



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MELHORAMENTO GENÉTICO DE PLANTAS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE BANANEIRA NO  
VALE DO RIO SIRIJI, PERNAMBUCO**

**FLÁVIO RICARDO SIMEÃO XAVIER**

**RECIFE - PE  
AGOSTO - 2009**

**FLÁVIO RICARDO SIMEÃO XAVIER**

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE BANANEIRA NO  
VALE DO RIO SIRIJI, PERNAMBUCO**

**RECIFE - PE  
AGOSTO – 2009**

**FLÁVIO RICARDO SIMEÃO XAVIER**

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE BANANEIRA NO  
VALE DO RIO SIRIJI, PERNAMBUCO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de concentração em Melhoramento Genético de Plantas, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Agronomia, área de concentração em Melhoramento Genético de Plantas.

**RECIFE - PE  
AGOSTO -2009**

## Ficha catalográfica

X3a      Xavier, Flávio Ricardo Simeão  
            Avaliação agronômica de genótipos de bananeira no Vale do Rio Siriji,  
Pernambuco/ Flávio Ricardo Simeão Xavier. – 2009.  
            74 f. : il.

            Orientador: Rosimar dos Santos Musser  
            Dissertação (Mestrado em Melhoramento Genético de  
Plantas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.  
Departamento de Fitotecnia.  
            Inclui referências, anexo e apêndice.

CDD 631.53

1. Triploides
2. Tetraploides
3. Híbridos
4. Musa
5. Zona da Mata (PE)
6. Melhoramento genético vegetal
  - I. Musser, Rosimar dos Santos
  - II. Título

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE BANANEIRA NO VALE DO  
RIO SIRIJI, PERNAMBUCO**

**FLÁVIO RICARDO SIMEÃO XAVIER**

**CÔMITE DE ORIENTAÇÃO**

D.Sc. Rosimar dos Santos Musser - Orientadora

Professora Associada, Departamento de Agronomia, Área de Fitotecnia – UFRPE

M.Sc. Josué Francisco da Silva Júnior – Co-orientador

Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros

D.Sc. Carlos Alberto da Silva Lédo – Co-orientador

Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

**RECIFE - PE**

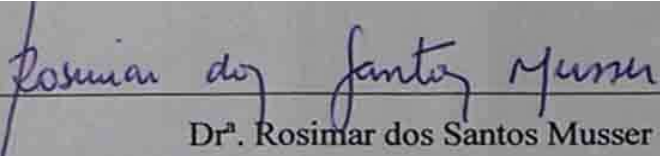
**AGOSTO – 2009**

**FLÁVIO RICARDO SIMEÃO XAVIER**

**AVALIAÇÃO AGRONÔMICA DE GENÓTIPOS DE BANANEIRA NO VALE DO  
RIO SIRIJI, PERNAMBUCO**

Dissertação defendida e aprovada pela Banca Examinadora em: 31 08 09

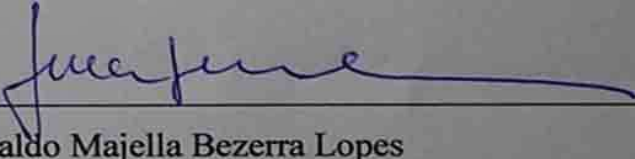
ORIENTADORA:



Dr<sup>a</sup>. Rosimar dos Santos Musser


Professora Associada, Departamento de Agronomia, Área de Fitotecnia – UFRPE

EXAMINADORES:




Dr. Geraldo Majella Bezerra Lopes

Pesquisador Instituto Agronômico de Pernambuco



Dr. Clodoaldo José da Anunciação Filho

Professor Associado, Departamento de Agronomia, Área de Fitotecnia – UFRPE



Dr. Mairon Moura da Silva

Professor Adjunto, Unidade Acadêmica de Garanhuns- UFRPE

**RECIFE-PE**

**AGOSTO-2009**

À natureza à Mãe Terra e ao Pai Céu, ao Avô Sol, e à Avó Lua, ao Povo em pé (Árvores), ao Povo de Pedra, aos seres de asas, de barbatanas, de quatro patas e aos rastejantes, à Grande Nação das Estrelas, às Quatro Direções (norte, sul, leste e oeste), aos irmãos e Irmãos do Céu, aos Povos Subterrâneos, aos seres do Trovão, aos Quatro Espíritos Principais (Ar, Terra, Água e Fogo) e a todos os seres de Duas Pernas da grande família humana.

Ofereço

Aos meus adorados pais Manoel Xavier e Marluce Simeão Xavier, por terem aberto o caminho, servindo-me sempre como exemplos de dignidade e honestidade . Ao meu irmão, Gustavo Henrique Simeão Xavier e, especialmente, a Cheuda Suell Claudino da Silva (*in memorian*) pelo amor, incentivo e confiança, que sempre teve e sempre me transmitiu. Amo vocês!

Dedico

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por manter acesa a chama da vida, concedendo-me a graça de ter tão pouco a pedir e tanto a oferecer e agradecer.

À professora Rosimar dos Santos Musser, pelos conhecimentos, transmitidos e atenciosa contribuição nas correções durante a vigência do mestrado.

Ao pesquisador e amigo Josué Francisco da Silva Júnior, pela orientação, confiança e contribuição, e na execução do experimento.

À *Embrapa Tabuleiros Costeiros* e *Embrapa Solos* – UEP Nordeste pelo apoio e possibilidade de realização desse trabalho.

Ao pesquisador Carlos Alberto da Silva Ledo, da *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, pela ajuda nas análises estatísticas.

À Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE) pela oportunidade de realizar o mestrado.

Aos colegas do Laboratório de Análises Físico-Químicas de Alimentos do Departamento de Ciências Domésticas da UFRPE, em especial a Professora Vera Lúcia Arroxelas pela ajuda e consideração durante o desenvolvimento do experimento.

Ao convênio Promata/Facepe/Embrapa pela concessão da bolsa de estudo.

Ao corpo docente do programa de Pós-Graduação em Melhoramento Genético de Plantas pelo pela transmissão de conhecimento.

Aos meus colegas do Mestrado: Adônis, Aparecido (*in memoriam*), Carla, Cláudio, Cláudio, Cristina, Gheysa, José Machado, Filipe Mello, Fábio, Hevertom e Winstom pela convivência, amizade e contribuição na execução do trabalho.

Aos amigos Guilherme Tenório, Valdir Mello e Mário Villa Nova, por sempre estarem contribuindo para o meu sucesso.

Enfim, a todos que contribuíram direta e indiretamente neste trabalho.



## SUMÁRIO

	Páginas
AGRADECIMENTOS.....	vii
LISTA DE TABELA.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xii
INTRODUÇÃO GERAL.....	1
CAPÍTULO I - Revisão de Literatura.....	5
Importância econômica e social da bananeira.....	6
Origem e aspectos botânicos da bananeira.....	7
Condições edafoclimáticas e exigência nutricional.....	9
Melhoramento genético da bananeira.....	11
Descritores morfológicos.....	13
Principais cultivares.....	16
Avaliações de cultivares e híbridos de bananeiras em diferentes ecossistemas .....	17
Referências bibliográficas.....	20
CAPÍTULO II – Avaliação agrônômica de genótipos de bananeira no Vale do Rio Siriji, Pernambuco .....	27
Resumo.....	28
Abstract.....	30
Introdução.....	31
Material e Métodos.....	32
Resultados e Discussão.....	34
Conclusão.....	41
Agradecimento.....	41
Referências bibliográficas.....	42
ANEXOS.....	51
Anexo 1 Figuras.....	52
Anexo 2 Tabelas da análise de variância.....	55
Anexo 3 Instruções para submissão de trabalhos na revista PAB.....	65

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Descrição dos genótipos de bananeira avaliados.....	46
<b>Tabela 2.</b> Médias dos caracteres agronômicos observados na época do florescimento e colheita de sete genótipos de bananeira no primeiro ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.....	47
<b>Tabela 3.</b> Médias dos caracteres de qualidade dos frutos de sete genótipos de bananeira no primeiro ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.....	48
<b>Tabela 4.</b> Médias dos caracteres agronômicos observados na época do florescimento e colheita de sete genótipos de bananeira no segundo ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.....	49
<b>Tabela 5.</b> Médias dos caracteres de qualidade dos frutos de sete genótipos de bananeira no segundo ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008...	50

# **AValiação Agronômica de Genótipos de Bananeira no Vale do Rio Siriji, Pernambuco**

**AUTOR:** Flávio Ricardo Simeão Xavier

**ORIENTADORA:** Prof<sup>ª</sup>. D. Sc. Rosimar dos Santos Musser (UFRPE)

**CO-ORIENTADORES:** M.Sc. Josué Francisco da Silva Júnior (Embrapa Tabuleiros Costeiros) e D.Sc. Carlos Alberto da Silva Léo (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical)

## **RESUMO**

A produtividade dos bananais da Zona da Mata de Pernambuco é considerada extremamente reduzida e a bananicultura praticada, à exceção de alguns poucos grandes produtores, ainda é de baixo nível tecnológico, utilizando-se de cultivares inadequadas com baixo rendimento, porte alto e suscetibilidade às principais pragas e doenças, além do uso de um rudimentar manejo fitotécnico e fitossanitário. As cultivares mais plantadas são ‘Pacovan’ e ‘Prata’, ambas correspondendo a cerca de 90% dos plantios existentes, sendo os 10% restantes compostos por outras variedades como ‘Comprida’, ‘Maçã’, ‘Anã’ (Nanica) e ‘Anã do Alto’ (Nanicão). A necessidade de incrementar o sistema de produção com alternativas tecnológicas, fez com que a *Embrapa Tabuleiros Costeiros* instalasse no Vale do Rio Siriji, PE, um experimento em área de agricultor, com o objetivo de avaliar sete genótipos superiores de bananeira durante o primeiro e o segundo ciclo de produção nessa região, mediante o uso de descritores fenotípicos que refletem a interação genótipo-ambiente, relevantes para a identificação e seleção de indivíduos com características superiores, que possam ser recomendados com fins de aumentar a produtividade média da bananicultura regional. Os genótipos avaliados foram os tipos Pacovan/Prata: PV 42-53, PV 79-34, Japira, Preciosa e ST 12-31, e os tipos Maçã: YB 42-03 e YB 42-07, fornecidas e multiplicadas pela *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, em Cruz das Almas, BA.

O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com sete tratamentos, quatro repetições de blocos e parcelas com 12 plantas úteis. O espaçamento utilizado foi o de 3,00 m x 3,00 m, e as covas tiveram a dimensão de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m. As plantas, conduzidas sob irrigação por microaspersão, foram submetidas aos tratamentos culturais recomendados para a bananeira. Foram considerados os caracteres: número de dias entre a primeira à segunda colheita; do plantio à emissão da inflorescência; da emissão da inflorescência à colheita; e do plantio à colheita; altura da planta; circunferência do pseudocaule; nº de folhas vivas no florescimento e colheita; peso do cacho; nº de pencas/cacho e de frutos/penca; peso, comprimento e diâmetro do fruto; e espessura da casca. As análises de variância foram realizadas com a utilização do programa SAS-Statistical Analysis System, e as médias foram agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade. No primeiro ciclo, houve diferença para os caracteres comprimento do fruto e espessura da casca, com a formação de dois grupos, entre os demais não houve diferença, embora os híbridos de Pacovan tenham apresentado excelentes características de produção, entre eles a cultivar Japira se destacou em relação ao peso do cacho (19,52 kg), número de penca (7,4) e o peso do fruto (104,95 g). No entanto, no segundo ciclo, houve diferença significativa para a maioria dos caracteres avaliados, sendo que para o peso do cacho, o híbrido ST 12-31 se destacou com o maior valor (19,3 kg), seguida da Preciosa (17,4 kg) e da PV 42-53 (16,7 kg). Outras características importantes como peso e comprimento do fruto apontam os híbridos de Pacovan entre os que apresentaram os melhores valores: de 137,92 a 152,83 g, para peso do fruto e de 145,01 a 163,04 cm, para comprimento do fruto. Os híbridos ‘Preciosa’, ‘Japira’ e ‘PV 42-53’ apresentam os melhores desempenhos em relação aos demais genótipos e potencial para exploração no Vale do Rio Siriji, em virtude das vantagens observadas nas características vegetativas e de produção, além da boa aceitação entre os agricultores locais, quanto às características agrônômicas.

**Palavras chave:** Zona da Mata, triploídes, tetraploídes, híbridos, *Musa*.

**AGRONOMIC EVALUTION OF BANANA GENOTYPES IN THE SIRIJI RIVER  
VALLEY, PERNAMBUCO STATE, BRAZIL**

**AUTHOR:** Flávio Ricardo Simeão Xavier

**ADVISER:** Prof<sup>a</sup>. D. Sc.. Rosimar dos Santos Musser (UFRPE)

**CO-ADVISERS:** M.Sc. Josué Francisco da Silva Júnior (Embrapa Coastal Tablelands) and D.Sc. Carlos Alberto da Silva Lédo (Embrapa Cassava and Tropical Fruits)

**ABSTRACT**

The productivity of the banana plantations located in the “Zona da Mata” of Pernambuco is considered extremely reduced and banana crop, in exception of a few big growers, is still in a low level of technology and uses inappropriate cultivars with low yield, high plants, and are susceptible to the main pests and diseases, besides the primitive handling techniques. The most cultivated varieties planted are Pacovan and Pome, both corresponding to about 90% of the total and the remaining 10% are composted by other cultivars Plantain, Silk, Dwarf Cavendish and Giant Cavendish. With the purpose of improvement in the production system, by technological alternatives, Embrapa Coastal Tablelands carried out trial on the Siriji River Valley, in Pernambuco, Brazil. This experiment had the objective of evaluating seven types of superiors banana genotypes during the first and the second cycle of production in this region. Phenotypic descriptors were used to reflect the interaction between the genotype and the environment, important to identification and selection of individuals with superior characteristics suitable to increase the banana production in that region. The evaluated genotypes were the Pacovan/Pome types: PV 42-53, PV 79-34, Japira, Preciosa and ST 12-31, and the silk types: YB 42-03 and YB 42-07, supplied and multiplied by Embrapa Cassava and Tropical Fruits, in Cruz das Almas, Bahia, Brazil. The trial was carried out using randomized complete blocks with seven treatments, four 12 useful plants in the plot. Spacing used was 3.00 m X 3.00 m and

the holes had the dimension of 0.40 m X 0.40 m X 0.40 m. The plants, irrigated by microaspersion, were submitted to the usual recommended treatment for the banana. The following characteristics were evaluated: number of days between the first and the second harvest; number of days from the planting to the inflorescence, from the inflorescence to the harvest, and from the planting and the harvest; plant height, pseudostem circumference; number of alive leaves in the in florescence and in the harvest; bunch weight; number of hands/bunch and fingers/hand; and the fruit weight, length diameter and skin thickness. The statistical analysis was done by using the SAS-Statistical Analysis System program, and the averages were grouped by the Scott-Kott test under 5% of probability. In the first cycle there was difference in the observed fruit length and skin thickness which resulted in two distinct groups. The other characteristics did not present difference, although the Pacovan hybrids presented excelent production characteristics, which is the case of the Japira cultivar that stood out in its bunch weight (19.52 kg), number of hands (7.4) and the fruit weight(104,95 kg). However, in the second cycle, there was significant difference to the most observed characteristics where the bunch weight, the hybrid ST 12-31 had the biggest value (19.3 kg), ahead of the Preciosa (17.4 kg) and the PV 42-53 (16.7 kg). Other important characteristics such as weight and length of the fruit show that Pacovan hybrids had the best values: 137.92 to 152,83 g of weight and 145.01 to 163.04 cm of length. The Preciosa, Japira and PV 42-53 hybrids had an outstanding performance and better exploration potential on the Siriji River Valley in comparision to the other genotypes due to the observed vegetative characteristics and production, allied to the local growers acceptance because of their agronomical characteristics.

