

## **PRODUTIVIDADE DA BANANEIRA CV. PRATA ANÃ SUBMETIDA A DIFERENTES LÂMINAS DE IRRIGAÇÃO E DENSIDADE DE PLANTAS**

A. J. M. Pamponet<sup>1</sup>; E. F. Coelho<sup>2</sup>; F. A. P. Carvalho<sup>3</sup>; M. S. Amorim<sup>4</sup>; G. C. Carvalho<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestrando em Ciências Agrárias, UFRB, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA. Fone (75) 8112 - 8591. e-mail: [arthurpamponet@gmail.com](mailto:arthurpamponet@gmail.com); <sup>2</sup>Engenheiro Agrícola, Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas, BA; <sup>3</sup>Engenheiro Agrônomo, Professor, NEAS/CCAAB/UFRB, Cruz das Almas, BA; <sup>4</sup>Estudante de Agronomia, CCAAB/UFRB, Cruz das Almas, BA; <sup>5</sup>Msc. Ciências Agrárias. UFRB, Cruz das Almas, BA

**RESUMO:** O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção bananeira cv. Prata Anã no segundo ciclo irrigada por microaspersão, submetida a diferentes níveis de irrigação e densidades de plantas. As lâminas aplicadas consistiram no fracionamento da evapotranspiração da bananeira, para 2.000 e 4.000 pl ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Não houve efeitos das lâminas de irrigação, mas incremento de produtividade 15 t ha<sup>-1</sup> para a densidade de 4.000 pl ha<sup>-1</sup>, apresentado alongamento do ciclo de 45 dias, comparado com a densidade de 2.000 pl ha<sup>-1</sup>.

**PALAVRAS – CHAVE:** Microaspersão, adensamento, rendimento

### **INTRODUÇÃO**

A bananicultura irrigada representa uma importante atividade socioeconômica. Em 2010, o Brasil apresentou uma produção de 6.978.312 toneladas de cachos de banana, com rendimento de 14,53 t ha<sup>-1</sup>, com estimativa de incremento de 0,22% em 2011 (IBGE, 2011).

A necessidade hídrica da bananeira se confunde com existência de suas estruturas morfofisiológicas, onde segundo Coelho et al. (2004), seu percentual de água corresponde a 87,5% da massa total da planta. Neste aspecto, os sistemas de irrigação são preponderantes em regiões, onde a distribuição das chuvas não é regular, a exemplo das áreas semiaridas e subúmidas.

Mediante da necessidade de inovações no manejo das fruteiras, em função da limitação das áreas agrícolas, bem como dos recursos naturais (a exemplo da água), o plantio em altas densidades pode favorecer ao aumento significativo da produção em culturas perenes e temporárias. É necessário o uso apropriado de tecnologias, a exemplo da utilização de variedades anãs, uso da fertirrigação, manejo fitossanitário e gestão do manejo da cultura,

como foi feito na Índia, onde sucesso desejado foi alcançado por usando à técnica *High Density Planting* (HDP), ou seja, plantil em alta densidade (Biswas & Lalit Kumar, 2010).

No caso da bananeira o fator limitante do HDP é a luz do sol, com efeitos na floração, duração do cultivo, maturidade e desempenho dos cachos. Belalcázar (2002) aponta que o incremento da duração do ciclo vegetativo e diminuição do peso dos cachos, são efeitos negativos superados pelo alto número de cachos colhidos por unidade de área.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produção e produtividade da bananeira cv. Prata Anã no segundo ciclo irrigada por microaspersão, submetida a diferentes níveis de irrigação e densidade de plantas nas condições de Cruz das Almas, BA.

## METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, localizada no Município de Cruz das Almas – BA, de clima úmido a subúmido precipitação média de 1.143 mm ano<sup>-1</sup>. O solo da área foi classificado com Latossolo Amarelo Álico. O período de estudo foi de setembro de 2009 a julho de 2010.

Foi utilizada a bananeira cv. Prata Anã, plantada em fileiras simples no espaçamento de 2,0 m x 2,5 m, no segundo ciclo produtivo do bananal, utilizando os rebentos (ou seguidores) conduzidos no primeiro ciclo. Foram selecionados rebentos que permanecessem no sentido da linha de plantio, seguindo em paralelo com a linha lateral.

