

FUNÇÃO DE PRODUÇÃO DO CAFÉ ARÁBICA, CULTIVAR CATUCAÍ, SOB DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO.

Marcelo G. e SILVA¹ E-mail: mgsilva@uenf.br , Elias F. de SOUSA¹, Salassier BERNARDO¹, Maurício C. R. GOMES², José F. PINTO³.

¹ UENF, Campos dos Goytacazes – RJ ² CEFET, Campos dos Goytacazes – RJ, ³ MAPA, Varre-Sai – RJ.

Resumo:

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da irrigação na produção do café (*Coffea arabica* L.), cultivar Catucaí. O experimento de campo foi realizado no município de Varre-Sai, Região Noroeste Fluminense em café arábica cultivar Catucaí Amarelo, cujo plantio foi realizado em 20/12/96. O espaçamento entre fileiras foi de 2,0 metros e entre plantas 1,0 metro. O sistema de irrigação por gotejamento foi implantado em 15/09/2000. Para avaliar a produção, foram analisados os efeitos das lâminas de irrigação sobre a produtividade (sc ha⁻¹) média do café beneficiado em quatro safras consecutivas. Pelos resultados verificou-se que a irrigação influenciou a produtividade do cafeeiro arábica, cultivar Catucaí, sendo que para os dois anos de alta produtividade a irrigação proporcionou, em média, um acréscimo de 86% a 105% na produtividade. Na média das quatro safras os tratamentos irrigados obtiveram um aumento de 26% a 45% 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 69 sc ha⁻¹ de café beneficiado com a lâmina de água aplicada de 667 mm.

Palavras-chave: Gotejamento, Produtividade, *Coffea arabica* L.

FUNCTION OF PRODUCTION OF THE *Coffea arabica*, CULTIVAR CATUCAÍ, UNDER DIFFERENT IRRIGATION LEVELS.

Abstract:

The present work had as objective to evaluate the effect of the irrigation in the production of the coffee (*Coffea arabica* L.), cultivar Catucaí. The field experiment was accomplished in the city Varre-Sai, Rio de Janeiro, in coffee cultivar Catucaí Amarelo, planted in 20/12/96. The spacing between rows was of 2,0 meters and between plants 1,0 meter. The irrigation system was implanted in 15/09/2000. The production was evaluated analyzing the effects of the irrigation on the productivity (sc ha⁻¹) average of the coffee benefited in four consecutive harvests. For the results it was verified that the irrigation influenced the productivity of the arabic coffee plant, cultivar Catucaí, and for the two years of high productivity the irrigation proportioned, on average, an increment from 86% to 105% in the productivity. In the average of the four harvests the irrigated treatments obtained an increase from 26% to 45% in the productivity in relation to the treatment without irrigation. In the harvests of high productivity the irrigation proportioned increase of the productivity with the increment of the applied water even certain value, starting from which there is decrease. The answer of the coffee plant to the irrigation was adjusted to a function of second order, in that the estimated maximum productivity was of 69 sc ha⁻¹ of coffee benefited with the applied water of 667 mm.

Key words: Drip, Productivity, *Coffea arabica* L.

Introdução

A irrigação possibilitou a cafeicultura a áreas antes não recomendadas para o plantio, incorporando-as como novas áreas produtoras de café.

Áreas de café arábica do Estado do Rio de Janeiro, situadas nos limites mais baixos de altitude e nas faces continentais das serras (sombras de chuva), são citadas por Matiello et al (2002) como região cafeeira no Brasil prioritária para irrigação, onde a prática tem se tornado necessária. O autor também cita que os prejuízos causados por falta de água são: perdas no desenvolvimento da planta e na produção de frutos, no tamanho dos frutos (peneira média), no tipo de café e no rendimento coco/beneficiado, os dois últimos por falha na granação (presença de chochos e mal-granados), com perdas sentidas tanto no ano produtivo como no seguinte.

Veranicos e, ou, secas prolongadas podem ocorrer mesmo em regiões onde historicamente as precipitações são constantes, justificando, assim, o uso da irrigação suplementar nessas áreas. E para a cultura do cafeeiro, segundo Rena e

Maestri (2000), os sistemas de irrigação devem ser utilizados, principalmente durante as dezoito primeiras semanas de formação do fruto onde a presença de água faz-se necessária para não comprometer a produtividade da lavoura.