**Key words:** “Zona da Mata”, triploids, tetraploids, hybrids, *Musa*.

---

---

## **Introdução Geral**

## INTRODUÇÃO

A banana é a quarta cultura agrícola mais importante do planeta, atrás apenas do arroz, do trigo e do milho (Embrapa, 2008), podendo ser utilizada verde ou madura, crua ou processada (cozida, frita, assada e industrializada). Possui vitaminas (A, B e C), minerais (Ca, K e Fe) e baixos teores calórico (90 a 120 kcal/100 g) e de gordura (0,37 a 0,48/100 g). Além de conter aproximadamente 70% de água, o material sólido é formado principalmente de carboidratos (23 a 32 g/100 g), proteínas (1,0 a 1,3 g/100 g) e gorduras (Dantas et al., 1999).

Segundo a FAO (2009), a banana para consumo *in natura* e em conjunto com os plátanos (banana consumida frita, cozida ou assada) apresentou o maior volume de produção mundial em 2007, com 106 milhões de toneladas, destacando-se a Índia, China, Filipinas e Brasil como os principais países produtores, representando 55% da produção mundial de banana.

No Brasil, quarto maior produtor mundial, a bananeira é cultivada em todos os estados, da faixa litorânea aos planaltos do interior. Com uma produção, em 2007, de 6,9 milhões de toneladas e a uma área cultivada de 508 mil hectares, a produtividade média é de 14,04 t/ha. O consumo per capita nacional está em torno de 31 kg/hab/ano, o que equivale a cerca de 84,9 g/hab/dia (IBGE, 2007). A exportação brasileira de banana tem como principal destino o Mercosul com cerca de 70% e varia de 1 a 3,5% do total produzido, o que denota uma produção voltada quase que exclusivamente para o mercado interno. Em 2007, foram exportadas 185.720 toneladas de banana (IBRAF, 2007).

Ainda segundo o IBGE (2007), a região Nordeste é a principal produtora de banana no Brasil, com 2.846.184 t, seguida da região Sudeste, com 2.003.443 t e Norte, com 1.018.666 t. Essa posição se deve, em grande parte, ao Estado da Bahia, maior produtor do país, com um total de 1.386.016 t. O Estado de Pernambuco ocupa a sétima posição, com uma quantidade produzida 382.417 t, numa área plantada de 39.069 ha.

As cultivares mais difundidas no Brasil são a ‘Prata’, ‘Pacovan’, ‘Prata Anã’, ‘Maçã’, ‘Terra’ do grupo AAB, que são usadas *in natura*, fritas ou cozidas e pertencem ao



grupo AAB e também a ‘Nanica’, ‘Nanicão’ e ‘Grande Naine’ do grupo AAA, utilizadas principalmente na indústria e para exportação. Todas as cultivares mencionadas apresentam pelo menos uma característica indesejável, como porte elevado (maior do que 3 m) ou suscetibilidade a pragas, doenças e nematóides (Silva e Alves, 1999).

Na Zona da Mata de Pernambuco, depois da cana-de-açúcar, a cultura da banana aparece como a atividade de maior importância econômica para os pequenos agricultores e suas famílias (Lopes et al., 2002). As variedades mais cultivadas são Pacovan e Prata Comum. Esta mesorregião Pernambucana é a mais importante área produtora de banana do Estado, sendo responsável por cerca de 39% da banana produzida em Pernambuco. Embora o maior produtor do Estado seja o Município de Santa Maria da Boa Vista, no Sertão do São Francisco, com (41.400 t), as maiores áreas cultivadas (15.922 ha) localizam-se na região formada pelo Médio Capibaribe e Mata Norte Pernambucana, com destaque para o Vale do Rio Siriji (IBGE, 2007). No entanto, a produtividade dos bananais dessa região é considerada extremamente reduzida (8 t/ha) e a bananicultura praticada, à exceção de alguns poucos grandes produtores, ainda é de baixo nível tecnológico, utilizando-se de cultivares inadequadas com baixa produtividade, porte elevado e suscetível às principais pragas e doenças, além de um rudimentar manejo fitotécnico e fitossanitário. As exceções geralmente se localizam nos pólos de fruticultura irrigada no Nordeste, que apresentam melhor produtividade devido ao uso da irrigação, mas deixam a desejar em relação ao manejo e tratamentos culturais dispensados à cultura e ao tratamento pós-colheita (Almeida et al., 2000).

O programa de melhoramento genético realizado na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical é uma das estratégias para a solução dos problemas mencionados com o desenvolvimento de novas cultivares que sejam resistentes a pragas (broca e nematóides) e doenças (sigatoka amarela e negra, mal-do-Panamá), precoces, de porte baixo e produtivas, por meio de mutações, hibridação somática e cruzamentos de diplóides melhorados (AA) com triplóides comerciais, avaliando e selecionando os genótipos superiores em diferentes ecossistemas do país (Silva, 2000). Os novos genótipos selecionados devem ser comparados às cultivares tradicionais, mediante ensaios em diferentes locais. Portanto, tal procedimento constitui-se numa etapa imprescindível na

seleção do germoplasma com potencial de recomendação aos agricultores, sendo que estudos dessa natureza vêm sendo conduzidos em diferentes países (Flores, 2000).

Desta forma, este trabalho teve por objetivo avaliar o comportamento vegetativo e produtivo de sete genótipos (variedades e híbridos) de bananeira, em dois ciclos de produção, identificando os mais produtivos e com melhor adaptação às condições edafoclimáticas do Vale do rio Siriji, na Zona da Mata Norte de Pernambuco, para recomendação e incorporação ao sistema de produção do agricultor local.

# **CAPÍTULO I**

---

---

## **Revisão de literatura**

## **1 – Importância econômica e social da bananeira**

A banana (*Musa* spp.) é considerada mundialmente um importante alimento em razão da sua composição química e conteúdo de vitaminas e minerais, principalmente potássio, destacando-se dentre as frutas tropicais como a mais consumida, tanto pela sua versatilidade em termos de modalidades de consumo (processada, frita, cozida, *in natura*), quanto pelas suas características de sabor, aroma, higiene e facilidade de ser consumida *in natura* (Flores, 2000). A banana é um componente constante na dieta dos brasileiros, inclusive os de baixa renda, devido às suas características sensoriais e ao seu alto valor nutritivo. Apenas um fruto de banana pode suprir cerca de 25% da ingestão diária recomendada de ácido ascórbico, além de fornecer quantidades significativas de vitaminas A e B e outros minerais, como o sódio e potássio (Dantas e Soares Filho, 1995). É uma das mais importantes espécies frutíferas cultivadas em Pernambuco, sendo a base econômica de diversos municípios e importante fonte de alimento e de divisa para a população de baixa renda, permitindo também a geração de emprego. A importância da cultura estende-se à fixação do homem no campo, sendo inclusive fonte contínua de alimento, pois a fruta é produzida durante todo o ano (Silva Júnior et al., 2000).

O cultivo da bananeira na Zona da Mata de Pernambuco é feito predominantemente por pequenos e médios produtores. Apenas uma pequena parcela é formada de grandes produtores, com padrões de produtividade e qualidade com possibilidade de competir no mercado e até exportar (Lopes et al., 2002). Esta pequena participação no mercado externo é devida principalmente as técnicas inadequadas de colheita e pós-colheita e os sistemas de transporte e armazenamento, que comprometem a qualidade do produto (Jesus et al., 2006). O que diferencia, do ponto de vista tecnológico, os bananicultores é que os “grandes” sempre adubam no plantio, e durante a manutenção, fazem tratamentos fitossanitários e as vezes utilizam até herbicidas, fazem tratamento pós-colheita e climatização, têm mercado que lhes pagam melhores preços por, seus produtos (Lopes et al., 2002).

É um grande gargalo para os pequenos bananicultores, que chegam a afirmar que produzir não é tão problemático, o difícil é comercializar o que é produzido. Os pequenos agricultores normalmente vendem a banana para os atravessadores, recebendo nesse processo, um preço baixo pelo produto, enquanto os intermediários têm maior lucro. Os médios agricultores comercializam diretamente nas Ceasas ou nas redes de supermercados (Silveira, 2000). Apesar das Ceasas estarem perdendo espaço no processo de comercialização, ainda são as principais referências para o produtor em termos de venda da produção e formação de preço. As cadeias de varejo, como supermercados, além de aumentarem sua participação em detrimento de feiras livres e sacolões, passam a adquirir bananas de atacadistas que são, também, climatizadores; além de absorverem a oferta de grandes agricultores e/ou associações de agricultores, por meio de contratos (Lopes et al., 2002).

Segundo Botrel (2002), o desenvolvimento e a adaptação de tecnologias de refrigeração, atmosfera controlada e retardadores de amadurecimento permitirão aos produtores e empresários alcançarem melhores condições físico-química dos frutos e competitividade nos mercados nacional e internacional.

## **2 – Origem e aspectos botânicos da bananeira**

A maioria das cultivares de banana originou-se do Continente Asiático, embora existam centros secundários de origem, nas ilhas do Pacífico, além de um importante centro de diversidade na África Ocidental, onde tem sido cultivada há mais de 4.000 anos (Dantas et al., 1999).

Os registros de importação das primeiras bananeiras para o continente americano datam de épocas em que já se conhecia, no continente asiático, elevado número de espécies do gênero *Musa*, incluindo-se aquelas sem valor alimentício. Como tais espécies não foram encontradas pelos descobridores em nossa terra, pode-se deduzir que deve ter havido uma seleção do material que foi trazido desses locais de origem da bananeira. Esse aspecto é um ponto pacífico, em que os historiadores têm se baseado para explicar a migração do povo asiático que deu origem aos índios das Américas. Atribui-se a esses emigrantes a primeira

seleção de bananas, no mundo, e também a introdução de bananeiras comestíveis no Continente Americano (Moreira, 1987).

Conforme a sistemática botânica, as bananeiras produtoras de frutos comestíveis são plantas da Classe das Monocotiledôneas, Ordem Scitaminales, Família Musaceae, que inclui, além do gênero *Ensete*, o gênero *Musa*, constituído por quatro séries ou seções: Australimusa, Callimusa, Rhodochlamys e (Eu)Musa (Stover e Simmonds, 1993). A seção (Eu)Musa é a mais importante, pois além de ser formada pelo maior número de espécies do gênero, apresenta ampla distribuição geográfica e abrange as espécies de bananas comestíveis (Dantas et al., 1997).

As cultivares apresentam três níveis cromossômicos distintos: diplóide, triplóide e tetraplóide, respectivamente com dois, três e quatro múltiplos do número básico de cromossomos ou genoma de 11 ( $x = n$ ). Na evolução das bananeiras comestíveis participaram, principalmente, as espécies diplóides selvagens *M. acuminata* Colla e *M. balbisiana* Colla, de modo que cada cultivar deve conter combinações variadas de genomas completos dessas espécies parentais (Stover e Simmonds, 1993).

As flores da bananeira são irregulares possuindo três grupos de peças florais: perianto, androceu e gineceu, que são inseridos no ponto de conexão do estilete com o ovário, formando a flor epígina, já que o ovário é ínfero. O perianto por apresentar o cálice e corola com o mesmo aspecto em relação à forma e cor recebe a denominação de perigônio, que é formado por duas tépalas. As flores femininas se diferenciam das masculinas, basicamente, por apresentarem o ovário mais desenvolvido, alcançando altura superior à do perigônio. As flores masculinas são menores e apresentam abscisão das tépalas, estilete e estaminóides, sendo uma característica importante para diferenciação dos clones (Leon, 1968).

O estudo das anomalias na formação dos gametas tem sido efetuado por pesquisadores de várias instituições de pesquisa, observando as meioses das células mães do grão de pólen e o grau de pareamento dos cromossomos ao longo das metáfases. Uma das causas da esterilidade em *Musa* são as anomalias, tais como, assinapse, aborto dos sacos embrionários e translocação, que têm sido observadas na meiose de diferentes espécies diplóides deste gênero. A esterilidade constatada nos diplóides partenocárpicos é

geralmente bastante elevada nos dois sexo, principalmente como consequência de irregularidades meióticas atribuídas a anomalias cromossômicas. A partenocarpia é um fenômeno independente da esterilidade gamética e, por outro lado, não está associada à poliploidia, visto que a partenocarpia está presente nos diplóides férteis (Shepherd, 1984).

A reduzida capacidade de produção de sementes que se observa nos triplóides, devida à esterilidade gamética é ocasionada por problemas de pareamentos gerados pela triploidia do tecido germinativo; irregularidades ou retardamento do crescimento de tubos polínicos nos estilos de flores femininas; não fertilização, mesmo com o desenvolvimento do tubo polínico, por razões desconhecidas; e necrose do nectário da flor feminina no momento da abertura, tudo isso permitiu a utilização comercial destas cultivares, uma vez que as sementes de *Musa* são duras, o que torna seus frutos comercialmente inaceitáveis (Dantas et al., 1999).

### **3 - Condições edafoclimáticos e exigência nutricional**

A bananeira é uma planta típica de clima tropical, porém pode ser cultivada em regiões subtropicais e em áreas de altitude. É muito exigente com relação às condições climáticas, as quais, dependendo de fatores como chuvas, luminosidade, umidade do ar, ventos e temperatura, podem comprometer seriamente o seu desenvolvimento e a sua produção (Alves et al., 1997).

Quanto às condições de solo, a bananeira por ser uma planta herbácea gigante, necessita de boa reserva de água no solo, pois em condições favoráveis chega a lançar até quatro folhas por mês antes de lançar o cacho (Souza, 2007). O solo ideal para a bananeira é o aluvial profundo, rico em matéria orgânica, bem drenado e com boa capacidade de retenção de água (Borges et al., 2006). No entanto, a bananeira é cultivada e se adapta em solos bem diversos.

A utilização de solos de baixa fertilidade e a não-manutenção de níveis adequados de nutrientes durante o ciclo da planta são fatores responsáveis pela baixa produtividade da

bananeira. Geralmente, as quantidades de fertilizantes aplicadas não atendem satisfatoriamente à nutrição da planta. A bananeira extrai grandes quantidades de nutriente do solo, pois precisa formar massa para sustentar o cacho, sendo que após formar o cacho toda aquela massa não tem mais utilidade em termos de produção sendo que o potássio e o nitrogênio são os nutrientes mais absorvidos pela planta (Borges et al., 2006). Todos os nutrientes imobilizados nos tecidos vegetativos irão mais cedo ou mais tarde, dependendo das condições climáticas, retornar ao solo. Por outro lado, a bananeira apresenta um caule subterrâneo e raízes frágeis, superficiais e com baixo poder de penetração, sendo pouco tolerante à água estagnada. Segundo Moreira (1987), altos teores de nutrientes no solo não são o mais importante fator para a bananeira porque as deficiências nutricionais podem ser corrigidas; as características físicas do solo, entretanto, são muito importantes, pois dificilmente podem ser modificadas.

