

COMUNICAÇÃO

AVALIAÇÃO AGRONÔMICA EM HÍBRIDOS DIPLÓIDES (AA) DE BANANEIRA¹

Agronomical evaluation of (AA) banana diploid hybrids

Lauro Saraiva Lessa², Carlos Alberto da Silva Ledo³, Sebastião de Oliveira e Silva⁴, Clóvis Pereira Peixoto⁵

RESUMO

Objetivou-se avaliar características agronômicas em híbridos diplóides (AA) de bananeira. No experimento, conduzido no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em blocos casualizados com quatro repetições, foram avaliados 11 híbridos diplóides (AA) de bananeira (4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01, 0116-01, 8694-20, 1304-06, 9179-03, 4223-06 e SH3263). Os dados dos caracteres agronômicos avaliados foram submetidos à análise de variância e as médias dos genótipos foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. O genótipo SH3263 apresentou valores favoráveis ao melhoramento para número de pencas e de frutos por cacho e baixa incidência de Sigatoka-amarela na floração, além de menor número de dias da floração à colheita, maior peso da segunda penca e comprimento de fruto acima de 10 cm. O híbrido 0323-03 apresentou a maior retenção de folhas vivas na colheita do cacho e, também, a menor nota para incidência de sigatoka-amarela na colheita. A alta variabilidade encontrada com a avaliação dos híbridos permite a seleção de diplóides (AA) com potencial para utilização em programas de melhoramento da cultura.

Termos para indexação: *Musa* spp., melhoramento, variabilidade.

ABSTRACT

The aim of the present work was to characterize horticultural characteristics in (AA) banana diploid hybrids. The experiment was carried out at the experimental field of Embrapa Cassava and Tropical Fruits in randomized blocks with four replicates and 11 (AA) banana diploid hybrids were evaluated: (4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01, 0116-01, 8694-20, 1304-06, 9179-03, 4223-06 and SH3263). Data of the agronomical characteristics evaluated were submitted to the analysis of variance and the averages of the genotypes grouped by the Scott-Knott test at 5% of probability. The SH3263 genotype presented favorable values to the breeding for number of hands per bunch, number of fruits per bunch, low yellow-sigatoka incidence during flowering and also lower number of days until bunch emission at harvest, greater weight of second hand and fruit length greater than 10 cm. The 0323-03 hybrid presented greater live leaf retention during bunch harvest and also the lowest score for yellow-sigatoka during the harvest. The high variability encountered enables the selection of (AA) diploids with potential use in breeding programs of this crop.

Index terms: *Musa* spp., breeding, variability.

(Recebido em 12 de julho de 2007 e aprovado em 4 de agosto de 2008)

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de bananas, com 7,11 milhões de toneladas em 2008, numa área superior a 513 mil hectares (FAO, 2010). A cultura, mesmo sendo a segunda mais explorada no país, apresenta um grande apelo social quando comparada com outras fruteiras, pois é a fruteira mais explorada em pequenas propriedades.

Mesmo nosso País estando entre os maiores produtores mundiais, o grande problema da bananicultura brasileira está na falta de variedades comerciais de banana

que sejam produtivas, com porte adequado, resistentes às principais pragas e doenças e adaptadas a diferentes ecossistemas. Uma estratégia para a solução desse problema é o desenvolvimento de cultivares mediante programas de melhoramento genético (GUIMARÃES et al., 2009; DONATO et al., 2006; SILVA et al., 2002).

O requisito básico para o melhoramento é a ocorrência de variabilidade. Os diplóides (AA) de bananeira constituem-se na fonte dessa variabilidade genética. Esses genótipos apresentam uma grande diversidade

¹Parte de Dissertação de Mestrado do primeiro autor

²Engenheiro Agrônomo, Mestre – Embrapa Acre – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Br 364, Km 14, Cx. P. 321 – 69908-970 – Zona Rural – Rio Branco, AC – laurolessa@cpafac.embrapa.br

³Engenheiro Agrônomo, Doutor – Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Rua da Embrapa s/n – Cx.P. 007 – 44.380-000 – Cruz das Almas, BA – led@cnpmf.embrapa.br

⁴Engenheiro Agrônomo, Doutor em Genética e Melhoramento de Plantas – Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Rua da Embrapa s/n – Cx.P. 007 – 44.380-000 – Cruz das Almas, BA – ssilva@cnpmf.embrapa.br

⁵Engenheiro Agrônomo, Doutor – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas/UFRB – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/UFRB – 44.380-000 – Cruz das Almas, BA – cppeixot@ufrb.edu.br

morfológica, sendo muitos estéreis ou pouco férteis (SHEPHERD et al., 1986).

