

1
2 **CRESCIMENTO, PRODUTIVIDADE E QUALIDADE DE FRUTO DE BANANEIRA**
3 **D'ANGOLA SOB DIFERENTES NÍVEIS DE ÁGUA E NITROGÊNIO**

4 ANA CARINA PIRES DA SILVA¹; EUGÊNIO F. COELHO²; ALISSON JADAVI PERERIRA DA
5 SILVA³; BENEDITO RIOS OLIVEIRA¹; ANA LUCIA BORGES²

6 **INTRODUÇÃO**

7 A bananeira (*Musa spp.*) é a fruteira tropical mais cultivada e consumida no mundo, sendo o Brasil
8 considerado o quinto maior produtor mundial, com produção estimada em 7,33 milhões de toneladas,
9 numa área colhida de 503 mil ha (FAO, 2013; IBGE,2013). As práticas de irrigação em conjunto com
10 as de adubação mineral representam os principais fatores de elevação dos rendimentos agrícolas. No
11 entanto, quando estas práticas são realizadas de forma inadequada, representam fontes contrárias ao
12 bom rendimento das culturas, podendo haver efeito indesejável também no solo e mananciais
13 subterrâneos. A bananeira é uma cultura muito exigente em água (Akinro et al. 2012) o que requer
14 cuidados especiais no manejo do pomar. A aplicação de N em solo com médio a alto teor de matéria
15 orgânica pode não proporcionar efeitos ou até mesmo reduzir a produção da bananeira pelo excesso de
16 N, provocando desequilíbrio nutricional na bananeira. Portanto, deve-se ter bastante cuidado no
17 momento de recomendar N para essa cultura, uma vez que tanto sua falta como o excesso reduzem a
18 produção (Silva et al., 2012). Desta forma é necessário se determinar doses de nutrientes e volumes de
19 água a serem aplicados em condições específicas de plantio. No Brasil, o emprego da fertirrigação
20 ajusta-se bem à fertilização da bananeira, que é exigente em nutrientes, com maior expressão para
21 potássio e nitrato. Mas, no caso de bananas do subgrupo Terra. Os plantios comerciais são conduzidos
22 por pequenos agricultores, muitas vezes sem uso desta tecnologia, por falta de informações a respeito
23 das tecnologias existentes ou estudos dessas cultivares (Borges et al., 2002). Com isso, trabalhos que
24 determinam a quantidade de água e nutrientes a ser aplicado na cultura é de suma importância para
25 orientar e incentivar agricultores a procederem uma correta aplicação de água nutrientes, otimizando o
26 uso dos insumos e conservando os recursos naturais. Este trabalho teve como objetivo avaliar o
27 crescimento vegetativo, as variáveis de produção e as características físicas e químicas de frutos da
28 bananeira cv. D'Angola submetida a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio.

29
30 **MATERIAL E MÉTODOS**

31 O experimento foi conduzido em um pomar instalado no campo experimental da Embrapa

¹Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Email: karepires@yahoo.com.br

²Centro Nacional de Pesquisa Mandioca e Fruticultura. Email: Eugenio.coelho@embrapa.br

³IF Baiano – Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Baiano. Email:

alissonagr@gmail.com

32 Mandioca e Fruticultura, Cruz das Almas – BA (12°48"S; 39°06"W e 225 m de altitude). O pomar
 33 foi implantado e conduzido durante dois ciclos com a bananeira cv. 'D'Angola', seguindo-se o
 34 espaçamento 2,5m x 2,0m. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em
 35 esquema fatorial 3 x 5 (lâminas de irrigação x doses de nitrogênio) com três repetições. As parcelas
 36 experimentais foram formadas por dez plantas, sendo seis úteis. O clima da região é classificado como
 37 úmido a subúmido, com uma pluviosidade média anual de 1.143 mm. O solo da área experimental é de
 38 textura franco argilo-arenosa, com densidade média de 1,5 g cm⁻³ e umidade correspondente à
 39 capacidade de campo e ao ponto de murcha permanente de 0,23 m³ m⁻³ e 0,16 m³ m⁻³, respectivamente.
 40 Os atributos químicos do solo estão apresentados na Tabela 1.

41 **Tabela 1** - Atributos químicos do solo da área experimental na implantação e no primeiro e segundo
 42 ciclo da bananeira cv. D'Angola, na profundidade de 0 – 0,3 m

Época	pH	P	K	Ca	Mg	Ca + Mg	Al	Na	H + Al	SB	CTC	V	MO
	água	mg dm ⁻³	cmol _c dm ⁻³										%
Antes da implantação	6,3	43	0,30	2,1	1,4	3,4	0,0	0,20	0,7	3,9	5,0	79	8,69
Maio/2011	6,6	38	0,32	2,3	1,3	3,6	0,0	0,25	0,7	4,2	4,9	85	10,5
Maio/2012	7,1	61	0,32	2,3	1,6	3,9	0,0	0,21	0,7	4,4	5,1	87	10,8