Assim, para a escolha de um solo para bananeira se requer conhecer também qual o tipo de cultivar a plantar, o nível tecnológico a empregar e o tipo de mercado a ser atendido. De acordo com a tecnologia moderna e os altos níveis de produtividades esperados, não é possível esperar que nenhum solo, por melhor que seja, possa levar a altas produtividades de banana sem a fertilização adequada às suas necessidades. Nenhum solo por si é capaz de manter altos rendimentos de cultivares de maior potencialidade sem um bom plano de manejo (Soto Ballester, 1992).

Em suma, a Zona da Mata Pernambucana apresenta condições favoráveis à exploração econômica e social da bananeira, considerando que as médias anuais dos fatores climáticos encontram-se dentro das faixas exigidas pela cultura.

A pluviosidade média anual da região pode variar de 1.500 mm a 2.000 mm e a quadra mais chuvosa ocorre, geralmente, de abril a julho, todavia a distribuição da precipitação é tão importante quanto o total anual. De forma que, poderá haver necessidade de irrigação suplementar de setembro a dezembro, podendo este período ser ampliado para agosto a fevereiro.

A temperatura na Zona da Mata, que oscila entre 26 e 28°C, a luminosidade, que supera a 1.000 horas por ano, e a umidade relativa do ar, que se situa por volta de 80%,



satisfazem plenamente às exigências da cultura. A umidade relativa alta acelera a emissão e aumenta a turgidez das folhas, prolonga a longevidade, favorece o lançamento da inflorescência e uniformiza a coloração da fruta, porém, induz o desenvolvimento de doenças foliares como sigatoka amarela e negra (Moreira, 1987). Ainda segundo o mesmo autor, a baixa umidade do ar proporciona folhas mais coriáceas e com vida útil mais curta.

#### **4 – Melhoramento genético da bananeira**

As primeiras pesquisas na área de melhoramento genético da bananeira ocorreram entre 1922 e 1930 em diferentes locais: Honduras, Trinidad e Jamaica (Shepherd, 1984). No Brasil, o programa de melhoramento genético da bananeira foi iniciado em novembro de 1982, e teve como objetivo básico a obtenção de variedades tetraplóides (AAAB) com frutos tipo Prata, resistentes às principais pragas e doenças da bananeira. A partir de 1993, uma nova linha de hibridações foi iniciada com o objetivo de obter híbridos tetraplóides, com características similares a banana tipo Maçã, sendo porém resistentes ao mal-do-panamá, através da realização de coleta de germoplasma, em âmbito nacional e internacional, seguida pela elaboração de ações de pesquisa pertinentes (Silva et al., 1998).

Vários são os métodos de melhoramento conduzidos em bananeira: introdução e seleção de clones, melhoramento por hibridação, melhoramento ao nível diplóide, produção de triplóides do cruzamento de tetraplóides com diplóides, melhoramento por mutação, hibridação somática e uso de engenharia genética.

A opção atual para obtenção de novas cultivares tetraplóides, ao invés de triplóides ou outro nível de ploidia, se deve a dois fatores básicos: 1) o processo de obtenção de tetraplóides é mais fácil do que obter triplóides ou diplóides (secundários), já que cruzamentos entre diplóides (AA) e triplóides (AAB), invariavelmente produzem indivíduos (AAAB) e 2) as novas cultivares são muito semelhantes aos parentais femininos comerciais, pois destes provem três quartos de seus cromossomos, sendo um quarto restante contribuição dos parentais masculinos associado a baixa probabilidade de obtenção de uma cultivar triplóide, de ampla aceitação comercial, exigindo grande alocação de recursos materiais e humanos no alcance desse objetivo (Dantas et al., 1993).

O método de melhoramento mais utilizado no Brasil, hibridação para produção de tetraplóides de banana (AAAB), é realizado mediante cruzamentos de diplóides melhorados (AA), com cultivares triplóides (AAB) tipos Prata e Maçã, com posterior avaliação e seleção. Este método propicia a obtenção de resultados eficientes, desde que haja disponibilidade de germoplasma diplóide apropriado, pois o genitor masculino deve conferir resistência às doenças e modificar favoravelmente outras características da planta. No entanto, é importante ressaltar ainda, que o híbrido tetraplóide sempre apresenta as características do genitor feminino triplóide, inclusive aquelas relacionadas ao sabor dos frutos (Silva et al., 2002).

Outro método de melhoramento bastante utilizado é a aquisição de germoplasma promissor introduzido de outras regiões e/ou introdução de genótipos já melhorados para teste de avaliação e seleção. A introdução de germoplasma é considerada um método de melhoramento, visto que fornece a variabilidade genética necessária para obtenção de cultivares ou seleção de clones (Allard, 1971).

Vale lembrar ainda, que a seleção de clones superiores pode contribuir para o aumento significativo da produção e qualidade dos frutos em bananeira, pois algumas das cultivares mais utilizadas no Brasil e no mundo foram obtidas por seleção de mutantes naturais, a exemplo da ‘Pacovan’ mutante da ‘Prata’, ‘Prata Anã’ mutante de ‘Branca’, ‘Nanicão’ e ‘Grande Naine’ mutantes de ‘Nanica’. O aparecimento de cultivares mutantes em banana pode ser explicado pelo fato de que nesta cultura ocorrem variações somaclonais em nível muito superior ao que se observa na maioria das outras culturas, provavelmente devido à instabilidade mitótica, que não são exclusivas da cultura de tecidos, sendo também observadas no campo, porém em frequências menores (Silva et al., 2002).

Ortiz (1997) comenta que todas as cultivares de bananeiras presentes em plantações comerciais são, em sua maioria, materiais selecionados em campo por agricultores ou mutantes somáticos espontâneos de cultivares antigas. Consideráveis esforços vêm sendo desenvolvidos para o melhoramento da bananeira e plátanos a partir de germoplasma natural selecionado pelo homem. No entanto, a reprodução vegetativa e um limitado número de acessos selvagens disponíveis têm resultado numa base genética extremamente

estreita, colocando em risco o sistema internacional de produção de banana, pois assim é altamente vulnerável a pragas.

A variabilidade genética localiza-se nas diversas formas selvagens de *M. acuminata* e nas cultivares diplóides do grupo AA (Shepherd, 1984). O seu aproveitamento depende das opções de hibridação das formas selvagens com as variedades, para geração de novas cultivares, face à esterilidade feminina das bananeiras comestíveis, que não é absoluta podendo ser obtidas sementes em polinizações controladas, com maior ou menor frequência (Dantas, 1993).

Desta forma, os programas de melhoramento genético de bananeira conduzidos em diferentes locais apresentam como objetivos básicos, mediante o uso de métodos de melhoramento convencionais (hibridação): desenvolver variedades de banana dos tipos Prata, Maçã, Plátanos, Gros Michel e Bluggoe; aplicando a biotecnologia, desenvolver variedades dos tipos Cavendish e Maçã, resistentes a murcha de *Fusarium* (mal-do-Panamá), manchas foliares (sigatokas amarela e negra), moko, viroses, nematóides (*Radopholus similis*) e, a broca-do-rizoma, causada pelo *Cosmopolites sordidus*, reduzindo o porte e o ciclo da cultura e aumentando a produtividade; e identificar genótipos com melhores características agrônômicas quanto à produtividade e qualidade de fruto (Silva et al., 2002).

## **5 – Descritores morfológicos**

O tamanho do pseudocaule e o seu diâmetro têm relação direta com a cultivar e vigor da planta, resultado do seu crescimento (Soto Ballester, 1992). O pseudocaule pode apresentar variações no diâmetro da base de 10 a 50 cm, sendo um importante descritor para grupos ou subgrupos, sua altura pode variar de 1,2 a 8 m e o diâmetro superior pode atingir quase a mesma largura da base, mas em geral é equivalente a 80% (Moreira, 1987).

A avaliação da altura da planta em trabalhos de melhoramento tem como objetivo a seleção de genótipos de porte baixo, possibilitando a obtenção de cultivares mais adequadas ao cultivo comercial (Alves et al., 1997). Para Moreira e Saes (1984), a altura da planta é um caráter que pode variar em função da cultivar utilizada e do espaçamento, pode facilitar

ou dificultar a colheita podendo influenciar no tombamento de plantas adultas, principalmente daquelas com cacho. Ledo et al. (1997), acrescenta que além da vantagem de permitir a execução de tratos culturais e facilitar a colheita, um menor porte também permite plantios em maiores densidades, favorecendo assim uma maior produção.

Uma planta de banana emite geralmente 25 a 30 folhas, podendo chegar a 70, de acordo com o potencial da cultivar sendo, esse número tanto maior, quanto maior o índice de fertilidade e adequado o teor de umidade do solo e a temperatura (Moreira, 1987). A frequência de emissão de uma folha a cada 7 a 10 dias em condições favoráveis para as cultivares mais plantadas na zona tropical (Soto Ballester, 1992). O número de folhas no florescimento é um descritor importante na avaliação de cultivares, pois poderá influenciar no desenvolvimento do cacho, o qual dependerá diretamente da taxa de fotossíntese da planta (Alves et al., 1997). A área foliar total da bananeira corresponde à soma das áreas de cada folha, dependendo então do número e da área das folhas individualmente, e apresenta relação direta com o peso do cacho (Moreira, 1987).

O peso dos frutos e conseqüentemente o peso do cacho, dependem do número de folhas vivas no florescimento e na colheita, e pode ser modificado por vários fatores, sendo que o excesso ou déficit hídrico e a baixa luminosidade, diminuem, enquanto as capinas, adubação, desbaste, poda de pencas e retirada do coração, favorecem o desenvolvimento (Soto Ballester, 1992). Considera-se, o peso dos frutos bom descritor morfológico importante para os trabalhos de melhoramento, pois é um componente do peso do cacho, atribuindo grande valor comercial ao genótipo cultivado, sendo que não pode ser considerado isoladamente, mas sim associado a outros componentes que refletem a qualidade dos frutos como o comprimento e o diâmetro do fruto (Flores, 2000).

O processo de diferenciação floral ocorre quando cerca de 60% de todas as folhas geradas (jovens e adultas), já se abriram para o exterior da planta (Moreira, 1987). A definição do número de frutos é fundamental na determinação do tamanho e do peso do cacho, e isto é definido no momento da diferenciação floral. As condições vegetativas antes da floração influem de maneira decisiva predominante sobre o desenvolvimento dos frutos. Um excesso de água bloqueia a evolução da inflorescência, o qual ocasiona um aumento do intervalo florescimento-colheita (Jaramillo, 1982).

O formato do cacho determina o seu valor comercial, sendo que quanto mais uniformes forem as pencas, mais cilíndrico será o cacho maior seu valor sendo este fator influenciado pelo manejo (Pereira, 1997). O ciclo vegetativo de uma bananeira refere-se ao período compreendido entre o plantio da muda ou o seu surgimento na superfície da terra, sob a forma de “filhote”, e a colheita da sua produção, e o ciclo de produção é o intervalo de tempo decorrido entre a colheita do cacho de uma bananeira e a colheita do cacho do seu “filho”, sendo que estes ciclos são afetados por todos os fatores que atuam diretamente ou indiretamente na fisiologia da bananeira, como densidade, insolação, altitude, drenagem, fertilidade do solo, pluviosidade, temperatura, desbaste, desfolha, capina. Todos estes fatores influem na fisiologia da bananeira de forma bastante variada, provocando diferenças no tamanho do cacho, na produtividade e nos seus ciclos (Moreira, 1987).

O número de dias do plantio à colheita representa o tempo decorrido para o agricultor obter a receita da produção e é determinado pelas condições ambientais. É um caráter relevante para o melhoramento genético da bananeira, já que reflete a precocidade do genótipo cultivado.

Para o agricultor, a redução do número de dias necessário para a emissão do cacho e a formação dos frutos é desejada, pois representará a antecipação do retorno do investimento aplicado na lavoura (Soto Ballester, 1992; Pereira, 1997).

O número de dias entre a emissão da inflorescência até o desenvolvimento fisiológico dos frutos, é o parâmetro ideal para determinar o ponto de colheita do cacho. A combinação deste parâmetro com o diâmetro do fruto é importante para o produtor e varia com cultivar, temperatura, luminosidade, suprimento de água e fertilizantes para as plantas, idade do bananal, densidade de plantio, incidência de pragas e doenças e condições do mercado (distância, relação oferta/demanda e flutuação dos preços no mercado).

Em ensaios de comportamento de cultivares de banana realizado no Vale do São Francisco, foi verificado que as plantas, especialmente as do subgrupo Cavendish apresentaram desenvolvimento intensivo, vigoroso, maior altura e grande precocidade, diminuindo o ciclo de produção em até quatro meses, concluindo assim que a irrigação modifica alguns parâmetros observados, principalmente o peso do cacho, quase dobrando o valor em comparação aos cultivos de sequeiro, provavelmente devido à melhor distribuição de água durante o ciclo (Gonzaga Neto et al., 1995; Nunes et al., 2001).

Pereira et al., (2000), trabalhando em Jataíba, na Região Norte de Minas Gerais, também observaram que plantas desenvolvidas sob condições de irrigação, apresentam elevadas taxas de crescimento e alto vigor vegetativo, dados pela altura e circunferência do pseudocaule, e reprodutivo, significativamente maiores que as plantas que se desenvolveram em condição de sequeiro.

## **6 – Principais cultivares**

Nos últimos anos tem havido interesse crescente em uso de cultivares alternativas de banana, devido principalmente ao surgimento de novas enfermidades, necessidade de minimizar o uso de produtos fitossanitários e desenvolvimento de novos mercados (Daniels, 2000).

Num mercado cada vez mais globalizado, é fundamental buscar critérios de qualidade, reconhecidos internacionalmente, que fomentem o uso de boas práticas agrícolas, de controle de qualidade do produto e do ambiente como o sistema de produção integrada, recentemente adotado no Brasil, definido como um sistema de produção econômica de alta qualidade, que prioriza métodos ecologicamente mais seguros, minimizando o uso de agroquímicos de síntese, para aumentar a proteção ao ambiente e à saúde humana (Silva et al., 2002).

Em geral, a escolha da cultivar a ser explorada em qualquer região é determinada pelo mercado consumidor. Quando a produção é destinada ao consumo *in natura* dos frutos, as mais adequadas são as dos tipos Prata e Maçã. Para o consumo frito ou cozido, são as do tipo Comprida. Se o destino da produção for à indústria ou o mercado externo, as recomendadas são as do tipo Cavendish. Deve-se ressaltar que as cultivares do tipo Comprida e Maçã são as que alcançam melhores preços no mercado interno.

Na Zona da Mata de Pernambuco, as principais cultivares de bananeira exploradas são as do tipo Prata ('Pacovan', 'Prata Comum', 'Prata Caiana'). As cultivares 'Pacovan' e 'Prata' são as mais plantadas em Pernambuco, correspondendo ambas a cerca de 90% dos plantios existentes, sendo os 10% restantes compostos por outras variedades como 'Comprida', 'Maçã', 'Nanica' e 'Nanicão' (Silva Júnior et al., 2000).

