



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE MESTRADO

**PRÉ-MELHORAMENTO E AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE
ABACAXI E BANANA PARA FINS ORNAMENTAIS**

EVERTON HILO DE SOUZA

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA
FEVEREIRO – 2010

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

PRÉ-MELHORAMENTO E AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE ABACAXI E BANANA PARA FINS ORNAMENTAIS

EVERTON HILO DE SOUZA

Engenheiro Agrônomo
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2008

Dissertação submetida à Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Agrárias, Área de Concentração: Fitotecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa

Co-orientadora: Dra. Fernanda Vidigal Duarte Souza

Co-orientadora: Dra. Janay Almeida dos Santos-Serejo

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
MESTRADO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - 2010

FICHA CATALOGRÁFICA

S729 Souza, Everton Hilo de.

Pré-melhoramento e avaliação de híbridos de abacaxi e banana para fins ornamentais/ Everton Hilo de Souza. - Cruz das Almas, BA, 2010.

156 - f. : il. tab. graf.

Orientadora: Maria Angélica Pereira de C. Costa

Co-Orientadoras: Fernanda Vidigal Duarte Souza

Janay Almeida dos Santos-Serejo

Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

1. Plantas ornamentais – bananeira. 2. Plantas ornamentais - abacaxizeiro. 3. Fruteiras ornamentais. I. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II. Título.

CDD 635.97

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE
EVERTON HILO DE SOUZA

Costa

Profa. Dra. Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
(Orientadora)

Ana da Silva Léo

Dra. Ana da Silva Léo
Embrapa Tabuleiros Costeiros

Edson Perito Amorim

Dr. Edson Perito Amorim
Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical

Dissertação homologada pelo Colegiado do Curso de Mestrado em Ciências Agrárias em

Conferindo o Grau de Mestre em Ciências Agrárias em

À minha mãe Agnalva Souza, meu pai Samuel Souza e minha irmã Viviane Souza pela formação moral que se consolida no profissional que sou, por todo o incentivo, perseverança, na certeza de que o apoio de vocês foi fundamental para a concretização desta etapa em minha vida.

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha existência, inteligência suprema e causa primeira de tudo que existe.

À Nossa Senhora, minha mãe, que sempre me deu forças nos momentos difíceis, para vencer todos obstáculos da vida.

Aos meus pais, Samuel e Nalva, pela vida, amor, caráter e respeito pelo meu semelhante.

À minha irmã Viviane, pelo apoio, confiança e admiração que sempre depositou em mim e aos meus sobrinhos Lauro e Matheus, que tanto amo e ao meu cunhado Liberato.

À minha família em especial minha mãe Carmem, Agnólia e Lú e aos demais tios e tias, que de alguma forma participaram da minha educação. Aos meus primos e primas em especial a minha prima e irmã Maiana.

Ao casal amigo Carla e Erasto companheiros de todas as horas, sendo verdadeiros irmãos.

Às minhas orientadoras, Dra. Maria Angélica, Dra. Fernanda Vidigal e Dra. Janay Almeida que acompanharam cada passo desta trajetória, por compartilhar seus conhecimentos, pelas críticas, pelo carinho e principalmente pela atenção e amizade, me adotando como um verdadeiro filho.

Aos pesquisadores, Carlos Lédo, Cláudia Fortes, Aristóteles Matos, Edson Perito, Antônio Souza, Sebastião Silva, Cristina Machado, Carlos Estevão, Zilton Cordeiro e Tatiana Junghans pela amizade, ensinamentos, incentivo, sugestões e orientações.

Aos estagiários e funcionários do Laboratório de Cultura de Tecidos de Plantas da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, em especial aos amigos e amigas Mariane, Davi, Taliane, Sandra, Helder, Ádila, Moema, Daniela, Frederico, Kelly, Meire, Juraci, Honorato e Tânia pela amizade e valiosa contribuição no desenvolvimento dos trabalhos.

Aos amigos do Laboratório de Práticas Culturais, Benedito Conceição, Raimundo Santana, Sinésio Conceição, Paulo Laércio, Tarciano, Jorge e a todas as demais pessoas que contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

Aos meus amigos de Amargosa em especial Thadeu, Marília, Mário, Viviane, Manuela, Alex, Jackson e Saint'Clair, aos meus amigos de Cruz das Almas em especial, Patrícia, Elma, Lorena, Cristiane, Olívia, Marcela, Rafael, Nicole, Marcos Paulo, Diego, Marília, Eliane e Ana Lúcia que me incentivaram e torceram por mim.

Aos professores e funcionários da saudosa Escola Agrotécnica de Amargosa em especial Aurélio, Auxiliadora, Geneide, Celeste, Luiz Henrique, Flávio e Lourival (*in memoriam*) que me incentivaram a escolher esta profissão.

Aos amigos do Centro Sapucaia, em especial Raul e Márcia, por possibilitar o meu engajamento na luta em defesa da Mata do Timbó, hoje, Unidade de Conservação.

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, pela oportunidade desde o período de graduação, disponibilizando estrutura física, financeira e humana imprescindíveis para o desenvolvimento deste trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pelo auxílio financeiro à bolsa de estudos e ao Banco do Nordeste S/A e Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia pelo apoio financeiro aos projetos.

A todos os autores, citados nas referências bibliográficas, pelos trabalhos pioneiros que possibilitaram o desenvolvimento desta dissertação.

A todos que contribuíram de alguma forma para elaboração desta dissertação e para minha formação.

Meu muito obrigado!

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	
ABSTRACT	
INTRODUÇÃO	1
Capítulo 1	
VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO <i>Ananas</i> COM POTENCIAL ORNAMENTAL.....	31
Capítulo 2	
SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIES DE ABACAXIZEIROS ORNAMENTAIS.....	57
Capítulo 3	
VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO <i>Musa</i> COM POTENCIAL ORNAMENTAL.....	83
Capítulo 4	
SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIE DE BANANEIRA ORNAMENTAL.....	105
CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
ANEXOS	135

PRÉ-MELHORAMENTO E AVALIAÇÃO DE HÍBRIDOS DE ABACAXI E BANANA PARA FINS ORNAMENTAIS

Autor: Everton Hilo de Souza

Orientadora: Profa. Dra. Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa

Co-orientadora: Dra. Fernanda Vidigal Duarte Souza

Co-orientadora: Dra. Janay Almeida dos Santos-Serejo

RESUMO: As fruteiras ornamentais são uma alternativa para o segmento da floricultura. Possuem grande plasticidade de uso, podendo ser apreciadas como plantas de parques, jardins, flores de corte, plantas de vaso, folhagens e minifrutos ornamentais. A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical possui Bancos Ativos de Germoplasma (BAG) de diferentes fruteiras, pouco explorados para finalidades ornamentais. Dentre esses bancos destacam-se os de Abacaxi e Banana com 628 e 273 acessos respectivamente. A variabilidade existente nestas coleções agrega uma extensa fonte de cores, formas e arquiteturas a serem exploradas como ornamentais. Contudo, essa variabilidade pode ser melhor explorada visando a geração de novas variedades, por meio de cruzamentos controlados. Em vista disso este trabalho teve como objetivo caracterizar o germoplasma de Abacaxi e Banana a fim de selecionar possíveis parentais para os programas de melhoramento genético voltados para ornamentais. Outro objetivo foi à avaliação de progênies oriundas de cruzamentos dirigidos e o enquadramento dos híbridos em diferentes categorias de uso ornamental. Como resultado foram identificados diferentes acessos de ambas as coleções como potenciais parentais para a geração de híbridos ornamentais. Em relação aos híbridos de abacaxi avaliados foram selecionados diferentes genótipos oriundos de seis cruzamentos, para paisagismo, flor de corte, vaso, minifrutos e cerca-viva. Dos híbridos de bananeira oriundos de um cruzamento foram selecionados quatro genótipos voltados para paisagismo, corte e minifrutos. Foram realizados ensaios fitossanitários quanto à resistência às principais pragas de ambas as culturas e selecionados genótipos resistentes.

Palavras-chave: *Ananas* sp., *Musa* spp., variabilidade genética, fruteiras ornamentais, caracterização morfológica, fitossanidade.

PRE-BREEDING AND HYBRIDS EVALUATION OF PINEAPPLE AND BANANA TO ORNAMENTALS PURPOSES

Author: Everton Hilo de Souza

Adviser: Profa. Dra. Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa

Co-adviser: Dra. Fernanda Vidigal Duarte Souza

Co-adviser: Dra. Janay Almeida dos Santos-Serejo

ABSTRACT: Ornamental fruit crops are an interesting alternative for floriculture. They present high use plasticity and can be appreciated as landscape plants, foliage, potted plants, and ornamental minifruits. Embrapa Cassava and Tropical Fruits detains many fruit crop genebanks that have not been explored for ornamental purposes. The pineapple and banana banks with 628 and 273 accessions, respectively, are among these banks. The variability in these collections goes from colours and shapes to architectures which can be explored for ornamental purposes. However, this variability can be explored more efficiently in order to create new varieties through controlled crosses. The main objective of this work was to characterise the pineapple and banana germplasms in order to select potential progenitors to be used in ornamental breeding programs. The evaluation of progenies from different crosses and the indication for different ornamental uses were also carried out. Several accessions from both collections were selected as potential progenitors for generating new ornamental hybrids. In regard to the pineapple hybrids that were evaluated, different genotypes for landscape, cut flower, potted plants, minifruits and hedge, were selected from six crosses. Four genotypes for landscape, cut flower and minifruits were selected from banana hybrids originated from one cross. Phytosanitary assays were carried out regarding resistance to most important diseases in pineapples and bananas and selected resistant genotypes.

Keywords: *Ananas* sp., *Musa* spp., genetic variability, ornamental fruit crops, morphological characterisation, phytosanitary.

INTRODUÇÃO

A Floricultura

Ao longo dos últimos anos, a floricultura brasileira vem adquirindo notável desenvolvimento e se caracteriza como um dos mais promissores segmentos da horticultura intensiva no campo dos agronegócios nacionais (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008a). Um dos aspectos que contribui para a expansão são as condições climáticas do Brasil que favorece o cultivo de flores, tanto de clima temperado como tropical. Em função dessa diversidade climática é possível produzir flores, folhagens e outros derivados, durante todo ano a um custo reduzido (FRANÇA & MAIA, 2008).

A capacidade de geração de emprego e renda da floricultura é muito grande, empregando aproximadamente 120 mil pessoas, com 80% da mão de obra formada por mulheres, além de 18,7% do total, ser de origem familiar. Entre as atividades agrícolas, a floricultura destaca-se por empregar, em média, de 10 a 15 funcionários por hectare, superando em dez vezes os demais cultivos (VENCATO, 2006). Um adicional importante é a geração de empregos permanentes, devido às peculiaridades do manejo, que exige mão de obra especializada em muitas etapas do cultivo (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008a), não compensando, dessa forma o uso de mão de obra temporária.