Foi utilizada a recomendação de Borges et al., (2002) com 240 kg ha<sup>-1</sup> de N, 80 kg ha<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 400 kg ha<sup>-1</sup> de K<sub>2</sub>O, além da aplicação de 2,0 kg planta<sup>-1</sup> de torta de mamona para a densidade de 2.000 plantas ha<sup>-1</sup>. Esses valores foram dobrados para a densidade de 4.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

Utilizou-se o sistema de irrigação por microaspersão, com emissores autocompensantes de vazão igual a 52 L h<sup>-1</sup>, para quatro touceiras de plantas, com linha lateral localizada entre duas fileiras de plantas.

Os tratamentos foram compostos de níveis de irrigação (L1 = 60%, L2 = 80%, L3 = 100% e L4 = 120% da Evapotranspiração da cultura) e duas densidade populacionais (F1 = 2.000 e F2 = 4.000 plantas por hectares). O delineamento experimental foi em blocos casualizados com quatro repetições, seguindo um esquema em parcelas subdivididas, sendo a parcela o nível de água a ser aplicado e a subparcela a variação de densidade por touceira

O volume de água aplicado em cada irrigação do tratamento referência (L3) foi calculado com base no balanço de água do solo segundo Allen (1998), que consiste basicamente na diferença entre a evapotranspiração da cultura (ETc) e a precipitação, desprezando-se as perdas por percolação. A ETc foi determinada pelo produto da evapotranspiração potencial (ETo) obtida pelo método de Penman-Monteith (Doorembos e Kassam, 1984) e do coeficiente de cultura (Kc), conforme Coelho et al. (2002), considerando os dados meteorológicos da estação automática do Instituto Nacional de Meteorologia. Os volumes de água relativos aos tratamentos L1, L2 e L4 foram calculados da mesma forma considerando respectivamente 60%, 80% e 120% do volume obtido para L3. Foram conduzidas uma e duas plantas por touceira, isto é, uma planta seguidora da anterior (F1) e duas plantas seguidoras (F2). As densidades de plantas compreenderam 2.000 e 4.000 plantas ha<sup>-1</sup>, mantendo-se o mesmo número touceiras nos dois casos (2.000 touceiras ha<sup>-1</sup>).

O monitoramento da umidade e do potencial matricial do solo foi realizado antes das irrigações, por meio da técnica da *Reflectometria no Domínio do Tempo* (TDR) e Tensiometria, com sondas e tensiômetros instalados a 0,30 m de profundidade em T3.

Foram avaliados: o número de dias após o início do ciclo, as produtividades de pencas e de cachos. A análise estatística foi desenvolvida por meio da análise de variância das variáveis estudadas, sendo feito teste de regressão polinomial para o desdobramento dos níveis em relação das densidades e teste de Tukey para o desdobramento das densidades dentro dos níveis de irrigação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lâminas aplicadas corresponderam a 225,96 mm (60% ETc), 301,28 mm (80% ETc), 376,60 mm (100% ETc) e 451,91 mm (120% ETc), com uma precipitação total no período do ciclo de 1.011,4 mm (tabela 1).

**TABELA 1.** Total das lâminas aplicadas via irrigação e precipitação para o ciclo

Fonte	60	80	100	120
	(% da ETc)			
<b>Irrigação (mm)</b>	225,96	301,28	376,60	451,91
<b>Precipitação (mm)</b>	1011,40	1011,40	1011,40	1011,40
<b>Total (mm)</b>	1237,36	1312,68	1388,00	1463,31