A cultivar Maçã, devido à alta suscetibilidade ao mal-do-Panamá, é cultivada apenas em pequena escala ou em áreas sem histórico de ocorrência da doença, assim como cultivares locais, como 'Pão', 'Vinho', entre outras.

Apesar da aceitação da 'Pacovan' a sua produtividade média regional é baixíssima, estando diretamente associada, entre outros fatores, ao manejo inadequado que lhe é dispensado ao fato dela ser suscetível à sigatoka amarela que juntos podem provocar redução de mais de 70% na produtividade do bananal.

Por conta da vulnerabilidade das cultivares hoje em exploração, as instituições nacionais de pesquisa estão empenhadas em oferecer aos bananicultores cultivares superiores, que atendam aos anseios de todos os segmentos envolvidos com a cadeia produtiva da banana, constituindo-se também numa técnica menos deletéria para o ambiente.

Diante disso, novas cultivares de bananeira têm sido obtidas pelo programa de melhoramento da Embrapa. A 'Pacovan Ken', por exemplo, já é realidade econômica na Zona da Mata de Pernambuco.

Não existe uma cultivar de banana perfeita que seja resistente a todas as pragas, que apresente alto rendimento, seja saborosa e de fácil manejo. Cada cultivar tem suas vantagens e desvantagens com relação às características que se desejam num ideótipo como rendimento, resistência ao despencamento, sabor, longevidade e tempo de prateleira (Daniels, 2000).

## **7 – Avaliações de cultivares e híbridos de bananeira em diferentes ecossistemas**

Visando a contornar problemas fitossanitários e observar o desempenho agrônômico e adaptabilidade de genótipos de bananeira, diversos trabalhos vêm sendo realizados em diferentes regiões produtora do Brasil.

Os caracteres normalmente estudados em trabalhos desta natureza são: ciclo da cultura, altura da planta, perímetro do pseudocaule, peso do cacho, número de frutos por cacho, comprimento e diâmetro dos frutos, descritores considerados relevantes para a identificação e a seleção de indivíduos superiores (Flores, 2000).

Silva et al. (2003) realizaram diversos trabalhos avaliando o desenvolvimento de híbridos, tetraplóides como: Pioneira, PV03-44, JV03-15, YB42-21, ST42-08, PC42-01, ST12-31, FHIA-01, SH3640, FHIA-18, PV42-142, PV42-129, PV42-85, PV42-01, PV42-68 e PV42-53, do grupo genômico AAAB, FHIA-03, do grupo genômico AABB, e Bucaneiro, Ambrosia e Calipso, do grupo genômico AAAA, bem como das cultivares Nam, Caipira e Grande Naine, do grupo genômico AAA, Prata Anã, Pacovan, Prata Comum, Thap Mao e Figue Pomme Naine, do grupo genômico AAB, e Ouro da Mata, do grupo genômico AAAB, em Cruz das Almas-BA, em dois ciclos. Dentre os mais importantes caracteres analisados merecem destaque a altura da planta onde o menor porte foi observado na cultivar Figue Pomme Naine (médias de 160,0 cm, no primeiro ciclo, e 179,9 cm, no segundo ciclo), o que confere vantagens no cultivo, como a facilidade de colheita e a resistência ao tombamento que poderia ser provocado por ventos fortes. Em relação ao peso do cacho, principal caráter que expressa a produtividade dos genótipos, verificou-se que o híbrido FHIA-03 se destacou no primeiro ciclo, apresentando média de 25,2 kg, enquanto que, no segundo ciclo, os híbridos Ambrosia, ST12-31, Bucaneiro e PV42-68, apresentando médias de, respectivamente, 30,0 kg, 29,9 kg, 29,8 kg e 29,6 kg, foram os genótipos mais produtivos.

Pereira et al. (2003) constataram entre alguns genótipos avaliados na região Sul de Minas Gerais, que o híbrido SH36-40 foi superior a todos os demais avaliados em relação ao peso médio dos cachos e comprimento dos frutos. A produtividade desse híbrido foi cerca de duas vezes maior que a das cultivares Prata Anã, Pioneira, Nam e Caipira.

Lima et al. (2005) avaliaram diversos híbridos, os quais apresentaram características agronômicas iguais ou superiores às cultivares que lhes deram origem. Estes melhores híbridos tipo Prata, Maçã e Gros Michel foram respectivamente ST12-31, YB24-21 e 'Bucaneiro'.



Na região de Guanambi, Sudoeste da Bahia, foram testados 13 genótipos de bananeira dos grupos genômicos AAA, AAAA, AAB e AAAB, em dois ciclos de produção. Os híbridos avaliados apresentaram desempenho equivalente ou superior aos parentais. Foram qualificados como promissores para serem incorporados aos sistemas de produção do agricultor da região os híbridos tipo Prata (PA42-44, Pacovan Ken, Preciosa e Japira) e tipo Gros Michel (Bucaneiro, Ambrosia e Calipso) (Donato et al., 2006).

Recentemente, foram avaliados 20 genótipos de bananeira no Município de Propriá, na região do Baixo São Francisco, SE. Pela avaliação conjunta das características agronômicas e produtivas elegeram-se os híbridos PV42-53 e PV42-68 ('Pacovan Ken'), como alternativa a cultivar Pacovan, o YB42-07 ('Princesa') como opção para áreas de cultivo de banana Maçã, a FHIA-18 como alternativa a cultivar Prata Anã e os híbridos Ambrosia, Bucaneira e FHIA-2 para uso agroindustrial (Ledo et al., 2007a; Ledo et al., 2007b).

## 8 – Referências Bibliográficas

ALLARD, R. W. **Princípios de melhoramento genético das plantas**. São Paulo: Edgar Blucher, 1971. 381 p.

ALMEIDA, C. O.; SOUZA, J. da S.; CORDEIRO, Z. J. M. Aspectos socioeconômicos. In: CORDEIRO, Z. J. M. (Org.). **Banana. Produção**: aspectos técnicos. Embrapa Mandioca e Fruticultura (Cruz das Almas, BA). – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p. 10-11; il.; (Frutas do Brasil; 1).

ALVES, E. L. et al. Exigências climáticas. In: ALVES, E. J. (Ed.). **A cultura da banana**: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. Brasília: Embrapa/SPI, 1997. p. 35-46.

BORGES, A. L.; SILVA, S. O.; CALDAS, R. C.; LEDO, C. A. S. Teores foliares de nutrientes em genótipos de bananeira. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Sociedade Brasileira de Fruticultura: Jaboticabal, v.28, n. 2. p.314-318. Agosto de 2006.

BOTREL, N.; JUNIOR, M. F.; VASCONCELOS, R. H. de; BARBOSA, H. T. G.; Inibição do amadurecimento da banana-‘prata-anã’ com a aplicação do 1-metilciclopropeno. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 53-56, Abr 2002.

DANIELS, J. Que variedade de banana devo cultivar? **Infomusa**, Montpellier, v. 9, n. 1, p. 31-33, jun., 2000.

DANTAS, J. L. L.; SHEPHERD, K.; SILVA, S. O.; SOARES FILHO, W. S. S. Classificação botânica e distribuição geográfica. In: ALVES, E. J. (Org.) **A cultura da**

**banana: Aspectos Técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** 2ªed.,ver. Brasília: Embrapa-SPI / Cruz das Almas: Embrapa – CNPMF, 1999. p.27 – 34

DANTAS, J. L. L. Citogenética e melhoramento genético In: ALVES, E. J. (Ed.). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** Brasília: Embrapa/SPI, 1997. p. 107-150.

DANTAS, J. L. L.; SOARES FILHO, W. S. Classificação botânica, origem e evolução. In: ALVES et al. (Eds), **Banana para exportação: aspectos técnicos da produção.** Cruz das Almas: MAARA-SDR-BA/EMBRAPA-SPI; 1995. p.9-13. (FRUPEX. Publicações Técnicas, 18)

DANTAS, J. L. L.; SHEPHERD, K.; SOARES FILHO, W. dos S.; CORDEIRO, Z.J.M.; SILVA, S. de O. e; ALVES, E.J.; SOUZA, A. da S.; OLIVEIRA, M. de A. **Programa de melhoramento genético da bananeira em execução no CNPMF/Embrapa.** Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1993. 43p. (Embrapa-CNPMF. Documentos, 47).

DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O.; FILHO, O. A. L.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. da S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa* spp.), em dois ciclos de produção no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n.1, p. 139-144, abril. 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Centro Nacional de Recursos Genéticos.** Disponível em [www.cenargen.embrapa.br/cenargen/pdf/genobanana.pdf](http://www.cenargen.embrapa.br/cenargen/pdf/genobanana.pdf) Acesso em: 19 mar. 2008.

FAO. **Food and Agricultural Organization.** Disponível em <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx>. Acesso em: 10 jun. 2009.

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.** 109f. (Dissertação) Mestrado em Ciências Agrárias. Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2000.

GONZAGA NETO, L.; SOARES FILHO, W. S.; CORDEIRO, Z. J. M. **Introdução e avaliação de híbridos de bananeira.** Petrolina: Embrapa/CPTSA. 1995. 4p.

IBGE. **Produção Agrícola Municipal – 2007.** Rio de Janeiro. Disponível via internet <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Consultado em 17 de junho de 2009.

IBRAF. **Estatísticas.** São Paulo: Instituto Brasileiro de Frutas, 2007. Disponível em: <http://www.ibraf.org.br/estatisticas/ProducaoBrasileiradeFrutas2007.pdf> Acesso em: 26 jul. 2009.

JARAMILLO, R. C. Las principales características morfológicas Del fruto de banano, variedad Cavendish Gigante (*Musa AAA*) em Costa Rica. **Upeb-Impretex S.A.**, 1982. 42 p.

JESUS, O. N. de; CAMARA, T. R.; FERREIRA, C. F.; SILVA, S. de O.; PESTANA, K. N.; SOARES, T. L. Diferenciação molecular de cultivares elites de bananeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, V: 41, n 12, p 1739-1748, Dez 2006.

LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. **Desempenho de Híbridos e Cultivares de Bananeira na Região do Baixo São Francisco, Sergipe.** Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007a. 5p. (Circular Técnico, 61).

LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. **Princesa: Nova Cultivar de Banana Maçã para o Baixo São Francisco**. Aracaju, SE: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007b. 2p. (Circular Técnico, 67).

LEDO, A. da S.; LEDO, F. J. da S.; SILVA, S. de O. e. **Avaliação de cultivares de banana em Rio Branco – Acre**. Rio Branco: Embrapa – CPAF/AC, 1997. 16 p. (Embrapa – CPAFC / AC. Boletim de pesquisa, 15).

LEON, J. **Fundamentos botânicos de los cultivos tropicales**. Costa Rica, San José: IICA, 1968. 487p.

LIMA, M. B.; SILVA, S. de O.; JESUS, O. N.; OLIVEIRA, W. S. de J.; GARRIDO, M. da S.; AZEVEDO, R. L. Avaliação de cultivares e híbridos de Bananeira no Recôncavo Baiano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 515-520, 2005.

LOPES, G. M. B.; NASCIMENTO, S. M. do; SILVA JUNIOR, J. F. da; GONÇALVES, W.M. **Difusão de tecnologia para o sistema produtivo de banana na Zona da Mata Norte de Pernambuco: a educação rural como eixo estratégico**. Recife: IPA, 2002. 51p. (IPA. Documentos, 29).

MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas. Fundação Cargill. 1987. 337p.

MOREIRA, R. S.; SAES, L. A. Considerações sobre o banco de germoplasma do IAC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7, 1984, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: SBF / EMPASC, 1984. v 1. p. 220-236.

NUNES, R. F. de MELO; ALVES, E. J.; OLIVEIRA, C. A. V.; **Comportamento de cultivares de banana no Vale do São Francisco.** – Petrolina, PE: Embrapa Semi-árido, 2001. 34 p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 173).

ORTIZ, R. Morphological variation in Musa germplasm. **Genetic Resources and Crop Evolution**, Netherlands, v.44, p.393-404, 1997.

PEREIRA, L. V.; SILVA, S. de O. e; ALVES, E. J.; SILVA, C. R. de R. e. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira em Lavras. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras - MG, v. 27, n. 1, p. 17-25, jan./fev., 2003.

PEREIRA, M. C. T.; SALOMÃO, L. C. C.; SILVA, S. de O. e; SEDIYAMA, C. S.; COUTO, F. A. D'ARAÚJO; SILVA NETO, S. P. da. Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira 'Prata Anã' (AAB) em sete espaçamentos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 7, p. 1377-1387, julho, 2000.

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).** Viçosa, 1997. 56 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG.

SHEPHERD, K. Melhoramento genético da bananeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, I, 1984, Jaboticabal, **Anais...** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1984. p. 75-97.

SILVA, S. de O.; GASPAROTTO, L.; MATOS, A. P. de; CORDEIRO, Z. J. M.; FERREIRA, C. F.; RAMOS, M. M.; JESUS, O. N. de. **Programa de melhoramento de bananeira no Brasil-resultados recentes.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003. 36p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 123).

SILVA, S. de O. e. FLORES, J. C. de; 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. de O. Melhoramento genético da bananeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE FRUTEIRAS, 2, Viçosa, MG, **Anais...** Viçosa: UFV/ Departamento de Fitotecnia, 2000. 175p. p. 21-48

SILVA, S. de O. e; ALVES, E. J. Melhoramento genético e novas cultivares de banana. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, Belo Horizonte, v. 20, n. 196, p. 91-96. jan/fev., 1999.

SILVA, S. de O. e; MATOS, A., P. de; ALVES, E. J. Melhoramento genético da bananeira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 33, n. 5, p. 693-703, maio, 1998.

SILVA, A. de S.; FOLEGATTI, M. S.; MATSUURA, F. C. A. U.; CARDOSO, R. L. Produção integrada de frutas – o que é? **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, Belo Horizonte, v. 22, n. 213, p. 5-14. nov/dez., 2001.

SILVA JÚNIOR, J. F.; COELHO, R. S. B.; MOURA, R. J. de M.; MICHEREFF, S. J.; LARANJEIRA, D. **Parecer técnico sobre a situação da Sigatoka-amarela da bananeira no Vale do Siriji, Pernambuco**. Recife: Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, 2000. 8 p.

SILVEIRA, J. R. S. **Avaliação de híbridos de bananeira (*Musa spp.*) em fase de pré-lançamento junto a agricultores, BA. 2000**. 103f. (Dissertação) Mestrado em Ciências Agrárias. Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2000.

SIMMONDS, N. W.; SHEPHERD, K. The taxonomy and origin of the cultivated bananas. **The Botany Journal of the Linnean Society of London**, London, v.55, p.302-312, 1955.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos**; cultivo e comercializacion. 2<sup>a</sup>. Ed. San José, Costa Rica: Litografia e Imprensa LIL, 1992. 674 p.

SOUZA, C. M. de . **Análise de crescimento e produção de três genótipos de bananeira sob diferentes doses de biofósforo nas condições edafoclimáticas de São Luís - Maranhão, MA.** 2007. 109f. (Dissertação) Mestrado em Agroecologia. Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão, São Luiz, MA, 2007.

