

# EFEITO DA IRRIGAÇÃO NA PRODUTIVIDADE DO CAFEIEIRO (*Coffea arabica* L.), CULTIVAR “CATUAÍ”

Elias F. SOUSA<sup>1</sup>, E-mail: efs@uenf.br; Salassier BERNARDO<sup>1</sup>; Marcelo G. Silva<sup>1</sup>; José F. PINTO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, <sup>2</sup>PROCAFÉ – Varre-Sai, RJ

## Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da irrigação na produtividade do café (*Coffea arabica* L.). Para isso foi realizado um experimento de campo no município de Varre-Sai - RJ, em lavoura de produtor rural, de cafeeiro do cultivar “Catuaí”, com idade de aproximadamente 5 anos, com plantio adensado (7.150 plantas por hectare), no qual foi estimado o efeito de sete lâminas de irrigação (0,0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,0 e 1,1 da ETo). As irrigações foram realizadas com sistema localizado por gotejamento. Foram analisados os efeitos das lâminas de irrigação sobre a produtividade (sacas por hectare) do café beneficiado nas safras de 2001/2002 a 2003/2004. Pelos resultados verificou-se que a irrigação influenciou a produtividade do cafeeiro arábica, sendo que para os anos de alta produtividade a irrigação proporcionou, em média, um acréscimo de 40% a 70% na produtividade. Na média das quatro safras os tratamentos irrigados obtiveram um aumento de 14% a 34% na produtividade em relação ao tratamento sem irrigação. Nas safras de alta produtividade a irrigação proporcionou aumento da produtividade com o incremento da lâmina de água aplicada até certo valor, a partir do qual há decréscimo. A resposta do cafeeiro à irrigação ajustou-se a uma função de segunda ordem, em que a produtividade máxima estimada foi de 76 sacas por hectare de café beneficiado com a lâmina de água aplicada de 731 mm.

Palavras-chave: Manejo de Irrigação, Função de Produção, Produtividade

## Abstract:

The present study was carried out to evaluate the effect of irrigation on the productivity of coffee plants (*Coffea arabica* L.). The following experiments were carried out in the Municipal of Varre-Sai, Rio de Janeiro State, in a rural plantation of the cultivar “Catuaí”, approximately 5 years of age and 7,150 plants per hectare. The effect of seven irrigation levels was tested (0,0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,0 and 1,1 ETo). Irrigation was carried out using a localized system. The fertilization was uniform throughout the plots, in accordance with soil analysis for each experiment. The effect of irrigation levels on productivity (sacks per hectare) during the harvests of 2000/2001 and 2003/2004 was evaluated. The results verified that irrigation influenced productivity, during the two years of high productivity, with a mean increase of 40% and 70%. For a mean of four harvests, the irrigation treatments resulted in an increase of 14% to 34% productivity when compared to those without irrigation. In the highly productive harvests, an increase in irrigation levels caused increase production up to a certain point at which there was a decrease. The maximum production was 76 sacks per hectare with a irrigation rate of 731 mm.

Key words: Irrigation management, Production function, Productivity

## Introdução

A produtividade média do Estado do Rio de Janeiro, 10 sacos beneficiados por hectare por ano, é muito baixa e decorre do sistema de produção empregado, do pouco uso de tecnologia no cultivo e da percentagem de lavouras envelhecidas e mal conduzidas.

A introdução de pacotes tecnológicos, factíveis de serem adotados pelos produtores, e de uma política financeira incentivando o plantio do café, sem dúvida alguma propiciarão o aumento tanto da área cultivada como da sua produtividade no Estado. Quanto ao pacote tecnológico, o estudo dos efeitos da irrigação em “parâmetros de produção” e na “produtividade” do cafeeiro, será uma ferramenta de capital importância.

Segundo Matiello (1991), a deficiência hídrica é prejudicial ao cafeeiro principalmente na fase de frutificação, onde a irrigação torna-se necessária.

