

# MANEJO E GERENCIAMENTO DA IRRIGAÇÃO NA CAFEICULTURA IRRIGADA POR GOTEJAMENTO E PIVÔ CENTRAL ATRAVÉS DO PROGRAMA IRRIGA<sup>1</sup>

Victor V. NUNES E-mail: victorvnunes@bol.com.br, Marcelo R. VICENTE, Fabrício S. A. PINTO, Everardo C. MANTOVANI

<sup>1</sup>Trabalho apresentado no VII Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada, <sup>2</sup>DEA/UFV

## Resumo:

A adoção da irrigação na cafeicultura já é uma realidade, entretanto a adoção dessa prática sem o manejo adequado pode comprometer todo o processo produtivo, ocasionando principalmente perdas na produção. O objetivo desse trabalho é comparar e avaliar o manejo da irrigação realizado em 3 parcelas, na Fazenda Vista Alegre, localizada no município de Jaboticatubas – MG, com o manejo indicado pelo programa IRRIGA, através do módulo “simula”, durante os anos de 2003 e 2004. O manejo foi adotado em 2002 e em todas as parcelas foram detectadas falhas no manejo, com atraso nas irrigações e lâminas aplicadas inferiores as requeridas pela simulação, proporcionando elevados valores de déficit, conseqüentemente proporcionando queda na produção.

**PALAVRAS-CHAVES:** manejo da irrigação, cafeicultura, simulação.

**ABSTRACT:** The adoption of the irrigation in the coffee plants already a reality, however the adoption of that practice without the appropriate handling can commit the whole productive process, causing mainly losses in the production. The objective of that work is to compare and to evaluate the management of the irrigation accomplished in 3 portions, in Vista Alegre Farm, in Jaboticatubas, Minas Gerais, with the management indicated by the software IRRIGA, during the years of 2003 and 2004. The management was adopted in 2002 and in everybody the portions flaws were detected in the management, with delay in the irrigations and requested sheets applied inferior them for the simulation (IRRIGA), providing high deficit values, consequently providing fall in the production.

**KEYWORDS:** irrigation management, coffee plants, software IRRIGA.

## INTRODUÇÃO:

Em regiões onde a precipitação pluvial não é suficiente para atender às necessidades hídricas das culturas, ou mesmo onde ela é suficiente, mas não é bem distribuída ao longo do ano, a aplicação da irrigação se faz necessária ao pleno desenvolvimento das espécies cultivadas (Vieira, 2002). A irrigação tem sido utilizada com o objetivo de eliminar o déficit hídrico durante todo o ciclo da cultura ou em fases fenológicas específicas, visando à competitividade com as regiões tradicionais de cultivo (Mantovani, 2003). A cafeicultura irrigada é uma prática recente, que vem crescendo cada vez mais junto com o manejo da irrigação. O manejo da irrigação é uma atividade complexa já que além dos aspectos relacionados diretamente, como o clima, o solo e a planta, ele pode também variar em função do sistema de irrigação e da mão de obra. Dessa forma os conhecimentos das características, do funcionamento, e das potencialidades de um sistema de irrigação tem forte influência sobre o processo de tomada de decisão no manejo da irrigação. Os métodos de manejo da irrigação são baseados praticamente em dois aspectos, determinação da umidade do solo e estimativa da evapotranspiração das culturas. Existem poucos trabalhos que se referem ao manejo detalhado da irrigação nas culturas de uma forma geral. Scalco et al. (2002), trabalhando em Lavras, MG, com cinco critérios para o estabelecimento do início das irrigações, sendo quatro critérios baseados na tensão de água no solo (-20 kPa, -80kPa, -140 kPa, -200 kPa) e um baseado no balanço hídrico, utilizando o software Irriga (SISDA 3.5), em uma lavoura cafeeira com 300 dias de idade, observaram que o maior crescimento das plantas foi obtido nos tratamentos que receberam irrigação de acordo com as recomendações do software Irriga (SISDA 3.5). A adoção de um plano de manejo se insere como uma importante ferramenta de estratégia para o aumento da produtividade e da lucratividade. Este trabalho teve como objetivo comparar e avaliar o manejo da irrigação realizado em 3 parcelas cultivadas com café, na Fazenda Vista Alegre, localizada no município de Jaboticatubas – MG.