As baixas produção e produtividade dos cafezais do Estado do Rio de Janeiro demandam a implantação de novas lavouras com melhor nível tecnológico e para tanto é de capital importância estudo dos parâmetros que afetam a produtividade do cafeeiro no Estado, sendo a irrigação potencialmente promissora.

Na agricultura irrigada, o fator água pode ser maximizado permitindo uma otimização dos demais fatores de produção. Frizzone (1993) define “função de resposta ou produção” das culturas como uma relação física entre as quantidades de certo conjunto de insumos e as quantidades físicas que podem ser obtidas do produto, para uma dada tecnologia conhecida, podendo ser expressa matematicamente. Essas funções, em bases experimentais, são fundamentais para tomadas de decisão, de modo a permitir o uso racional dos recursos no processo de produção.

O objetivo deste trabalho foi estudar respostas da produção do cafeeiro, cultivar Catucaí, a diferentes lâminas de irrigação, no município de Varre-Sai, Região Noroeste Fluminense.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no noroeste do Estado do Rio de Janeiro, município de Varre-Sai, fazenda Panorama, situada a latitude 20° 56' 21" Sul, longitude 41° 53' 49" Oeste e altitude de 740 metros.

Foi estudado o cultivar Catucaí amarelo da espécie *Coffea arabica* L. em lavoura de café, cujo plantio foi realizado em 20 de dezembro de 1996. O espaçamento entre fileiras é de 2,0 metros e entre plantas 1,0 metro.

O experimento foi em delineamento em blocos casualizados, constituído por quatro blocos (A, B, C, D), sendo cada bloco apresentando três fileiras de aproximadamente 10 metros cada e considerando como útil apenas a fileira central.

Cada bloco do Catucaí apresenta seis lâminas de irrigação, sendo: lâmina 0 (L0), representando 0% da ETo (sem irrigação); lâmina 1 (L1), representando 39% da ETo; lâmina 2 (L2), representando 60% da ETo; lâmina 3 (L3), representando 78% da ETo; lâmina 4 (L4), representando 100% da ETo e; lâmina 5 (L5), representando 118% da ETo.

O sistema irrigação por gotejamento foi implantado em 15 de setembro de 2000 e é constituído por um conjunto motobomba de 2 cv, um filtro de disco de 150 micras e, ainda, cinco hidrômetros.

Foram utilizados 4 gotejadores “Supertif” da marca PLASTRO apresentando vazões de 2,2, 3,95, 8,0, 12,0 L h⁻¹ para uma pressão aplicada de 100 kPa.

As irrigações foram realizadas com turno de rega de quatro dias e o cálculo da lâmina de água a ser aplicada foi em função do balanço hídrico dos quatro dias que antecederam a irrigação. A quantificação do tempo em que o sistema de irrigação ficou ligado por aplicação foi baseada na lâmina de referência correspondente a 100 % da ETo (L4).

Uma estação meteorológica eletrônica e automatizada (Thies Clima) foi implantada na área da lavoura de café estudada, que coletou dados climáticos referentes à precipitação (mm), temperatura média do ar (°C), temperatura máxima do ar (°C), temperatura mínima do ar (°C), umidade relativa média do ar (%), umidade máxima relativa do ar (%), umidade relativa mínima do ar (%), radiação solar (W m⁻²) e velocidade do vento a 2 metros de altura (m s⁻¹).

A colheita do experimento foi por derriça manual no pano sendo realizadas quatro colheitas consecutivas nos dias: 5 de junho de 2001 (safra 2000/2001); 6 de junho de 2002 (safra 2001/2002); 20 de junho de 2003 (safra 2002/2003); 3 de junho de 2004 (safra 2003/2004).

A disponibilidade de água no solo foi acompanhada por meio do balanço hídrico em cada tratamento, considerando a capacidade total de água no solo (CTA) de 45 mm, o fator disponibilidade de (f) de 0,5, o coeficiente da cultura (Kc) de 0,8, e a profundidade efetiva de 40 cm. De acordo com o balanço hídrico de cada tratamento, foi calculada a precipitação efetiva correspondente.

Para cálculo da lâmina de água aplicada (LAA), lâmina de irrigação (LI) e precipitação efetiva (PE) foi considerado o período compreendido entre duas colheitas consecutivas, assim:

1. → Safra 2000/2001 = 15 de junho de 2000 a 5 de junho de 2001;
2. → Safra 2001/2002 = 5 de junho de 2001 a 6 de junho de 2002;
3. → Safra 2002/2003 = 6 de junho de 2002 a 20 de junho de 2003;
4. → Safra 2003/2004 = 20 de junho de 2003 a 3 de junho de 2004.