Segundo Bernardo (1996), o planejamento e a operação de um projeto de irrigação devem ser baseados em conhecimentos das inter-relações do sistema água-solo-planta-atmosfera e no manejo racional da irrigação, devendo ainda considerar os aspectos sociais e ecológicos da região. Por meio destas considerações pode-se maximizar a produtividade e a eficiência no uso da água, minimizar os custos de mão-de-obra, de capital e mantendo-se condições de umidade do solo favoráveis ao bom desenvolvimento da cultura irrigada.

A irrigação na cultura do café tem sido objetivo de inúmeras consultas a pesquisadores, professores e extensionistas da região e, pesquisas devem ser conduzidas para que respostas possam auxiliar os cafeicultores no alcance da produtividade e qualidade do produto final.

## Material e Métodos

O experimento foi conduzido em propriedade rural onde foi avaliado o efeito da irrigação na produtividade do cultivar “Catuaí”, em cafezal com idade de aproximadamente de 5 anos, localizado no município de Varre-Sai, Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. O cafezal possuiu densidade de plantio adensadas (7.150 plantas por hectare), representativa do cultivo de café na região.

Avaliou-se o efeito de sete (07) lâminas de irrigação (L0, L1, L2, L3, L4, L5 e L6) representando 0,0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,0 e 1,1 da “Eto” para o “Catuaí”. O delineamento experimental utilizado foi o blocos ao acaso, com quatro repetições, cujas parcelas foram constituídas de 4 fileiras de 12,0 m cada, tomando-se como úteis as duas fileiras centrais. As irrigações foram realizadas com sistema localizado, por gotejamento, e a adubação foi uniforme em todas as parcelas, de acordo com a análise do solo de cada experimento

As irrigações foram realizadas com turno de rega de 3 dias e a quantificação da lâmina aplicada por irrigação em cada tratamento foi realizada em função do balanço hídrico dos três dias que antecedem cada irrigação, ou seja, o produto do fator lâmina (0,0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,0 e 1,1) pela “Eto” estimada pelo atmômetro SEEI, menos a precipitação efetiva que ocorreu naquele período (três dias), assim explicitado:

$$\text{Lâmina de irrigação} = (\text{fator}) \left( \sum_{i=1}^3 ET_i - \sum_{i=1}^3 PE \right)$$

em que:

fator : 0,0; 0,3; 0,5; 0,7; 0,9; 1,0 e 1,1;  
ET : evapotranspiração estimada pelo atmômetro SEEI para o dia *i*, mm/dia;  
PE: precipitação efetiva para o dia *i*, mm/dia.

Os tratos culturais e fitossanitários foram conduzidos conforme especificações técnicas para a cultura do cafeeiro recomendada para a região.

Foram analisados os efeitos das lâminas de irrigação sobre a produtividade (sc ha<sup>-1</sup>) do café beneficiado nas safras de 2000/2001 a 2003/2004.

## Resultados e Discussão

A bienalidade do cafeeiro (Catuaí) pode ser observada na Tabela 1, durante as quatro safras consecutivas, onde as safras 2000-2001 e 2002-2003 são os anos de baixa produtividade e, as safras de 2001-2002 e 2003-2004 são os anos de alta produtividade.

Considerando apenas os anos de alta produtividade, a irrigação proporcionou um aumento médio de 40% a 70% e, mesmo considerando os anos de baixa produtividade, na média dos quatro anos os tratamentos irrigados obtiveram um aumento de 14% a 34% na produtividade quando comparados com o tratamento sem irrigação.

Tabela 1 – Produtividade, em sacas de café beneficiado por hectare, e lâmina de água aplicada (LAA, mm) dos 7 tratamentos durante quatro safras consecutivas.

Tratam.	Safras – CATUAÍ											
	2000-2001		2001-2002		2002-2003		2003-2004		Média 2002 e 2004 <sup>1</sup>		Média 4 anos	
	LAA	Produtiv.	LAA	Produtiv.	LAA	Produtiv.	LAA	Produtiv.	LAA	Produtiv.	LAA	Produtiv.
	mm	sc ha <sup>-1</sup>	mm	sc ha <sup>-1</sup>	mm	sc ha <sup>-1</sup>	mm	sc ha <sup>-1</sup>	mm	sc ha <sup>-1</sup>	mm	sc ha <sup>-1</sup>
L0	395	23	344	75	301	61	248	71	296	73	322	58
L1	518	19	482	106	402	38	295	99	388	103	424	66
L2	584	19	576	124	476	31	330	103	453	114	491	69
L3	637	18	686	133	557	44	360	102	523	118	560	74
L4	708	17	778	131	643	40	399	116	588	124	632	76
L5	815	20	879	121	773	45	448	99	663	110	729	71
L6	895	18	981	136	880	43	488	112	735	124	811	77

<sup>1</sup> Média das safras dos anos de alta produtividade, 2001-2002 e 2003-2004.