43 SB - soma de bases; CTC - capacidade de troca de cátions; V - saturação por bases; MO - matéria
 44 orgânica.

45 As doses de nitrogênio foram constituídas de 135; 180; 225; 270 e 315 kg ha⁻¹ de N, na forma de uréia
 46 (CO (NH₂)₂). As lâminas de irrigação foram baseadas em 50, 75 e 100% da Evapotranspiração do
 47 cultivo (ETc). A ETc foi calculada com base na evapotranspiração de referência (ETo) e coeficiente de
 48 cultivo (kc), ETc = ETo x Kc. Para tanto, determinou-se a ETo utilizando-se do modelo de Penman-
 49 Monteith com dados meteorológicos obtidos em uma estação do Instituto Nacional de Meteorologia
 50 (INMET) situada a aproximadamente 150 m do experimento. A fertirrigação iniciou-se após a
 51 implantação do experimento, sendo realizada semanalmente com os tratamentos diferenciados por meio
 52 de registros na entrada da área experimental, usando uma bomba injetora de acionamento hidráulico
 53 com uso de pistão. As variáveis de crescimento avaliadas foram: altura de planta, medida (do solo à
 54 roseta foliar); diâmetro do pseudocaule, medida a (0,10 m do solo); número de folhas funcionais e área
 55 foliar. A área foliar foi determinada pelo comprimento e pela largura máxima da terceira folha da planta,
 56 com base na equação proposta por Zocoloto et al. (2008). Para as variáveis de produção avaliou-se o
 57 peso de pencas por cacho, o peso do cacho (pencas + engajo), número de pencas e de frutos por cacho,
 58 comprimento e diâmetro do fruto central da segunda e da penúltima penca. Na fase de produção, durante
 59 a colheita, separou-se a segunda penca que foi acondicionada em temperatura ambiente. Foram usados
 60 frutos no estágio cinco de maturação. As avaliações físicas do fruto foram: Peso da penca; peso do fruto;
 61 número de frutos por pencas; comprimento do fruto; diâmetro do fruto. Os resultados foram submetidos
 62 à análise de variância a 5% de probabilidade por meio do programa estatístico SISVAR (FERREIRA,
 63 2000). Em seguida procedeu-se uma regressão dos dados de crescimento, produtividade e das
 64 características físicas e químicas dos frutos da bananeira cv. D'Angola.

65

66

RESULTADOS E DISCUSSÃO

67 O volume hídrico total precipitado e aplicado (chuva e irrigação) nas parcelas experimentais
 68 durante o primeiro ciclo da cultura foi de 1.420 mm, 1.542 mm e 1.665 mm nos tratamentos

69 correspondentes à 50 %, 75% e 100 % da ETc, respectivamente. No segundo ciclo, os volumes
 70 correspondentes foram: 1.083 mm, 1.194 mm e 1.304 mm. Não obstante, neste trabalho foi observado
 71 que as diferentes doses de Nitrogênio em conjunto com as lâminas de irrigação não afetaram
 72 significativamente ($p > 0,05$) as variáveis de crescimento estudadas. No segundo ciclo, verificou-se
 73 resultado semelhante, com única exceção quanto a variável área foliar no florescimento (Tabela 2).
 74 Borges et al. (2002) variaram a aplicação de doses de nitrogênio na bananeira Terra, também na forma
 75 de ureia e em clima úmido, para avaliar o crescimento vegetativo da cultura (altura, diâmetro e número
 76 de folhas vivas), percebendo os autores que estas variáveis não diferiram entre si nas várias doses de
 77 nitrogênio estudadas. Em trabalho desenvolvido por Silva et al. (2012), também não houve efeito do N
 78 sobre as variáveis de desenvolvimento vegetativo nos 1° e 2° ciclos da bananeira.

79 **Tabela 2** - Resumo da análise de variância com teste F, coeficiente de variação e valores médios das
 80 variáveis de crescimento vegetativo para os dois ciclos da cv. D'Angola. Cruz das Almas, BA, 2011 e
 81 2012.

FV	ALP	DMP	NFF	AFF
CICLO I				
Bloco	0,2016	0,3796	0,0840	0,0075*
Lâmina(L)	0,5102	0,0969	0,4606	0,8536
Nitrogênio(N)	0,3810	0,9210	0,2770	0,3216
L X N	0,1952	0,3593	0,9901	0,8895
CV%	4,56	3,89	11,43	11,2
Média	302,955	19,925	11,064	9,040
CICLO II				
Bloco	0,0069*	0,0017*	0,0734	0,0002*
Lâmina(L)	0,8591	0,4459	0,9609	0,5504
Nitrogênio(N)	0,7765	0,4573	0,3065	0,6289
L X N	0,1600	0,0995	0,3849	0,0554
CV%	7,51	4,58	12,83	13,95
Média	321,496	20,848	10,848	8,799

82 *significativo a 5% de probabilidade. ALP - altura de planta; DMP - diâmetro do pseudocaule; NFF - Número de folhas no florescimento;
 83 AFF - área foliar no florescimento.