Segundo estimativas, nos últimos anos, a atividade passou a agregar 5.152 produtores, os quais cultivam uma área de 8.423 hectares, geram ao redor de 170.000 empregos diretos, divididos em 84.000 (49,4%) na produção, 6.000 (3,5%) na distribuição, 68.000 (40,0%) no varejo e 12.000 (7,1%) em outras funções de apoio (VENCATO, 2006; OPITZ, 2006a; JUNQUEIRA & PEETZ, 2008a; 2008b). Os valores gerados ao longo da cadeia deste agronegócio são de US\$ 390 milhões no setor produtivo, US\$ 580 milhões no atacadista e US\$ 1,4

bilhão no varejista, em 20.000 pontos de vendas localizados principalmente nas grandes cidades do país (OPITZ, 2006b).

A sustentação econômica da atividade é garantida pelo vigor do mercado interno que atingiu em 2007, a movimentação anual de US\$ 1,3 bilhão. As exportações, ainda que conquistando sucessivos recordes observados ao longo da presente década, movimentam em torno de US\$ 35,28 milhões em vendas anuais, o que equivale a 2,7% do valor total da produção, com crescentes embarques para a Holanda, Estados Unidos, Japão, Espanha, França e mais outros 30 diferentes destinos em todo o mundo (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008a). A exportação está muito aquém do potencial que o país vem demonstrando no desenvolvimento dessa atividade.

Atualmente, as flores tropicais têm se destacado no setor de floricultura, com vantagens na comercialização em relação às flores de regiões temperadas, devido, principalmente ao aspecto exótico, exuberância, beleza, alta durabilidade pós-colheita e grande aceitação do mercado externo. O custo de aquisição é menor e são muito valorizadas para decoração de grandes espaços (AKI & PEDROSA, 2002; LOGES *et al.*, 2005).

Muitas espécies ornamentais tropicais são nativas do Brasil, onde a produção é quase em toda sua totalidade comercializada no país, ainda que as exportações venham crescendo progressivamente e as perspectivas para este mercado internacional são bastante promissoras.

A busca por novas espécies de plantas ornamentais tem crescido muito nos últimos anos, principalmente, aquelas marcadas pela originalidade, durabilidade e beleza. A inovação na floricultura pode vir pela identificação de novas espécies ou genótipos com potencial ornamental no recurso genético existente ou pela geração de novos híbridos a partir de programas de melhoramento genético a partir de espécies já reconhecidas.

A Fruticultura Ornamental

As fruteiras ornamentais são mais uma alternativa para este mercado em expansão, pois proporcionam plantas de efeito paisagístico para compor parques de jardins, bem como podem ser comercializados como flores de corte, plantas de

vaso, folhagens e minifrutos, possuindo uma plasticidade notável para o uso ornamental (Figura 1).

Os minifrutos se constituem numa novidade que vem encantando os consumidores, abrindo um nicho de mercado diferenciado e especial (SOUZA *et al.*, 2005; 2006a). Por outro lado, as folhagens de corte são atualmente uma demanda forte do mercado interno e externo (KIYUNA *et al.*, 2008). Largamente usadas na composição de arranjos florais como complementos, conferem um toque especial, permitindo enorme criatividade e diversidade na composição desses arranjos.

O uso de fruteiras como plantas ornamentais no Brasil é ainda insípido, sendo mais explorado, principalmente por poucos paisagistas em parques e jardins. Em outros países, a utilização de árvores frutíferas em projetos paisagísticos é comum, e vem ganhando cada vez mais popularidade por serem plantas atrativas do ponto de vista ornamental e ao mesmo tempo comestíveis (WALHEIM, 1996).

Dentre as fruteiras utilizadas com potencial ornamental estão os citros e gêneros afins (CONTINELLA *et al.*, 1992; WALHEIM, 1996; MAZZINI, 2009), coqueiros (LORENZI *et al.*, 2006; FISCHER *et al.*, 2007), jabuticabeiras (DEMATTÊ, 1997; JESUS *et al.*, 2004; FISCHER *et al.*, 2007) romãzeiras (LOPES *et al.*, 2001; JBIR *et al.*, 2008; VALASKI *et al.*, 2008), aceroleiras (RITZINGER & RITZINGER, 2005), pitangueiras (SILVA, 2006; FISCHER *et al.*, 2007; VALASKI *et al.*, 2008), maracujazeiros (VANDERPLANK, 2000; ULMER & MACDOUGAL, 2004; SOUZA, 2006), abacaxizeiros (DUVAL *et al.*, 2001; CHAN *et al.*, 2003; CABRAL & SOUZA, 2006; CHAN, 2006; BRAINER & OLIVEIRA, 2007; SOUZA *et al.*, 2004; 2005; 2006b; 2007b; 2009; COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL, 2009; SANEWSKI, 2009), bananeiras (HÄKKINEN & SHARROCK, 2002; UMA, *et al.*, 2006; HÄKKINEN, 2001; 2004; 2005; 2006; 2007; FONSAH *et al.*, 2004; 2007; 2008; BRAINER & OLIVEIRA, 2007; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007; WALLACE *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2004; 2007a; 2008; CONSTANTINE, 1999-2008, HÄKKINEN & VÄRE, 2008a; KREWER *et al.*, 2008; WALLACE & HÄKKINEN, 2009) dentre outros.



Figura 1. Diferentes usos para fruteiras ornamentais. a e b) utilização de bananeiras e abacaxizeiros em arranjos florais; c e e) utilização de minifrutos ornamentais; d) utilização de abacaxizeiros como plantas de vasos; f) utilização de botões de abacaxi em arranjos florais; g) utilização de fruteiras em paisagismo. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

O Abacaxizeiro

O gênero *Ananas* pertence à ordem Poales, família Bromeliaceae e juntamente com aproximadamente outros 56 gêneros e cerca de 3.086 espécies (LUTHER, 2006), constitui a maior família de distribuição natural restrita ao Novo Mundo, com exceção da *Pitcairnia feliciana* (Aug. Chev.) Harms & Mildbr, nativa da Guiné (SMITH, 1934; SMITH & DOWNS, 1979).

No Brasil são encontrados cerca de 40 gêneros e 1.500 espécies, sendo que 650 delas endêmicas do território brasileiro. A família tem ocorrência praticamente em todo território nacional, de Norte a Sul e em todos os ecossistemas, sendo que na região Sudeste apresenta maior diversidade, principalmente, na região da Mata Atlântica (PAULA & SILVA, 2004), destacando o país como o mais biodiverso na família (LEME, 2003; FORZZA, 2005; LEME & SIQUEIRA FILHO, 2006).

De acordo com Baker & Collins (1939), o centro de origem do abacaxi situa-se entre 15º N a 30º S de latitude e 40º L a 60º W de longitude, abrangendo principalmente as regiões Norte, Centro-oeste, Sudeste e Sul do Brasil, Nordeste da Argentina e Paraguai. Estudos mais recentes mostram que o centro de origem é a região Amazônica compreendida entre 10º N e 10º S de latitude e 55º L e 75º W de longitude, uma vez que nesta região é encontrado o maior número de materiais silvestres ou cultivados (FERREIRA & CABRAL, 1993).

A história taxonômica do gênero *Ananas* tem sido uma das mais conturbadas da família Bromeliaceae e uma síntese pode ser obtida em Leal *et al.* (1998), que ressaltaram o status insatisfatório da taxonomia do gênero. Pouquíssimas contribuições foram incorporadas à taxonomia após as propostas de Smith (1939; 1962; 1971), Camargo (1943) e Smith & Downs (1979). No entanto, Coppens d'Eeckembrugge & Leal (2003), baseando-se em características morfológicas, bioquímicas, moleculares e, em dados de biologia reprodutiva, propuseram uma nova classificação que reconhece um único gênero com duas espécies, a saber: *A. comosus* (L.) Merrill, que inclui cinco variedades botânicas e *A. macrodontes* (Tabela 1).

Tabela 1. Classificação de Smith & Downs (1979) e a correspondente classificação atual de Coppens d'Eeckembrugge & Leal (2003).

Smith & Downs (1979)	Coppens d'Eeckembrugge & Leal (2003)
Gênero <i>Ananas</i> Miller incluindo oito espécies	<i>A. comosus</i> (L.) Merrill incluindo cinco variedades botânicas
<i>A. ananassoides</i> (Baker) L. B. Smith <i>A. nanus</i> (L. B. Smith) L. B. Smith	<i>A. comosus</i> var. <i>ananassoides</i> (Baker) Coppens & Leal
<i>A. lucidus</i> Miller	<i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (L. B. Smith) Coppens & Leal
<i>A. bracteatus</i> (Lindley) Schultes f. <i>A. fritzmuelleri</i> Camargo	<i>A. comosus</i> var. <i>bracteatus</i> (Lindl.) Coppens & Leal
<i>A. paraguayensis</i> Camargo & L. B. Smith	<i>A. comosus</i> var. <i>paraguayensis</i> (Camargo & L. B. Smith) Coppens & Leal
<i>A. comosus</i> (L.) Merrill <i>A. monstrosus</i>	<i>A. comosus</i> var. <i>comosus</i> Invalidado por Leal (1990)
<i>Pseudananas saganarius</i> (Arruda da Camara) Camargo	<i>A. macrodontes</i> Morren

O abacaxi é o representante de maior importância econômica da família bromeliácea e se constitui na sexta fruteira tropical mais explorada economicamente no mundo, alcançando uma produção de 19 milhões de toneladas em 2008, sendo produzido principalmente no Brasil, Tailândia, Filipinas, Costa Rica, China e Índia (FAO, 2010). A produção brasileira de abacaxi é crescente, e em 2009 alcançou a cifra de 1,47 bilhões de frutos (IBGE, 2010).

Outros potenciais são explorados no gênero *Ananas*, como a produção de fibras, para fabricação de material rústico como cordas e tecidos, na indústria automotiva, (MOHANTY *et al.*, 2000; ZAH *et al.*, 2007; LEÃO *et al.*, 2009), para o fabrico de papel (MARQUES *et al.*, 2007), enzimas de ação proteolítica (ROSSI & TAMBOURGI, 2005; FISHER, 2006) metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes e de grande valor para a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (HARVEY, 2000, BENNETT, 2000; MANETTI *et al.*, 2009), além do seu grande potencial ornamental (DUVAL *et al.*, 2001; CHAN *et al.*, 2003; SOUZA *et al.*, 2004; 2005; 2006b; 2007b; 2009; CHAN, 2006; COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL, 2009; SANEWSKI, 2009).

O uso ornamental vem se destacando nos últimos anos, gerando uma demanda, principalmente no mercado externo, que se deve ao exotismo e ao colorido dos pequenos abacaxis (SOUZA *et al.*, 2004), ainda que sua exploração

comercial seja menos significativa que as cultivares voltadas para a alimentação (LEME & MARIGO, 1993; KUBTZKI, 1998).

Alguns destes genótipos já são comercializados, como é o caso do *A. comosus* var. *erectifolius*. No Brasil, esta variedade é cultivada principalmente no Ceará, que é o Estado que mais produz e exporta as plantas e as “hastes florais” para países como Holanda, Estados Unidos e Alemanha. Atualmente, o *A. comosus* var. *erectifolius* ocupa a segunda posição no ranking de exportações cearenses de flores e plantas ornamentais (BRAINER & OLIVEIRA, 2007; BOMFIM *et al.*, 2007).

O Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxizeiros da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (BAG Abacaxi) é o maior do mundo e foi estabelecido há quase três décadas mediante a realização de coleta e intercâmbio de germoplasma em nível nacional e internacional e conta atualmente 628 acessos (CABRAL *et al.*, 2004; MACHADO *et al.*, 2009).

Para melhor aproveitamento da variabilidade existente dentro do Banco Ativo de Germoplasma, desde 2003, trabalhos voltados para identificação e seleção de genótipos com valor ornamental, são realizados (SOUZA *et al.*, 2005; 2006b; 2007b). Por outro lado, esses trabalhos geraram subsídios para a realização de cruzamentos controlados visando à geração de novas variedades ornamentais, com características diferenciadas e resistentes às principais pragas (CABRAL & SOUZA, 2006; SOUZA *et al.*, 2009).

Dentre os acessos identificados na coleção, destaca-se o abacaxi ‘Ananás Tricolor’ pertencente à variedade botânica *bracteatus*, material de beleza exuberante e alta rusticidade, assim como genótipos da variedade *erectifolius*, com plantas de porte médio, ereto, folhas sem espinhos, de cor arroxeadas e inflorescências roxas pequenas e muito atraentes. A grande variabilidade observada nos *ananassoides*, tanto no que se refere à coloração e tamanho dos pequenos frutos, deixa evidente o potencial que esses materiais têm para uso como planta ornamental (SOUZA *et al.*, 2005; 2006b; 2007b).

É necessário, no entanto, que os critérios para a seleção de abacaxis ornamentais estejam de acordo com as recomendações de uso, com os padrões do mercado e a resistência às principais pragas da cultura. Para plantas de vaso, preferencialmente folhas sem espinho, arquitetura foliar normal ou ereta e bem distribuída com frutos pequenos e hastes mais curtas. Para a comercialização

como planta de corte, as hastes devem ter de 40 a 50 cm, com frutos bem formados, uma relação coroa/sincarpo próxima a um e uma coloração preferencialmente na faixa do vermelho e roxo. No caso de genótipos voltados para uso em áreas de parques e jardins, as características já diferem tanto no porte da planta, que deve ser grande, quando na presença de espinhos. Para cercas ou paisagismo em grandes áreas, os espinhos não são considerados como indesejáveis, favorecendo dessa forma alguns genótipos de *A. macrodontes*, cujas flores são belíssimas, porém os espinhos são bastante agressivos (SOUZA *et al.*, 2005; 2007b).

Outros registros com hibridações do gênero *Ananas* voltadas para fins ornamentais foram relatados por Sanewski (2009). O autor relatou que o programa de melhoramento genético da Austrália iniciou em 1995 e a partir de hibridações entre diferentes variedades botânicas do gênero, já foram produzidas 4.700 mudas em três gerações. Como resultados desse trabalho foram selecionados materiais voltados para fins paisagísticos e para flor de corte com características extremamente ornamentais.

Dentre as ações importantes no melhoramento de abacaxi ornamental, estão os ensaios de resistência dos híbridos obtidos à fusariose. Esta praga é a principal da cultura e tem como agente etiológico o fungo *Fusarium subglutinans* (Wollenweber & Reinking) Nelson, Toussoun & Marasas f. sp. *ananas* Ventura, Zambolim & Gilbertson. O plantio de variedades resistentes é a medida de controle mais eficiente e econômica (MATOS & CABRAL, 1988; 2006; MATOS *et al.*, 1991).

Em vista disso, torna-se relevante o desenvolvimento de híbridos ornamentais de abacaxi que além de apresentarem os padrões estéticos que o mercado demanda, sejam também resistentes à fusariose.

A Bananeira

A bananeira *Musa* spp. pertence à classe Liliopsida, subclasse Zingiberidae e superordem Lilianae (CRONQUIST, 1981). A presença do perigônio colorido, ovário aderente e ínfero permite classificá-la na ordem Zingiberales (Scitamineae) (TAKHTAJAN, 1953), que comporta oito famílias: Musaceae, Cannaceae, Marantaceae, Zingiberaceae, Lowiaceae, Costaceae,

Heliconiaceae e Strelitziaceae (BELALCÁZAR & CARVAJAL, 1991). A família Musaceae é composta por três gêneros *Musa*, *Musella* e *Ensete*. Cheesman (1947) dividiu o gênero *Musa* em quatro seções (*Eumusa*, *Rhodochlamys*, *Australimusa* e *Callimusa*) com base no número de cromossomos e caracteres morfológicos. Esta classificação permanece aceita pelos botânicos até os dias atuais.

O gênero *Musa* possui ampla diversidade genética e tem como centro de origem a região Asiática, possuindo aproximadamente 70 espécies (HÄKKINEN & MEEKIONG, 2004; HÄKKINEN *et al.*, 2005; HÄKKINEN & WANG, 2007; HÄKKINEN & WALLACE, 2007; HÄKKINEN *et al.*, 2007; PLOETZ *et al.*, 2007; HÄKKINEN *et al.*, 2008; HÄKKINEN & VÄRE, 2008a-c) e mais de 500 cultivares (VALMAYOR *et al.*, 2000; 2002). Espécies continuam sendo descobertas, pois o centro de origem ainda não foi totalmente explorado (HÄKKINEN, 2007).

Essa variabilidade genética, entretanto, é ainda muito pouco explorada, apesar do potencial que essas plantas têm para a geração de diversos produtos. Dentre esses, destacam-se a produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas, tecidos e embalagens (WHISTLER, 2000; UMA, 2006; RUBINSTEIN & LINOL, 2007; STINCHECUM, 2007; HENDRICKX, 2007; KENNEDY, 2009), alimentação e bebidas (LENTFER, 2003; UMA, 2006; NELSON, 2006; HÄKKINEN, 2006; KENNEDY, 2009), forragens para animais (NELSON, 2006; UMA, 2006; HÄKKINEN & WANG, 2007; KENNEDY, 2009), propriedades medicinais e indústria farmacêutica (UMA, 2006; KENNEDY, 2009), artesanatos e tinturas (UMA 2006; KENNEDY, 2009) além de espécies de grande potencial ornamental (HÄKKINEN & SHARROCK, 2002; HÄKKINEN, 2001; 2004; 2005; 2006; 2007; UMA, *et al.*, 2006; CONSTANTINE, 1999-2008, FONSAH *et al.*, 2004; 2007; 2008; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007; WALLACE *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2008; KREWER *et al.*, 2008; HÄKKINEN & VÄRE, 2008a; WALLACE & HÄKKINEN, 2009).

Dentre as espécies ornamentais estão as que pertencem à seção *Rhodochlamys* com número básico de cromossomos $2n=22$ (*M. ornata* Roxb., *M. velutina* H. Wendl. & Drude, *M. laterita* Cheesman, *M. rubra* Kurz, *M. aurantiaca* Baker, *M. rosea* Baker, *M. mannii* Baker, *M. siamensis* Hakkinen & R. Wallace e *M. sanguinea* Hook. f.), e a seção *Callimusa* com número básico de cromossomos $2n=20$ (*M. coccinea* Andrews, *M. violascens* Ridl., *M. gracilis* Holttu, *M. borneensis*

Becc., *M. beccarii* N. W. Simmonds e *M. salaccensis* Zoll.) (HÄKKINEN & SHARROCK, 2002; HÄKKINEN, 2005; 2006; 2007; 2009). O aspecto ornamental é conferido, principalmente, por possuírem porte baixo, inflorescência ereta e colorações intensas nas brácteas florais (HÄKKINEN, 2007).

A seção *Australimusa* é representada pelas espécies *M. maclayi* F. Muell., *M. peekelii* Lauterb., *M. jackeyi* W. Hill, *M. lolodensis* Cheesman, *M. bukensis* Argent, *M. boman* Argent, *M. angustigemma* N. W. Simmonds e a *M. textilis* Nee que possui genoma T, têm sementes subglobosas, semelhantes às das espécies das seções *Eumusa* e *Rhodochlamys*, e apresentam uma seiva vermelha, característica apenas desta seção (DANIELLS *et al.*, 2001; SHARROCK, 2001; HÄKKINEN, 2007; HÄKKINEN & VÄRE, 2008a).

A maioria das bananeiras cultivadas pertence à seção *Eumusa* e sua origem foi resultado de hibridações naturais intra e interespecíficas das espécies diplóides *M. acuminata* Colla e *M. balbisiana* Colla, que possuem os genomas A e B, respectivamente (SIMMONDS & SHEPHERD, 1955).

A seção *Eumusa* apresenta a maior dispersão geográfica e inclui as espécies: *M. basjoo* Inuma, *M. acuminata* Colla, *M. balbisiana* Colla, *M. schizocarpa* N. W. Simmonds, *M. itinerans* Cheesman, *M. nagensium* Prain, *M. sikkimensis* Kurz, *M. cheesmani* N. W. Simmonds e *M. halabanensis* Meijer (TEZENAS DU MONTCELL, 1988; HÄKKINEN & VÄRE, 2008a), sendo que algumas apresentam algum potencial ornamental como coloração atraente e tamanho reduzido dos frutos e do coração entre outros.

As espécies das seções *Eumusa* e *Rhodochlamys* cruzam entre si, gerando híbridos férteis. As análises da diversidade genética em *Musa* utilizando diferentes técnicas moleculares dão suporte à teoria de que estas seções são relacionadas e que a seção *Rhodochlamys* constitui uma fonte potencial de exploração de novos genes, expandindo assim o *pool* gênico disponível para os melhoristas de banana (JARRET & GAWEL, 1995; WONG *et al.*, 2002; 2003). Uma característica particular do grupo de espécies da seção *Rhodochlamys* que poderia ser de interesse, é o mecanismo especial que algumas espécies têm para sobreviver à seca. Em condições desfavoráveis de seca, a parte aérea morre, mas assim que aparecem as primeiras gotas de chuva um novo crescimento ocorre rapidamente (HÄKKINEN, 2007).

As plantas resultantes de hibridações e introgressões envolvendo *Rhodochlamys* apresentam potencial ornamental e, com o crescente interesse em plantas ornamentais exóticas entre os paisagistas na Europa, Estados Unidos e recentemente no Sudeste da Ásia, estes híbridos têm sido de grande interesse comercial (WALLACE *et al.*, 2007; WALLACE & HÄKKINEN, 2009).

Registros de hibridações voltadas para bananeiras ornamentais foram descritos por Wallace *et al.*, (2007) e Wallace & Häkkinen (2009), envolvendo a *M. balbisiana* (*Eumusa*) e *M. velutina* (*Rhodochlamys*), resultando no híbrido chamado *Musa x georgiana*, que apresenta características morfológicas de ambos parentais e com grande potencial ornamental. Outras hibridações envolvendo espécies ornamentais já foram relatadas por Simmonds (1962), Drysdale (1988) e Shepherd (1999), onde foram utilizados diferentes parentais, de diferentes seções. Essas hibridações, entretanto, tinham por finalidade a realização de estudos reprodutivos e citogenéticos, sem foco na obtenção de híbridos ornamentais.

