

ÁREA DE OBSERVAÇÃO E PESQUISA EM CAFEICULTURA IRRIGADA NA REGIÃO DAS VERTENTES DE MINAS GERAIS – RESULTADOS DE 1998/2000¹

Rodrigo Corrêa Borges **ANTUNES**² - UFV - rantunes@alunos.ufv.br

Everardo Chartuni **MANTOVANI**³ - UFV

Adilson Rodrigues **SOARES**⁴ - UFV

Aleamar Braga **RENA**⁵ – EMBRAPA/CAFÉ

Robson **BONOMO**⁶ - EMBRAPA/CAFÉ

RESUMO: Este trabalho vem sendo desenvolvido desde abril de 1998 na propriedade Sítio Figueirão, localizada em Rio Preto (22°09 S e 43°83 W), Minas Gerais, com objetivos de acompanhar o desenvolvimento da cultura do cafeeiro irrigado por gotejamento, bem como servir de local apropriado para pesquisas que levem a um controle mais racional da lâmina d'água aplicada, além de diagnosticar e apresentar soluções que visam uma melhoria no manejo da irrigação na região. Nesta área vem sendo realizado estudo comparativo da produção do cafeeiro antes e depois da adoção da irrigação pelo proprietário, além do uso da fertirrigação como ferramenta para diminuição dos custos, adequação dos tratos culturais e melhoria geral da cultura. Com a utilização de um termômetro de máxima e mínima, pluviômetro e com o suporte do "software" SISDA v2.0 e v3.0, efetua-se o manejo diário da irrigação, procedendo-se a irrigação quando necessário, e aplica-se, basicamente via fertirrigação, o nitrogênio. As parcelas experimentais para avaliar a eficiência da irrigação e da fertirrigação foram instaladas em alguns pontos representativos da propriedade. Os resultados do primeiro e segundo ano de pesquisa comprovam os reais benefícios da irrigação do cafeeiro e da adoção da fertirrigação, tendo-se elevado a produtividade média na propriedade de 25,5 e 8,40 sc/ha nos anos de 1997 e 1998 (sem irrigação), para 42,8 sc/ha em 1999. Na última safra (2000) a produtividade foi de 35, 58 e 78 sc/ha, para as áreas não irrigadas, irrigadas e irrigadas com fertirrigação.

PALAVRA-CHAVE: café, , manejo da irrigação, fertirrigação

RESEARCH DATA IN 1998/2000 FOR THE IRRIGATED COFFEE CROPS IN THE "VERTENTES" REGIONS IN MINAS GERAIS

ABSTRACT: This study has been under way since April 1998 in the Figueirão coffee estate, in Rio Preto, Minas Gerais state (22° 09 S and 43° 83 W), to follow a coffee crop kept under drip irrigation and as a suitable place for research leading to a appropriate water management policy. This area has been used by the owner to compare yields of non-irrigated and na irrigated coffee plots, fertigation as a tool to decrease production costs, and to improve crop and overall management techniques. One max and min thermometer, one pluviometer and the software called SISDA v2.0 have been used as source of data for daily decisions on when to irrigate or not. Also, when needed, nitrogen has been applied by fertigation. The experimental plots, by which fertigation and irrigation efficiency have been evaluated, have been set in a few representative locations in this estate. First and second years data have shown the clear beneficial effects of irrigation and fertigation on coffee trees. When trees were non-irrigated, coffee yields in this estate increased on the average from 25.5 and 8.4 60-Kg coffee bags, in 1997 and 1998, to 42.8 coffee bags per hectare in 1999. Yields for the 2000 harvest were 35, 58 and 78 bags/ha, respectively, for the non-irrigated, irrigated and fertirrigated plots.