84 Em média a produtividade por cacho da bananeira cv. D'Angola foi 22 t ha⁻¹ e 19 t ha⁻¹ para o
 85 primeiro e segundo ciclo, respectivamente. Não havendo evidências de que, para as especificidades da
 86 região experimental, lâminas de irrigação e doses de Nitrogênio superiores ao mínimo aplicado neste
 87 experimento resultem em aumento significativo de qualquer variável de produtividade avaliada na cv.
 88 D'Angola. É relevante notar que, de fato, o elevado volume de chuva durante o período (1.176 mm no
 89 primeiro ciclo e 863 mm no segundo ciclo) atenuou os efeitos da diferenciação das lâminas de irrigação.
 90 Mesmo com a irrigação suplementar sendo realizada com redução de 50% e 75% da ETc, ao se
 91 considerar a precipitação, obteve-se ao fim do experimento uma redução real de apenas 15% e 8%, o
 92 que certamente contribuiu para não significância dos efeitos das lâminas de irrigação nas variáveis de
 93 crescimento e produção da cv. D'angola.

94 **Tabela 3** - Resumo da análise de variância com teste F, coeficiente de variação e valores médios das
 95 variáveis de produção da cv. D'Angola. Cruz das Almas, 2011 e 2012.

FV	PPC	PCH	PRODP	PROCH	NPC	NFC	CFS	DFS	CFP	DFP
	(kg)	(kg)	(t ha ⁻¹)	(t ha ⁻¹)			(cm)	(mm)	(cm)	(mm)
CICLO I										
Bloco	0,0001*	0,0003*	0,0001*	0,0002*	0,2412	0,4320	0,3839	0,2457	0,0387	0,1444
Lâmina(L)	0,1516	0,2217	0,2526	0,2585	0,7453	0,1499	0,8039	0,5735	0,4464	0,3151
Nitrogênio(N)	0,2125	0,2270	0,5095	0,5276	0,6454	0,1424	0,2119	0,6016	0,1956	0,5747
L X N	0,1024	0,1264	0,2107	0,2119	0,6825	0,0241*	0,5384	0,8223	0,2196	0,7362
CV%	9,29	9,29	10,85	10,49	5,95	6,11	7,56	7,91	9,88	8,90
CICLO II										
Bloco	0,0016*	0,0020*	0,0016*	0,0020*	0,0013*	0,0133*	0,9596	0,9597	0,5783	0,9323
Lâmina(L)	0,4675	0,4225	0,4671	0,4198	0,0619	0,3457	0,3604	0,8095	0,1233	0,7664
Nitrogênio(N)	0,9491	0,9738	0,9500	0,9728	0,4028	0,6881	0,6078	0,5162	0,3851	0,8462
L X N	0,8071	0,8607	0,8095	0,8618	0,1298	0,8171	0,3912	0,1656	0,6390	0,1166
CV%	13,59	13,22	13,59	13,22	7,17	15,24	12,72	11,36	13,20	11,72

* significativo a 5 % de probabilidade. PPC - peso de pencas por cacho; PCH - peso do cacho (pencas + engaço); PRODP - produtividade por penca; PROCH - produtividade por cacho; NPC - Número de pencas por cacho; NFC - Número de frutos por cacho; CFS - comprimento do fruto da segunda penca; DFS - diâmetro do fruto da segunda penca; CFP - comprimento do fruto da penúltima penca e DFP - diâmetro do fruto da penúltima penca.

CONCLUSÕES

As variações nas lâminas de irrigação e doses de nitrogênio não interferiram no crescimento e produção da bananeira cv. D'Angola, cultivada em condições do Recôncavo Baiano. No entanto, a qualidade dos frutos produzidos pela cultura é alterada ao se variar o volume hídrico e a dose de nitrogênio aplicada.

REFERÊNCIAS

- FAO.FAOSTAT Database results [2013]. Disponível em: <http://apps.fao.org>. Acesso em: 11 de setembro de 2013.
- AKINRO, A. O.; OLUFAYO, A.A.; OGUNTUDE, P.G. Crop Water Productivity of Plantain (*Musa Sp*) in a Humid Tropical Environment. *Journal of Engineering Science and Technology Review*, vol. 5, 19-25, 2012.
- SILVA, J. T. A.; PEREIRA, R. D.; RODRIGUES, M. G. V. Adubação da bananeira 'Prata Anã' com diferentes doses e fontes de nitrogênio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.16, n.12, p.1314–1320, 2012.
- BORGES, A.L.; SILVA, T.O. da; CALDAS, R.C.; ALMEIDA, I.E. de. Adubação nitrogenada para bananeira-'Terra' (*Musa sp.* AAB, subgrupo Terra). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.24, p.189-193, 2002. DOI: 10.1590/S0100-29452002000100041.
- FERREIRA, D.F. Sisvar 4.3: sistema de análises de variância para dados balanceados: programa de análises estatísticas e planejamento de experimentos. Lavras: UFLA/DEX, 2000