Na Tabela 2 têm-se os dados de cada tratamento da lâmina de água aplicada (LAA), da precipitação efetiva (PE) e da lâmina de irrigação aplicada (LI) nos períodos compreendidos entre a data da colheita anterior até a data da colheita

atual. Em relação à precipitação efetiva observa-se que esta diminui com o aumento da lâmina de irrigação aplicada em relação ao tratamento.

Tabela 2 – Lâmina irrigada (LI), precipitação efetiva (PE) e lâmina de água aplicada (LAA) dos 7 tratamentos durante as quatro safras consecutivas.

Tratam.	Safras – CATUAÍ											
	2000-2001			2001-2002			2002-2003			2003-2004		
	LI	PE	LAA	LI	PE	LAA	LI	PE	LAA	LI	PE	LAA
	mm											
L0	0	395	395	0	344	344	0	301	301	0	248	248
L1	131	388	518	143	339	482	131	271	402	51	244	295
L2	231	352	584	253	323	576	233	243	476	90	240	330
L3	356	281	637	389	296	686	358	198	557	139	222	360
L4	463	247	708	506	272	778	466	177	643	180	218	399
L5	593	239	815	649	243	879	597	175	773	231	217	448
L6	700	242	895	766	239	981	705	175	880	273	215	488

No gráfico da Figura 1 estão representadas as produtividades em relação à lâmina de água aplicada (LAA). As duas safras de maior produtividade (2001-2002 e 2003-2004) tiveram a mesma tendência, ou seja, a produtividade aumentou com o aumento da LAA até certo valor e depois decresceu. As safras de baixa produtividade (2000-2001 e 2002-2003) obtiveram um comportamento diferente das outras duas, tendendo a uma faixa de produtividade constante independente da LAA.

No ano de baixa produtividade, as lâminas irrigadas apresentam produtividade menor que a lâmina não irrigada. Como não foi alterado o manejo de adubação pelo produtor, isto pode ter ocorrido devido à reposição inadequada às plantas dos nutrientes necessários após um ano de alta produtividade.

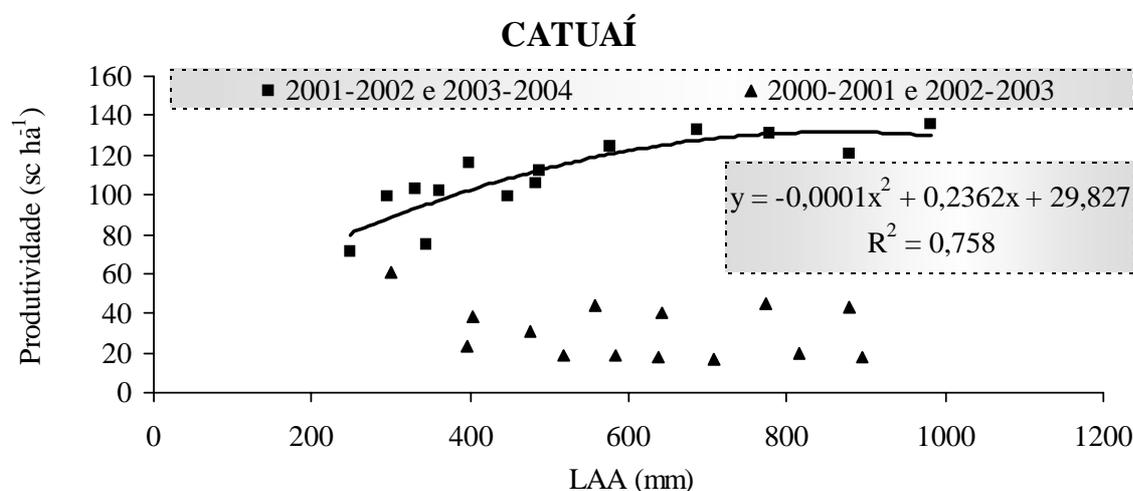


Figura 1 – Produtividade de café beneficiado (sc ha<sup>-1</sup>) da cultivar Catuaí em relação a Lâmina de água aplicada (LAA), considerando as quatro safras e função de produção das safras de maior produtividade.