## MATERIAL E MÉTODOS:

As informações apresentadas nesse trabalho foram extraídas da Fazenda Vista Alegre, situada no município de Jaboticatubas – MG. A fazenda possui 700 hectares, sendo 240 ha cultivados com café Catuaí irrigado por sistemas do tipo gotejamento e pivô central de baixa pressão. O manejo da irrigação foi adotado na propriedade em 2002 e a fazenda apresenta um amplo banco de dados. As parcelas escolhidas foram: uma de pivô central (PC) e duas de gotejamento (G1) e (G2). Na parcela do pivô central (PC) e do gotejamento (G1) a cultura está com idade de 18 anos e na parcela de gotejamento (G2) com 9 anos. O pivô central de baixa pressão é constituído de oito torres, um balanço de 32 m, perfazendo um raio molhado de 380 m e uma área irrigada de 45,4 há. O sistema de gotejamento irriga uma área de 32 há, com emissores inseridos sobre a linha lateral e vazão de 2,3 Lh<sup>-1</sup> e o espaçamento entre emissores na linha lateral é de 0,8 m e

entre linhas de 3,5 m. Os dados do manejo e da simulação foram obtidos através do software de manejo e gerenciamento da irrigação “IRRIGA” e os dados de produtividade foram fornecidos pelo proprietário da fazenda. Toda a parte cadastral de solo, equipamento, clima e cultura foram feitos durante a instalação do programa em 2002. O módulo “simula” tem por objetivo permitir ao usuário que avalie distintas estratégias de épocas de plantio e de adaptabilidade da cultura. O sistema gera uma base de dados correspondente ao consumo de água, ao déficit hídrico, à duração do ciclo da cultura, à evapotranspiração de referência e da cultura, à lâmina de irrigação, à época e ao número de irrigações, à presença de veranicos, ao consumo de energia, entre outros, todos de grande importância no planejamento de atividades agrícolas. A fazenda possui uma estação meteorológica automática da marca Micrometos, com os sensores de temperatura do ar, umidade relativa, radiação solar, velocidade do vento e precipitação. A umidade do solo é constantemente monitorada através do método padrão de estufa e leva em conta os dados de entrada de água no sistema (chuva e irrigação) e saída (consumo da planta, escoamento e percolação). O turno de rega assumido para o gotejamento foi de 4 dias, que é o que se aproxima mais ao adotado na propriedade e para o pivô, irrigou-se sempre que a demanda por irrigação alcança-se o tempo de uma volta à velocidade de 100%. A evapotranspiração da cultura (Etc) foi calculada a partir da evapotranspiração de referência ( $ET_0$  – Penman Monteith), considerando-se o coeficiente de déficit diário (Bernado, 1996) onde o seu valor se baseia no teor diário de umidade atual do solo. No coeficiente de localização adotou-se o modelo de Keller e Bliesner (1990) no cálculo do coeficiente de localização (KI).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Na figura 1 observa-se os valores mensais e médios de precipitação e evapotranspiração de referência, respectivamente, para os anos 2003 e 2004 na Fazenda Vista Alegre. A precipitação média anual é de 1.400 mm, sendo classificada como ótima, segundo Da Matta & Rena 2002, sendo que a faixa ótima situa-se entre 1.200 e 1.800 mm anuais. Embora regime pluviométrico seja classificado com ótimo, pode-se observar a concentração das chuvas apenas no período entre os meses de novembro e março.

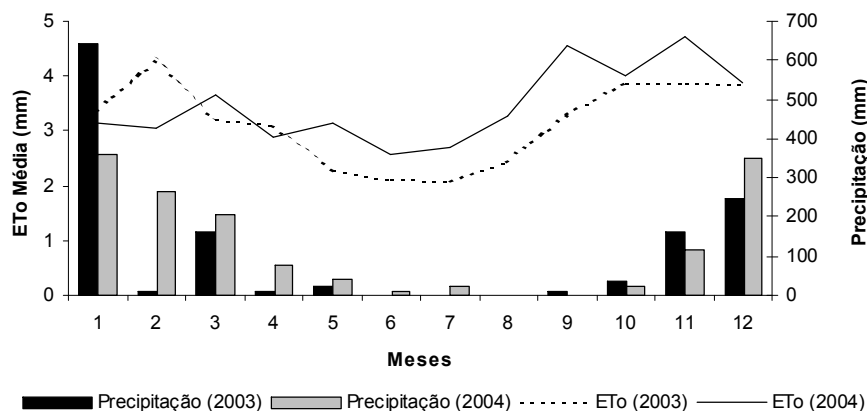


Figura 1 – Valor mensal de precipitação pluvial (mm) e médio da evapotranspiração de referência ( $ET_0$ , mm), para 2003 e 2004, Fazenda Vista Alegre, Jaboticatubas – MG.