O Brasil é o quarto produtor mundial de banana, tendo produzido 7,1 milhões de toneladas em 2009, em uma área aproximada de 510 mil hectares (IBGE, 2010). A Índia produziu, no mesmo período, 12 milhões de toneladas em 400 mil hectares (FAO, 2010). Devido as suas particularidades, em especial seu baixo custo, a banana é consumida por todas as classes sociais, colocando-a como destaque entre as fruteiras. No Brasil, a banana é a segunda fruta mais consumida, perdendo apenas para a laranja.

O Banco Ativo de Germoplasma de Bananeira da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (BAG Banana) foi estabelecido a partir de 1983 mediante a realização de coleta e intercâmbio de germoplasma em nível nacional e internacional (ALVES, 1993; DANTAS *et al.*, 1993). Atualmente com 273 acessos, esse BAG é considerado bem representativo de espécies do gênero *Musa*, reunindo cultivares e espécies selvagens com predominância de *M. acuminata* e *M. balbisiana*, com diferentes graus de ploidia e combinações dos genomas A e B, além de representantes das seções *Rhodochlamys* e *Callimusa* e do gênero *Ensete* (SILVA *et al.*, 1997; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007; MACHADO *et al.*, 2009).

A grande variabilidade genética existente no Banco Ativo de Germoplasma tem permitido a identificação e seleção de genótipos com valor ornamental desde

2003 (SOUZA *et al.*, 2005; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007). Alguns destes genótipos são comercializados, de forma discreta no Brasil, como a *M. coccinea*, *M. ornata* e *M. velutina*, ainda que são pouco explorados, como potenciais parentais em programas de melhoramento genético para a geração de novas variedades.

Além de genótipos com características apropriadas para uso em paisagismo, cultivo em vasos e arranjos florais, existem no BAG Banana diversos acessos diplóides que produzem frutos muito pequenos, que podem ser utilizados como ornamentais. Os minifrutos de banana para arranjos florais podem ser considerados uma das inovações desse trabalho e têm um grande potencial para se transformarem em um produto diferenciado no segmento de plantas ornamentais (SOUZA *et al.*, 2006a). Ensaio preliminares realizados em Feiras Agropecuárias e Exposições de Flores deixaram evidente o encanto que essas pequenas estruturas exercem sobre os consumidores (DONATO *et al.*, 2008). Outra inovação identificada no germoplasma das bananeiras reside no uso dos corações (inflorescência masculina) como um componente para arranjos florais (SOUZA *et al.*, 2008).

Um aspecto muito importante que deve ser considerado na identificação e seleção de bananeira ornamental é a fitossanidade, pois as pragas que acometem plantios comerciais são as mesmas que acometem as bananeiras ornamentais. As variedades ornamentais devem ser resistentes às principais pragas da cultura, a fim de não causar prejuízos econômicos aos bananicultores. Dentre as principais pragas desta cultura estão as Sigatokas amarela e negra e o mal-do-Panamá.

A Sigatoka-amarela, causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola* Leach, é a praga mais importante da bananeira no Brasil, dada a sua dispersão no país e as perdas que causa na produção, que podem ser estimadas em 50% (CORDEIRO, 2001).

Por outro lado, a Sigatoka-negra causada pelo fungo *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, é considerada como a mais grave praga da bananicultura mundial e apresenta ampla distribuição geográfica provocando perdas de até 100% da produção (MOURICHON *et al.*, 1997). A Sigatoka-negra foi constatada pela primeira vez no Brasil em 1998, no Município de Tabatinga, Estado do Amazonas, fronteira com a Colômbia e Peru, causando severos danos nas

cultivares Prata, Maçã e Terra (PEREIRA *et al.*, 1998). Espalhou-se para os estados vizinhos, atingindo todos os Estados no Norte e o Estado do Mato Grosso. Em junho de 2004 foi detectado o primeiro foco no Estado de São Paulo, no município de Miracatu e posteriormente em todo o Vale do Ribeira. Atualmente a Sigatoka-negra encontra-se disseminada nos Estados do Amazonas, Pará, Roraima, Amapá, Acre, Rondônia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (GASPAROTTO *et al.*, 2008a). Em bananeiras ornamentais o primeiro relato desta praga foi feito por Gasparotto *et al.* (2008b), onde relataram que o híbrido Royal é susceptível a esta praga.

O mal-do-Panamá, causado pelo fungo o *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (E. F. Smith) Snyder & Hansen é considerado uma das pragas mais destrutivas da bananeira. A praga é endêmica em todas as regiões onde se cultiva a bananeira no mundo, causando perdas anuais de até 100% da produção. No Brasil, foi inicialmente observada no Estado de São Paulo em 1930 e, em um período de três a quatro anos, dizimou cerca de um milhão de pés de banana Maçã (CORDEIRO *et al.*, 2005). Posteriormente, grandes áreas de banana Maçã foram dizimadas em outras regiões desse Estado e também em Minas Gerais, Goiás e Espírito Santo, sendo que, neste último, mais de 20% das plantas pertencentes ao subgrupo Prata foram eliminadas (MATOS *et al.*, 2001). O fato da praga ser causada por um fungo do solo, que mesmo na ausência da cultura sobrevive por períodos prolongados, faz com que a medida de controle mais efetiva seja o uso de variedades resistentes.

Caracterização morfológica

A caracterização é uma atividade essencial no manejo de coleções de germoplasma, pois consiste em obter dados para descrever, identificar e diferenciar acessos dentro de espécies, classes ou categorias, por meio de descritores adequados (QUEROL, 1988; VICENTE *et al.*, 2005). Essa atividade deve considerar, principalmente, caracteres botânicos de alta herdabilidade, facilmente visíveis ou mensuráveis e que se expressam consistentemente em todos os ambientes (RAMALHO *et al.*, 2000, VALLS, 2007).

A caracterização e a avaliação bem conduzidas apresentam como vantagens, a identificação de acessos duplicados, reduzindo o desperdício de tempo e recursos financeiros. Permite o estabelecimento de coleções nucleares (*core collections*), que, por definição, abrangem, com o mínimo de redundância, a diversidade genética reunida em uma espécie cultivada e nas espécies silvestres a ela relacionadas, além de permitir a identificação dos modos de reprodução predominantes nos acessos, bem como da ocorrência ou não de variabilidade intrínseca entre acessos (VALLS, 2007).

Um dos grandes problemas da utilização dos descritores morfológicos é o grande número de descritores necessário e a influência ambiental tornando o método pouco eficiente, principalmente quando se considera caracteres métricos que são na maioria das vezes influenciados por grande número de genes e, conseqüentemente, muito influenciados pelo ambiente. Assim, a seleção de descritores com alta herdabilidade e estáveis, a exemplo de descritores qualitativos, são de grande importância na caracterização de bananeiras e abacaxizeiros (RAMALHO *et al.*, 2000, JESUS, 2006; VALLS, 2007).

Uma série de descritores tem sido elaborados objetivando caracterizar e identificar acessos de bananeira, a exemplo dos descritores elaborados por Carvalho (1995); IPGRI (1996); Ortiz (1997); Ortiz *et al.* (1998); Silva *et al.* (1999); Nsabimana & Staden (2005). Até o presente momento não existem descritores específicos para bananeiras ornamentais, sendo necessário adequações nos descritores já desenvolvidos para recursos genéticos (IPGRI, 1996).

Para abacaxizeiros, foram elaboradas diferentes listas de descritores a exemplo de Giacometti (1988); IBPGR (1991) e Santos (1998). Já para ornamentais os descritores foram elaborados por Barros *et al.* (2005) e Ferreira *et al.* (2010) onde estão em fase de avaliação quanto à sua eficácia em caracterizar o germoplasma disponível. Esses descritores serão igualmente utilizados para o registro e proteção de cultivares, no Sistema Nacional de Proteção de Cultivares – SNPC, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA.

Os estudos de caracterização e avaliação de germoplasma permitem o conhecimento da variabilidade genética existente entre os acessos, formando uma importante base de dados que podem subsidiar o melhoramento genético com diversas finalidades, seja para melhorar a produção e a qualidade das frutas,

na identificação de atributos funcionais, ou mesmo para sua utilização como plantas ornamentais.

OBJETIVOS

1. Identificar, caracterizar e estudar a variabilidade genética de acessos dos Bancos Ativos de Germoplasma de Abacaxi e Banana com potencial ornamental;
2. Selecionar possíveis parentais para os programas de melhoramento genético de ambas as fruteiras com fins ornamentais;
3. Caracterizar progênies de abacaxi e bananeira ornamental, agrupando os híbridos em categorias de uso (vaso, paisagismo, flor de corte ou minifrutos) e avaliar a resistência às principais pragas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKI, A.; PEROSA, J. M. Y. Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 8, n. 1/2, p. 13-23, 2002.

ALVES, E. J. Programa de melhoramento genético da banana e plátano na Embrapa-CNPMPF: planejamento, implantação e progressos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 15, n. 3, p. 83-94, 1993.

BAKER, K.; COLLINS, J. L. Notes on the distribution and ecology of *Ananas* and *Pseudananas* in South America. **America Journal of Botany**, St. Louis, n. 26, p. 697-702, 1939.

BARROS, L. M.; FERREIRA, F. R.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, F. V. D.; FAVERO, A. P.; MENDES, R. A.; BUSO, G. S. C.; TORRES, A. C. Descriptors to characterize and evaluate the ornamental species of *Ananas* in Brazil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 524, 2005.

- BELALCÁZAR CARVAJAL, S. L. **El cultivo del plátano en trópico**. Cali: ICA, 1991. 375p. (Manual de Assistência Técnica, 50).
- BENNETT, B. C. Ethnobotany of Bromeliaceae. In: BENZING, D. H. (Ed.). **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge: University: Cambridge, 2000.
- BOMFIM, G. V.; CARVALHO, A. C. P. P.; BEZERRA, F. C.; AZEVEDO, B. M.; VIANA, T. V. A.; OLIVEIRA, K. M. A. S. Aclimatização de mudas micropropagadas de abacaxizeiro ornamental em diferentes volumes de substrato. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 13, p. 121-128, 2007.
- BRAINER, M. S. C. P.; OLIVEIRA, A. A. P. **Floricultura: perfil da atividade no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2007. 351p. (Documentos do ETENE, n.17).
- CABRAL, J. R. S.; FERREIRA, F. R.; MATOS, A. P.; SANCHES, N. F. **Banco ativo de germoplasma de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura**. Cruz das Almas. Embrapa – CNPMF, 2004. 30p. (Documentos, 80).
- CABRAL, J. R. S.; SOUZA, F. V. D. Breeding for ornamental pineapple. **Pineapple News**, Hawaii, n. 13, p. 14-16, 2006.
- CAMARGO, F. **Vida e utilidade das Bromeliáceas**. Belém: Instituto Agronômico do Norte, 1943. (Boletim técnico).
- CARVALHO, P. C. L. **Estabelecimentos de descritores botânico-agronômico para caracterização de germoplasma de banana (*Musa spp.*)**. 1995. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas. 1995.
- CHAN, Y. K. Hybridisation and selection in pineapple improvement. the experience in Malaysia. **Acta Horticulturae**, Port Alfred, v. 702, p. 87-92. 2006.
- CHAN, Y. K.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. C.; SANEWSKI, G. M. Breeding and variety improvement. In: BARTHOLOMEW, D. P. PAULL, R. E.; ROHRBACH, K. G. **The pineapple: botany, production and uses**. Honolulu: University of Hawai at Manoa, 2003. p. 33-56.
- CHEESMAN, E. E. Classification of the bananas. II. The genus *Musa* L. **Kew Bulletin**, v. 2, p. 106-117, 1947.