A avaliação de caracteres agrônômicos em diplóides de bananeira é de grande importância para se conhecer o comportamento das plantas até a fase de colheita. Com base nisso, o melhorista poderá selecionar híbridos diplóides promissores para posteriores cruzamentos e obtenção de novas cultivares comerciais (AAB ou AAAB). Objetivou-se, neste trabalho, avaliar caracteres agrônômicos em diplóides (AA) melhorados de bananeira.

O experimento foi instalado e conduzido em um Latossolo Amarelo Distrófico no campo experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em Cruz das Almas – BA, situado a 12°40'19" de Latitude Sul e 39°06'22" de Longitude Oeste, a 220 m de altitude. O clima é tropical quente e úmido, Aw a Am, segundo a classificação de Köppen, com temperaturas médias anuais de 24,5° C, umidade relativa de 80 % e precipitação média anual de 1.200 mm.

Avaliou-se, em um ciclo de produção, 11 híbridos diplóides (AA) de bananeira (4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01, 0116-01, 8694-20, 1304-06, 9179-03, 4223-06 e SH3263) dispostos em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela constituiu-se de seis plantas, espaçadas 2,5 m na linha e 2,5 m na entrelinha, tendo como bordadura externa a cultivar Pacovan.

Foram avaliados os seguintes caracteres: altura de plantas (ALT - m); diâmetro do pseudocaule (DPC - cm); número de folhas na floração (NFF); número de dias do plantio à floração (CPE - dias); presença de pólen (POL), de acordo com as notas: 1 – Ausente, 2 – Pouco, 3 – Médio, 4 – Abundante (SILVA et al., 1999); número de pencas (NPE); número de frutos (NFR); sigatoka-amarela na floração (SAE) e na colheita (SAC), baseado na escala de notas de Stover (1972); número de folhas na colheita (NFC); número de dias da floração à colheita, (CEC – dias); peso da segunda penca (PSP – g); fragilidade do pedicelo (FPE), com base na escala de notas: 1 – Frágil, 2 – Pouco frágil, e 3 – Não-frágil (SILVA et al., 1999); comprimento (CMF - cm) e diâmetro do fruto (DMF – mm) e presença de sementes (SEM), de acordo com a seguinte classificação: 1 – ausente (SEM = 0); 2 – pouco ($1 \leq SEM \leq 10$); 3 – médio ($11 \leq SEM \leq 20$); 4 – abundante ($SEM \geq 21$).

Com o término das avaliações, os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas conforme o teste de Scott & Knott (1974), a 5 % de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2000).

A altura de plantas é um caráter muito importante no melhoramento de bananeira, pois influi na densidade

de plantio, no manejo e, conseqüentemente, na produção (ALVES & OLIVEIRA, 1999; BELALCÁZAR-CARVAJAL, 1991; DONATO, 2003; LEITE et al., 2003; SILVA et al., 2001). A importância dessa característica em diplóides é muito maior, pois esses serão utilizados como genitores masculinos no programa de melhoramento. Dessa forma, plantas de menor porte são preferíveis no ponto de vista do melhoramento, uma vez que plantas maiores ocasionam um maior espaçamento, demandando grandes áreas para plantio, dificultam a colheita, além de estarem mais susceptíveis ao tombamento. Como pode observa-se na Tabela 1, houve a formação de cinco grupos, em que os genótipos 4223-06 e SH3263 apresentam as maiores alturas, 2,62 m e 2,54 m, respectivamente.

Quanto ao diâmetro do pseudocaule, o genótipo SH3263 apresentou o maior diâmetro (19,69 cm) e os genótipos TH03-01, 8987-01 e 0116-01, apresentaram os menores valores (Tabela 1). Segundo alguns autores (DONATO, 2003; SILVA et al., 2002), esse caráter está relacionado à resistência da planta à quebra do pseudocaule refletindo, também na capacidade de sustentação do cacho. Genótipos que apresentam maior diâmetro de pseudocaule são menos susceptíveis ao tombamento.