STOVER, R. H.; SIMMONDS, N. W. **Bananas.** 3. ed. Essex: Longman, 1993. 534 p.



## **CAPÍTULO II**

---

---

### **Avaliação agronômica de genótipos de bananeira no Vale do Rio Siriji, Pernambuco <sup>(1)</sup>**

<sup>(1)</sup>Artigo a ser submetido à revista Pesquisa Agropecuária Brasileira

1 **Avaliação agronômica de genótipos de bananeira no Vale do Rio Siriji, Pernambuco**

2 Flavio Ricardo Simeão Xavier<sup>(1)</sup>, Rosimar dos Santos Musser<sup>(1)</sup>, Josué Francisco da Silva  
3 Júnior<sup>(2)</sup>, Carlos Alberto da Silva Ledo<sup>(3)</sup> Ana da Silva Ledo<sup>(2)</sup>

4 <sup>(1)</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Rua D. Manoel de Medeiros s/n – Dois  
5 Irmãos, Recife\PE, CEP: 52171-900. E-mail: flavio\_ricardo@agronomo.eng.br,  
6 rmusser@depa.ufrpe.br <sup>(2)</sup> Embrapa Tabuleiros Costeiros, AV. Beira-Mar, 3250 – Praia 13  
7 de Julho, CEP: 49025-040 – Aracaju – SE. E-mail: josue@cpatc.embrapa.br;  
8 analedo@cpatc.embrapa.br <sup>(5)</sup> Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua Embrapa,  
9 s/n – CEP: 44380-000 – Cruz das Almas – BA. E-mail: ledos@cnpmf.embrapa.br

10 **Resumo-** A necessidade de incrementar o sistema de produção com alternativas  
11 tecnológicas, fez com que a *Embrapa Tabuleiros Costeiros* instalasse no Vale do Rio Siriji,  
12 PE, um experimento em área de agricultor, objetivando avaliar o comportamento de sete  
13 genótipos superiores de bananeira durante o primeiro e o segundo ciclo de produção nessa  
14 região, mediante o uso de descritores fenotípicos que refletem a interação genótipo-  
15 ambiente, relevantes para a identificação e seleção de indivíduos com características  
16 superiores, que possam ser recomendados com fim de aumentar a produtividade média da  
17 bananicultura regional. Os genótipos avaliados foram os tipos Pacovan/Prata: PV 42-53,  
18 PV 79-34, Japira, Preciosa e ST 12-31, e os tipos Maçã: YB 42-03 e YB 42-07, fornecidas  
19 e multiplicadas pela *Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical*, em Cruz das Almas, BA.  
20 O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso com sete tratamentos,  
21 quatro repetições e parcelas com 12 plantas úteis. O espaçamento utilizado foi o de 3,00 m  
22 x 3,00 m, e as covas tiveram a dimensão de 0,40 m x 0,40 m x 0,40 m. As plantas,  
23 conduzidas sob irrigação por microaspersão, foram submetidas aos tratamentos culturais

24 recomendados para a bananeira. Foram considerados as características: número de dias  
25 entre à primeira à segunda colheita; do plantio à emissão da inflorescência; da emissão da  
26 inflorescência à colheita; e do plantio a colheita; altura da planta; circunferência do  
27 pseudocaule; número de folhas vivas no florescimento e colheita; peso do cacho; número  
28 de pencas/cacho e de frutos/penca; peso, comprimento e diâmetro do fruto; e espessura da  
29 casca. As análises de variância foram realizadas com a utilização do programa SAS-  
30 Statistical Analysis System, e as médias foram agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de  
31 probabilidade. No primeiro ciclo os caracteres comprimento do fruto e espessura da casca,  
32 foram os únicos que diferiram significativamente com a formação de dois grupos, os  
33 demais não diferenciaram, mereceu destaque a cultivar Japira em relação ao peso do cacho  
34 (19,52 kg), número de penca (7,4) e o peso do fruto (104,95 g) com valores muito  
35 satisfatórios para a região avaliada. No entanto no segundo ciclo, houve diferença  
36 significativa para a maioria dos caracteres avaliados, onde o peso do cacho, o híbrido ST  
37 12-31 se destacou com o maior valor (19,3 kg), bem próximo do alcançado no primeiro  
38 ciclo. A circunferência do pseudocaule teve maior tendência (0,84 m) nos genótipos  
39 Preciosa e ST 12-31, sendo de extrema relevância, devido esta relacionado ao vigor e a  
40 capacidade de sustentação do cacho. Os híbridos ‘Preciosa’, ‘Japira’ e ‘PV 42-53’  
41 apresentam os melhores desempenhos em relação aos demais genótipos e potencial para  
42 exploração no Vale do Rio Siriji, em virtude das vantagens observadas nas características  
43 vegetativas e de produção, além da boa aceitação entre os agricultores locais, quanto às  
44 características agronômicas.

45 **Termos para indexação:** Zona da Mata, triplóides, tetraplóides, híbridos, *Musa*.

46

47 **Agronomic evaluation of banana genotypes in the Siriji River Valley Pernambuco**  
48 **State, Brazil**

49 **Abstract** - The necessity in develop production systems with technological alternatives,  
50 made with that Embrapa Coastal Tablelands, in Siriji River Valley, PE, a trail with the  
51 objective to evaluate the behavior of seven superior banana genotypes during two  
52 production cycles, by means of the use of phenotypic describers who reflect the interaction  
53 genotype-environment, excellent for the identification and election of superior plants, that  
54 can be recommend to increase the yield average of the regional banana crop. Genotypes  
55 had been the Pacovan/Pome types: PV 42-53, PV 79-34, Japira, Preciosa and ST 12-31,  
56 and Sugar types: YB 42-03 and YB 42-07, supplied and multiplied for the Embrapa  
57 Cassava and Tropical Fruits, in Cruz das Almas, BA. The trial was carried out in  
58 randomized complete blocks with seven treatments, four replicates and plots with 12 useful  
59 plants. Spacing used was 3.00 m x 3.00 m, and the hollows had dimension of 0.40 m x 0.40  
60 m x 0.40 m. The following characters had been considered: plant height; pseudostem  
61 circumference; number of leaves in the flowering and the harvest; number of days from  
62 plantation to the flowering and the harvest; flowering-harvest interval; weight of bunch,  
63 hands and fingers; number of hands and fingers; fruit length and diameter; and skin  
64 thickness. Variation analysis had been made and averages were compared by applying  
65 Scott-Knott test ( $P < 0.05$ ). Japira, Preciosa and PV 42-53 hybrids presented potential to the  
66 exploitation in the Siriji River Valley, due advantages observed in the vegetative and  
67 production characteristics, beyond good acceptance among banana farmers, in relation to  
68 the fruit flavour and size.

69 **Index terms:** “Zona da Mata”, triploids, tetraploids, hybrids, *Musa*.

## 70 **Introdução**

71 A bananicultura tem evoluído consideravelmente nas últimas três décadas, por ser  
72 um dos cultivos de mais rápido retorno do capital investido. Apresenta um fluxo contínuo  
73 de produção a partir do primeiro ano, o que a torna muito atraente para os agricultores.

74 Contudo, os sistemas de cultivo utilizados precisam buscar, sempre, os avanços  
75 tecnológicos disponíveis, para que se obtenham boas produtividades e um produto de  
76 melhor qualidade, atingindo-se o segmento final da cadeia produtiva.

77 A banana é uma das mais importantes espécies frutíferas cultivadas no Estado,  
78 sendo a base econômica de diversos municípios e importante fonte de alimento e de divisa  
79 para a população de baixa renda, permitindo também a geração de emprego. A importância  
80 da cultura estende-se à fixação do homem no campo, sendo inclusive fonte contínua de  
81 alimento, pois a fruta é produzida durante todo o ano.

82 A agricultura é uma atividade de extrema relevância, na Zona da Mata de  
83 Pernambuco com destaque para a bananicultura. As variedades mais cultivadas são a  
84 Pacovan e a Prata Comum. Essa mesorregião é a mais importante área produtora de banana  
85 do Estado, sendo responsável por cerca de 39% da banana produzida em Pernambuco.  
86 Embora o maior produtor do Estado seja o Município de Santa Maria da Boa Vista no  
87 Sertão do São Francisco, com 41.400 t, as maiores áreas cultivadas (15.922 ha) localizam-  
88 se na região formada pelo Médio Capibaribe e Mata Norte Pernambucana, com destaque  
89 para o Vale do Rio Siriji (IBGE, 2007). No entanto, a produtividade dos bananais dessa  
90 região é considerada extremamente reduzida e a bananicultura praticada, à exceção de  
91 alguns poucos grandes produtores, ainda é de baixo nível tecnológico, utilizando-se de

92 cultivares inadequadas com baixa produtividade, porte elevado e suscetível às principais  
93 pragas e doenças, além de um rudimentar manejo fitotécnico e fitossanitário.

94 Diante disto, o Programa de Melhoramento Genético da Bananeira da Embrapa,  
95 vem avaliando e lançando cultivares com características agronômicas superiores àquelas  
96 em uso atualmente, com intuito de substituí-las ao longo do tempo. Esses genótipos, em sua  
97 maioria, são tetraplóides (AAAB), oriundos de cruzamentos entre variedades comerciais  
98 triploídes (AAB) e diplóides melhorados (AA). A caracterização e avaliação são etapas  
99 imprescindíveis à classificação e à utilização do germoplasma, permitindo ao melhorista  
100 identificar cultivares promissoras, passíveis de integrar programas de melhoramento da  
101 cultura ou de serem recomendados aos agricultores (Silva et al., 2002b).

102 Desse modo, considerando-se o aspecto de escolha da variedade mais adequada para  
103 o cultivo, o objetivo com esse trabalho foi o de avaliar o comportamento vegetativo e  
104 produtivo de sete genótipos de bananeira, identificando em dois ciclos os mais produtivos e  
105 com melhor adaptação às condições edafoclimáticas do Vale do rio Siriji, na Zona da Mata  
106 de Pernambuco.

107

## 108 **Material e Métodos**

109 A área experimental localizou-se no Engenho Imbu, no sítio Trauíras, de  
110 propriedade do Sr. João Tavares, localizado a cerca de 4 km da rodovia PE-74, no  
111 município de Vicência. A área de 4.536 m<sup>2</sup> apresentava relevo acidentado. As coordenadas  
112 geográficas são 7°39' de latitude Sul, 35°19' de longitude Oeste e altitude de 220 metros. O  
113 solo era do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo.

114 Embora existam na Zona da Mata Pernambucana duas zonas distintas — Mata  
115 Norte (Seca) e Mata Sul (Úmida) —, com diferenças, sobretudo em vegetação,

116 pluviosidade e relevo, o clima dessa mesorregião está classificado como tropical quente e  
117 úmido (classificação de Köppen).

118 A pluviosidade média anual da região pode variar de 1.500 mm a 2.000 mm e a  
119 quadra mais chuvosa ocorre, geralmente, de abril a julho, todavia a distribuição da  
120 precipitação é tão importante quanto o total anual. De forma que, poderá haver necessidade  
121 de irrigação suplementar de setembro a dezembro, podendo este período ser ampliado para  
122 agosto a fevereiro. A temperatura, que oscila entre 26 e 28°C, a luminosidade, que supera a  
123 1.000 horas por ano, e a umidade relativa do ar, que se situa por volta de 80%, satisfazem  
124 plenamente às exigências da cultura.

125 A partir dos dados da análise de solo obtiveram-se as quantidades necessárias para a  
126 realização da adubação e calagem do solo durante os dois ciclos da cultura. A análise de  
127 água forneceu a classificação de água C1-S1 (salinidade baixa e de baixo teor de sódio),  
128 com boa indicação para irrigação e com pouca probabilidade de ocasionar salinidade. Foi  
129 procedido o preparo de área (limpeza, destoca e coveamento), construção de casa de bomba  
130 para irrigação e instalação de postes e rede elétrica.

131 As cultivares e híbridos de bananeira utilizados foram os tipos Pacovan/Prata do  
132 grupo AAAB: PV 42-53, PV 79-34, Japira, Preciosa e ST 12-31, e os tipos Maçã: YB 42-  
133 03 e YB 42-07, fornecidas e multiplicadas pela *Embrapa Mandioca e Fruticultura*  
134 *Tropical*, em Cruz das Almas, BA (Tabela 1).

135 O experimento foi iniciado em julho de 2006, conduzido em delineamento de  
136 blocos ao acaso com sete tratamentos, quatro repetições e parcelas com 12 plantas úteis. O  
137 espaçamento utilizado foi o de 3,00 m x 3,00 m, e as covas tiveram a dimensão de 0,40 m x

138 0,40 m x 0,40 m. As plantas conduzidas sob irrigação por microaspersão, foram submetidas  
139 a todos os tratos culturais recomendados para a bananeira (Alves et al., 1997).

140 Foram analisados os intervalos de dias entre à primeira à segunda colheita, do  
141 plantio à emissão da inflorescência, da emissão da inflorescência à colheita e do plantio a  
142 colheita; altura da planta; circunferência do pseudocaule; n° de folhas vivas no  
143 florescimento e na colheita; peso do cacho; n° de pencas/cacho e de frutos/penca; peso,  
144 comprimento e diâmetro do fruto; e espessura da casca. As análises estatísticas foram  
145 realizadas com a utilização do programa SAS-Statistical Analysis System (SAS Institute.,  
146 2000), e as médias foram agrupadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## 147 **Resultados e Discussão**

148

### 149 **Primeiro Ciclo**

150 No primeiro ciclo, o número de dias do plantio à emissão da inflorescência variou  
151 de 321,6 ('PV 42-53') a 345,3 ('ST 12-31'), não havendo diferença significativa entre os  
152 genótipos; assim como em relação ao número de dias da emissão da inflorescência à  
153 colheita, que variou de 106,8 ('YB 42-03') a 136,8 dias ('Japira'), e do plantio à colheita,  
154 que variou de 448,5 ('YB 42-03') a 470,6 dias ('Japira').

155 O número de folhas vivas no florescimento variou de 9,6 ('Preciosa') a 10,4 ('YB 42-  
156 07'), não havendo diferença significativa entre os genótipos, bem como para altura da  
157 planta, que variou de 2,33 ('YB 42-03') a 3,05 m ('ST 12-31'). A circunferência do  
158 pseudocaule apresentou variação de 0,61 m ('YB 42-03' e 'PV 79-34') a 0,66 m ('ST 12-  
159 31'), e não diferiu significativamente dos outros genótipos avaliados. Observou-se que o  
160 genótipo que apresentou tendência a menor altura, 'YB 42-03', apresentou também menor



161 circunferência do pseudocaule e o que apresentou tendência a maior altura, 'ST 12-31',  
162 também apresentou maior circunferência (Tabela 2). O número de folhas vivas na colheita,  
163 apresentou uma variação de 7,6 no híbrido YB 42-03 a 8,5 folhas nos híbridos PV 42-53,  
164 ST 12-31 e na cultivar Preciosa não havendo diferença significativa entre os materiais. Em  
165 relação ao peso do cacho, a cultivar Japira, se destacou com o maior valor (19,52 kg)  
166 enquanto o genótipo YB 42-07 mostrou o menor (10,46 kg), no entanto não houve  
167 diferença entre todos os genótipos. O número de frutos por cacho produzidos pelos  
168 genótipos variou de 87,5 na cultivar Preciosa a 81,5 frutos no híbrido YB 42-03.

