

# EFICIENCIA DO USO DE ÁGUA DA CULTURA DA BANANEIRA NO PRIMEIRO CICLO SOB DUAS DENSIDADES DE PLANTIO EM CONDIÇÕES SEMI-ÁRIDAS

E. F. COELHO<sup>1</sup>, M. A. COELHO FILHO<sup>1</sup>, E. L. COSTA<sup>2</sup>, W. L. SIMÕES<sup>3</sup>, J. A. V. SANTANA<sup>4</sup>, R. E. C. DE PINHO<sup>4</sup>

1 Engo Agr., Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas - BA, Fone: (0 xx 75) 3621 8021, [ecoelho@cnpmf.embrapa.br](mailto:ecoelho@cnpmf.embrapa.br)

2 Engo Agr., Pesquisador, CTNM-Epamig, Nova Porteirinha - MG

3 Engo Agr., estudante D.Sc. Universidade Federal de Viçosa-MG

4 Estudante Agronomia, CCA - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA (bolsista Fapesb)

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

**RESUMO:** O aumento da eficiência de uso de água (EUA) pode ocorrer pelo aumento da produtividade para a mesma quantidade de água evapotranspirada ou pela redução na quantidade de água aplicada de forma a não reduzir significativamente a produtividade de uma cultura. O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta da bananeira cultivar Caipira a quatro níveis de água sob duas densidades de plantio no primeiro ciclo. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um esquema em parcelas subdivididas com a densidade de plantas (um e dois seguidores por touceira) na parcela e o nível de água aplicado e na subparcela (lâmina de referencia equivalente a ETc e lâminas equivalentes a 85%, 70% e 50% da lâmina de referencia). A redução na aplicação de água de irrigação em até 30% da quantidade recomendada não trouxe reduções significativas na produtividade da bananeira cv. Caipira, sendo viável. A condução de dois seguidores por touceira implicou em menor produtividade média absoluta comparada a condução do bananal com um seguidor, sem diferença significativa entre as médias.

**PALAVRAS CHAVE:** evapotranspiração, manejo de irrigação, microaspersão

**INTRODUÇÃO:** A eficiência do uso de água (EUA) consiste na razão entre a produtividade de uma cultura e o consumo de água da mesma (autor,1000). Quanto maior a eficiencia de uso de água de um sistema irrigado, maiores serão as chances de sustentabilidade dos recursos hídricos do mesmo. O aumento da EUA pode ocorrer pelo aumento da produtividade para a mesma quantidade de água evapotranspirada ou pela redução na quantidade de água aplicada de forma a não reduzir significativamente o numerador da razão ou a produtividade. O aumento de produtividade para a mesma aplicação de água pode ocorrer atuando-se no manejo da cultura, em termos de densidade de plantas, adubação e tratos culturais, entretanto a adubação e tratos culturais já são programados para maximização das produtividades. As informações de densidade de plantas se referem as condições de sequeiro (sem irrigação) e podem ser ajustadas para as condições irrigadas. Espera-se que as recomendações de densidades para estas condições sejam diferentes, uma vez que o solo possui água disponível às plantas continuamente. Turner (1994) relata que dentro do grupo genômico (AAA), grupo da variedade Caipira, existem diferenças entre as variedades quanto à tolerância ao estresse hídrico. Belalcázar Carvajal (1991) em trabalho com densidade de plantio de bananeira mostrou que o maior ou menor rendimento do bananal dependerá tanto do espaçamento quanto do número de seguidores da planta mãe. Há necessidade de avaliar os efeitos do aumento de densidade de plantas na produtividade da cultura da bananeira, para as condições irrigadas, de forma aumentar a eficiência de uso de água pela cultura da bananeira. Alguns