No que se refere ao número de folhas na floração, os genótipos TH03-01, 8987-01, 1318-01 e 9179-03, formaram o grupo de médias maiores. Já os híbridos 4279-06, 0323-03, 0116-01, 8694-20, 1304-06, 4223-06 e SH3263, apresentaram número de folhas variando entre 10,92 (0323-03) a 9,33 (1304-06). Segundo Soto Ballesteros (1992), as plantas de bananeira do subgrupo Cavendish necessitam, no mínimo, de oito folhas para a boa formação do cacho, e como observa-se na Tabela 1, todos os genótipos avaliados obtiveram número de folhas superior a esse.

Os genótipos 4223-06 e SH3263 apresentaram os maiores ciclos do plantio à floração, com 412 dias e 409,02 dias, respectivamente, diferindo do outro grupo, formado pelos genótipos 4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01, 0116-01, 8694-20, 1304-06 e 9179-03 (Tabela 1). Tal característica não é desejável para o melhoramento, pois ocasiona colheita tardia dos cachos, além de retardar o retorno do investimento aplicado na lavoura (PEREIRA, 1997; SILVA et al., 2001).

Todos os genótipos produziram pólen, embora em quantidades variadas, portanto, qualquer um deles pode ser utilizado como genitor masculino. Para presença de pólen, houve a formação de dois grupos, em que os genótipos 8987-01, 1318-01, 0116-01, 1304-06, 4223-06 e

SH3263 apresentaram as maiores quantidades, com notas variando de 3,79 (SH3263) a 3,00 (1304-06). Já os híbridos 4279-06, TH03-01, 0323-03, 8694-20 e 9179-03 apresentaram as menores notas (Tabela 1).

O híbrido SH3263 apresentou o maior número de pencas (11,18) e de frutos por cacho (192,66) (Tabela 1). O caráter número de pencas é de grande interesse para o produtor no que se refere à unidade comercial (FLORES, 2000; SILVA et al., 2006). Já o número de frutos é importante na determinação do tamanho e do peso do cacho (JARAMILLO, 1982; SILVA et al., 2003).

Quanto à resistência à Sigatoka-amarela na floração resultou na formação de dois grupos. Observou-se, entretanto, baixo grau de incidência da doença, tendo como média geral 3,08 lesão por folha (nas folhas velhas). Os genótipos 4223-06 e SH3263 apresentaram as menores notas de incidência da doença (Tabela 1). No entanto, na colheita, o genótipo SH3263, não apresentou folhas vivas (Tabela 2). Uma possível causa para a falta de folhas na colheita do genótipo SH3263, seria o menor tempo de vida útil das folhas (LIMA et al., 2005), o que pode ser um indicativo de susceptibilidade a Sigatoka-amarela.

Os híbridos 8987-01, 0323-03, 1318-01 e 4223-06, apresentaram as maiores quantidades de folhas vivas na colheita, com médias variando de 3,5 (0323-03) a 2,5 (1318-01). Esses mesmos genótipos, porém à exceção do diplóide 0323-03, apresentam susceptibilidade intermediária à Sigatoka-amarela na colheita, como indica a Tabela 2. A maior retenção de folhas desses genótipos, mesmo sendo suscetível à Sigatoka-amarela, pode ser atribuída a fatores climáticos diversos, como menciona Lima et al. (2005), estudando cultivares e híbridos de bananeira no Recôncavo da Bahia.

Os híbridos 8987-01, 1318-01 e 4223-06, mesmo demonstrando certo grau de susceptibilidade à Sigatoka-amarela, com notas variando entre 5 (folhas velhas muito atacadas e alguns sinais de lesões nas folhas novas) e 7 (folhas velhas muito atacadas e 50% das folhas novas com lesões), não seriam eliminados na seleção de indivíduos em programas de melhoramento genético, pois suas médias ficaram abaixo do limite atribuído para a seleção de diplóides (AA), que é 8 (folhas velhas atacadas e mais de 50% das folhas novas com lesões), segundo a escala de notas de Stover (1972).

Tabela 1 – Médias de altura de plantas (ALT), diâmetro do pseudocaule (DPC), número de folhas na floração (NFF), número de dias do plantio à emergência do cacho (CPE), presença de pólen (POL), número de pencas (NPE), número de frutos (NFR), nota da severidade de Sigatoka-amarela na emergência do cacho (SAE), em diplóides melhorados de bananeira (AA), no município de Cruz das Almas - BA.