169 O primeiro ciclo não deve ser considerado conclusivo para analisar o desempenho  
170 de genótipos quanto ao número de frutos, pois há uma tendência de elevação nos ciclos  
171 posteriores no valor deste caráter (Flores, 2000; Silva et al., 2002a). Leite et al. (2003)  
172 apresentaram como resultado de sua avaliação de quatro ciclos de produção que a cultivar  
173 Mysore apresentou progressivamente a variação mais acentuada em relação ao número de  
174 frutos por cacho, sendo esta respectivamente 139,9, 166,2, 167,6 e 227,0 un.

175 O maior valor números de pencas (7,4) foi constatado na cultivar Japira, enquanto o  
176 genótipo com menor número foi o híbrido YB 42-03, com 6,2 pencas sem diferença  
177 significativa entre os genótipos avaliados para esta variável.

178 O peso do fruto variou de 104,95 g na cultivar Japira a 96,75 g no 'YB 42-07', não  
179 havendo diferença entre os genótipos. O comprimento do fruto apresentou uma variação de  
180 151,92 mm ('ST 12-31') a 122,70 mm ('YB 42-03'), havendo diferença entre 'YB 42-03',  
181 'YB 42-07' e 'PV 79-34' e as demais. O diâmetro do fruto variou de 43,30 mm ('YB 42-03')  
182 a 35,63 mm ('PV 42-53'), não sendo registrada diferença entre os materiais. No entanto,  
183 para a espessura da casca, houve uma variação de 2,91 mm ('Japira') a 2,17 mm ('YB 42-  
184 03'), havendo diferença significativa este último e os demais genótipos (Tabela 3).

185 **Segundo ciclo**

186 No segundo ciclo, em relação ao número de dias do plantio à emissão da  
187 inflorescência foi constatada uma variação de 512,7 ('YB 42-03') a 554,2 ('Japira'), não  
188 havendo diferença significativa entre os genótipos. Em relação ao número de dias da  
189 emissão da inflorescência à colheita, que variou de 85,9 ('YB 42-03') a 138,1 dias ('PV 42-  
190 53'), houve a presença de dois grupos com diferença significativas (Tabela 4). No entanto,  
191 o número de dias do plantio à colheita, que variou de 597,7 ('YB 42-03') a 680,9 dias  
192 ('Japira') não apresentou diferença.

193 Em relação ao número de dias entre a primeira colheita e a segunda colheita ocorreu  
194 a presença de dois grupos estatísticos com diferenças significativas variando de 147,8 ('YB  
195 42-03') a 233,3 dias ('Preciosa'). Oliveira et al., (2008) avaliaram diversos genótipos entre  
196 eles a cultivar Maçã em dois ciclos de produção, no Estado do Tocantins e encontrou para  
197 esse caráter um valor bem acima (204,0 dias) quando comparado com resultado do híbrido  
198 tipo Maçã ('YB 42-03') avaliado neste trabalho.

199 O número de folhas vivas no florescimento apresentou variação de 10,5 (YB 42-03)  
200 a 11,3 (ST 12-31 e Preciosa) não havendo diferença significativa entre os genótipos. Ledo  
201 et al. (2007b) avaliaram em Propriá, SE, durante dois ciclos, diversos genótipos entre eles o  
202 híbrido de Pacovan 'PV 42-53', que apresentou 16,0 e 11,7 folhas vivas no florescimento,  
203 do primeiro e segundo ciclo, respectivamente (Tabela 4). O híbrido PV 42-53, lançado sob  
204 a denominação de Pacovan Ken é um híbrido tetraplóide, criado pela Embrapa Mandioca e  
205 Fruticultura Tropical, que foi avaliado em cinco locais: São Vicente Ferrer (PE), Wenceslau  
206 Guimarães (BA), Una (BA), Ibicarai (BA) e Cruz das Almas (BA), onde pode-se observar  
207 uma média de 13,73 folhas na floração do primeiro ciclo e de 13,91 no segundo ciclo,

208 valores acima do encontrado neste trabalho (10,0 e 10,8, respectivamente) (Embrapa  
209 Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005a).

210 A altura da planta apresentou variação de 3,02 m ('PV 79-34') a 4,87 m ('ST 12-  
211 31'), não havendo diferença significativa pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, entre  
212 os genótipos avaliados. Neste trabalho, 'ST 12-31' que apresentou maior valor para altura,  
213 em ambos os ciclos, teve também o maior número de folhas vivas no florescimento,  
214 mostrando ser um genótipo de porte alto e com um pseudocaule bastante robusto, que na  
215 área do experimento, não apresentou quebra de pseudocaule nem tombamento.

216 Segundo agricultores das áreas de avaliação dos genótipos, o híbrido ST 12-31  
217 apresentou alguns aspectos desfavoráveis, como por exemplo: formato dos frutos  
218 indesejado para comercialização *in natura*, despencamento, e falta de "bicos" dos frutos  
219 como na banana 'Pacovan', sendo assim denominado pelos agricultores como "banana  
220 caixão". Estudos comprovam que o desempenho vegetativo de um genótipo reflete a sua  
221 capacidade produtiva. Segundo Donato et al. (2006), que avaliaram diversos genótipos no  
222 sudoeste da Bahia, o 'ST 12-31' apresentou também o maior valor (3,50 m) para altura da  
223 planta. Na Zona da Mata Mineira, Oliveira et al. (2007), avaliando híbridos de 'Pacovan',  
224 também constatou que o híbrido de Pacovan PV 03-44, apresentou o maior resultado (2,93  
225 m) em relação à altura.

226 A altura da planta é um descritor importante do ponto de vista fitotécnico e de  
227 melhoramento, pois influi diretamente nos aspectos de densidade de plantio e manejo da  
228 cultura (escoramento e colheita) com consequências na produção (Alves et al., 1997). Essa  
229 característica também é importante para a escolha de ambientes adequados a determinadas  
230 cultivares, uma vez que a influência deletéria do vento é maior nas cultivares de porte mais  
231 alto (Moreira, 1999).

232 A circunferência do pseudocaule apresentou a formação de dois grupos com  
233 variação de 0,75 m ('YB 42-07' e 'YB 42-03') a 0,84 m ('Preciosa' e 'ST 12-31'). A  
234 circunferência do pseudocaule é importante no melhoramento genético da bananeira, pois  
235 está relacionado ao vigor e reflete a capacidade de sustentação do cacho, sendo que as  
236 cultivares que apresentam um maior perímetro do pseudocaule são menos suscetíveis ao  
237 tombamento (Silva, et al., 2003). A capacidade de sustentação do cacho está relacionada  
238 com a resistência à quebra do pseudocaule, que se correlaciona diretamente com o seu  
239 perímetro, embora haja variações entre cultivares. Isto influencia no manejo, pois define,  
240 por exemplo, a necessidade ou não de escoramento (Flores, 2000).

241 O número de folhas vivas na colheita variou de 8,4 no híbrido PV 79-34 a 10,1  
242 folhas no híbrido YB 42-07, havendo diferença significativa entre os mesmos. O valor  
243 encontrado no 'YB 42-03' está abaixo da média de outro híbrido de Maçã ('YB 42-07')  
244 avaliado por Ledo et al. (2007a,b), que foi de 15,6. Este descritor é importante na avaliação  
245 de cultivares, pois poderá influenciar no desenvolvimento do cacho.

246 Em relação ao peso do cacho, o híbrido ST 12-31 se destacou com o maior valor  
247 (19,3 kg) enquanto o genótipo YB 42-07 mostrou o menor valor (13,5 kg), com a presença  
248 de dois grupos distintos estaticamente. No entanto o genótipo YB 42-07 apresentou,  
249 características desejáveis superiores como menor porte da planta, maior número de folha  
250 vivas e maior peso médio do fruto, quando comparado com o trabalho realizado por Ledo et  
251 al. (2008). O número de folhas vivas na colheita variou de 8,4 no híbrido PV 79-34 a 10,1  
252 folhas no híbrido YB 42-07, havendo diferença significativa entre os mesmos. O valor  
253 encontrado no YB 42-03 está abaixo da média de outro híbrido de Maçã (YB 42-07)  
254 avaliado por Ledo et al. (2007a,b), que foi de 15,6.

255 Em relação ao peso do cacho, o híbrido ST 12-31 se destacou com o maior valor  
256 (19,3 kg), enquanto o híbrido YB 42-03 mostrou o menor (9,46 kg), havendo diferença  
257 significativa entre os mesmo, com a formação de dois grupos.

258 De acordo com os agricultores, o híbrido YB 42-03 apresentou adensamento dos  
259 frutos no cacho, o que dificulta a realização da despenca. Os descritores peso do cacho e  
260 peso das pencas, embora expressem diretamente a produtividade, não podem ser  
261 considerados isoladamente na escolha de uma cultivar, pois, outros caracteres mais  
262 relacionados ao fruto tais como peso, comprimento, diâmetro, sabor, resistência ao  
263 despencamento devem ser considerados no processo de seleção (Silva et al., 2002a).

264 O número de frutos por cacho produzidos pelos genótipos variou de 112,3 frutos no  
265 híbrido YB 42-07 a 90,9 frutos na cultivar Japira, não diferindo significativamente dos  
266 demais. Segundo agricultores da região do Vale do Siriji, a cultivar Japira apresentou outras  
267 características positivas como: boa produtividade e frutos com excelente tamanho e sabor  
268 semelhante à ‘Pacovan’.

269 O número de frutos é uma característica quantitativa, portanto, muito dependente  
270 das condições ambientais. Os valores positivos de índice ambiental identificam áreas com  
271 condições ambientais (solo e clima) favoráveis, consideradas pelos melhoristas como  
272 regiões apropriadas à boa produção da cultura e/ou evidenciam áreas cultivadas com a  
273 cultura onde se empregam tecnologias de manejo compatíveis com altas produtividades  
274 (Lima Neto et al., 2002).

275 O número de pencas, como um caráter que reflete bem a produtividade, foi maior no  
276 híbrido do tipo Maçã ‘YB 42-07’ não havendo diferença significativa entre os materiais  
277 avaliados. Ledo et al. (2007a) testaram vários híbridos entre eles o YB 42-07, na área  
278 experimental de Propriá, região do Baixo São Francisco, que apresentou uma média de 7,8

279 unidades de penca por cacho, resultado inferior ao encontrado neste trabalho para o mesmo  
280 híbrido. O caráter número de pencas por cacho é de grande interesse para o produtor e de  
281 essencial importância para o melhoramento genético da bananeira, uma vez que a penca e o  
282 fruto constituem no Nordeste a unidade comercial, além do que, um aumento no número de  
283 pencas pode acarretar uma elevação no peso do cacho, caráter que expressa a produtividade  
284 do genótipo (Flores, 2000).

285 O peso do fruto variou de 152,87 g, na cultivar Japira a 91,19 g no híbrido YB 42-  
286 03, sendo os híbridos do tipo Maçã os que diferiram significativamente dos demais  
287 genótipos (Tabela 5).

288 Valores acima destes foram obtidos com a cultivar Tropical resultado do  
289 cruzamento do híbrido de Yangambi n°2 x diplóide M53-Embrapa, que foi avaliada em  
290 dois locais (Cruz das Almas, BA e Petrolina, PE), onde pôde-se observar uma média de  
291 126,62 g no primeiro ciclo e de 121,85 g no segundo ciclo (Embrapa Mandioca e  
292 Fruticultura Tropical, 2005c).

293 O comprimento do fruto apresentou uma variação de 163,04 mm (cultivar Japira) a  
294 112,45 mm (híbrido YB 42-03), havendo diferença significativa entre os mesmos. O  
295 comprimento é considerado parâmetro essencial para o produtor e para o melhoramento  
296 quando se trata da qualidade do fruto, sendo importante para a embalagem dos frutos.

297 A cultivar tetraplóide Preciosa que pertence ao mesmo grupo genômico da ‘Japira’  
298 foi criada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, que foi avaliada em cinco locais:  
299 São Vicente Ferrer (PE), Wenceslau Guimarães (BA), Una (BA), Ibicaraí (BA) e Cruz das  
300 Almas (BA), onde apresentou uma média de 160,3 mm no comprimento do fruto no  
301 primeiro ciclo e de 180,10 mm no segundo ciclo, valores acima do encontrado neste  
302 trabalho (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005b).

303 O caráter diâmetro do fruto é utilizado para indicação do ponto de colheita e de  
304 classificação dos frutos para a sua melhor qualidade. O caráter diâmetro do fruto variou de  
305 44,08 mm no híbrido ST 12-31 a 38,95 mm no híbrido YB 42-07, com diferença  
306 significativa entre os genótipos avaliados.

307 Lima et al. (2005) encontraram para o híbrido YB 42-17 uma média de 30,76 mm  
308 no que diz respeito ao diâmetro do fruto, este resultado foi abaixo do encontrado no Vale  
309 do Siriji.

310 A espessura da casca do fruto variou de 3,15 mm na cultivar Preciosa a 2,19 mm no  
311 híbrido YB 42-03, havendo diferença significativa, entre os mesmo. Lima et al. (2005),  
312 avaliando o híbrido de Prata ST 42-08 encontrou uma média de 3,44 mm, sendo este  
313 resultado superior ao encontrado neste trabalho. O caráter espessura da casca é importante  
314 do ponto de vista da conservação pós-colheita, conferindo assim, uma maior ou menor  
315 resistência ao manuseio o que pode influenciar na vida de prateleira ou período de  
316 comercialização.

317

## 318 **Conclusão**

319 Os híbridos ‘Preciosa’, ‘Japira’ e ‘PV 42-53’ apresentam os melhores desempenhos  
320 em relação aos demais genótipos e potencial para exploração no Vale do Rio Siriji, em  
321 virtude das vantagens observadas nas características vegetativas e de produção, além da boa  
322 aceitação entre os agricultores locais, quanto às características agronômicas.

323

## 324 **Agradecimentos**

325 Ao Programa de Apoio ao Desenvolvimento Sustentável da Zona da Mata de  
326 Pernambuco (Promata), pelo financiamento da pesquisa; à Fundação de Amparo à Ciência

327 e Tecnologia do Estado de Pernambuco (Facepe), ao técnico agrícola Plínio Marcus de  
328 Albuquerque, pela ajuda na execução do ensaio e na coleta de dados; e ao Sr. João Tavares,  
329 pelo apoio e cessão da área do experimento.

330

### 331 **Referências Bibliográficas**

332 ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. de A.; DANTAS, J. L. L.; OLIVEIRA, S. L. de. Exigências  
333 climáticas. In: ALVES, E. J. (Org.). **A cultura da banana: aspectos técnicos**  
334 **socioeconômicos e agroindustriais.** Brasília: Embrapa-SPI; 1997. EMBRAPA-CNPMPF,  
335 1997. p 35-46.

336 CARVALHO, P. C. L. de. **Estabelecimento de descritores botânicos-agronômicos para**  
337 **caracterização de banana (*Musa spp*).** Cruz das Almas, BA: Universidade Federal da  
338 Bahia, 1995, 190 p. (Dissertação de Mestrado).