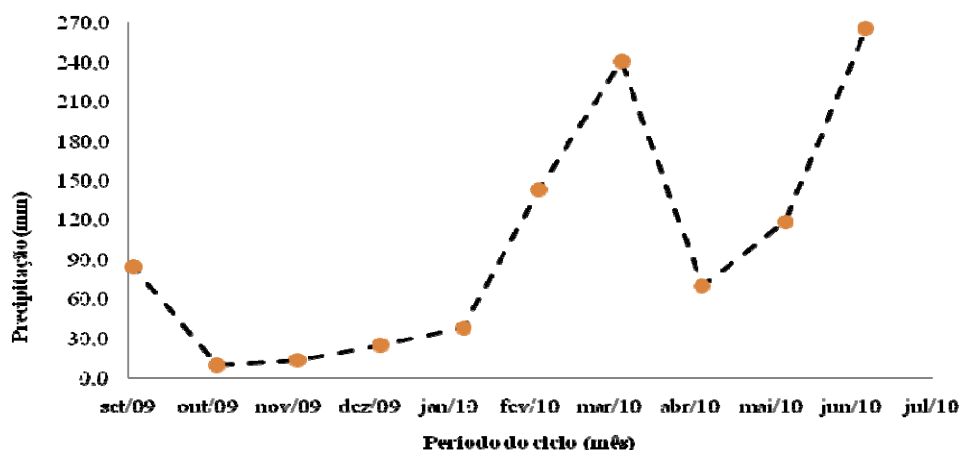


Figura 1. Distribuição da precipitação ao longo do ciclo da cultura

Até janeiro de 2010 foram aplicadas 84% das lâminas de todo o ciclo existindo apenas 18,18% da precipitação, considerando todo o ciclo. Assim, o período de florescimento e enchimento de frutos coincidiram com a época das maiores precipitações.

Não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ) entre as lâminas de irrigação para o número total de dias do ciclo da bananeira cv. Prata Anã, diferentemente para o que ocorreu com o fator densidade de planta, com significância ( $p < 0,05$ ), o que pode ser explicado pela maior uniformidade da precipitação na fase reprodutiva da planta. Os ciclos foram de 291 e 334 dias após o início do ciclo, para 2.000 e 4.000 plantas por hectare, respectivamente, representado na tabela 2.

**TABELA 2.** Número de dias decorridos após o início do ciclo até a colheita

Densidade (pl ha <sup>-1</sup> )	Lâminas – ETc				Médias
	60%	80%	100%	120%	
	Dias após o início do ciclo				
2.000	285,5 a	292,5 a	293,75 a	291,00 a	290,6 a
4.000	337,0 b	324,0 b	327,50 b	345,75 b	333,4 b

Letras minúsculas diferentes na mesma coluna diferem estatisticamente entre si ( $p < 0,05$ ) através do teste F da ANAVA.

O número de meses do ciclo para a densidade de 4.000 pl ha<sup>-1</sup> foi estendido em aproximadamente 45 dias (tabela 1). Para as densidades 3.332 e 4.998 plantas ha<sup>-1</sup>, Belcazar (2002), estudando a cv. Dominico-Hartón encontrou incremento de 75 a 165 dias no ciclo, com um rendimento de 40,5 e 51,8 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente, o que em comparação com a densidade de 1.666 pl ha<sup>-1</sup>, os rendimentos foram na ordem de 23,2 t ha<sup>-1</sup>.

Não houve efeito significativo ( $p > 0,05$ ) das lâminas de irrigação para as variáveis, número de pencas, peso de pencas e peso de cachos, semelhante ao fator densidades de plantas para o parâmetro peso de pencas (tabela 2). O número de pencas na lâmina de 80% da

ETc, com 2.000 pl ha<sup>-1</sup> apresentou maior número de pencas (9,12), comparado a 4.000 pl ha<sup>-1</sup> (7,98).

**TABELA 3.** Médias das variáveis de produção: número de frutos, número de pencas, peso de pencas (kg cacho<sup>-1</sup>) e peso de cacho (t ha<sup>-1</sup>)

Lâmina (%ETc)	Prod. de Pencas (t ha <sup>-1</sup> )		Prod. de Cacho (t ha <sup>-1</sup> )	
	Plantas Por hectare			
	2.000	4.000	2.000	4.000
60	20,59 Ab	37,00 Aa	23,62 Ab	42,54 Aa
80	21,80 Ab	33,69 Aa	24,80 Ab	38,29 Aa
100	18,63 Ab	38,58 Aa	21,30 Ab	43,48 Aa
120	19,39 Ab	34,21 Aa	22,20 Ab	38,81 Aa
M. Geral	20,10 b	35,86 a	22,98 b	40,78 a
CV (%)	13,37		7,34	

Prod. - Produtividade; Letras minúsculas diferentes na mesma linha e maiúsculas diferentes na coluna diferem estatisticamente entre si (p<0,05) através do teste F da ANAVA.