Híbridos ¹	ALT (m)	DPC (cm)	NFF	CPE (dias)	POL	NPE	NFR	SAE
4279-06	1,91d	14,30 b	9,73 b	360,46 b	2,00 b	5,43 c	88,64 d	3,04 b
TH03-01	1,83d	12,61 c	12,47 a	301,11 b	1,93 b	5,46 c	63,66 e	3,19 b
8987-01	1,83d	12,91 c	11,93 a	339,80 b	3,41 a	6,10 c	97,64 d	3,00 b
0323-03	2,22c	14,73 b	10,92 b	355,75 b	2,00 b	5,88 c	84,44 d	3,47 b
1318-01	2,11c	13,55 b	12,03 a	334,96 b	3,62 a	6,14 c	103,37 d	3,53 b
0116-01	2,13c	13,14 c	10,17 b	341,28 b	3,54 a	9,16 b	148,79 b	3,18 b
8694-20	1,62e	13,92 b	10,15 b	318,85 b	2,55 b	6,00 c	96,83 d	3,29 b
1304-06	2,35b	13,97 b	9,33 b	346,39 b	3,00 a	8,97 b	155,33 b	3,39 b
9179-03	1,85d	14,02 b	11,28 a	328,58 b	2,29 b	6,98 c	127,39 c	3,33 b
4223-06	2,62a	13,85 b	10,00 b	412,00 a	3,50 a	6,25 c	95,75 d	2,05 a
SH32-63 ²	2,54a	19,69 a	10,75 b	409,02 a	3,79 a	11,18 a	192,66 a	2,04 a
Média	2,06	14,27	10,86	346,89	2,84	7,04	113,93	3,08
CV (%)	4,72	5,05	10,68	8,08	17,15	8,16	9,86	14,86

* Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, pertencem ao mesmo grupo, conforme o teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

¹ Os dois primeiros números referem-se ao genitor feminino, os dois seguintes ao genitor masculino e os dois últimos ao número da seleção. ² Híbrido selecionado em Honduras.

Tabela 2 – Médias de número de folhas na colheita do cacho (NFC) e nota da severidade de Sigatoka-amarela na colheita do cacho (SAC), número de dias da floração à colheita (CEC), peso da segunda penca (PSP), fragilidade do pedicelo (FPE), comprimento do fruto (CMF), diâmetro do fruto (DMF) e presença de semente (SEM) em diplóides melhorados de bananeira (AA), no município de Cruz das Almas - BA.

Híbridos ¹	NFC	SAC	CEC (dias)	PSP (g)	FPE	CMF (cm)	DMF (mm)	SEM
4279-06	1,75 b	6,25 b	158,50 b	805,75 b	2,00 a	10,36 b	26,50 a	1,00 d
TH03-01	0,75 b	7,00 c	152,95 b	727,00 b	2,25 a	12,75 a	27,25 a	2,25 c
8987-01	2,75 a	6,00 b	145,33 b	575,33 c	2,00 a	10,55 b	26,67 a	3,67 a
0323-03	3,50 a	4,75 a	131,77 a	877,67 b	1,00 b	10,90 b	31,00 a	2,33 c
1318-01	2,50 a	5,75 b	151,95 b	977,00 a	2,50 a	12,81 a	25,75 a	3,25 b
0116-01	2,00 b	5,33 a	155,44 b	500,00 c	2,00 a	10,08 b	22,67 b	4,00 a
8694-20	1,67 b	7,00 c	153,50 b	711,25 b	2,00 a	10,59 b	23,25 b	2,00 c
1304-06	2,00 b	6,75 c	141,33 a	591,67 c	2,33 a	11,14 b	22,67 b	4,00 a
9179-03	1,50 b	7,00 c	170,33 b	466,67 c	2,00 a	9,46 b	22,00 b	4,00 a
4223-06	3,00 a	6,00 b	131,00 a	1000,00 a	2,00 a	11,73 a	22,00 b	3,00 b
SH32-63 ²	-	-	125,33 a	1112,33 a	1,67 a	11,50 a	26,33 a	0,67 d
Média	2,12	6,21	148,82	750,14	2,00	11,04	25,34	2,65
CV (%)	19,97	8,25	7,17	12,15	18,41	9,92	8,74	8,16

* Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, pertencem ao mesmo grupo, conforme o teste de Scott-Knott, a 5 % de probabilidade.