339 DONATO, S. L. R.; SILVA, S. de O.; FILHO, O. A. L.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.;  
340 ALVES, J. da S. Comportamento de variedades e híbridos de bananeira (*Musa spp.*), em  
341 dois ciclos de produção no Sudoeste da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura,**  
342 Jaboticabal, v. 28, n.1, p. 139-144, abril. 2006.

343 DONATO, S. L. R. **Comportamento de variedades de híbridos de bananeira (*Musa***  
344 **spp.), em primeiro ciclo de produção no Sudoeste da Bahia, na região de Guanambi.**  
345 **2003.** 132f. (Dissertação) Mestrado em Ciências e Tecnologia de Sementes. Faculdade de  
346 Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, 2003.

347 EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Pacovan Ken:**  
348 variedade resistente à sigatoka-negra. Cruz das Almas, 2005a. 3. ed. 4p. (Fôlder)



349 EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Preciosa:** variedade  
350 tipo Prata resistente à sigatoka-negra, sigatoka-amarela e ao mal-do-panamá. Cruz das  
351 Almas, 2005b. 3. ed. 4p. (Fôlder)

352 EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA TROPICAL. **Banana Tropical:** variedade  
353 tipo Maçã tolerante ao mal-do-Panamá. Cruz das Almas, 2005c. 2. ed. 4p. (Fôlder)

354 FLORES, J. C. de O. **Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira (*Musa spp.*) em**  
355 **quatro ciclos de produção em Cruz das Almas, BA. 2000.** 109f. (Dissertação) Mestrado  
356 em Ciências Agrárias. Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das  
357 Almas, BA, 2000.

358 IBGE. **Produção Agrícola Municipal – 2007.** Rio de Janeiro. Disponível via internet  
359 <http://www.sidra.ibge.gov.br>. Consultado em 17 de junho de 2009.

360 LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O.  
361 Recomendações de genótipos de bananeira na região do Baixo São Francisco, Sergipe. In:  
362 CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XX. **Anais...** Vitória, ES: SBF,  
363 2008.

364 LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. **Princesa:**  
365 Nova cultivar de banana Maçã para o Baixo São Francisco. Aracaju, SE: Embrapa  
366 Tabuleiros Costeiros, 2007a, 2p. (Circular Técnico, 61).

367 LEDO, A. da S.; SILVA JÚNIOR, J. F.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. Desempenho  
368 de Híbridos e Cultivares de Bananeira na Região do Baixo São Francisco. Aracaju, SE:  
369 Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2007b, 2p. (Circular Técnico, 67).

370 LEITE, J. B. V.; MARTINS, A. B. G.; VALLE, R. R.; LINS, R. D. Avaliação de quatro  
371 variedades de bananeiras introduzidas no Sul da Bahia. **Agrotropica**, Ilheus, v.15, n.1,  
372 p.75-78, jan. 2003.

373 LIMA, M. B.; SILVA, S. de O. e.; JESUS, O. N. de; OLIVEIRA, W. S. J. de; GARRIDO,  
374 M. da S.; AZEVEDO, R. L. Avaliação de cultivares e híbridos de bananeira no recôncavo  
375 baiano. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.29, n.3, p.515-520, mai./ago. 2005.

376 LIMA NETO, F. P.; LEDO, C. A. da S.; SILVA, S. de O. e; PASSOS, A. R.; DONATO, S.  
377 L. R.; SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, L. V. Estabilidade fenotípica de genótipos de  
378 bananeira avaliados em quatro ambientes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE  
379 FRUTICULTURA, 17. **Anais...** Belém, PA: SBF, 2002.

380 OLIVEIRA, S. S.; FERNANDES, D. C.; SEVERO, J. M. de M.; SANTOS, W. F. dos S.  
381 Caracteres de produção de variedades de bananeira de segundo ciclo no Tocantins. In:  
382 CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XX. **Anais...** Vitória, ES: SBF,  
383 2008.

384 OLIVEIRA, C. A. P.; PEIXOTO, C. P.; SILVA, S. de O. e; LEDO, C. A. da S.; LIMA  
385 NETO, F. P. Genótipos de banana em três ciclos na Zona da Mata Mineira. **Pesquisa**  
386 **Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n.2, p. 173-181, fev., 2007.

387 SAS INSTITUTE INC. **SAS/STAT User Guide**. v. 8.0. Vol. I. Cary NC: SAS Institute,  
388 Inc, 2000.

389 SILVA, S. de O.; GASPAROTTO, L.; MATOS, A. P. de; CORDEIRO, Z. J. M.;  
390 FERREIRA, C. F.; RAMOS, M. M.; JESUS, O. N. de. **Programa de melhoramento de**

391 **bananeira no Brasil-resultados recentes.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e  
392 Fruticultura, 2003. 36p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Documentos, 123).

393 SILVA, S. de O. e. FLORES, J. C. de; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares de  
394 bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília,  
395 v.37, n.11, p.1567-1574, nov. 2002a.

396 SILVA, S. de O. e; FLORES, J. C. de; LIMA NETO, F. P. Avaliação de cultivares e  
397 híbridos de bananeira em quatro ciclos de produção. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**,  
398 Brasília, v. 37, n.11, p. 1567-1574, nov., 2002b.

**Tabela 1.** Descrição dos genótipos de bananeira avaliados.

Genótipo	Genealogia	Característica
PV 42-53		
Preciosa	Híbrido de Pacovan x diplóide M53-Embrapa	Plantas altas com frutos semelhantes aos de Pacovan. São resistentes às sigatokas amarela e negra e ao mal-do-Panamá.
Japira		
YB 42-07		
	Híbrido de Yangambi n°2 x diplóide M53-Embrapa	Resistentes à sigatoka amarela, suscetível a sigatoka negra e tolerante ao mal-do-Panamá
YB 42-03		
ST 12-31	Híbrido de Prata São Tomé x Lidi	Porte alto, resistente à sigatoka amarela e ao mal-do-Panamá.
PV 79-34	Pacovan X híbrido 2803-01	Resistente à sigatoka amarela. Ainda em avaliação para as demais doenças.

**Tabela 2.** Médias dos caracteres agrônômicos observados na época do florescimento e colheita de sete genótipos de bananeira no primeiro ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.

Genótipos	Caracteres									
	DPF	DFC	DPC	NFF	ALT(m)	CP (cm)	NFC	PC (kg)	NFCa	NP
PV 42-53	321,6a	131,8a	454,1a	10,0a	2,39a	0,62a	8,5a	14,64a	82,3a	6,8a
PV 79-34	326,5a	133,0a	461,0a	10,1a	2,34a	0,61a	8,4a	14,37a	82,3a	7,0a
Japira	333,7a	136,8a	470,6a	10,3a	2,56a	0,62a	8,2a	19,52a	86,6a	7,4a
Preciosa	327,8a	131,7a	459,5a	9,6a	2,43a	0,65a	8,5a	14,77a	87,5a	7,1a
ST 12-31	345,3a	119,8a	462,5a	10,3a	3,05a	0,66a	8,5a	15,98a	84,1a	7,0a
YB 42-03	341,9a	106,8a	448,5a	10,0a	2,33a	0,61a	7,6a	12,79a	81,5a	6,2a
YB 42-07	343,0a	109,6a	454,7a	10,4a	2,53a	0,63a	8,1a	10,46a	85,3a	6,6a
<b>CV (%)</b>	<b>5,15</b>	<b>14,92</b>	<b>2,26</b>	<b>6,56</b>	<b>13,28</b>	<b>6,36</b>	<b>5,12</b>	<b>22,18</b>	<b>5,57</b>	<b>6,86</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>DPF: Dias do plantio à emissão da inflorescência; DFC: Dias da emissão da inflorescência à colheita; DPC: Dias do plantio à colheita; NFF: Número de folhas vivas no florescimento; ALT: altura da planta; CP: circunferência do pseudocaule a 30 cm do solo; NFC: Número de folhas na colheita; PC: Peso do cacho; NFCa: Número de frutos no cacho; NP: Número de penca.

**Tabela 3.** Médias dos caracteres de qualidade dos frutos de sete genótipos de bananeira no primeiro ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008

Genótipos	Caracteres			
	PF	CF	DF	EC
PV 42-53	104,64a	143,58b	35,63a	2,91b
PV 79-34	99,80a	129,61a	38,36a	2,91b
Japira	104,95a	147,44b	40,36a	2,91b
Preciosa	103,54a	148,39b	42,67a	2,89b
ST 12-31	103,27a	151,92b	40,67a	2,88b
YB 42-03	101,44a	122,70a	43,30a	2,17a
YB 42-07	96,75a	131,88a	40,11a	2,80b
<b>CV (%)</b>	<b>4,68</b>	<b>4,44</b>	<b>8,85</b>	<b>8,12</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>DPF: Dias do plantio à emissão da inflorescência; DFC: Dias da emissão da inflorescência à colheita; DPC: Dias do plantio à colheita; NFF: Número de folhas vivas no florescimento; ALT: altura da planta; CP: circunferência do pseudocaule a 30 cm do solo; NFC: Número de folhas na colheita; PC: Peso do cacho; NFCa: Número de frutos no cacho; NP: Número de penca; PF: Peso do fruto; CF: Comprimento do fruto; DF: Diâmetro do fruto; EC: Espessura da casca do fruto.

**Tabela 4.** Médias dos caracteres agrônômicos observados na época do florescimento e colheita de sete genótipos de bananeira no segundo ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.

Genótipos	Caracteres										
	DPF	DFC	DPC	NFF	ALT(m)	CP (cm)	DCC	NFC	PC (kg)	NFCa	NP
PV 42-53	542,7a	138,1b	675,0a	10,8a	3,52a	0,81b	217,4b	9,4b	16,7b	97,9a	7,5a
PV 79-34	535,1a	112,6a	632,3a	11,1a	3,02a	0,79b	186,5a	8,4a	15,2a	97,0a	7,7a
Japira	554,2a	127,6b	680,9a	10,9a	3,91a	0,75a	220,4b	8,8a	15,1a	90,9a	7,1a
Preciosa	541,4a	137,7b	628,3a	11,3a	3,84a	0,84b	233,3b	8,8a	17,4b	99,0a	7,5a
ST 12-31	569,2a	134,6b	667,4a	11,3a	4,87a	0,84b	225,4b	9,7b	19,3b	106,8a	7,6a
YB 42-03	512,7a	85,9a	597,7a	10,5a	3,32a	0,75a	147,8a	8,8a	14,6a	103,6a	7,2a
YB 42-07	525,5a	114,0a	639,6a	10,9a	3,09a	0,75a	176,5a	10,1b	13,5a	112,3a	7,9a
<b>CV (%)</b>	<b>3,44</b>	<b>17,66</b>	<b>7,02</b>	<b>5,56</b>	<b>20,33</b>	<b>4,69</b>	<b>14,1</b>	<b>7,06</b>	<b>12,25</b>	<b>9,24</b>	<b>6,13</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>DPF: Dias do plantio à emissão da inflorescência; DFC: Dias da emissão da inflorescência à colheita; DPC: Dias do plantio à colheita; NFF: Número de folhas vivas no florescimento; ALT: altura da planta; CP: circunferência do pseudocaule a 30 cm do solo; DCC: Dias entra a primeira e a segunda colheita; NFC: Número de folhas na colheita; PC: Peso do cacho; NFCa: Número de frutos no cacho; NP: Número de penca; PF: Peso do fruto; CF: Comprimento do fruto; DF: Diâmetro do fruto; EC: Espessura da casca do fruto.

**Tabela 5.** Médias dos caracteres de qualidade dos frutos de sete genótipos de bananeira no segundo ciclo de produção, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008

Genótipos	Caracteres			
	PF	CF	DF	EC
PV 42-53	152,19b	151,83b	42,86c	3,07b
PV 79-34	137,92b	145,01b	41,42b	3,04b
Japira	152,87b	163,04c	41,33b	3,12b
Preciosa	144,19b	160,24c	42,84c	3,15b
ST 12-31	150,59b	154,74b	44,08c	3,02b
YB 42-03	91,19a	112,45a	42,71c	2,33a
YB 42-07	107,12a	117,50a	38,95a	2,19a
<b>CV (%)</b>	<b>15,41</b>	<b>4,83</b>	<b>3,49</b>	<b>13,30</b>

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

<sup>2</sup>PF: Peso do fruto; CF: Comprimento do fruto; DF: Diâmetro do fruto; EC: Espessura da casca do fruto.



## **ANEXOS**

---

---

ANEXO 1

FIGURAS



**Figura 1.** Experimento aos sete meses de idade, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2007.



**Figura 2.** Experimento na fase adulta, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2007.



**Figura 3.** Cacho do híbrido PV 42-53, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.



**Figura 4.** Cacho da cultivar Japira, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.



**Figura 5.** Cacho do híbrido PV 79-34, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.



**Figura 6.** Cacho do híbrido YB 42-03, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.





**Figura 7.** Cacho do híbrido YB 42-07, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.



**Figura 8.** Cacho da cultivar Preciosa, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.



**Figura 9.** Cacho do híbrido ST 12-31, Engenho Imbu, Vicência, PE, 2008.

ANEXO 2

TABELAS DAS ANÁLISES DE VARIÂNCIAS

1º CICLO

Variável analisada: Dias do plantio à emissão da inflorescência (DPF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	6476.630771	2158.876924	7.283	0.0021
Trat.	6	2068.040336	344.673389	1.163	0.3684
Erro	18	5335.927979	296.440443		
Total corrigido	27	13880.599086			
CV (%)	5,15				
<b>Média geral</b>	<b>334.2757143</b>		<b>Número de Observações</b>	<b>28</b>	

Variável analisada: Dias da emissão da inflorescência à colheita (DFC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	1835.421611	611.807204	1.781	0.1868
Trat.	6	3537.528550	589.588092	1.717	0.1744
Erro	18	6182.604764	343.478042		
Total corrigido	27	11555.554925			
CV (%)	14,92				
<b>Média geral</b>	<b>124.2125000</b>		<b>Número de Observações</b>	<b>28</b>	

Variável analisada: Dias do plantio à colheita (DPC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	7410.069696	2470.023232	23.005	0.0000
Trat.	6	1208.113100	201.352183	1.875	0.1407
Erro	18	1932.621729	107.367874		
Total corrigido	27	10550.804525			
CV (%)	2,26				
<b>Média geral</b>	<b>458.7075000</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Número de folhas vivas no florescimento (NFF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	4.443057	1.481019	3.374	0.0413
Trat.	6	1.744871	0.290812	0.663	0.6806
Erro	18	7.900243	0.438902		
Total corrigido	27	14.088171			
CV (%)	6,56				
<b>Média geral</b>	<b>10.0971429</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Altura da Planta (ALT)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	1.190725	0.396908	3.542	0.0356
Trat.	6	1.441543	0.240257	2.144	0.0981
Erro	18	2.016800	0.112044		
Total corrigido	27	4.649068			
CV (%)	13.28				
<b>Média geral</b>	<b>2.5210714</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Circunferência do pseudocaule (CP)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.004086	0.001362	0.843	0.4879
Trat.	6	0.010393	0.001732	1.073	0.4145
Erro	18	0.029064	0.001615		
Total corrigido	27	0.043543			
CV (%)	6,36				
<b>Média geral</b>	<b>0.6314286</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