Esse comportamento de aumento e decréscimo de produtividade, com o crescente incremento de água, foi determinado matematicamente como demonstrado na Figura 2. Os dados de produtividade média das quatro safras em função da lâmina de água aplicada ajustaram-se em polinômio de segundo grau. O ajustamento satisfatório corrobora a hipótese de que a irrigação influenciou a produtividade média do cafeeiro, nas condições do experimento.

A produtividade máxima estimada para a cultivar Catuaí foi de 76 sc ha<sup>-1</sup> de café beneficiado com a lâmina de água aplicada de 731 mm.

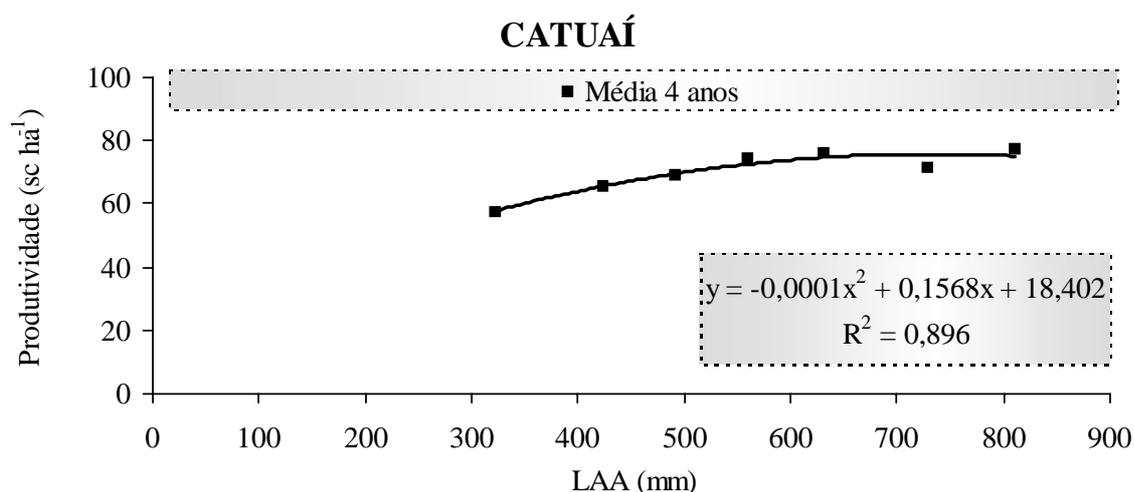


Figura 2 – Produtividade de café beneficiado (sc ha<sup>-1</sup>) da cultivar Catuaí em relação a Lâmina de água aplicada (LAA), considerando a média das quatro safras.

### Conclusões

Com os resultados apresentados pôde-se concluir que a irrigação possibilitou o incremento da produtividade do cafeeiro Catuaí, em Varre-Sai, RJ. Para média dos quatro anos de experimento, mesmo considerando os anos de baixa produtividade, a produtividade dos tratamentos irrigados foi acrescida de 14 a 34% quando comparados com o tratamento sem irrigação. Porém, se aplicada em excesso a produtividade pode decrescer. Uma função de segunda ordem ajustou-se à relação entre a produtividade e lâmina de água aplicada, possibilitando uma estimativa de produtividade máxima de 76 sc ha<sup>-1</sup> de café beneficiado para uma lâmina de água aplicada de 731 mm.

### Referências Bibliográficas

BERNARDO, S. (1996) *Manual de Irrigação*. 6<sup>a</sup> ed.. Viçosa, UFV, Imprensa Universitária, 657 p.

MATIELLO, J. B. (1991) *O café – do cultivo ao consumo*. São Paulo: Globo, 320 p.