Na tabela 1 apresenta-se os valores de lâmina bruta de irrigação realizada e simulada para as parcelas, observar-se que as lâminas de irrigações (Irrig.) em 2003 foram bem superiores as de 2004, sendo que G1 teve um déficit de 50,7% em 2003 e 60,9% em 2004, G2 teve um déficit de 30% em 2003 e 60% em 2004 e PC teve um déficit de 10,6% em 2003 e 79,5% em 2004, com relação à simulação (Sim.). O programa tende a deixar o solo sempre o mais próximo possível da capacidade de campo (condição ideal), mas é o produtor que vai trabalhar com essa faixa de variabilidade de umidade do solo, preferencialmente da capacidade de campo até a umidade de segurança (fator “F”). O fator (f) relaciona-se com a susceptibilidade da cultura ao estresse hídrico e com o tipo da planta que se deseja colher ou maximizar (Fischer & Hagan, 1965). O ideal é trabalhar na faixa entre o fator “f” e a capacidade de campo, sendo que a faixa do fator “f” até o ponto de murcha já implica em queda na produtividade e sinais, muitas vezes não visíveis, de deficiência na cultura.

Tabela 1 - Valores mensais e totais de lâmina bruta de irrigação realizada e simulada para a parcela de gotejamento (G1) e (G2) e para a parcela do pivô central (PC) no ano de 2003 e 2004.

Meses	GOTEJAMENTO								PIVÔ CENTRAL			
	(G1) – 2003		(G1) – 2004		(G2) – 2003		(G2) – 2004		(PC) – 2003		(PC) – 2004	
	Irrig.	Sim.	Irrig.	Sim.	Irrig.	Sim.	Irrig.	Sim.	Irrig.	Sim.	Irrig.	Sim.
1	15	30	19	36	0	30	0	36	0	47	0	59
2	34	85	14	23	59	84	0	23	118	109	0	42
3	16	36	11	57	17	36	11	56	28	53	0	76
4	25	65	6	46	73	63	14	45	111	78	0	61
5	46	57	18	60	46	56	26	58	97	60	0	80
6	43	60	39	55	55	60	26	54	69	63	0	64
7	35	53	22	66	51	52	10	64	14	64	0	68
8	26	65	36	73	56	64	52	71	55	70	28	91
9	37	73	46	105	56	71	50	103	152	87	0	129
10	47	77	49	92	46	77	65	104	111	106	111	115
11	18	54	27	83	27	54	39	96	42	72	55	107
12	9	60	0	35	6	60	8	35	0	84	0	57
Total	353	716	286	731	493	705	301	747	798	893	194	948

Na figura 2 observa-se o comportamento da umidade do solo, real e simulado, ao longo dos anos nas 3 parcelas. Percebe-se que o manejo da irrigação no ano de 2004 foi bem inferior ao manejo em 2003, e que, justamente na época da colheita (maio a outubro), há um grande déficit no teor de umidade do solo, que inclusive ultrapassou a umidade de segurança. Vale ressaltar que o manejo da cultura do café na Fazenda Vista Alegre tem um diferencial, pois em algumas parcelas, o fruto é deixado no pé até o seu secamento, favorecendo assim uma bebida de qualidade diferenciada. Durante a época da maturação, a irrigação da parcela só é retomada após sua colheita, por isso, principalmente na parcela do pivô central, a irrigação é praticamente nula durante a colheita. A época de colheita na fazenda vai geralmente de maio a outubro, totalizando em média um período de 5 meses. Por isso observa-se a redução da umidade do solo no referido período.

Tabela 2 – Valores de produtividade obtidos nas três parcelas de 2000 a 2004.

Parcela/ Ano	Produtividade (Sc/ha)				
	2000	2001	2002	2003	2004
G1	4	27	5	31	16
G2	44	12	43	45	37
PC	23	15	26	23	24

Percebemos pela tabela 2, que as produtividades obtidas em G1(2003) e G2 (2003) foram superiores as obtidas nas mesmas parcelas em 2004, coincidentemente, ambas tiveram um manejo satisfatório em 2003, ou seja, a umidade do solo se manteve na faixa entre a umidade de segurança e a capacidade de campo. Na parcela G2, percebe-se que a partir de 2002 há uma tendência de estabilidade da produtividade, diminuindo muito a questão da bialidade. Na parcela do pivô pode-se perceber claramente que o manejo da irrigação é precário e inferior às demais, refletindo, conseqüentemente em baixa produtividade em todos os anos. PC e G1 possuem a mesma idade e só se diferenciam em relação ao tipo de sistema de irrigação. A grande contribuição desse programa para o produtor é a possibilidade de monitoramento constante e diária do teor de umidade do solo, possibilitando ao produtor fazer um cronograma de forma mais apropriada para a irrigação da sua cultura.