KEYWORDS: coffee, irrigation management, fertigation

¹ Trabalho financiado pelo **CONSÓRCIO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO CAFÉ.**

² Eng. Agrônomo, Mestrando em Meteorologia Agrícola na UFV, bolsista da CAPES, rantunes@alunos.ufv.br ;

³ Eng. Agrícola, D.S, Prof. Titular do DEA/UFV, Bolsista do CNPq, everardo@mail.ufv.br ;

⁴ Eng. Agrônomo, Bolsista do PDP&D Café /EMBRAPA, asoares@alunos.ufv.br;

⁵ Eng. Agrônomo, PhD., Consultor da EMBRAPA/Café, Prof. Titular aposentado da UFV, rena@homenet.com.br

⁶ Eng. Agrônomo, D.S., Bolsista do PDP&D Café /EMBRAPA, rbonomo@alunos.ufv.br

INTRODUÇÃO

A cafeicultura brasileira se desenvolveu nas regiões onde não ocorre deficiência hídrica nos períodos críticos da cultura. Porém, a engenharia de irrigação dispõe de tecnologia apropriada à tornar aptas a cafeicultura em regiões com períodos do ano com deficiência hídrica. A exigência do cafeeiro em umidade do solo é bastante variável, de acordo com as fases do ciclo da planta. 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 irrigação localizada apresenta-se como o sistema que mais se adapta às condições de produção do cafeeiro nos mais distintos espaçamentos. Permite a utilização de maneira fácil e segura da fertirrigação, observando-se criteriosamente os parâmetros de uniformidade de distribuição tanto de água como de adubo. Por ser um processo que permite a adubação da cultura em todas as épocas do ano e sob quaisquer condições, a prática da fertirrigação no cafeeiro necessita de estudos visando alcançar níveis de adubação e número de parcelamentos adequados para essa nova prática, que supram as necessidades hídricas e nutricionais durante os estádios críticos de desenvolvimento e que levem a um incremento na produtividade e melhoria geral da cultura. Além disso, este trabalho tem por finalidade avaliar o manejo da irrigação e definir um pacote tecnológico ideal para a cafeicultura irrigada da região.

MATERIAL E MÉTODOS

A propriedade em estudo, situada no Campo das Vertentes do Estado de Minas Gerais, município de Rio Preto, latitude 22°09 S e longitude 43°83 W, com altitude média de 500m, totaliza cerca de 30 ha com topografia acidentada, dos quais 15 ha são ocupados pela lavoura de café, cultivar Catuaí Vermelho CH 2077-2-5-44, com idade média de 8 anos e espaçamento médio de 2,5 x 1,0 m. Nesta área, foi implantada, no início de 1998, um sistema de irrigação por gotejamento, tipo tubogotejador labirinto, de fabricação “Queen Gil”, com pressão média de trabalho de 6 m.c.a., vazão média por gotejador de 1,0 L/h e espaçamento entre emissores de 30cm. Avaliações de uniformidade de aplicação de água foram realizadas periodicamente, para obtenção do Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) (BERNARDO, 1995). Os tratos culturais como calagem, as pulverizações para controle fitossanitário e a aplicação de micronutrientes, seguem modelo tecnológico atual. As parcelas experimentais, em que se avaliou a irrigação e a fertirrigação, foram implantadas em agosto de 1998. Os tratamentos são assim detalhados:

Tratamento NI - sem irrigação, aplicação de adubo manual e parcelamento convencional (3 vezes no ano);

Tratamento ISF - com irrigação, aplicação de adubo manual e parcelamento convencional (3 vezes no ano);

Tratamento IFN - com irrigação, fertirrigação com nitrogênio, parcelamento de 9 vezes no ano.

A recomendação de adubação para os dois anos agrícolas 98/99 e 99/00 se baseou em MALAVOLTA e MOREIRA (1997), adotando-se as quantidades médias a seguir descritas: N = 260 Kg/ha ; K₂O = 550 Kg/ha ; P₂O₅ = 35 Kg/ha. No tratamento fertirrigado, a aplicação de nitrogênio realiza-se por meio de um injetor tipo “Venturi”, com taxa média de injeção de 60 L/h. Os procedimentos de cálculo das concentrações de nutrientes na calda seguiu a recomendação de VERMEIREN e JOBLING (1980). A coleta de folhas para análise química foram realizadas periodicamente, para a verificação e comparação entre os tratamentos (MALAVOLTA, 1992). O manejo da irrigação iniciou-se em março de 1998, com o suporte do "software" SISDA v.2.0 (MANTOVANI e COSTA, 1998). As informações meteorológicas diárias necessárias, como dados de entrada do programa computacional, foram fornecidas por um termômetro de máxima e mínima e um pluviômetro. Verificações mensais de umidade do solo foram efetuados pelo método padrão de estufa, por meio de amostragem nas diferentes parcelas da propriedade para comparação com os valores estimados pelo programa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1 estão apresentados, historicamente, os resultados das análises foliares e verifica-se, comparando valores de nitrogênio antes da implantação da fertirrigação e depois, uma substancial melhoria na eficiência de absorção deste nutriente, uma vez que se reduziu em 30% da recomendação, com a adoção da fertirrigação.