CONSTANTINE, D. 1999-2008. **The Musaceae**: an annotated list of the species of *Ensete*, *Musa* and *Musella*. Disponível em: <www.users.globalnet.co.uk/~drc/musaceae.htm>. Acesso em: 20 dez. 2009.

CONTINELLA, G.; LA MALFA, G.; ROMANO, D. The utilization of *Citrus* as ornamental plants in Italy. In: INTERNATIONAL SOCIETY OF CITRICULTURE CONGRESS, 7., 1992. Acireale, Itália. **Proceedings...**, 1992. v.1, p. 232-234.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; DUVAL, M. F. The domestications of pineapple: context and hypotheses. **Pineapple News**, n. 16, p. 15-26, 2009.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; LEAL, F. Morphology, Anatomy and Taxonomy. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R. E.; ROHRBACH, K.G. (Eds.): **The Pineapple**: botany, production and uses. New York, CABI Publishing, 2003. p. 13-32.

CORDEIRO, Z. J. M. Aspectos gerais e diferenças entre sigatokas amarela e negra da bananeira. In: RUGGIERO, C. **Bananicultura**. Jaboticabal, SP: FUNEP, 2001. p. 396-409.

CORDEIRO, Z. J. M.; MATOS, A. P.; FERREIRA, D. M. V.; ABREU, K. C. L. M. **Manual para identificação e controle da Sigatoka-Negra da bananeira**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. 36p. (Documento, 153).

CRONQUIST, A. The divisions and classes of plants. **Botanical Review**, New York, v. 26, n. 4, p. 425-482, 1981.

DANIELLS, J.; JENNY, C.; KARAMURA, D.; TOMEKPE, K. **Musalogue**: a catalogue of *Musa* germplasm. Montpellier: INIBAP, 2001. 213p.

DANTAS, J. L. L.; SHEPHERD, K.; SOARES FILHO, W. S.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O.; SOUZA, A. S. **Citogenética e melhoramento genético da bananeira (*Musa spp*)**. Brasília: Embrapa-CNPMF, 1993. (Documento, 48).

DONATO, G. N.; GUERREIRO, M. S. S.; CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, F. V. D.; SOUZA, E. H.; SANTOS, O. S. N.; SILVA, M. J. Mercado de bananeira ornamental: atributos relevantes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 10 e Annual MEETING OF THE INTERAMERICAN SOCIETY

FOR TROPICAL HORTICULTURE, 54, 2008, **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2008.

DEMATTE, M. E. R. P. Ornamental use of Brazilian Myrtaceae. **Acta Horticulturae**, Curitiba, v. 452, p. 143-179, 1997.

DRYSDALE, W. Ornamental bananas. **Journal & Yearbook, Year of the Banana, California Rare Fruit Growers**. v. 20, p. 24-26, 1988.

DUVAL, M. F.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; FONTAINE, A.; HORRY, J. P. Ornamental pineapple: perspective from clonal and hybrid breeding. **Pineapple News**, Hawaii, n. 8, p. 13-14, 2001.

FAO, FAOSTAT. **Agricultural statistics database**. Rome: World Agricultural Information Center, 2007. Disponível em: < <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>.> Acesso em: 22 fev. 2010.

FERREIRA F. R.; DUVAL, M. F.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; CABRAL, J. R. S.; BIANCHETTI, L. B. Coleta e uso de germoplasma de abacaxi. In: WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. **Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal**. Brasília: Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. p. 242-278.

FERREIRA, F. R.; CABRAL, J. R. S. Pineapple Germplasm in Brazil. **Acta Horticulturae**, Honolulu, v. 334, p. 23-26, 1993.

FERREIRA, F. R.; SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; BARROS, L. M. **Descritores morfológicos para caracterização e avaliação de abacaxi ornamental**. Brasília: Embrapa-CENARGEN, 2010. (Documento). (No prelo).

FISCHER, S. Z.; STUMPF, E. R. T.; HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; WASUM, R. A. Plantas da flora brasileira no mercado internacional de floricultura. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 510-512, 2007.

FISHER, G. A. **Estudo e modelagem do processo de extração da bromelina por micelas reversas em uma coluna de campanulas pulsantes**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

FONSAH, E. G.; ADAMU, C. A.; OKOLE, B.; MULLINEX, B. Field evaluation of two conventional and three micropropagated cavendish banana cultivars over a six crop cycle in a commercial plantation in the tropics. **Journal on Fruit Crops in**

Temperate, Mediterranean, Subtropical and Tropical Regions, v. 62, n. 4, p.135-142, 2007.

FONSAH, E. G.; KREWER, G.; RIEGER, M. Banana cultivar trials for fruit production, ornamental-landscape use, and ornamental-nursery production in South Georgia. **Journal of Food Distribution Research**, Mississippi, v. 35, n. 1, p. 86-92, 2004.

FONSAH, E. G.; WALLACE, R.; KREWER, G. Why are there seeds in my banana? A look at ornamental banana. **Journal of food distribution Research**, Mississippi, v. 39, n. 1, p. 67-71, 2008.

FORZZA, R. C. Revisão taxonômica de *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult.f. (Pitcairnioideae-Bromeliaceae). **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 23, p. 1-49, 2005.

FRANÇA, C. A. M.; MAIA, M. B. R. **Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais do Brasil**. Rio Branco: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2008. 10p.

GASPAROTTO, L.; PEREIRA, J. C.; PEREIRA, R.; ALBERTINO, S. M. F.; PEREIRA, M. C. N. Plantio adensado não controla a sigatoka-negra da bananeira. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 189-192, 2008a.

GASPAROTTO, L.; SANTOS-SEREJO, J. A.; HANADA, R. E.; PEREIRA, J. C. R.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O. Royal (*Musa ornata* x *M. velutina*): Ney host of *Mycosphaerella fijiensis*. **Summa Pytopathologica**, Botucatu, v. 34, p.14, 2008b.

GIACOMETTI, D. C. Descritores para caracterização e avaliação de germoplasma. In: ENCONTRO SOBRE RECURSOS GENÉTICOS, 1, 1988, Jaboticabal. **Anais...**, Jaboticabal: FCAV, 1988. p. 129-134.

HÄKKINEN, M. An ornamental banana in Finland. **Heliconia Society International**, Miami, v.11, n.1, p.12. 2004.

HÄKKINEN, M. *Musa chunii*, a new *Musa* species (Musaceae) from Yunnan China and taxonomic identity of *Musa rubra*. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v. 47, p. 87-91, 2009.

HÄKKINEN, M. *Musa laterita*: an ornamental banana. **Fruit Garden**, New York, v. 33, n. 4, p. 6-7. 2001.

- HÄKKINEN, M. Ornamental bananas – focus on the section *Rhodochlamys*, **HIS Bulletin**, Leuven, v. 12, n. 2. p. 1-7, 2005.
- HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: focus on *Rhodochlamys*. **Chronica Horticulturae**, Leuven, v. 47, p. 7-12, 2007.
- HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: notes on the section *Rhodochlamys* (Musaceae). **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 6, p. 49-72, 2006.
- HÄKKINEN, M.; HU, G.; CHEN, H.; WANG, Q. The detection and analysis of genetic variation and paternity in *Musa* section *Rhodochlamys* (Musaceae). **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 8, n. 2, p. 71-86. 2007.
- HÄKKINEN, M.; MEEKIONG, K. A new species of *Musa* from Borneo. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v. 2, n. 2, p. 169-173, 2004.
- HÄKKINEN, M.; SHARROCK, S. Diversity in the genus *Musa* – focus on *Rhodochlamys*. **Institute for the Improvement of Banana and Plantain Annual Report 2001**, Montpellier, p. 16-23, 2002.
- HÄKKINEN, M.; SULEIMAN, M.; GISIL, J. *Musa beccarii* Simmonds (Musaceae) varieties in Sabah, Northern Borneo. **Acta Phytotaxonomica et Geobotanica**, Japan, v. 56, n. 2, p. 137-142, 2005.
- HÄKKINEN, M.; VÄRE H. Taxonomic history and identity of *Musa dasycarpa*, *M. velutina* and *M. assamica* (Musaceae) in Southeast Asia. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v.46, p. 230-235, 2008b.
- HÄKKINEN, M.; VÄRE, H. A taxonomic revision of *Musa aurantiaca* (Musaceae) in Southeast Asia. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v. 46, p. 89-92, 2008c.
- HÄKKINEN, M.; VÄRE, H. Typification and check-list of *Musa* L. names (Musaceae) with nomenclatural notes. **Adansonia**, Paris, v. 30, n. 1, p. 63-112, 2008a.
- HÄKKINEN, M.; WALLACE, R. *Musa siamensis*, a new *Musa* species (Musaceae) from SE Asia. **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 8, n.2, p.61-70, 2007.
- HÄKKINEN, M.; WANG, H. New species and variety of *Musa* (Musaceae) from Yunnan, China. **Novon**, Washington, v. 17, n. 4, p. 440-446, 2007.

HÄKKINEN, M.; WANG, H.; GE, X. J. *Musa itinerans* (Musaceae) and its intraspecific taxa in China. **Novon**, Washington, v. 18, p. 50-60, 2008.

HARVEY, A. Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. **Drug Discovery Today**, London, v. 5, p. 294-300, 2000.

HENDRICKX, K. **The origins of banana-fibre Cloth in the Ryukyus**, Leuven, Japan: Leuven University Press, 2007.

IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - janeiro 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em: 22 fev. 2010.

IBPGR - INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES. **Descriptors for pineapple**. Rome, 1991. 41p.

IPGRI - INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. **Descriptors for banana (*Musa spp.*)**. Roma, 1996. 55p.

JARRET, R. L.; GAWEL, N. Molecular markers, genetic diversity and systematics in *Musa*. In: GOWEN, S. (Ed.) **Bananas and plantains**. London: Chapman & Hall, UK, 1995. p. 67-83.

JBIR, R.; HASNAOUI, N.; MARS, M.; MARRAKCHI, M.; TRIFI, M. Characterization of Tunisian pomegranate (*Punica granatum* L.) cultivars using amplified fragment length polymorphism analysis. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 115, n. 3, p. 231-237, 2008.