Lâmina de água aplicada (LAA) é a soma da lâmina de irrigação (LI) mais a precipitação efetiva (PE) ocorrida no período.

Resultados e Discussão

A irrigação proporcionou um aumento médio de 86% a 105% na produtividade do cafeeiro, considerando apenas os anos de alta produtividade (2001-2002 e 2003-2004). Para média dos 4 anos, mesmo considerando os anos de baixa produtividade, a produtividade dos tratamentos irrigados foi acrescida de 26 a 45% quando comparados com o tratamento sem irrigação (Tabela 1).

A Tabela 1 apresenta a produtividade da cultivar Catucaí, onde observa-se dois anos intercalares de baixa produtividade e outros dois de alta produtividade sendo respectivamente as safras de 2000-2001 e 2002-2003 e, as safras de 2001-2002 e 2003-2004. Esse comportamento de anos com alta produtividade seguida por um de baixa representa bem a bienalidade característica do cafeeiro.

Tabela 1 – Produtividade, em sacas de café beneficiado por hectare, e lâmina de água aplicada (LAA, mm) dos 6 tratamentos durante quatro safras consecutivas.

Tratam.	Safras – CATUCAÍ											
	2000-2001		2001-2002		2002-2003		2003-2004		Média 2002 e 2004 ¹		Média 4 anos	
	LAA mm	Produtiv sc ha ⁻¹	LAA mm	Produtiv sc ha ⁻¹	LAA mm	Produtiv sc ha ⁻¹	LAA mm	Produtiv sc ha ⁻¹	LAA mm	Produtiv sc ha ⁻¹	LAA mm	Produtiv Sc ha ⁻¹
L0	395	27	344	47	301	65	245	59	294	53	321	50
L1	564	24	565	107	472	34	317	110	441	109	480	69
L2	598	21	660	110	543	31	342	87	501	99	536	62
L3	664	21	736	110	624	30	376	102	556	106	600	66
L4	740	35	849	111	748	44	420	98	634	105	689	72
L5	814	26	949	107	850	30	456	104	702	106	767	67

¹ 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 6 tratamentos durante as quatro safras consecutivas.

Tratam	Safras – CATUCAÍ											
	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	245	245
L1	198	366	564	236	329	565	223	249	472	81	236	317
L2	305	293	598	363	297	660	343	200	543	124	217	342
L3	397	269	664	472	264	736	446	178	624	161	215	376
L4	509	247	740	605	244	849	572	177	748	207	213	420
L5	601	249	814	714	241	949	675	175	850	244	212	456

A Figura 1 apresenta a produtividade das safras de alta (2001-2002 e 2003-2004) e baixa (2000-2001 e 2002-2003) produtividade em relação à lâmina de água aplicada (LAA), sendo que as maiores safras obtiveram o mesmo comportamento de aumentar a produtividade com o acréscimo da LAA, até certo valor e depois decrescer.

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.

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 4 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 Catucaí foi de 69 sc ha⁻¹ de café beneficiado com a lâmina de água aplicada de 667 mm.