---

Variável analisada: Número de folhas na colheita (NFC)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	2.231000	0.743667	4.130	0.0216
Trat.	6	2.613843	0.435640	2.419	0.0683
Erro	18	3.241100	0.180061		
Total corrigido	27	8.085943			
CV (%)	5.12				
<b>Média geral</b>	<b>8.2814286</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

---

Variável analisada: Peso do cacho (PC)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	57.981668	19.327223	1.830	0.1778
Trat.	6	186.303671	31.050612	2.940	0.0352
Erro	18	190.108157	10.561564		
Total corrigido	27	434.393496			
CV (%)	22,18				
<b>Média geral</b>	<b>14.6503571</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

---

Variável analisada: Número de frutos no cacho (NFCa)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	30.610668	10.203556	0.464	0.7108
Trat.	6	131.307786	21.884631	0.996	0.4578
Erro	18	395.703957	21.983553		
Total corrigido	27	557.622411			
CV (%)	5,57				
<b>Média geral</b>	<b>84.2217857</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Número de penca (NP)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.636071	0.212024	0.957	0.4344
Trat.	6	3.492493	0.582082	2.626	0.0523
Erro	18	3.989479	0.221638		
Total corrigido	27	8.118043			
CV (%)	6.86				
<b>Média geral</b>	<b>6.8664286</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Peso do fruto (PF)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	71.273868	23.757956	1.041	0.3983
Trat.	6	209.523421	34.920570	1.530	0.2247
Erro	18	410.765607	22.820312		
Total corrigido	27	691.562896			
CV (%)	4,68				
<b>Média geral</b>	<b>102.0596429</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---



Variável analisada: Comprimento do fruto (CF)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	381.282600	127.094200	3.324	0.0431
Trat.	6	3003.922271	500.653712	13.096	0.0000
Erro	18	688.155900	38.230883		
Total corrigido	27	4073.360771			
CV (%)	4,44				
<b>Média geral</b>	<b>139.3628571</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Diâmetro do fruto (DF)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	49.488886	16.496295	1.305	0.3035
Trat.	6	160.855400	26.809233	2.120	0.1012
Erro	18	227.580314	12.643351		
Total corrigido	27	437.924600			
CV (%)	8.85				
<b>Média geral</b>	<b>40.1600000</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Espessura da casca do fruto (EC)

---

**Tabela de Análise de Variância**

---

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.051211	0.017070	0.334	0.8011
Trat.	6	1.797521	0.299587	5.857	0.0016
Erro	18	0.920764	0.051154		
Total corrigido	27	2.769496			
CV (%)	8,12				
<b>Média geral</b>	<b>2.7846429</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

## 2º CICLO

Variável analisada: Dias do plantio à emissão da inflorescência (DPF)

---

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	22666.310900	7555.436967	21.822	0.0000
Trat.	6	8164.929421	1360.821570	3.930	0.0110
Erro	18	6232.070150	346.226119		
Total corrigido	27	37063.310471			
CV (%)	3,34				
<b>Média geral</b>	<b>540.1678571</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Dias da emissão da inflorescência à colheita (DFC)

---

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	6191.081582	2063.693861	4.479	0.0162
Trat.	6	8603.949186	1433.991531	3.113	0.0285
Erro	18	8292.583843	460.699102		
Total corrigido	27	23087.614611			
CV (%)	17,66				
<b>Média geral</b>	<b>121.5382143</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Dias do plantio à colheita (DPC)

---

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	32733.817039	10911.272346	5.309	0.0085
Trat.	6	21576.969886	3596.161648	1.750	0.1667
Erro	18	36995.034086	2055.279671		
Total corrigido	27	91305.821011			
CV (%)	7,02				
<b>Média geral</b>	<b>645.9282143</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

---

Variável analisada: Número de dias entre a primeira e segunda colheita (DCC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	14246.271554	4748.757185	5.904	0.0055
Trat.	6	23704.450421	3950.741737	4.912	0.0039
Erro	18	14478.343921	804.352440		
Total corrigido	27	52429.065896			
CV (%)	14,10				
<b>Média geral</b>	<b>201.0896429</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Número de folhas vivas no florescimento (NFF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	10.725543	3.575181	9.531	0.0005
Trat.	6	1.903186	0.317198	0.846	0.5516
Erro	18	6.751957	0.375109		
Total corrigido	27	19.380686			
CV (%)	5,56				
<b>Média geral</b>	<b>11.0157143</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Altura da Planta (ALT)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.973811	0.324604	0.587	0.6314
Trat.	6	9.716543	1.619424	2.928	0.0358
Erro	18	9.956514	0.553140		
Total corrigido	27	20.646868			
CV (%)	20.33				
<b>Média geral</b>	<b>3.6589286</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Circunferência do pseudocaule (CP)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.029839	0.009946	7.166	0.0023
Trat.	6	0.042843	0.007140	5.144	0.0031
Erro	18	0.024986	0.001388		
Total corrigido	27	0.097668			
CV (%)	4,69				
<b>Média geral</b>	<b>0.7939286</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

Variável analisada: Número de folhas na colheita (NFC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	2.330496	0.776832	1.839	0.1763
Trat.	6	8.481093	1.413515	3.346	0.0215
Erro	18	7.604279	0.422460		
Total corrigido	27	18.415868			
CV (%)	7,06				
<b>Média geral</b>	<b>9.2010714</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

Variável analisada: Peso do cacho (PC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	99.911743	33.303914	8.663	0.0009
Trat.	6	90.693693	15.115615	3.932	0.0110
Erro	18	69.198707	3.844373		
Total corrigido	27	259.804143			
CV (%)	12,25				
<b>Média geral</b>	<b>16.0085714</b>	<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>	

Variável analisada: Número de frutos por cacho (NFCa)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	983.138182	327.712727	3.754	0.0296
Trat.	6	1203.011543	200.501924	2.297	0.0802
Erro	18	1571.529343	87.307186		
Total corrigido	27	3757.679068			
CV (%)	9,24				
<b>Média geral</b>	<b>101.1160714</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Número de penca (NP)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	1.816700	0.605567	2.822	0.0682
Trat.	6	1.811871	0.301979	1.407	0.2656
Erro	18	3.863100	0.214617		
Total corrigido	27	7.491671			
CV (%)	6,13				
<b>Média geral</b>	<b>7.5578571</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Peso do fruto (PF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	523.501514	174.500505	0.411	0.7472
Trat.	6	14543.260293	2423.876715	5.706	0.0018
Erro	18	7646.602136	424.811230		
Total corrigido	27	22713.363943			
CV (%)	15,41				
<b>Média geral</b>	<b>133.7285714</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Comprimento do fruto (CF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	161.775329	53.925110	1.123	0.3658
Trat.	6	9999.099771	1666.516629	34.719	0.0000
Erro	18	863.999571	47.999976		
Total corrigido	27	11024.874671			
CV (%)	4,83				
<b>Média geral</b>	<b>143.5478571</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Diâmetro do fruto (DF)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	63.372686	21.124229	9.807	0.0005
Trat.	6	65.265593	10.877599	5.050	0.0034
Erro	18	38.773864	2.154104		
Total corrigido	27	167.412143			
CV (%)	3,49				
<b>Média geral</b>	<b>42.0285714</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

Variável analisada: Espessura da casca do fruto (EC)

**Tabela de Análise de Variância**

<b>FV</b>	<b>GL</b>	<b>SQ</b>	<b>QM</b>	<b>Fc</b>	<b>Pr&gt;Fc</b>
Bloco	3	0.631611	0.210537	1.467	0.2570
Trat.	6	3.894886	0.649148	4.522	0.0058
Erro	18	2.583714	0.143540		
Total corrigido	27	7.110211			
CV (%)	13,30				
<b>Média geral</b>	<b>2.8482143</b>		<b>Número de Observações</b>		<b>28</b>

## ANEXO 3

### INSTRUÇÕES AOS AUTORES

#### INSTRUÇÕES PARA SUBMISSÃO DE TRABALHOS NA REVISTA (PAB)

#### **APRESENTAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO**

O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras), que devem ser limitadas a seis, sempre que possível.

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

Artigos em português – Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.

Artigos em inglês – Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Abstract, Index terms, título em português, Resumo, Termos para indexação, Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, tables, figures.

Artigos em espanhol – Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumen, Términos para indexación; título em inglês, Abstract, Index terms, Introducción, Material y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias, cuadros e figuras.

O título, o resumo e os termos para indexação devem ser vertidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português e espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês.

#### **Título ▲**

\* Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.

\* Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.

- \* Deve ser iniciado com palavras chaves e não com palavras como "efeito" ou "influência".
- \* Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.
- \* Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- \* As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

### **Nomes dos autores ▲**

- \* Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção "e", "y" ou "and", no caso de artigo em português, espanhol ou em inglês, respectivamente.
- \* O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, entre parênteses, correspondente à respectiva chamada de endereço do autor.

### **Endereço dos autores**

- \* São apresentados abaixo dos nomes dos autores, o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo arábico, entre parênteses, em forma de expoente.
- \* Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- \* Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

### **Resumo ▲**

- \* O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, e separado do texto por travessão.
- \* Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.
- \* Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos empregados na pesquisa, os resultados e a conclusão.
- \* O objetivo deve estar separado da descrição de material e métodos.



- \* Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.
- \* O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

### **Termos para indexação ▲**

- \* A expressão Termos para indexação, seguida de dois-pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- \* Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.
- \* Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.
- \* Não devem conter palavras que componham o título.
- \* Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.

### **Introdução ▲**

- \* A palavra Introdução deve ser centralizada na página e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- \* Deve ocupar, no máximo, duas páginas.
- \* Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- \* O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

### **Material e Métodos ▲**

- \* A expressão Material e Métodos deve ser centralizada na página e grafada em negrito; Os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais.
- \* Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- \* Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental.

- \* Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- \* Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- \* Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- \* Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- \* Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.
- \* Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.
- \* Pode conter tabelas e figuras.

### **Resultados e Discussão ▲**

- \* A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada na página e grafada em negrito; Os termos Resultados e Discussão devem ser grafados com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- \* Deve ocupar quatro páginas, no máximo.
- \* Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.
- \* As tabelas e figuras são citadas sequencialmente.
- \* Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos frente aos apresentados por outros autores.
- \* Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- \* Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.
- \* As chamadas às tabelas ou às figuras devem ser feitas no final da primeira oração do texto em questão; se as demais sentenças do parágrafo referirem-se à mesma tabela ou figura, não é necessária nova chamada.
- \* Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- \* As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

### **Conclusões ▲**

- \* O termo Conclusões deve ser centralizado na página e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- \* Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo, e elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- \* Não podem consistir no resumo dos resultados.
- \* Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- \* Devem ser numeradas e no máximo cinco.

### **Agradecimentos ▲**

- \* A palavra Agradecimentos deve ser centralizada na página e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- \* Devem ser breves e diretos, iniciando-se com "Ao, Aos, À ou Às" (pessoas ou instituições).
- \* Devem conter o motivo do agradecimento.

### **Referências ▲**

- \* A palavra Referências deve ser centralizada na página e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- \* Devem ser de fontes atuais e de periódicos: pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% de artigos de periódicos.
- \* Devem ser normalizadas de acordo com as normas vigentes da ABNT.
- \* Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- \* Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- \* Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- \* Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- \* Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- \* Devem ser trinta, no máximo.

Exemplos:

*Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)*

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. **Anais**. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

*Artigos de periódicos*

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.67-75, 2006.

*Capítulos de livros*

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). **O agronegócio da mamona no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

*Livros*

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. **Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil**. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

*Teses e dissertações*

HAMADA, E. **Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR**. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

*Fontes eletrônicas*

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste**: relatório do ano de 2003.

Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em:

'<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=66&ano=2004>.

Acesso em: 18 abr. 2006.

## **Citações ▲**

\* Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados.

\* A autocitação deve ser evitada.

### *Redação das citações dentro de parênteses*

\* Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.

\* Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.

\* Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

\* Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

\* Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.

\* Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por" e da citação da obra consultada.

\* Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.

### *Redação das citações fora de parênteses*

\* Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

## **Fórmulas, expressões e equações matemáticas ▲**

\* Fórmulas, expressões, símbolos ou equações matemáticas, escritas no editor de equações do programa Word, devem ser enviadas também em arquivos separados, no programa Corel

Draw, gravadas com extensão CDR.

\* No texto, devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.

\* Não devem apresentar letras em itálico ou negrito.

## **Tabelas ▲**

\* As tabelas devem ser numeradas seqüencialmente, com algarismo arábico, e apresentadas em folhas separadas, no final do texto, após referências.

\* Devem ser auto-explicativas.

\* Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.

\* Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.

\* O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.

\* No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.

\* Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.

\* Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pelo último algarismo.

\* Nenhuma célula (cruzamento de linha com coluna) deve ficar vazia no corpo da tabela; dados não apresentados devem ser representados por hífen, com uma nota-de-rodapé explicativa.

\* Na comparação de médias de tratamentos são utilizadas, no corpo da tabela, na coluna ou na linha, à direita do dado, letras minúsculas ou maiúsculas, com a indicação em nota-de-rodapé do teste utilizado e a probabilidade.

\* Devem ser usados fios horizontais para separar o cabeçalho do título, e do corpo; usá-los ainda na base da tabela, para separar o conteúdo dos elementos complementares.

\* Fios horizontais adicionais podem ser usados dentro do cabeçalho e do corpo; não usar fios verticais.

\* As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.

#### *Notas de rodapé das tabelas*

\* Notas de fonte: indicam a origem dos dados que constam da tabela; as fontes devem constar nas referências.

\* Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, no corpo ou na coluna indicadora. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.

\* Para indicação de significância estatística, são utilizadas, no corpo da tabela, na forma de expoente, à direita do dado, as chamadas <sup>ns</sup> (não-significativo); \* e \*\* (significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente).

#### **Figuras ▲**

\* São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto.

\* Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos.

\* O título da figura, sem negrito, deve ser precedido da palavra Figura, do número em algarismo arábico, e do ponto, em negrito.

\* Devem ser auto-explicativas.

\* A legenda (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura, no título, ou entre a figura e o título.

\* Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas, e devem ser seguidas das unidades entre parênteses.

\* Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas; as fontes devem ser referenciadas.

- \* O crédito para o autor de fotografias é obrigatório, como também é obrigatório o crédito para o autor de desenhos e gráficos que tenham exigido ação criativa em sua elaboração.
- \* As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.
- \* Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como: círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).
- \* Os números que representam as grandezas e respectivas marcas devem ficar fora do quadrante.
- \* As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.
- \* Devem ser elaboradas de forma a apresentar qualidade necessária à boa reprodução gráfica e medir 8,5 ou 17,5 cm de largura.
- \* Devem ser gravadas no programa Word, Excel ou Corel Draw (extensão CDR), para possibilitar a edição em possíveis correções.
- \* Usar fios com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.
- \* No caso de gráfico de barras e colunas, usar escala de cinza (exemplo: 0, 25, 50, 75 e 100%, para cinco variáveis).
- \* Não usar negrito nas figuras.
- \* As figuras na forma de fotografias devem ter resolução de, no mínimo, 300 dpi e ser gravadas em arquivos extensão TIF, separados do arquivo do texto.
- \* Evitar usar cores nas figuras; as fotografias, porém, podem ser coloridas.