JESUS, N.; MARTINS, A. B. G.; ALMEIDA, E. J.; LEITE, J. B. V.; GANGA, R. M. D.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; ANDRADE, R. A. MOREIRA, R. F. C. Caracterização de quatro grupos de jaboticabeira, nas condições de Jaboticabal-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 482-485, 2004.

JESUS, O. N. **Caracterização morfológica e molecular de cultivares de bananeira**. 2006. 83 f.. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2006.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Exportações de flores e plantas ornamentais superam US\$ 35 milhões em 2007: recorde e novos desafios para o Brasil. **Hortica Consultoria e Treinamento**, São Paulo, 2008a. 8p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Mercado interno para os produtores da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica

recente. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 14, n. 1, p. 37-52, 2008b.

KENNEDY, J. Bananas and people in the Homeland of Genus *Musa*: Not just pretty fruit. **Ethnobotany Research & Applications**, Países Baixos, v. 7, p. 179-197, 2009.

KIYUNA, I.; ANGELO, J. A.; COELHO, P. J. Floricultura Brasileira: novos arranjos no comercio exterior. **Análises e Indicadores do Agronegócio**: Instituto de Economia Agrícola. V.3, n.5, p.5. 2008.

KREWER, G.; FONSAH, E. G.; RIEGER, M.; WALLACE, R.; LINVILL, D.; BEN MULLINIX. Evaluation of commercial banana cultivars in Southern Georgia for ornamental and nursery production. **HortTechnology**, Alexandria, v. 18, n. 3, p. 529-535, 2008.

KUBTZKI, K. **The families and genera of vascular plants**. IV. Flowering plants. Monocotyledons. Alismatanae and Commelinanae (except Graminaeae). Berlim: Springer Verlag, 1998. 511p.

LEAL, F., COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; HOLST, B. K. Taxonomy of the genera *Ananas* and *Pseudananas* - A historical review. **Selbyana**, California, v. 19, n. 2, p. 227-235. 1998.

LEÃO, A. L.; MACHADO, I. S.; SOUZA, S. F.; SORIANO, L. Production of curaua fibers for industrial applications: characterization and micropropagation. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 227-238, 2009.

LEME, E. M. C. Nominal extinction and the taxonomist's responsibility: the example os Bromeliaceae in Brazil. **Taxon**, Utrecht, v. 52, p. 299-302, 2003.

LEME, E. M. C.; MARIGO, L. C. **Bromeliads in the Brazilian wilderness**. Rio de Janeiro: Marigo Comunicação Visual, 1993. 183p.

LEME, E. M. C.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Taxonomia das bromélias dos fragmentos de Mata Atlântica de Pernambuco e Alagoas. In: SIQUEIRA FILHO, J. A.; LEME, E. M. C. **Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2006. p. 190-381.

LENTFER, C. J. **Tracing antiquity of banana cultivation in Papua New Guinea: report on collection of modern reference material from Papua New Guinea in**

2002. Sidney: Pacific Biological Foundation, 2003. Unpublished report prepared for the Pacific Biological Foundation.

LOGES, V.; TEIXEIRA, M. C. F.; CASTRO, A. C. R.; COSTA, A. S. Colheita, pós-colheita e embalagem de flores tropicais em Pernambuco. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 699-702, 2005.

LOPES, K. P.; BRUNO, R. L. A.; BRUNO, G. B.; AZEVEDO, G. A. Comportamento de sementes de romã (*Punica granatum* L.) submetidas à fermentação e secagem. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 23, n. 2, p. 369-372, 2001.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M. SARTORI, S. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo *in natura*)**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2006. 672p.

LUTHER, H. E. *Neuregelia johnsoniae*, an extraordinary new specie from Eastern Peru. **Journal of the Bromeliad Society**, Orlando, v. 39, p. 70-71, 2006.

MACHADO, C. F.; SOUZA, F. V. D. CABRA, J. R. S.; SOUZA, E. H. Estado da arte do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 5., 2009, Guarapari. **O melhoramento e os novos cenários da agricultura**. Guarapari: SBMP, 2009.

MANETTI, L. M.; DELAPORTE, R. H.; LAVERDE JUNIOR, A. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n.7, p.1885-1897, 2009.

MARQUES, G.; GUTIÉRREZ, A.; DEL RIO, J. C. Chemical Characterization of Lignin and Lipophilic Fractions from Leaf Fibers of Curaua (*Ananas erectifolius*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 55, n. 4, p. 1327-1336, 2007.

MATOS, A. P.; BORGES, M. F.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O. Reação de genótipos de bananeira à infecção natural pela Sigatoka-amarela. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 13, n. 2, 2001.

MATOS, A. P.; CABRAL, J. R. S. Evaluation of Pineapple Genotypes for Resistance to *Fusarium subglutinans*. **Acta Horticulturae**, Port Alfred, v. 702, p. 73-77. 2006.

MATOS, A. P.; CABRAL, J. R. S. Interação entre variedades de abacaxi e isolados de *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 10, n. 3, p. 55-61, 1988.

MATOS, A. P.; MOURICHON, X.; LAPEYRE, F. Reaction of pineapple accessions to inoculation with *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. **Fruits**, Paris, v. 46, p. 647-562, 1991.

MAZZINI, R. B. **Caracterização morfológica e propagação de *Citrus* sp. e de gêneros afins com potencial ornamental**. 2009. 71 f.. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) - Instituto Agronômico de Campinas, Campinas, 2009.

MOHANTY, A.; TRIPATHY, P. C.; MISRA, M.; PARIJA, S.; SAHOO, S. Chemical modification of pineapple leaf fiber: Graft copolymerization of acrylonitrile onto defatted pineapple leaf fibers. **Journal of Applied Polimers Science**, Ney York, v. 77, n. 14, p. 3035-3043. 2000.

MOURICHON, X.; CARLIER, J. FOURÉ, E. **Sigatoka leaf spot diseases**. Montpellier, France: INIBAP, 1997. 4 p. (*Musa* Disease Fact Sheet No. 8.).

NELSON, S. C.; PLOETZ, R. C.; KEPLER, A. K. *Musa* species (bananas and plantains), ver. 2.2. In: ELEVITCH, C. R. (Ed.) **Species profiles for Pacific Island agroforestry**. Hōlualoa, Hawaii: Permanent Agriculture Resources, 2006.

NSABIMANA, A.; STADEN, J. Characterization of the banana germplasm collection from Rubona-Rwanda. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 107, p. 58-63, 2005.

OPITZ, R. Beleza, emoção e tecnologia. **Anuário Brasileiro das Flores**, p.8, 2006a.

OPITZ, R. Câmara setorial da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. In: VILELA, D.; ARAUJO, P.M.M. (Org.). **Contribuições das câmaras setoriais e temáticas à formulação de políticas públicas e privadas para o agronegócio**. Brasília-DF: MAPA/SE/CGAC, 2006b. p. 94-209.

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

ORTIZ, R.; MADSEN, S.; VUYLSTEKE, D. Classification of African plantain landraces and banana cultivars using a phenotypic distance index quantitative descriptors. **Theoretical and Applied Genetics**, New York, v.96, p.904-911, 1998.

PAULA, C. C.; SILVA, H. M. P. **Cultivo prático de bromélia**. Viçosa: UFV, 2004. 106p.

PEREIRA, J. C. R.; GASPAROTTO, L.; COELHO, A. F. S.; URBEN, A. Ocorrência da Sigatoka Negra no Brasil. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 23, p, 295, 1998.

PLOETZ, R. C.; KEPLER, A. K.; DANIELLS, J.; NELSON, S. C. Banana and plantain - an overview with emphasis on Pacific Island cultivars, ver. 1. In: ELEVITCH, C.R. (Ed.). **Species profiles for Pacific Island agroforestry**. Hōlualoa, Hawai'i: Permanent Agriculture Resources, 2007. 27p.

QUEROL, D. **Recursos genéticos, nuestro tesoro olvidado**: aproximación técnica y socioeconómica. Lima, Perú, 1988. 218p.

RAMALHO, M. A.; SANTOS, J. B.; PINTO, C. A. B. P. **Genética na Agropecuária**. Lavras: UFLA, 2000, 472p.

RITZINGER, R.; RITZINGER, C. H. S. P. **Aceroleiras para fins ornamentais**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2005. 2p. (Acerola em Foco, 11).

ROSSI, N. D.; TAMBOURGI, E. B. Recuperação e concentração da bromelina a partir o abacaxi, utilizando o processo por membrana. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNICAMP, 13., Campinas. **Resumos...** Campinas: UNICAMP, 2005.

RUBINSTEIN, D.; LIMOL, S. Reviving the sacred machi: A chiefly weaving from Fais Island, Micronesia. In: HAMILTON, R. W.; MILGRAM, B. L. **Fowler Museum, Refashioning Bast and leaf fibers in Asia and the Pacific**. Los Angeles: UCLA, 2007. p. 155-165.

SANEWSKI, G. M. Breeding *Ananas* for the cut-flower and garden markets. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 71-78, 2009.

SANTOS, C. W. F. **Caracterização e avaliação de germoplasma de abacaxi**. 1998. 96 f.. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade de Brasília Brasília,1998.

SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; SOARES, T. L.; SILVA, S. O. Caracterização morfológica de bananeiras ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 4, p. 326-332. 2007.

SHARROCK, S. Diversity in the genus *Musa* Focus on *Australimusa*. **Institute for the Improvement of Banana and Plantain Annual Report 2000**, Montpellier, p. 14-19, 2001.

SHEPHERD, K. **Cytogenetics of the genus *Musa***. France: International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, 1999. 160p.

SILVA, S. M. Pitanga. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 1. 2006.

SILVA, S. O.; CARVALHO, P. C. L.; SHEPHERD, K. ALVES, E. J.; OLIVEIRA, C. A. P.; CARVALHO, J. A. B. S. **Catálogo de germoplasma de bananeira (*Musa spp.*)**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 152p. (Documentos, 90).

SILVA, S. O.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L.; SOUZA, A. S.; CARNEIRO, M. S. Germoplasma de banana. In: ALVES, E. J. (Ed.). **A cultura da banana: aspectos técnicos socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília Embrapa-SPI, 1997. p.61-84.

SIMMONDS, N. W. **The evolution of the bananas**. London: Longmans, Green & Co., 1962.

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.

SMITH, L. B. A new look at the species of pineapple. **Bromeliad Society Bulletin**, Los Angeles, v. 12, p. 54-55, 1962.

SMITH, L. B. **Bromeliaceae**: Caracas: Instituto Botânico, 1971. (Flora de Venezuela XII).

SMITH, L. B. Geographical evidence on the lines of evolution in the Bromeliaceae. **Botanische Jahrbücher für Systematik Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, Stuttgart, v. 66, p. 446-448. 1934.

SMITH, L. B. Notes on the taxonomy of *Ananas* and *Pseudananas*. **Botanical Museum Leaflet**, Harvard, v. 7, p. 73-81, 1939.

SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Bromelioides (Bromeliaceae). **Flora Neotropica Monograph**, New York, v. 14, n. 3, p. 1493-2141, 1979.