No Quadro 2 pode-se comprovar os benefícios da irrigação e fertirrigação, observando os resultados na produção de 96/97, 98/99 e 99/00, comparando-se os três tratamentos. Verifica-se que tanto o tratamento irrigado com adubação manual em 3 parcelamentos anuais, como o tratamento fertirrigado com 9 parcelamentos, apresentaram um aumento considerável na produtividade desde a implantação do sistema de irrigação e adoção da prática da fertirrigação, permitindo ao cafeeiro melhorar sua eficiência na absorção de nitrogênio (FEIGIN et al., 1982; PAPADOPOULOS, 1999). Com relação ao tratamento não irrigado, a melhoria da produtividade na parcela fertirrigada alcançou 122% no ano agrícola 99/00. Com relação a

produtividade antes e depois da implantação ocorreu uma elevação de 222%. Com o acompanhamento por mais dois ou três anos, obter-se-á nos fornecerá um diagnóstico mais confiável dos reais benefícios destas práticas.

Quadro 1. Histórico das análises foliares das parcelas representativas.

Parcela	Data	N	P	K	Ca	Mg	S	Zn	Cu	B
		dag/Kg						Mg/Kg		
JB	19/01/98	2,56	0,15	2,08	1,12	0,34	0,11	7,10	9,74	93,24
	05/01/99	2,87	0,14	2,10	1,44	0,30	0,19	10,00	11,00	34,00
	20/05/99	3,05	0,14	1,70	1,50	0,29	0,06	25,00	45,00	47,00
	05/01/00	3,50	0,19	1,53	1,10	0,29	0,15	10,00	12,00	23,00
Baixada	19/01/98	3,25	0,16	1,91	1,30	0,42	0,14	12,78	16,53	70,16
	05/01/99	3,15	0,16	2,00	1,26	0,38	0,15	16,00	33,00	34,00
	20/05/99	2,91	0,14	2,05	1,30	0,31	0,17	27,00	75,00	68,00
	05/01/00	3,40	0,19	1,88	1,07	0,26	0,18	14,00	13,00	18,00
Grotão	19/01/98	2,53	0,13	1,68	0,87	0,28	0,16	7,36	11,13	75,89
	05/01/99	3,12	0,13	1,45	0,90	0,28	0,13	11,00	16,00	32,00
	20/05/99	3,08	0,14	1,90	1,23	0,31	0,17	25,00	57,00	56,00

Quadro 2. Resultados nos tratamentos da produção no ano agrícola 98/99

Parcelas	Área Ha	Espaç. m	Tratamento	Rendimento (L/sc)			Produtividade (sc/ha)		
				96/97	98/99	99/00	96/97	98/99	99/00
Cast. 2	0,1	2,5x1,0	NI	550	717,70	550,1	25,5	8,40	35,0
JB	3,6	2,5x1,0	ISF	-	400,10	510,0	-	22,00	58,4
Grotão	1,2	2,7x0,7	ISF	-	475,70		-	55,60	
Cana	2,2	3,0x1,0	ISF	-	407,00		-	49,60	
Baixada	0,7	2,0x1,0	IFN	-	423,80	480,5	-	51,30	78,1
Cast. 1	1,0	2,5x1,0	IFN	-	395,80		-	25,30	
Laranja	0,7	2,0x1,0	IFN	-	774,1		-	9,70	
JC	1,6	2,0x1,0	IFN	-	429,80		-	53,50	
MÉDIA			NI	550	717,70	550,1	25,5	8,40	35,0
MÉDIA			ISF	-	427,60	510,0	-	42,40	58,4
MÉDIA			IFN	-	416,47	480,5	-	43,37	78,1