produtores de banana cultivam a bananeira com mais de um seguidor por família, mas de forma não sistemática, com um número elevado de seguidores, sem os cuidados ou tratamentos culturais necessários, contribuindo para a redução da longevidade do bananal. A adequação do número de seguidores às condições hídricas do solo pode contribuir para aumento da produtividade, com uso racional de água. O trabalho teve como objetivo avaliar a resposta da bananeira Caipira a quatro níveis de água sob duas densidades de plantio no primeiro ciclo.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O experimento foi conduzido na região semi-árida do Norte de Minas Gerais, no município de Jaíba, nos campos experimentais da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais-Epamig. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSwH (clima quente de caatinga), com chuvas de verão e períodos secos bem definidos no inverno. A cultura utilizada foi da bananeira, cultivar Caipira, implantada em fileiras simples no espaçamento de 3,0 m x 2,7 m, irrigada por microaspersão, com um emissor de vazão 70 L/h para quatro plantas. O solo da área experimental é de classificação textural franco arenoso, com o teor de água do solo equivalente ao limite superior da disponibilidade de água do solo (-10 kPa) de 0,2047 cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup> e o teor de umidade equivalente ao limite inferior da disponibilidade de água do solo (-1500 kPa) de 0,1345 cm<sup>3</sup>/cm<sup>3</sup>. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um esquema em parcelas subdivididas com a densidade de plantas na parcela e o nível de água aplicado e na subparcela. Os níveis de água foram estabelecidos em função dos níveis que corresponderam à máxima produtividade física em trabalhos realizados na região conforme Coelho et al. (2006). Assim, para o cálculo do volume de água aplicado em cada irrigação, a ETc foi determinada pelo produto da evapotranspiração potencial (ETo) obtida por uma estação meteorológica automática instalada próximo do local e do coeficiente de cultura (Kc), conforme Coelho et al. (2006), obtidos para a região. Com base nesse valor calculado, obtiveram-se os volumes de água relativos aos tratamentos referentes às lâminas de água aplicadas, isto é, a equivalente a ETc calculada (lâmina de referência – T1) e as equivalentes a 85%, 70% e 50% da lâmina de referência. As densidades de plantas foram resultantes da condução de uma e duas plantas por touceira, isto é, uma planta seguidora da anterior (1P) e duas plantas seguidoras (2P). Nesse caso as densidades de plantas foram de 1234 e 2469 plantas/ha, mantendo-se o mesmo número touceiras nos dois casos (1234 touceiras/ha). A diferenciação dos tratamentos foi feita por meio de registros instalados no início da área experimental, cada um correspondente a um tratamento (combinação de número de seguidores e lâmina de irrigação). Foi feito o monitoramento do potencial matricial do solo com as leituras feitas no início da manhã a 0,50 m da planta na direção do microaspersor, numa frequência de 2 dias. Foram avaliados durante a emissão floral, a partir de seis plantas úteis em cada parcela: altura da planta, circunferência do pseudocaule a 0,30 m do solo, área foliar a partir do comprimento e largura da terceira folha segundo Alves et al. (2001) e número de folhas. Durante a colheita foram avaliados: rendimento, peso de pencas, comprimento, diâmetro médio e peso de fruto (dedo central da segunda penca).

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A evapotranspiração potencial acumulada no período de 29/04/2005 a 17/04/2006 foi de 960 mm, sendo que a evapotranspiração total da cultura foi de 753 mm. As lâminas brutas aplicadas no período equivalentes a total evapotranspirada (ETc), 85%, 70% e 50% da ETc foram de 647, 551, 454 e 329 mm, respectivamente. A análise de variância mostrou que o número de seguidores por touceira não teve efeito sobre a maioria das variáveis de crescimento e de produtividade da bananeira (P>0,10). Apenas no caso da altura de plantas, não efeito do número de seguidores por touceira, mas a lâmina de irrigação

aplicada teve influência na variável. A Tabela 1 mostra que a altura média de plantas obtida sob a lâmina 329 mm diferiu significativamente da média sob a lâmina de 647 mm, cujos valores foram superiores aos verificados naquela lâmina. Com respeito ao número de folhas, a análise de variância foi significativa apenas para efeito da lâmina de irrigação na variável dependente, sendo que o menor número de folhas equivaleu a menor lâmina aplicada e vice-versa. As médias de número de folhas não diferiram significativamente entre si (Tabela 1) ao nível de 10% de probabilidade para as quatro lâminas aplicadas. No caso da área foliar, não houve efeito do número de seguidores por touceira, bem como das lâminas aplicadas nessa variável, embora, em valores absolutos, tenha havido desvio de até 25,6% em relação a lâmina máxima aplicada (equivalente a ETC). O diâmetro de caule também não foi influenciado pela densidade ou pela lâmina de irrigação aplicada.