SOUZA, E. H.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, F. V. D.; SILVA, S. O. Avaliação de híbridos de bananeira ornamental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007, São Lourenço, MG. **Anais...** São Lourenço, MG: SBMP, 2007a.

SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOARES, T. L.; SILVA, S. O.; COSTA, M. A. P. C. Inflorescências masculinas de bananeira com potencial ornamental. In: ENCONTRO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DA BAHIA, 3., 2008, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: UESB, 2008.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; CARDOSO, J. L.; BENJAMIN, D. A. Identification and selection of ornamental pineapple plants. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 702, p. 93-99. 2006b.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CASTELLAN, M. S.; RITZINGER, R.; PASSOS, O. S. Pesquisas em andamento com fruteiras ornamentais. In: INTERNATIONAL WEEK OF FRUIT CROP, FLORICULTURE AND AGROINDUSTRY, 12., 2005, Fortaleza. **Anais....**, Fortaleza: Frutal 2005.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; FERREIRA, F. R.; NEPOMUCENO, O. S.; SILVA, M. J. Evaluation of F1 hybrids between *Ananas comosus* var. *ananassoides* and *Ananas comosus* var. *erectifolius*. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 79-84, 2009.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; SANTOS, O. N.; SANTOS-SEREJO, J. A.; FERREIRA, F. R. Caracterização morfológica de abacaxizeiros ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, p. 319-325, 2007b.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CABRAL, J. R. S. Fruteiras ornamentais: beleza rara. **Cultivar**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 28, p. 6-8, 2004.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O.; PEREIRA, M. E. C. Identification and selection of banana wild genotypes to ornamental minifruits productions. In: REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACORBAT, 17., 2006. Joinville. **Bananos: un negocio sustentable**. Joinville: 2006a. v.1, p.355.

SOUZA, M. M. Ações de pesquisa para utilização de passifloras silvestres como plantas ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 18, n. especial, p. 39-40, 2006.

STINCHECUM, A. M. Bashōfu, the Mingei movement and the creation of a new Okinawa. In: HAMILTON, R. W.; MILGRAM, B. L. **Refashioning bast and leaf fibers in Asia and the Pacific**. Los Angeles: Fowler Museum, UCLA, 2007. p. 105-117.

TAKHTAJAN, A. L. Phylogenetic principles of the system of higher plants. **Botanical Review**, New York, v. 59, n. 1, p. 1-145, 1953.

TEZENAS DU MONTCEL, H. *Musa acuminata* subsp. *banksii* status and diversity. In: WORKSHOP ON IDENTIFICATION OF GENETIC DIVERSITY IN THE GENUS *Musa*, 1988, . Montpellier. **Proceedings...**, Montpellier, 1988.

ULMER, T.; MACDOUGAL, J. M. **Passiflora: passionflowers of the world**. Portland: Timber Press, 430 p., 2004.

UMA, S. **Farmers' knowledge of wild *Musa* in India**. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006. 50p.

UMA, S.; SARASWATHI, M. S.; DURAI, P.; SATHIAMOORTHY, S. Diversity and distribution of the section *Rhodochlamys* (Genus *Musa*, Musaceae) in India and breeding potential for banana improvement programmes. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Maccaresse, Italy, v. 146, p. 17-23, 2006.

- VALASKI, S.; CARVALHO, J. A.; NUCCI, J. C. Árvores frutíferas na arborização de calçadas do bairro Santa Felicidade - Curitiba/PR e seus benefícios para a sociedade. **Geografia. Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 12, p. 972-985, 2008.
- VALLS, J. F. M. Caracterização de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L. L. (Org.) **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v. 1, 2007. p. 283-305.
- VALMAYOR, R. V.; ESPINO, R. R. C.; PASCUA, O. C. **The wild and cultivated bananas of the Philippines**. Los Baños, Laguna: Philippine Agriculture and Resources Research Foundation. 2002.
- VALMAYOR, R. V.; JAMALUDDIN, S. H.; SILAYOI, B.; KUSUMO, S.; DANH, L. D.; PASCUA, O. C.; ESPINO, R. R. C. **Banana cultivar names and synonyms in Southeast Asia**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 2000.
- VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. 3. ed. Cambridge: The MIT Press, 2000. 224p.
- VENCATO, A. **Anuário Brasileiro das Flores 2006**. Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta Santa Cruz, 2006. 112p.
- VICENTE, M. C.; GUZMÁN, F. A.; ENGELS, J.; RAMANATHA RAO, V. Genetic Characterization and its use in decision making for the conservation of crop germplasm. In: THE ROLE OF BIOTECHNOLOGY, 2005. Turin. **Proceedings...**, Turin: [s.n.], 2005. p. 121-128.
- WALHEIM, L. **Citrus**: complete guide to selecting & growing more than 100 varieties for California. Arizona, Texas, The Gulf Coast; Florida, Tucson: Ironwood Press, 1996. 112p.
- WALLACE, R.; HÄKKINEN, M. *Musa x georgiana*, a new intersectional hybrid banana with edible banana breeding relevance and ornamental potential. **Nordic Journal of Botany**, Copenhagen, v. 27, p. 182-185, 2009.
- WALLACE, R.; KREWER, G.; FONSAH, E. G. Ornamental Bananas: New hybrids from a group of underutilized landscape plants. **Southeastern Palms**, v. 15, n. 3, p. 10-18, 2007.
- WHISTLER, W. A. **Plants in samoan culture**: the ethnobotany of Samoa. Hawaii: Isle Botanica, 2000.

WONG, C.; ARGENT, G.; KIEW, R.; OHN, S.; GAN, Y. The genetic relations of *Musa* species from Mount Jaya, New Guinea, and a reappraisal of the sections *Musa* (Musaceae). **Garden Bulletin of Singapore**, Singapura, v. 55, p. 97-111, 2003.

WONG, C.; KIEW, R.; ARGENT, G.; SET, O.; LEE, S. K.; GAN, Y. Y. Assessment of the validity of the sections in *Musa* (Musaceae) using AFLP. **Annals of Botany**, Oxford, v. 90, p. 231-238, 2002.

ZAH, R.; HISCHIER, R.; LEÃO, A. L.; BRAUN, I. Curauá fibers in the automobile industry – a sustainability assessment. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 15. p. 1032-1040, 2007.

CAPÍTULO 1

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Ananas* COM POTENCIAL ORNAMENTAL¹

¹Artigo a ser ajustado para submissão ao Comitê Editorial do periódico científico: Biodiversity and Conservation

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Ananas* COM POTENCIAL ORNAMENTAL

RESUMO: O Brasil é um dos centros de origem e diversidade do abacaxi e possui a maior variabilidade genética do gênero *Ananas*. A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical possui um Banco de Germoplasma de Abacaxi com 628 acessos e significativa representatividade da variabilidade genética do gênero e outras bromeliáceas. O uso do abacaxi ornamental vem se destacando nos últimos anos, gerando uma demanda para a criação de novas variedades principalmente no mercado externo, que se deve à originalidade e ao colorido dos pequenos frutos. Diante do exposto o objetivo desse trabalho foi identificar e caracterizar morfológicamente os acessos do BAG Abacaxi com potencial ornamental, visando a quantificação da variabilidade genética dos mesmos e a identificação de possíveis parentais para subsidiar um programa de melhoramento genético. Foram aplicados 25 descritores morfológicos em 89 acessos de *A. comosus* var. *comosus*, *bracteatus*, *ananassoides*, *erectifolius*, *parguasensis* e *A. macrodontes*. Os resultados obtidos permitiram o enquadramento dos acessos avaliados nas categorias de paisagismo, flor de corte, plantas de vaso, minifrutos, folhagem e cerca-viva. Uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower. Os acessos pré-selecionados da coleção apresentaram grande variabilidade genética e potencial ornamental para uso de diferentes formas. A análise multicategórica permitiu a formação de sete grupos pelo método de agrupamento UPGMA a partir da distância euclidiana média entre todos os acessos, utilizando como ponto de corte a dissimilaridade genética média ($D_{dg} = 0,35$). Os acessos de *A. comosus* var. *erectifolius* foram selecionados para uso como plantas para paisagismo, flor de corte, vaso e minifrutos. Os acessos *A. comosus* var. *bracteatus* e *A. macrodontes* foram selecionados para paisagismo e cerca-viva. A maior variabilidade genética foi observada entre os acessos de *A. comosus* var. *ananassoides*, que demonstraram alto potencial para uso como flor de corte.

Palavras-chave: Abacaxizeiro, planta ornamental, diversidade genética, pré-melhoramento, descritores morfológicos.

GENETIC VARIABILITY OF THE *Ananas* GENUS WITH ORNAMENTAL POTENTIAL

ABSTRACT: Brazil is one of the main centers of origin of pineapples presenting the largest genetic variability of the *Ananas* genus. Embrapa Cassava and Tropical Fruits has an ex-situ collection of 628 accessions of the *Ananas* genus and some other bromeliaceae. The use of ornamental pineapple has increased in the last years demanding new varieties; mainly for the external market due to the originality and colours of its tiny fruits. The main object of the present work was to identify and characterise the accessions from the pineapple genebank in order to quantify the genetic variability and identify possible progenitors to be used in the genetic breeding program of ornamental pineapples. Eighty-nine (89) accessions of *A. comosus* var. *comosus*, *bracteatus*, *ananassoides*, *erectifolius*, *paraguasensis* and *A. macrodontes* were evaluated with 25 morphological descriptors. According to the results, the evaluated accessions were separated into the following categories: landscape plants, cut flower, potted plants, minifruits, foliage and hedge. The genetic distance was determined using the combined qualitative and quantitative data by the Gower algorithm. The pre-selected accessions presented genetic variability and ornamental potential for different uses. The multcategory analysis formed seven clusters through an Euclidian Distance classification method from average Euclidian distance between all accession using the cut-point of genetic dissimilarity ($D_{dg} = 0,35$). The *erectifolius* were selected to be used as landscape plants, cut flower, minifruits and potted plants. Accessions of *A. comosus* var. *bracteatus* and *A. macrodontes* were selected as landscape plants and hedge. The highest variability was observed in *A. comosus* var. *ananassoides* genotypes that showed a high potential for use as cut flowers.

\

Keywords: Pineapple, ornamental plants, genetic diversity, pre-breeding, morphological descriptors.

INTRODUÇÃO

O abacaxi é o representante de maior importância econômica da família Bromeliaceae e se constitui na sexta fruteira tropical mais explorada economicamente no mundo, alcançando uma produção de 19 milhões de toneladas em 2008 (FAO, 2010).

Outros potenciais são explorados no gênero *Ananas*, como a produção de fibras, para fabricação de material rústico como cordas e tecidos, na indústria automotiva, (MOHANTY *et al.*, 2000; ZAH *et al.*, 2007; LEÃO *et al.*, 2009), para o fabrico de papel (MARQUES *et al.*, 2007), enzimas de ação proteolítica (ROSSI & TAMBOURGI, 2005; FISHER, 2006) e metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes e de grande valor para a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (HARVEY, 2000, BENNETT, 2000; MANETTI *et al.*, 2009), além do seu grande potencial ornamental (CHAN *et al.*, 2003; DUVAL *et al.*, 2001a; SOUZA *et al.*, 2004; 2005; 2006; 2007; 2009a; SANEWSKI, 2009; COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL, 2009).