Durante o manejo diário da fertirrigação utilizando o programa computacional SISDA v2.0, houve uma tendência de superestimação da evapotranspiração da cultura do cafeeiro, causado possivelmente pela utilização de apenas três variáveis climáticas, que implicou na utilização do método de "Hargreaves" (JENSEN, 1990) para o cálculo da evapotranspiração de referência. Estudos mais específicos estão sendo desenvolvidos para verificação desses resultados. As avaliações de uniformidade de distribuição de água realizadas ao longo do trabalho, as quais apresentaram valores de coeficiente de uniformidade de distribuição (CUD), em média, de 80 a 85%, considerados um pouco abaixo do recomendado para a irrigação por gotejamento, além de uma tendência de queda do CUD ao longo do tempo. Entretanto, devido a alta declividade do terreno e as condições de implantação do projeto, estes valores são considerados aceitáveis no manejo da irrigação de uma propriedade agrícola.

CONCLUSÕES

Os valores médios do coeficiente de distribuição abaixo de 80% podem reduzir a eficiência da fertirrigação. Os resultados de produção indicam uma diferença significativa entre os tratamentos irrigado e não irrigado,

comprovando a importância da irrigação para a cultura do cafeeiro, mesmo em regiões onde o déficit hídrico ocorre apenas em alguns meses do ano. Os resultados do primeiro e segundo ano de pesquisa comprovam os reais benefícios da irrigação do cafeeiro e da adoção da fertirrigação, tendo-se elevado a produtividade média na propriedade de 25,5 e 8,40 sc/ha nos anos de 1997 e 1998 (sem irrigação), para 42,8 sc/ha em 1999. Na última safra (2000) a produtividade foi de 35, 58 e 78 sc/ha, para as áreas não irrigadas, irrigadas e irrigadas com fertirrigação, respectivamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 596 p.
- FEIGIN, A., LETEY, J., JARREL, W. M. Nitrogen utilization efficiency by drip irrigated celery receiving or water applied N fertilizer. **Agronomy Journal**, Madison, v.72, p.978-983, 1982.
- JENSEN, M. E, BURMAN, R. D., ALLEN, R. G. **Evapotranspiration and irrigation water requirements**. (Manual and reports on engineering practice, 70). New York: ASCE, 1990. 332 p.
- MALAVOLTA, E. **ABC da análise de solos e folhas**: amostragem, interpretação e sugestões de adubação. São Paulo: Agronômica Ceres, 1992, 127 p.
- MALAVOLTA, E., MOREIRA, A. Nutrição e adubação do cafeeiro adensado. **Informações Agronômicas**, n.80. Piracicaba, SP: POTAFÓS. 1997. p.1-8 (Encarte técnico)
- MANTOVANI, E. C.; COSTA, L.C. **Manual do SISDA_{2.0}- Workshop Internacional sobre Manejo Integrado das Culturas e Recursos Hídricos**. Viçosa, 1998.153p.
- PAPADOPOULOS, I. Fertirrigação: situação atual e perspectivas para o futuro. In: FOLEGATTI, M.V. (coord.). **WORKSHOP DE FERTIRRIGAÇÃO**, 1, 1999. Piracicaba. **Fertirrigação: citrus, flores, hortaliças**. Guaíba: ed. Agropecuária, 1999, p 11-67.
- RENA, A. B., MAESTRI, M. Fisiologia do cafeeiro. **Informe Agropecuário**, v.11, n.126, p. 26 – 40, 1985.
- VERMEIREN, L; JOBLING, G. A. **Drip Irrigation**. Roma: FAO, 1980. 204p.(Irrigation and Drainage, Paper 36)

AVISO

ESTA PUBLICAÇÃO PODE SER ADQUIRIDA NOS
SEGUINTE ENDEREÇOS:

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES

Edifício Sede, s/nº. - Campus Universitário da UFV
Viçosa - MG
Cep: 36571-000
Tels: (31) 3891-3204 / 3899-2485
Fax : (31) 3891-3911

EMBRAPA CAFÉ

Parque Estação Biológica - PqEB - Av. W3 Norte (Final)
Edifício Sede da Embrapa - sala 321
Brasília - DF
Cep: 70770-901
Tel: (61) 448-4378
Fax: (61) 448-4425