¹ Os dois primeiros números referem-se ao genitor feminino, os dois seguintes ao genitor masculino e os dois últimos ao número da seleção; ² Híbrido selecionado em Honduras.

- genótipo sem número de folhas na colheita.

Avaliando o número de dias da floração à colheita, observou-se que os genótipos 0323-03, 1304-06, 4223-06 e SH3263 obtiveram os menores ciclos (Tabela 2), variando de 125,33 dias (SH3263) a 141,33 dias (1304-06). Resultados semelhantes foram encontrados por Matos et al. (2001), avaliando diplóides de bananeira em Costa Rica.

O caráter peso da segunda penca, segundo alguns autores (JARAMILLO, 1982; SOTO BALLESTERO, 1992), é utilizado como padrão para a análise de uma série de caracteres, como: determinação do ponto de colheita, peso médio do fruto, comprimento e diâmetro do fruto, além do teor de sólidos solúveis, açúcar e acidez. Observa-se que os genótipos 1318-01 (977,0 g), 4223-06 (1000,0 g) e SH3263 (1112,33 g) apresentaram os maiores valores para esse caráter. Já os híbridos 1304-06, 8987-01, 0116-01 e 9179-03 apresentaram os menores valores (Tabela 2).

Quanto à fragilidade do pedicelo, foi atribuída nota 1,0 (frágil) ao híbrido 0323-03. Para os demais genótipos, a nota de fragilidade variou de 2,5 (1318-01) a 1,67 (SH32-63), como indica a Tabela 2. Embora as cultivares de bananeira lançadas nos últimos anos sejam resistentes à Sigatoka-negra, a alta susceptibilidade à queda natural e a perecibilidade dos frutos limitam sua adoção (PEREIRA et al., 2004).

Em relação ao comprimento do fruto, os genótipos TH03-01 (12,75 cm), 1318-01 (12,81 cm), 4223-06 (11,73 cm) e SH3263 (11,50 cm) apresentaram os maiores comprimentos. Nota-se que nesse grupo, todos os genótipos apresentaram comprimento do fruto superior a dez centímetros (Tabela 2), o que é favorável no processo de seleção de híbridos diplóides.

O diâmetro do fruto é, para alguns autores (CERQUEIRA et al., 2002; JARAMILLO, 1982; LIMA et al., 2005; MOREIRA, 1999; SOTO BALLESTERO, 1992), indicador do ponto de colheita e de classificação dos frutos. Os genótipos 4279-06, TH03-01, 8987-01, 0323-03, 1318-01 e SH3263 obtiveram os maiores diâmetros, pertencendo ao mesmo grupo (Tabela 2).

Quanto à presença de semente, pode-se observar que houve pouca variação (CV < 10) e o teste de Scott-Knott (P < 0,05) detectou quatro grupos, nos quais os genótipos 9179-03, 0116-01, 1304-06 e 8987-01 produziram as maiores quantidades de sementes (Tabela 5). Por outro lado, os híbridos 1318-01 e 4223-06 produziram valores intermediários, ficando no segundo grupo. Já os diplóides 4279-06 e SH3263 apresentaram os menores valores para esse caráter. Como pode-se observar, os genótipos SH3263

e 4279-06 não podem ser usados como genitor feminino, por não produzirem sementes. O híbrido SH3263 produziu a maior quantidade de pólen, no entanto não produziu sementes. Possivelmente, isso ocorreu devido a algum impedimento físico no desenvolvimento do tubo polínico, já que o pólen, certamente, é oriundo de uma outra planta.

Portanto, a alta variabilidade encontrada entre os materiais permite a seleção de diplóides (AA) promissores que podem ser utilizados em programas de melhoramento genético da cultura da bananeira.

