

ESTUDO TÉCNICO E ECONÔMICO DO USO DO SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO NA CULTURA DO CAFEIEIRO, CONSIDERANDO QUATRO SAFRAS¹

M. de L. O. e SILVA², M. A. de FARIA³

²Eng^a Agrícola, bolsista DES-CBP&D/Café-EMBRAPA, Depto. Engenharia, Universidade Federal de Lavras, Lavras – MG, Fone: (0XX35)38221800, misilva@ufla.br

³Eng^o Agrônomo, Prof. Doutor, Depto. Engenharia, UFLA, Lavras – MG

Escrito para apresentação no
XXXV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
31 de julho a 04 de agosto de 2006 – João Pessoa - PB

RESUMO: O objetivo deste estudo foi de avaliar técnica e economicamente o uso da irrigação por gotejamento, na cultura do café na região de Lavras-MG em um experimento com a cultivar Acaia MG-1474, implantada num espaçamento de 3,0 x 0,6 m. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: L0 = sem irrigação, L1 = 100%, L2 = 80%, L3 = 60% e L4 = 40% da Evaporação do Tanque Classe A (ECA). Para realização da análise econômica, utilizou-se os dados de produção das quatro primeiras safras acumuladas, 1998/1999, 1999/2000, 2000/2001 e 2001/2002. A análise dos custos da lavoura irrigada foi baseada na teoria dos custos de produção. Houve boa eficiência técnica, uma vez que a produtividade média dos tratamentos foi de 79, 71, 68, 63 e 51 sacas por hectare, para L1, L2, L3, L4 e L0, respectivamente. Considerando o preço da saca de café a R\$92,50, a situação econômica analisada mostrou que neste nível de preço é impossível, economicamente, sustentar a produção de café quer seja irrigado ou não. Para adotar-se qualquer um dos tratamentos irrigados, o empreendimento só poderá sustentar-se no curto prazo, não levando em conta a remuneração do capital e a reposição de parte dos recursos fixos. Constitui-se num processo de descapitalização do produtor.

PALAVRAS-CHAVE: *coffea arabica* L., irrigação, análise econômica

TECHNICAL AND ECONOMICAL VIABILITY OF DRIP IRRIGATION SYSTEM USE IN COFFEE, CONSIDERING FOUR CROPS

ABSTRACT: The objective of evaluating technique and economically the use of the drip irrigation system, in the culture of the coffee in the region of Lavras-MG, an experiment with to cultivate Acaia MG-1474, implanted in a spacing of 3,0 x 0,6 m. A randomized block design with 5 treatments (L0 = without irrigation, L1 = 100%, L2 = 80%, L3 = 60% and L4 = 40% of the Evaporation of the Tanque Classe A – ECA) and 4 replications. For accomplishment of the economic analysis, the data of production of the first four accumulated crops were used, 1998/1999, 1999/2000, 2000/2001 and 2001/2002. The analysis of the costs of the irrigated orchard was based on the theory of the production costs. There was good technical efficiency, once the medium productivity of the treatments was 79, 71, 68, 63 and 51 bags per hectare, for L1, L2, L3, L4 and L0, respectively. Considering the price of the bag of coffee for R\$92,50, the analyzed economic situation showed this level of price does not sustain an economical coffee production with or without irrigation. To adopt anyone of the irrigated treatments, the enterprise it can only be sustained in the short period, not taking into account the remuneration of the capital and the replacement of part of the fixed resources. It is constituted in a descapitalization process of producer.

KEYWORDS: *coffea arabica* L., irrigation, economic analysis.

¹ Subprojeto 19.2002.317.04 financiado pela Embrapa- CBP&D/Café

INTRODUÇÃO: A utilização da irrigação na cafeicultura tem resultado em bom retorno, com aumentos significativos de produção. FERNANDES et al. (2000), em experimento conduzido em Planaltina de Goiás, concluíram após três safras que a irrigação promoveu acréscimos de produtividade superiores a 100%, quando comparada com a testemunha não irrigada. Por se tratar de uma prática nova na cafeicultura, a irrigação deve ser estudada de forma detalhada, em termos de dimensionamento, manejo e desenvolvimento da cultura (FERNANDES et al., 1998). A irrigação é uma tecnologia que requer investimentos representativos e está associada à utilização intensiva de insumos, tornando importante a análise econômica dos componentes envolvidos no sistema. O custo da irrigação pode ser previsto por meio de uma avaliação econômica na qual se estimam todos os dispêndios e retornos anuais esperados no projeto agrícola (REIS et al., 2001). O resultado dessa avaliação econômica irá mostrar se é interessante ou não a implantação de um sistema de irrigação. A irrigação localizada por gotejamento é um sistema fixo sendo seu custo de implantação elevado, o que restringe seu uso para culturas nobres com alta capacidade de retorno. Além do custo de implantação, deve ser considerado também, gastos com energia e mão-de-obra para operação e manejo do sistema, que representam importantes custos adicionais à produção. Os cafeicultores precisam ser cada vez mais profissionais, competitivos e eficientes porque, no contexto atual, as condições de risco e incertezas na cafeicultura são acentuadas, cabendo ao empresário cafeicultor considerar a crescente importância da utilização do gerenciamento da sua empresa produtora de café, tomando decisões baseadas em informações técnicas, econômicas e mercadológicas. Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho foi estimar a eficiência técnica através da produtividade acumulada de quatro safras do cafeeiro irrigado por gotejamento, bem como estimar os custos de produção da cafeicultura e a situação econômica em diferentes tratamentos de lâmina de irrigação, na região de Lavras – MG.

