade foi a menor de todos. Guerra et al. (2005) verificaram que quanto maior estresse hídrico do cafeeiro nas condições de cerrado favorece o aumento da porcentagem de frutos cereja na colheita.

Pode se destacar que os parâmetros porcentagem de frutos verdes, cereja e passa, não diferiram da testemunha, mostrando que época do início da irrigação não proporcionou melhores resultados nas condições meteorológicas avaliadas.

Tabela 1: Apresenta a porcentagem de verde, cereja e passa do cafeeiro catuaí submetida a diferentes épocas de irrigação – Muzambinho, 2012.

Tratamento	(% Grãos)		
	Verde	Cereja	Passa
22 de agosto	64,3(±9,98) b	28,3(±9,30) a	7,50 (±6,80) b
29 de agosto	24,5(±9,29) a	41,8(±6,99) ab	37,8(±9,81) a
5 de setembro	44,3(±25,6) ab	38,5(±16,2) ab	17,3(±10,0) ab
12 de setembro	27,0 (±6,68) a	55,5 (±4,08) b	17,5(±5,35) ab
Testemunha	35,1(±18,3) ab	45,1(±11,2) ab	19,9(±10,8) ab

*Teste de tukey a 5% de significância.

O tratamento que apresentou a maior média de produtividade foi o que recebeu irrigação a partir de 22 de agosto, produzindo 125 sacas ha^{-1} , sendo 37% superior do que o tratamento de menor produtividade (12 de setembro), que apresentou 79 sacas ha^{-1} . O que se verifica que os tratamentos irrigados, não mostraram diferenças significativas em relação a testemunha. Ou seja, a época do início da irrigação não foi um fator preponderante para aumentar a produtividade, e o que determinou essas condições foram os estados fisiológicos das plantas que não foram influenciadas pelos tratamentos utilizados nessas condições climáticas (Figura 3).

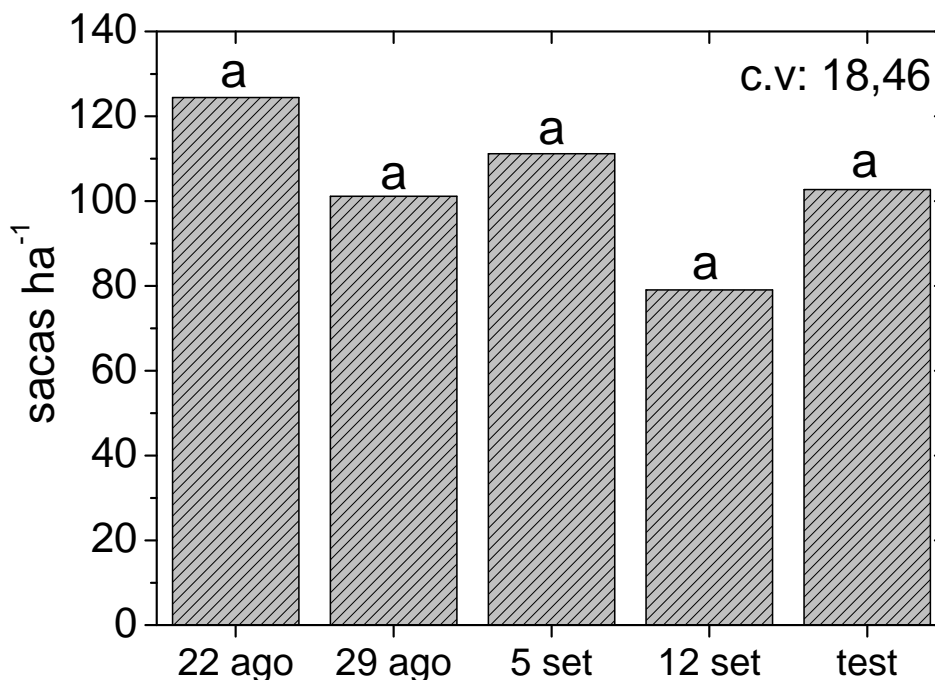


Figura 3. Média da produtividade (sacas ha^{-1}) do cafeeiro catuaí submetida a diferentes épocas de irrigação – Muzambinho, 2012.

Nas avaliações físicas das amostras, nota-se que não houve diferença significativa nos tratamentos, em relação a porcentagem de grãos graúdo, médio e miúdo chato e graúdo, médio e miúdo moca (dados não demonstrados).