E, os genótipos SH3263 e 0323-03 apresentam características superiores de grande importância para o melhoramento da cultura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. A. Práticas culturais. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da Banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Embrapa-SPI/Embrapa-CNPMPF, 1999. p. 335-352.
- BELALCÁZAR-CARVAJAL, S. L. **El cultivo del plátano em el trópico**. Cali: Feriva, 1991. 376 p.
- CERQUEIRA, R. C.; SILVA, S. O.; MEDINA, V. M. Características pós-colheita de frutos de genótipos de bananeira (*Musa spp.*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 3, p. 654-657, dez. 2002.
- DONATO, S. L. R. **Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa spp.*), em primeiro ciclo de produção no sudoeste da Bahia, região de Guanambi**. 2003. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2003.
- DONATO, S. L. R.; SILVA, S. O.; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. S. Correlação entre caracteres da planta e do cacho em bananeira (*Musa spp.*). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 1, p. 21-30, jan./fev. 2006.
- FAO. **Food and agriculture organization of the united nations**. Disponível em: <www.fao.org>. Acesso em: 12 jan. 2007.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Resumos...** São Carlos: UFSCAR, 2000. p. 255-258.
- FLORES, J. C. de O. **Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira (*Musa spp.*) em quatro ciclos de produção em Cruz das Almas, BA**. 2000. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, 2000.
- GUIMARÃES, N. C. C.; TORGA, P. P.; RESENDE, E. C. de; JÚNIOR, A. C.; PAIVA, E.; PAIVA, L. V.; Identificação de variantes somaclonais em bananeiras 'prata anã', utilizando técnicas moleculares e citogenéticas. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 2, p. 448-454, mar./abr., 2009.
- JARAMILLO, R. C. **Las principales características morfológicas del fruto de banano, variedad Cavendish Gigante (*Musa AAA*) em Costa Rica**. Upeb: Impretex, 1982. 42 p.
- LEITE, J. B. V.; SILVA, S. O.; ALVES, E. J.; LINS, R. D.; JESUS, O. N. Caracteres da planta e do cacho de genótipos de bananeira, em quatro ciclos de produção, em Belmonte, Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 443-447, dez. 2003.
- LIMA, M. B.; SILVA, S. O.; JESUS, O. N.; OLIVEIRA, W. S. J.; GARRIDO, M. S.; AZEVEDO, R. L. Avaliação de cultivares de bananeira no Recôncavo Baiano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 515-520, maio/jun. 2005.
- MATOS, A. P.; CORDEIRO, Z. J. M.; GUZMÁN, M.; SILVA, S. O.; SANDOVAL, J. A. **Reação à sigatoka negra e características de produção do primeiro ciclo de híbridos diplóides (AA) melhorados de bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001. 27 p. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 21).
- MOREIRA, R. S. **Banana, teoria e prática de cultivo**. 2. ed. São Paulo: Fundação Cargill, 1999. CD-ROM.
- PEREIRA, M. C. T. **Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira (*Musa spp.*) 'Prata-Anã' (AAB) em sete espaçamentos, em Jaíba e Visconde do Rio Branco (MG)**. 1997. 56 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

- PEREIRA, M. C. T.; SALOMÃO, L. C. C.; SILVA, S. O.; CECON, P. R.; PUSCHMANN, R.; JESUS, O. N.; CERQUEIRA, R. C. Suscetibilidade à queda natural e caracterização dos frutos de diversos genótipos de bananeiras. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 499-502, dez. 2004.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. **Biometrics**, Washington, v. 30, p. 507-512, 1974.
- SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L.; ALVES, E. J. Melhoramento genético da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, p. 11-19, 1986.
- SILVA, E. A.; BOLIANI, A. C.; CORRÊA, L. S. Avaliação de cultivares de bananeira (*Musa* sp.) na região de Selvíria-MS. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 101-103, abr. 2006.
- SILVA, S. O. e; CARVALHO, P. C. L.; SHEPHERD, K.; ALVES, E. J.; OLIVEIRA, C. A. P.; CARVALHO, J. A. B. S. **Catálogo de germoplasma de bananeira (*Musa* spp.)**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999. 152 p. (Documentos, 90).
- SILVA, S. O. e; FLORES, J. C. O.; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 11, p. 1567-1574, nov. 2002.
- SILVA, S. O. e; PASSOS, A. R.; DONATO, S. L. R.; SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA NETO, F. P.; LIMA, M. B. Avaliação de genótipos de bananeira em diferentes ambientes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, p. 737-748, 2003.
- SILVA, S. O. e; SOUZA JÚNIOR, M. T. S.; ALVES, E. J.; SILVEIRA, J. R. S.; LIMA, M. B. Banana breeding program at Embrapa. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 1, p. 399-436, 2001.
- SOTO BALLESTERO, M. **Banana: cultivo e comercialización**. San José: Litografía y Imprensa, 1992.
- STOVER, R. H. **Banana, plantain and abaca disease**. Washington, DC: Commonwealth Mycological Institute, 1972. 318 p.