MATERIAL E MÉTODOS: Para este estudo de viabilidade usou-se dados experimentais obtidos na Universidade Federal de Lavras, em Lavras – MG, a uma altitude de 918 m, latitude sul de 21°14', longitude oeste de 45°00', durante o período de 1999 a 2002. Foram utilizadas plantas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) da cultivar “Acaia Cerrado” (MG-1474), cultivadas no espaçamento 3,0x0,6m. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, em que os tratamentos correspondiam a 5 lâminas de água (L0 = sem irrigação, L1 = 100%, L2 = 80%, L3 = 60% e L4 = 40% da Evaporação do Tanque Classe A - ECA), em 4 repetições. Para a realização das análises técnica e econômica, utilizaram-se os dados de produção das quatro primeiras safras acumuladas, 1998/1999, 1999/2000, 2000/2001 e 2001/2002. Para o procedimento de estimativa do custo de produção utilizou-se o cálculo da depreciação e do custo alternativo (REIS, 2001). Os itens de custos fixos considerados foram: terra, benfeitorias, máquinas e implementos, lavoura, imposto Territorial Rural (ITR) e sistema de irrigação. Os recursos variáveis utilizados foram: mão-de-obra, insumos, calagem, máquinas e implementos (gastos com combustíveis, lubrificantes, filtros, conservação e reparos por hora de trabalho), despesas gerais (gastos com sacaria, recepção e secagem), utensílios para colheita e ferramentas, energia e água. O custo alternativo foi calculado à taxa de juros real de 12% a.a. ou 1% a.m. para cada item dos recursos fixos e variáveis empregados no processo produtivo da cafeicultura. Neste trabalho, o critério adotado para correção de valores foi o de preço único, onde as quantidades utilizadas durante o ano são somadas e o resultado é multiplicado pelo preço vigente em determinada data, que neste caso foi considerado junho de 2002. O período avaliado para o cálculo dos custos foi referente à 4,7 anos (período entre 16 de outubro de 1997 e 30 de junho de 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A Tabela 1 apresenta as produtividades acumuladas em sacas/ha dos tratamentos, das 4 safras analisadas (1998/1999, 1999/2000, 2000/2001 e 2001/2002). Foi observado um crescimento ascendente em função da lâmina aplicada, com um incremento médio da ordem de 56,03%, 40,35%, 33,91% e 24,23%, nos tratamentos L1, L2, L3 e L4, respectivamente, comparados ao tratamento não irrigado (L0). Na Tabela 2, estão apresentados os resultados dos custos médios da produção de café, em relação aos diferentes tratamentos de lâmina de irrigação. O custo total médio apresenta uma diminuição de valor à medida que se muda o tratamento de irrigação, e