Pereira et al. (2002), no primeiro ciclo da cv. Prata Anã, observaram que para a variação da densidade de plantas até 1.666 pl ha<sup>-1</sup>, via espaçamento, não houve alterações nas taxas de crescimento e época de colheita, mas diferença entre a produtividade, com rendimentos de 29 t/ha e peso de cacho médio de 17,7 kg/cacho, para 1.666 pl ha<sup>-1</sup>. Diferentemente do que ocorreu nesse estudo, onde o superadensamento promoveu número de pencas de 8,62, peso de pencas por cacho de 10,06 kg, para a população de 2.000 pl ha<sup>-1</sup>, sendo que em relação ao peso de cacho médio, houve um incremento de 91%, representando 40,78 t ha<sup>-1</sup> em relação a densidade de 4.000 pl ha<sup>-1</sup>.

Scarpore Filho & Kluge (2001) estudando densidade de plantio para cv. Grand Naine variando a população de 3.333 à 1.333 pl ha<sup>-1</sup>, observaram que ocorreu diminuição na massa do cacho na faixa de 15 a 20%, em função do menor número de frutos por cacho, massa e tamanho dos frutos. Neste aspectos, também foi observado efeito similiar para a densidade de 4.000 pl ha<sup>-1</sup>, onde suas médias, número de pencas e peso de pencas foram menores que 2.000 pl ha<sup>-1</sup> (tabela 3), elucidado pela tabela 4, apresenta média de frutos maiores para menor densidade.

A produtividade líquida é representada pela produtividade de pencas, onde as médias foram de 20,10 e 35,87 t ha<sup>-1</sup> para as densidades de 2.000 e 4.000 pl ha<sup>-1</sup>, respectivamente, proporcionando um incremento de 15 t ha<sup>-1</sup>. Coelho et al. (2006) em estudo de níveis de irrigação nas mesmas condições do estudo, conseguiram produção máxima estimada de 32,22 t ha<sup>-1</sup> com densidade de 1.333 pl ha<sup>-1</sup>, com aplicação de 693 mm via irrigação por microaspersão em faixa contínua, no terceiro ciclo da cultura.

## CONCLUSÕES

As lâminas de irrigação não alteraram os aspectos produtivos da cv. Prata Anã, ocorrendo um acréscimo de 45 dias na colheita dos cachos para a densidade de 4.000 pl ha<sup>-1</sup>, em relação a 2.000 pl ha<sup>-1</sup>. A produtividade de pencas foi de 20,10 ha<sup>-1</sup> para 2000 pl ha<sup>-1</sup> e 35,87 pl ha<sup>-1</sup> para a densidade de 4000 pl ha<sup>-1</sup>.

## REFERÊNCIAS CONSULTADAS

- ALLEN, R. G. et al. **Crop evapotranspiration-guidelines for computing crop water requirements**. FAO Irrigation and Drainage, Roma, n.56, p.1- 300, 1998.
- BELALCÁZAR C., S. **Altas densidades de siembra en plátano, una alternativa rentable y sostenible de producción**. Medellin, Acorbat. XV reunión. Colombia. 2002.
- BISWAS, B.C. & LALIT KUMAR, F., N. D. High Density Planting: **Success Stories of Banana Farmers**. Fertiliser Marketing News, Vol. 41 (6), pp.3-10(8 pages). June 2010.
- BORGES, A. L., et al. **Nutrição e adubação da bananeira irrigada**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002. 8p. (EMBRAPA-CNPMF. Circular Técnica, 48).
- COELHO, E. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, Sebastião de Oliveira e. **Produtividade da bananeira 'Prata-Anã' e 'Grande Naine' no terceiro ciclo sob irrigação por microaspersão em tabuleiros costeiros da Bahia**. Rev. Bras. Frutic. 2006, vol.28, n.3, pp. 435-438.
- COELHO, E.F; COSTA, E. L.; TEIXEIRA, A. H. de C. Irrigação. In:\_\_\_\_\_. **O cultivo da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2004.
- DOOREMBOS, J.; e KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas**. Tradução de Gheyi, H.R., Sousa, A.A.; Damasceno, F.A.V.; Medeiros, J.F. Campina Grande, UFPB, 1984. 306p. (estudos FAO Irrigação e Drenagem, 33).
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: [www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br). Acesso em: julho de 2011.
- PEREIRA, M. C. T. et al. **Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira 'Prata Anã' (AAB) em sete espaçamentos**. Pesq. agropec. bras. 2000, vol.35, n.7, pp. 1377-1387.
- SCARPARE FILHO, J. A. & KLUGE, R. A. **Produção da bananeira 'Nanicão' em diferentes densidades de plantas e sistemas de espaçamento**. Pesq. agropec. bras. 2001, vol.36, n.1, pp. 105-113.