Tabela 1. Parâmetros de crescimento da bananeira Caipira sob duas densidades e quatro níveis de irrigação

Lâmina (mm)	Numero de folhas	Diâmetro de caule (m)	Altura de plantas (m)	Área foliar (m <sup>2</sup> )
329	6,1 a	0,14	1,7 a	6,45
454	7,2 a	0,15	2,0 a b	7,49
551	6,5 a	0,15	2,0 a b	7,64
647	7,0 a	0,15	2,8 b	8,68

As variáveis de qualidade física do fruto (diâmetro e comprimento) não foram influenciadas pela densidade ou pelas lâminas aplicadas. O peso de pencas não foi influenciado pela densidade de plantas, mas pelas lâminas aplicadas sendo que as produtividades das lâminas 551 e 454 mm não diferiram entre si tendo sido superiores as das lâminas 647 e 329 mm, que também não diferiram entre si. O desdobramento das lâminas para a densidade de um seguidor por touceira não mostrou diferença entre as produtividades para as lâminas, mas no caso da densidade de dois seguidores por touceira, houve diferença entre as lâminas sendo que as produtividades para as lâminas 647, 454 e 551 mm não diferiram entre si e foram superiores a da lâmina de 329 mm. As produtividades foram maiores para as lâminas sob a densidade de um seguidor por touceira, com uma média de 16,72 t.ha<sup>-1</sup> em relação a média de 13,64 t.ha<sup>-1</sup> para o caso de dois seguidores por touceira, apesar de a análise de variância não ter sido significativa para densidade de plantas.

Tabela 1. Parâmetros de produtividade da bananeira Caipira sob duas densidades e quatro níveis de irrigação.

Lâmina	Peso pencas (t/ha)	Peso pencas 1 família (t/ha)	Peso pencas 2 famílias (t/ha)	EUA 1 família (kg.mm <sup>-1</sup> .ha <sup>-1</sup> )	EUA 2 famílias (kg.mm <sup>-1</sup> .ha <sup>-1</sup> )	Compr. (cm)	Diâmetro (cm)
329	11,65a	13,84 a	9,46 a	42,0	28,7	12,8	4,2
647	15,44a b	15,58 a	15,30 b	24,0	23,6	15,3	3,5
454	16,52 b	18,55 a	14,48 a b	40,8	31,8	11,5	4,0
551	17,60 b	18,90 a	15,86 b	34,3	28,8	14,4	3,5

Os resultados mostram que a redução da lâmina de irrigação recomendada de até 30% não promove diferenças significativas na produtividade da bananeira cv, Caipira tanto para um como para dois seguidores por touceira. O uso de dois seguidores por touceira implicou em uma produtividade média no primeiro ciclo inferior a obtida com um seguidor, embora sem haver diferença estatística entre as médias ao nível de 10% de probabilidade. A redução de

30% na lâmina de irrigação equivaleu a redução de 193 mm ou 1930 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>. A EUA seguiu as produtividades tendo sido inferior para a condução de dois seguidores em todos os tratamentos com redução de lâmina irrigada. No caso da irrigação testemunha, não houve redução nem na produtividade, nem na EUA indicando que a condução de dois seguidores com os níveis de água recomendados não difere de se usar um seguidor no primeiro ciclo da cultura. No primeiro ciclo foi colhido apenas um pseudocaule por touceira em todos os tratamentos. Possivelmente houve maior demanda de água nas touceiras com dois seguidores. Apesar da variabilidade dos valores de tensão observados em todas as subparcelas de diferentes lâminas, pode-se verificar na Figura 1 que as tensões máximas são maiores para as subparcelas com dois seguidores. A média de todas as tensões observadas para as subparcelas (25,42 kPa) com dois seguidores também é superior em valor absoluto à média das tensões verificadas nas subparcelas com um seguidor (24,42 kPa). Esses resultados mostram que para a mesma lâmina aplicada, houve maior extração nas subparcelas com duas famílias e consequentemente maior estresse hídrico no solo.