varia de R\$125,56 por saca de 60 kg para o tratamento L₁ a R\$164,30 por saca para o tratamento L₀. Observa-se que os custos variáveis diminuem à medida que a produtividade aumenta, e os custos fixos seguem a mesma tendência, sendo o menor para o tratamento L₁, com custo fixo médio de R\$47,33/saca. Os custos econômicos analisados na Tabela 2 podem ser decompostos em custos operacionais e alternativos (ou de oportunidade). Os custos operacionais, representados pelas depreciações do capital fixo e pelos fatores variáveis, oneraram, em média, 79,64% (significa quanto R\$114,72 representa de R\$144,04) do custo econômico de cada saca de café produzida. Dependendo do tratamento de lâmina de irrigação, o custo alternativo do capital investido na cafeicultura variou de 19,66% a 20,86% e, na média geral, representou 20,36% (100% - 79,64%) do custo de cada saca de café produzida na região estudada. Os dados contidos na Tabela 2 foram utilizados para a realização da análise econômica, onde o preço médio da saca de 60 kg de café beneficiado no período de estudo (junho de 2002) foi de R\$92,50. Esta situação indica que o preço do produto (café) não cobriu os custos totais médios, apontando uma situação de “Lucro sobre Capital e Trabalho”, representando que a renda que a firma obtém com o produto cobre apenas os custos médios fixos e os custos médios variáveis (Lucro residual). Para os tratamentos L₁, L₂, L₃ e L₄, o preço do produto foi menor que o CopTMe, apresentando uma situação de resíduo negativo, mas ainda superior ao CopVMe, indicando que a atividade está cobrindo todos os custos operacionais variáveis (as despesas de giro) e somente parte do operacional fixo (depreciações). Nesta situação, o empreendimento pode sustentar-se só no curto prazo, não levando em conta a remuneração do capital e a reposição de parte dos recursos fixos. É um processo de descapitalização. No tratamento L₀, sem irrigação, além do preço < CopTMe (resíduo negativo), também é menor que o CopVMe, indicando que a atividade para cobrir as despesas de custeio com recursos variáveis, as quais são obrigatórias no curto prazo, terá de injetar recurso de outras fontes, o que se trata de subsídio à atividade. O preço da saca de café adotado neste estudo é indicador econômico relevante na recomendação do tratamento a ser adotado, uma vez que o investimento em tecnificação e especialização da atividade, fica mais sujeito a flutuação de preços do produto, evidenciando a instabilidade da atividade café e não da irrigação. É importante salientar que o resultado deste estudo está diretamente ligado ao preço da saca de café considerado na época (junho/2002) e que atualmente, com o preço da saca de café em média à R\$250,00, este comportamento dos custos de produção podem mudar significativamente, favorecendo a utilização dos tratamentos de irrigação utilizados.

CONCLUSÕES: Houve boa eficiência técnica, com produtividade média dos tratamentos de 79, 71, 68, 63 e 51 sacas por hectare, para L1, L2, L3, L4 e L0, respectivamente. Os custos totais médios foram inversamente proporcionais às produtividades dos tratamentos de lâmina de irrigação, indicando uma resposta à escala de produção. O custo total médio de produção do tratamento sem irrigação foi o mais oneroso e para a reposição de 100% da ECA, o mais baixo. Com o preço de R\$92,50 a saca de café de 60 kg fica economicamente, impossível sustentar a atividade.

Tabela 1: Valores observados das produtividades médias de 4 safras e a acumulada, em sacas/hectare, em função das diferentes lâminas de irrigação aplicadas, UFLA, Lavras-MG, 2006.

Tratamentos	Produção Acumulada (sc/ha)	Produção Média (sc/ha)
L0 (Testemunha)	203,45	51
L1 (100%ECA)	317,45	79
L2 (80%ECA)	285,54	71
L3 (60%ECA)	272,44	68
L4 (40%ECA)	252,74	63

Tabela 2: Custos econômicos e operacionais médios (R\$/saca) da produção de café,¹ em diferentes tratamentos de lâmina de irrigação, provenientes de 4 safras acumuladas, do cafeeiro (*Coffea arabica* L.) Acaiá MG-1474, UFLA, Lavras-MG, 2006.

Tratamento	CFMe (R\$)	CVMe (R\$)	CTMe (R\$)	CopFMe (R\$)	CopVMe (R\$)	CopTMe (R\$)
L0(Test.)	60,80	103,50	164,30	34,35	97,64	131,99
L1(100%)	47,33	78,24	125,56	26,41	73,81	100,22
L2(80%)	52,88	84,37	137,25	29,51	79,59	109,10
L3(60%)	55,23	86,76	141,99	30,83	81,85	112,67
L4(40%)	59,61	91,50	151,11	33,27	86,32	119,59
Média	55,17	88,87	144,04	30,87	83,84	114,72

¹ CFMe = custo fixo médio; CVMe = custo variável médio; CTMe = custo total médio; CopFMe = custo operacional fixo médio; CopVMe = custo operacional variável médio; CopTMe = custo operacional total médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, A.L.T.; SANTINATO, R.; LESSI, R.; YAMADA, A.; SILVA, V. Deficiência hídrica e uso de granulados em lavoura cafeeira irrigada por gotejamento. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.4, n.3, p.376-381, 2000.

FERNANDES, A.L.T.; SANTINATO, R.; SANTO, J.E.; AMARAL, R. Comportamento vegetativo-produtivo do cafeeiro Catuaí cultivado no Oeste Baiano sob irrigação por pivô central. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA, 1, 1998, Araguari. **Palestras e Resumos...** Uberlândia: UFU/DEAGO, 1998. p.40-44.

REIS, R.P. **Fundamentos da economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2001. 84 p.

REIS, R.P.; Reis, A.J.; Fontes, R.L.; Takaki, E.R.; Castro Junior, L.G. de. Custos de produção da cafeicultura no Sul de Minas Gerais. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, Lavras, v.3, n.1, p. 37-44, jan./jun. 2001.