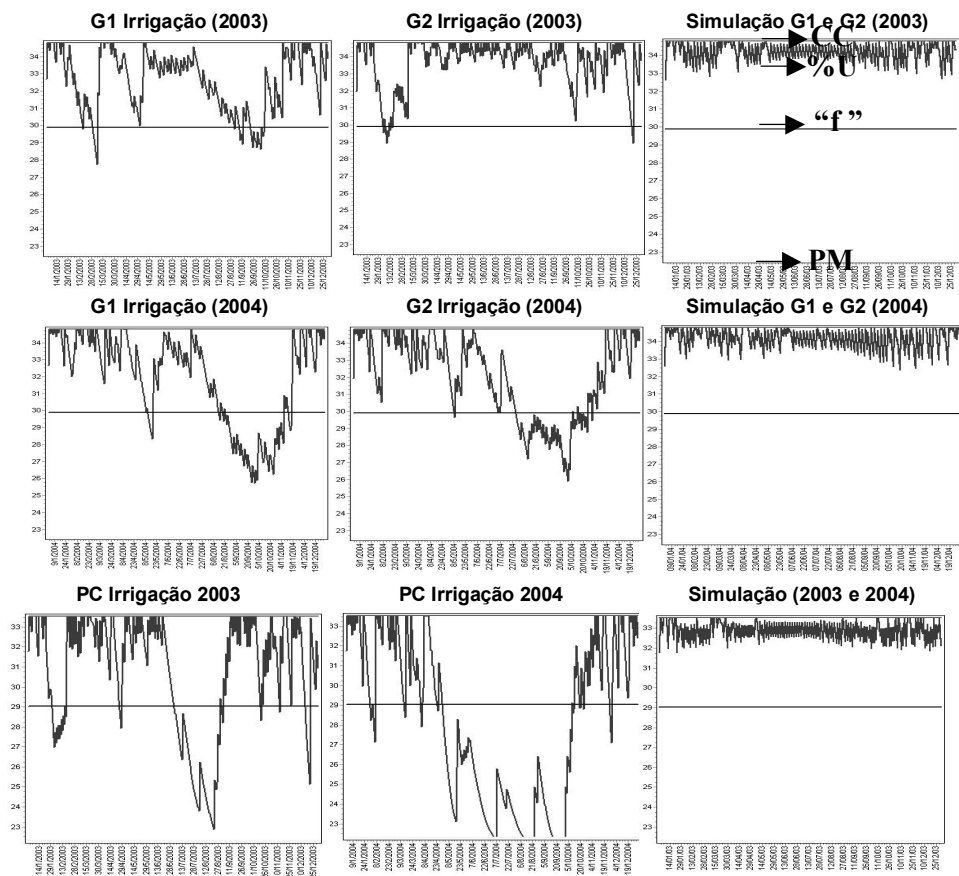


Figura 2 – Comportamento da umidade do solo gerado pelo irriga durante o manejo das irrigações e gerado pela simulação, para um turno de rega de 4 dias, no gotejamento e para um turno de rega variável no pivô central, nos anos de 2003 e 2004. Legenda: CC: Capacidade de Campo, %U: Teor de Umidade, “f”: fator de disponibilidade hídrica do solo (umidade de segurança) e PM: Ponto de Murcha.

## CONCLUSÃO:

A faixa ideal de umidade do solo que resultou em maior produtividade das parcelas foi justamente a que está entre o fator “f” e a capacidade de campo. A adoção de um plano de manejo e gerenciamento da irrigação através do irriga é uma ferramenta importante, pois permite o monitoramento diário do teor de umidade do solo possibilitando o produtor fazer um acompanhamento mais detalhado e sistemático da irrigação.

## REFERÊNCIA BI-BLIOGRÁFICAS:

- BERNADO, S. *Manual de Irrigação*. 6 ed. Viçosa – MG: Imprensa Universitária, Universidade Federal de Viçosa, 1996. 657 p.
- FISCHER, R.A. & HAGAN, R.M. *Plant water relations, irrigation management and crop yield*. Expl. Agric., London, v.1, p. 161 – 177, 1965.
- KELLER, J.; BLIESNER, R. D. *Sprinkle and trickle irrigation*. New York: Avibook, 649 p. 1990.
- MANTOVANI, E. C., *Apostila do Curso Manejo de Irrigação: Otimização do Uso da Água e Energia Utilizando o Programa Irriga*, Viçosa, 2004, 64 p.
- RENA, A.B., MAESTRI, M. Relações hídricas no cafeeiro. *Revista ITEM*, n. 48, p. 34-21, 2000.

SCALCO, M.S.; MORAIS, A.R. de; COLOMBO, A.; CARVALHO, C.H.M. de; FARIA, M.A. de; MELO, L.Q. de; SILVA, E.L. da. Influência de diferentes critérios de irrigação e densidades de plantio sobre o crescimento inicial do cafeeiro. In: Simpósio Brasileiro de Pesquisa em Cafeicultura Irrigada (5. : 2002 : Araguari, MG). *Anais*. Uberlândia : UFU, 2002. (192p.), p. 150-155.

VIEIRA, G. H. S., 1975 – *Recuperação de gotejadores obstruídos devido à utilização de águas ferruginosas*. – Viçosa: UFV, 2002. 76 p.: il. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.