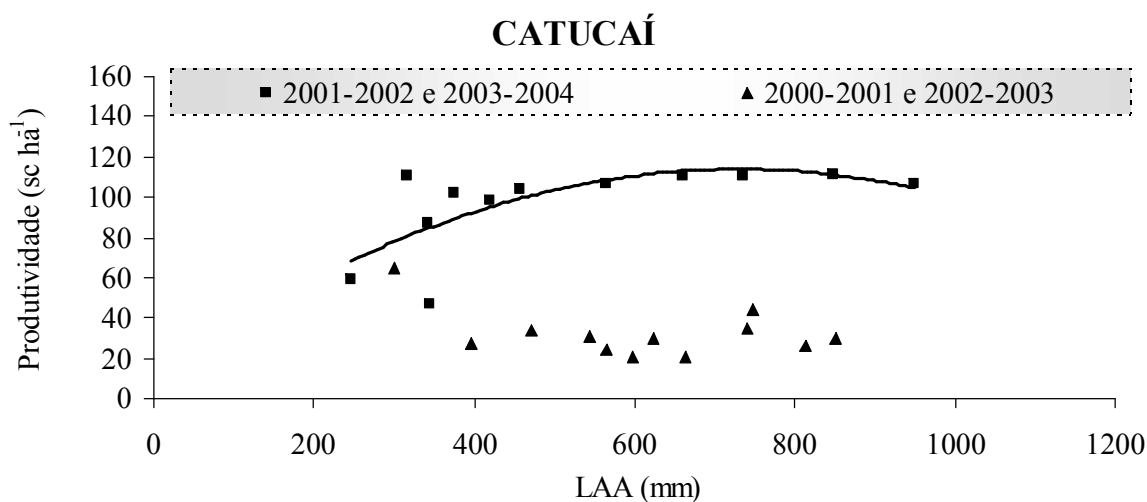


Figura 1 – Produtividade de café beneficiado (sc ha⁻¹) da cultivar Catucaí, considerando as quatro safras e função de produção das safras de maior produtividade.

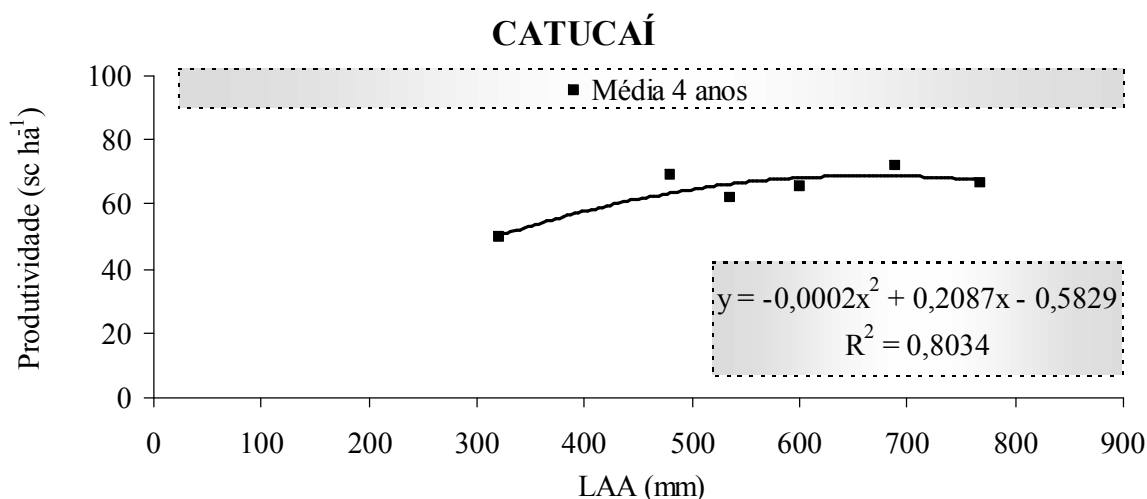


Figura 2 – Produtividade de café beneficiado (sc ha⁻¹) da cultivar Catucaí, considerando a média das quatro safras.

Conclusões

A irrigação influenciou a produtividade do cafeeiro arábica, cultivar Catucaí, nas condições de Varre-Sai, no Noroeste Fluminense.

Para os anos de alta produtividade a irrigação proporcionou, em média, um acréscimo de 86% a 105% na produtividade de sacas de café beneficiado por hectare.

Na média das quatro safras os tratamentos irrigados obtiveram um aumento de 26% a 45% na produtividade em relação ao tratamento sem irrigação.

A resposta do cafeeiro à irrigação ajustou-se a uma função de segunda ordem.

A produtividade máxima estimada para a cultivar Catucaí, considerando as quatro safras, foi de 69 sc ha⁻¹ de café beneficiado com a lâmina de água aplicada de 667 mm.

Agradecimentos

À Embrapa/Café, pelo financiamento do trabalho.

À CAPES, pela concessão da bolsa de doutorado do primeiro autor.

À UENF, pela possibilidade de realizações de trabalhos de pesquisa.

Referências Bibliográficas

FRIZZONE, J. A. *Funções de resposta das culturas à irrigação*. Piracicaba, ESALQ, Série Didática, n 6, 42 p., 1993.

MATIELLO, J. B., SANTINATO, R., GARCIA, A. W.R., ALMEIDA, S. R., FERNANDES, D. R. *Cultura do café no Brasil – Novo manual de recomendações*. Rio de Janeiro: MAPA/PROCAFÉ – Fundação PROCAFÉ, 387p., 2002.

RENA, A. B., MAESTRI, M. Relações hídricas no cafeeiro. *In: Saturnino, H. M. (ed) cafeicultura Irrigada*, n 48, Brasília: Associação Brasileira de Irrigação e Drenagem (ITEM), p. 34-41, 2000.