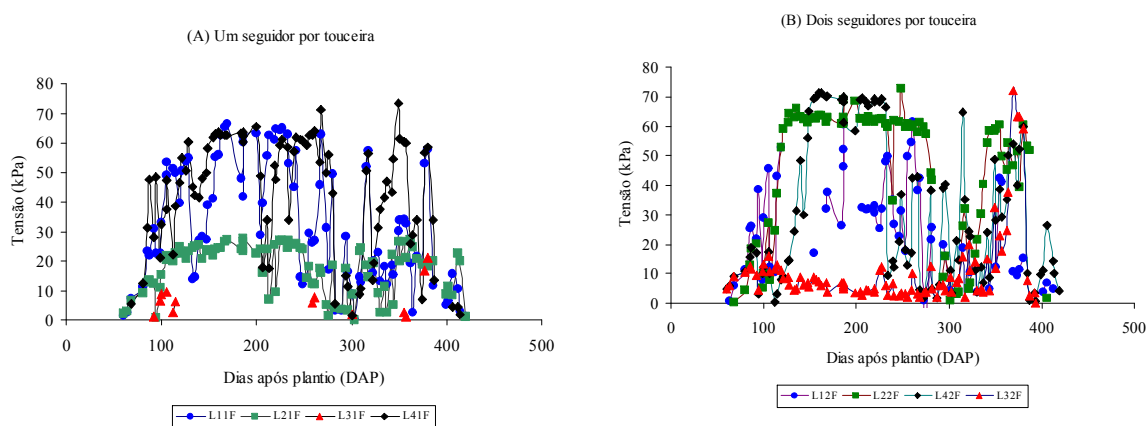


Figura 2. Tensão de água no solo para as diferentes lâminas de irrigação aplicadas nas duas densidades de plantas.

**CONCLUSÕES:** Não houve redução da produtividade ou da eficiência de uso de água para a aplicação da lâmina de irrigação recomendada para a condução de um ou dois seguidores no primeiro ciclo. A redução na aplicação de água de irrigação em até 30% da quantidade recomendada não trouxe reduções significativas na produtividade da bananeira cv. Caipira, sendo viável. A condução de dois seguidores por touceira implicou em menor produtividade média absoluta comparado a condução do bananal com um seguidor, sem diferença significativa entre as médias. O efeito da redução da lâmina de irrigação foi maior nas subparcelas com dois seguidores por touceira.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CT-Hidro/CNPq pelo suporte financeiro. Aos técnicos e funcionários da fazenda Experimental de Mocaminho pela dedicação durante a execução do experimento e a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, pela parceria.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ALVES, A. A. C. ; SILVA JÚNIOR, J. F. S. ; COELHO, E. F. . Estimation of banana leaf area by simple and non-destructive methods. In: VIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, 2001, Ilhéus. Anais. Ilhéus : Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal, 2001. p. 3p

BELALCAZAR CARVAJAL, S.L. El cultivo de plátano em el trópico. Cáli, Colômbia: Impresora Feriva, 1991. 376p.

COELHO, E. F. ; COSTA, E. L. ; LEDO, C. A. da S. ; SILVA, S. O. Produtividade e eficiencia do uso de água das bananeiras Prata Anã e Grand Nine no terceiro ciclo no Norte de Minas. Irriga (Botucatu), v. 11, p. 460-468, 2006.

MOREIRA, R. S. Banana: Teoria e Prática. Fundação Cargill, 2 ed. São Paulo, SP, CDrom.

TURNER, W. D. Bananas and Plantains. In: SCHAFFER, B. & ANDERSEN, P. C. Handbook of environmental physiology of fruits. Vol. II: Sub-tropical and tropical crops. 1994, p. 37-64, 316 p.