CONCLUSÃO

A época do início da irrigação não proporciona melhores produtividades e qualidade dos grãos nos parâmetros avaliados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, F. T.; CASTRO JUNIOR, L. G.; COSTA, C. H. G. Avaliação da cafeicultura pela abordagem do custeio variável em propriedades nas principais regiões produtoras do Brasil. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 14, n. 3, p. 356-366, 2012.
- APARECIDO, L. E. O.; SOUZA, P. S. Boletim Climático Nº1 – Janeiro a abril/2013. Disponível em: www.eafmuz.gov.br/images/stories/PDF/2013/Agrometeorologia/BOLETIM_CLIMATICO_ABRIL.pdf. Acesso em: 01-ago-2013.
- BATISTA, L. A.; GUIMARAES, R. J.; PEREIRA, F. J.; CARVALHO, G. R. CASTRO, E. M. Anatomia foliar e potencial hídrico na tolerância de cultivares de café ao estresse hídrico. *Revista Ciência Agronômica*, v.41, n.3, p.475-481, 2010. Disponível em: <http://www.ccarevista.ufc.br/seer/index.php/revista/article/view/826>>. Acesso em: 30-jul-13.
- CAMARGO, A.P.; CAMARGO, M. B. P. Definição e esquematização das fases fenológicas do cafeeiro arábica nas condições tropicais do Brasil. *Bragantia*, Campinas, v. 60, n. 1, p. 65-68, 2001.
- CONAB, 2012. Acompanhamento da safra brasileira. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_11_08_09_10_48. Acesso em 29-jul-2013.
- CONAB, 2013. Acompanhamento da safra brasileira. Disponível em <http://www.slideshare.net/cafeicultura/2-estimativa-da-conab-para-safra-de-caf-do-brasil-maio2013>. Acesso em 29-jul-2013.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. *Ciência e Agrotecnologia*. Vol.35, no.6. Lavras. 2011.
- FERNANDES, A. L. T.; FERREIRA, R. T.; TAVARES, T. O.; SANTINATO, R. Época de irrigação por gotejamento na formação e produção do cafeeiro cultivado nas condições climáticas do planalto de Araxá/MG. In: Simpósio de pesquisa dos cafés do Brasil, 7, 2011, Araxá. VII Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil. Araxá: Embrapa, 2011. p. 1 – 5. Disponível em: <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/10820/3833/.pdf?sequence=2>. Acesso em: 30-jul-13.
- FERNANDES, A. L. T.; SANTINATO, R.; DRUMOND, L. C. D.; LESSI, R. Irrigação e utilização de granulados de solo na produção de cafeeiro. In: Simpósio de Pesquisas dos Cafés do Brasil, 9. 2000, Poços de Caldas. Resumos Expandidos... Brasília: Embrapa Café e Minasplan, 2000. v.2, p.957-959. Disponível em: http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/10820/196/1537_Art252f.pdf?sequence=1. Acesso em: 29-jul-13.
- GUERRA, A. F. ROCHA, O. C.; RODRIGUES, G. C.; SANZONOWISCZ, C.; SAMPAIO, J. B. R. Irrigação do Cafeeiro no Cerrado: estratégia de manejo de água para uniformização de florada. ed. Brasília: Embrapa, p.4, 2005.
- KARASAWA, S.; FARIA, M. A.; GUIMARAES, R. J. Resposta do cafeeiro cv. Topázio MG-1190 submetido a diferentes épocas de irrigação. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 28-34, 2002.
- MARANA, J. P.; MIGLIORANZA, É.; FONSECA, E. P.; KAINUMA, R. H. Índices de qualidade e crescimento de mudas de café produzidas em testes. *Ciência Rural*, v.38, n.1, p.39-45, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v38n1/a07v38n1.pdf>>. Acesso em: 13-fev-2009.
- MATIELLO, J. B. O café: do cultivo ao consumo. São Paulo: Globo, p.320, 1991.
- RENA, B. MAESTRI, M. Ecofisiologia do cafeeiro. In: CASTRO, R. C.; FERREIRA, S. O.; YAMADA, T., (Ed.). Ecofisiologia do cafeeiro. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisado Potássio e do Fosfato, 1987. p.19-147.
- SÁ JUNIOR, A.; CARVALHO, L. G.; SILVA, F. F.; ALVES, M. C. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. *Theoretical and Applied Climatology*. v.108, p.1-7, 2012.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; FERNANDES, D. R. Irrigação na cultura do café. 2. ed. Uberaba: O Lutador, p.476, 2008.
- SANTANA, M. S. Crescimento inicial de duas cultivares de cafeeiro adensado influenciado por níveis de irrigação localizada. 2003. 50 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, 2003.
- SILVA, E. A.; BRUNINI, O.; SAKAI, E.; ARRUDA, F. B.; PIRES, R. C. M. Influência de déficits hídricos controlados na uniformização do florescimento e produção do cafeeiro em três diferentes condições edafoclimáticas do Estado de São Paulo. *Bragantia*, v.68, p.493-501, 2009.
- SILVA, A. C.; LIMA, L. A.; EVANGELISTA, A. W. P.; MARTINS, C. de P. Características produtivas do cafeeiro arábica irrigado por pivô central na região de Lavras/MG. *Coffee Science*, Lavras, v. 6, n. 2, p. 128-136, maio/ago. 2011.