O uso ornamental vem se destacando nos últimos anos, gerando uma demanda, principalmente no mercado externo, que se deve ao exotismo e ao colorido dos pequenos abacaxis (SOUZA *et al.*, 2004).

No Brasil, o cultivo é prioritariamente voltado para atender ao mercado externo e se concentra no Nordeste, principalmente no Ceará e Rio Grande do Norte. Em 2004 as exportações de abacaxi ornamental no Ceará alcançaram US\$ 412,9 mil, sendo os principais destinos a Holanda (70%), EUA (12%), Portugal (8%) e Alemanha (5%) (BRAINER & OLIVEIRA, 2007), representando o segundo produto mais exportado da floricultura no Estado.

Entretanto, a busca por novas variedades tem aumentado nos últimos anos, visto que a exportação brasileira de abacaxis ornamentais é realizada com apenas duas variedades, um genótipo de *A. comosus* var. *erectifolius*, e outro da variedade botânica *bracteatus*.

Em vista do Brasil ser o centro de origem e diversidade genética do gênero, a possibilidade de geração de novas cultivares de valor ornamental e comercial é considerada.

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical possui um Banco Ativo de Germoplasma (BAG Abacaxi), localizado em Cruz das Almas, Bahia, com 628 acessos, distribuídos em espécies e variedades botânicas do gênero *Ananas* e outras bromeliáceas (FERREIRA & CABRAL 1998; CABRAL *et al.*, 2004).

Essa coleção tem potencial para a identificação e geração de novas variedades, considerando, principalmente, a significativa variabilidade genética que possui o gênero e que está aí representada. O estudo dessa variabilidade pode dar suporte para um programa de melhoramento genético visando gerar novos híbridos ornamentais de abacaxi.

Dessa forma, a caracterização desses acessos é um passo preliminar e fundamental para identificar o potencial ornamental que existe na coleção. Os estudos de identificação, caracterização e avaliação de germoplasma de abacaxi fornecem uma importante base de dados e mostram uma grande diversidade entre os acessos avaliados, ressaltando a importância da manutenção de um Banco Ativo de Germoplasma, onde as características genéticas de determinadas espécies podem ser utilizadas de diversas formas, considerando também a ornamentação.

Trabalhos preliminares desenvolvidos por Souza *et al.* (2006; 2007; 2009a), mostraram as características que devem ser consideradas para a identificação e seleção de abacaxizeiros ornamentais. Dentre elas, destacam-se o porte da planta, comprimento, largura e coloração das folhas, comprimento, diâmetro, morfologia e coloração dos sincarpas dentre outros. Com base nesse trabalho preliminar foram selecionados 89 acessos que, apresentavam potencial para uso ornamental.

A identificação de um determinado acesso com potencial para ser usado como planta de vaso, paisagismo, folhagem, inflorescência para corte ou mesmo como minifrutos ornamentais, depende do conjunto de características relacionadas a cada uma dessas categorias. Além disso, esses acessos podem não conter na sua totalidade as características desejáveis para determinado uso, mas serem potenciais parentais em programas de melhoramento para a geração de híbridos com as características desejadas.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi caracterizar e identificar morfológicamente os acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi com potencial ornamental, bem como estimar a variabilidade genética dos mesmos, seu enquadramento nas diferentes categorias de uso ornamental, identificando possíveis parentais para o melhoramento genético voltado para obtenção de híbridos ornamentais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (BAG Abacaxi), que se encontra a 12º 40' de latitude sul e 39º 06' de longitude oeste, localizado no município de Cruz das Almas, Recôncavo da Bahia, Brasil.

O clima do município de Cruz das Almas, segundo classificação de Köppen, é uma transição entre as zonas Am e Aw, com precipitação pluviométrica média anual de 1143 mm, temperatura média de 24,28 °C e umidade relativa de 60,47% (SOUZA *et al.*, 2009b). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo distrófico típico, A moderado, textura franco-argiloarenosa, caulínico, hipoférrico, fase transição floresta tropical subperenifólia/subcaducifólia com declive de 0 a 3% (SOUZA & SOUZA, 2001).

As condições de manejo fitotécnico do BAG Abacaxi e os tratos culturais seguiram as recomendações sugeridas por Cunha *et al.* (1999).

Para esse estudo foram pré-selecionados 89 acessos de abacaxi com potencial ornamental listados no Anexo A. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições para os caracteres quantitativos e qualitativos.

Foram aplicados 25 descritores morfológicos, sendo onze descritores quantitativos, distribuídos em seis relacionados às características da planta e cinco relacionados à inflorescência (etapa de emergência antes da abertura da primeira flor), sincarpo e coroa. Em relação às características qualitativas foram aplicados quatorze descritores sendo, nove relacionados a características da planta e cinco à inflorescência, sincarpo e coroa.

A relação dos descritores usados encontra-se no Anexo B. Foram realizadas adaptações a partir da lista do "International Board for Plant Genetic Resources" (IBPGR, 1991), para melhor adequação aos objetivos do trabalho.

As características consideradas para o enquadramento nas categorias de uso são descritas a seguir:

Plantas de vaso: altura da planta inferior a 65,00 cm, diâmetro da copa inferior a 80,00 cm, comprimento da folha inferior a 60,00 cm, relação coroa/sincarpo próxima a 1, comprimento do sincarpo menor que 5,00 cm, diâmetro do sincarpo menor que 3,00 cm, comprimento da coroa menor que 5,00 cm, comprimento do pedúnculo menor que 30,00 cm e ausência de espinho;

Flor de corte: relação coroa/sincarpo próxima a 1, comprimento do sincarpo inferior a 8,00 cm e diâmetro do sincarpo inferior a 6,00 cm, comprimento do pedúnculo acima de 40,00 cm e diâmetro do pedúnculo inferior a 1,50 cm e comprimento da coroa inferior a 7,00 cm;

Minifrutos: comprimento do sincarpo inferior a 5,00 cm, relação coroa/sincarpo próxima a 1 e comprimento da coroa inferior a 4,50 cm;

Paisagismo: categoria ampla, podendo ser incluídas as plantas de vaso, flor de corte e minifrutos. Uma característica importante para essa categoria é a formação de touceiras que pode ser observada a partir da capacidade de perfilhamento dos materiais avaliados.

Folhagem: comprimento da folha superior a 1,00 m, largura da folha superior a 5,00 cm, presença de variação (desejável, mas não obrigatória), coloração intensa e ausência de espinhos;

Cerca-viva: altura da planta superior a 80,00 cm, formação de touceiras, comprimento da folha superior a 80,00 cm, largura da folha superior a 5,00 cm e presença de espinhos.

Foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, valor mínimo, valor máximo e coeficiente de variação, considerando todos os acessos avaliados. Para tal utilizou-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, 2004).

Para o cálculo da contribuição relativa de cada variável quantitativa utilizou-se o critério de Singh (1981) e esta análise foi realizada pelo programa Genes (CRUZ, 1997).

Uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower (1971), expresso por:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^p W_{ijk} \cdot S_{ijk}}{\sum_{k=1}^p W_{ijk}}$$

em que K é o número de variáveis ($k = 1, 2, \dots, p$ =número total de características avaliadas); i e j dois indivíduos quaisquer; W_{ijk} é um peso dado a comparação ijk , atribuindo valor **1** para comparações válidas e valor **0** para comparações inválidas (quando o valor da variável está ausente em um ou ambos indivíduos); S_{ijk} é a contribuição da variável k na similaridade entre os indivíduos i e j , ele possui valores entre **0** e **1**. Para uma variável nominal, se o valor da variável k é a mesma para ambos os indivíduos, i e j , então $S_{ijk} = 1$, caso contrário, é igual a **0**; para uma variável contínua $S_{ijk} = 1 - |x_{ik} - x_{jk}| / R_k$ onde x_{ik} e x_{jk} são os valores da variável k para os indivíduos i e j , respectivamente, e R_k é a amplitude de variação da variável k na amostra. A divisão por R_k elimina as diferenças entre escalas das variáveis, produzindo um valor dentro do intervalo **[0, 1]** e pesos iguais.

Os agrupamentos hierárquicos dos acessos foram obtidos pelos métodos de UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method Using an Arithmetic Average*) a partir da distância euclidiana média entre todos os acessos. A validação dos agrupamentos foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético (r) (SOKAL & ROHLF, 1962).

Foi utilizado o programa estatístico (R *Development Core Team*. 2006) para as análises de distância genética, de agrupamentos hierárquicos e de correlação cofenética. A significância da correlação cofenética foi calculada pelos testes t e de Mantel (10.000 permutações). O dendrograma foi gerado com base na matriz de distâncias pelo programa MEGA 4 (TAMURA *et al.*, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação dos descritores morfológicos para a caracterização dos acessos pré-selecionados de abacaxizeiros mostrou a grande variabilidade existente dentro do Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi e permitiu a identificação de acessos com grande potencial ornamental e que podem ser direcionados para usos variados, agregando valor ao germoplasma conservado.

Pelo método de Singh (1981), utilizado para avaliar a importância relativa dos 11 descritores quantitativos, determinou-se que quatro destas contribuíram com 98,59% para a divergência genética, enquanto sete apenas com 1,41%. O diâmetro da copa foi à variável que mais contribuiu com 53,31%, seguida da altura da planta (19,57%), comprimento da folha (15,28%) e comprimento do pedúnculo (10,43%). Estes resultados indicam a existência de variabilidade genética significativa para estes caracteres nos genótipos avaliados. De maneira geral o comprimento e diâmetro do fruto, comprimento e diâmetro da inflorescência, comprimento da coroa, largura da folha e diâmetro do pedúnculo pouco contribuíram para explicar a variabilidade observada entre os genótipos (Tabela 1).

Tabela 1. Contribuição relativa (%) dos descritores para o estudo da variabilidade com base no critério de SINGH (1981). Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Descritores	$S. j^1$	$S. j^1$ (%)
Diâmetro da copa	2.212.402,60	53,31
Altura da planta	812.171,74	19,57
Comprimento da folha	634.131,92	15,28
Comprimento do pedúnculo	432.852,70	10,43
Comprimento do fruto	24.071,33	0,58
Comprimento da inflorescência	11.205,44	0,27
Comprimento da coroa	9.132,57	0,22
Diâmetro do fruto	5.809,34	0,14
Diâmetro da inflorescência	4.565,13	0,11
Largura da folha	2.074,93	0,05
Diâmetro do pedúnculo	832,32	0,02

¹ $S.j$ = contribuição da variável x para o valor da distância Euclidiana entre os genótipos i e i .

A análise multicategórica realizada com os 89 acessos permitiu a formação de sete grupos (Figura 1) pelo método de agrupamento UPGMA a partir da distância euclidiana média, utilizando como ponto de corte a dissimilaridade genética ($D_{dg} = 0,35$).

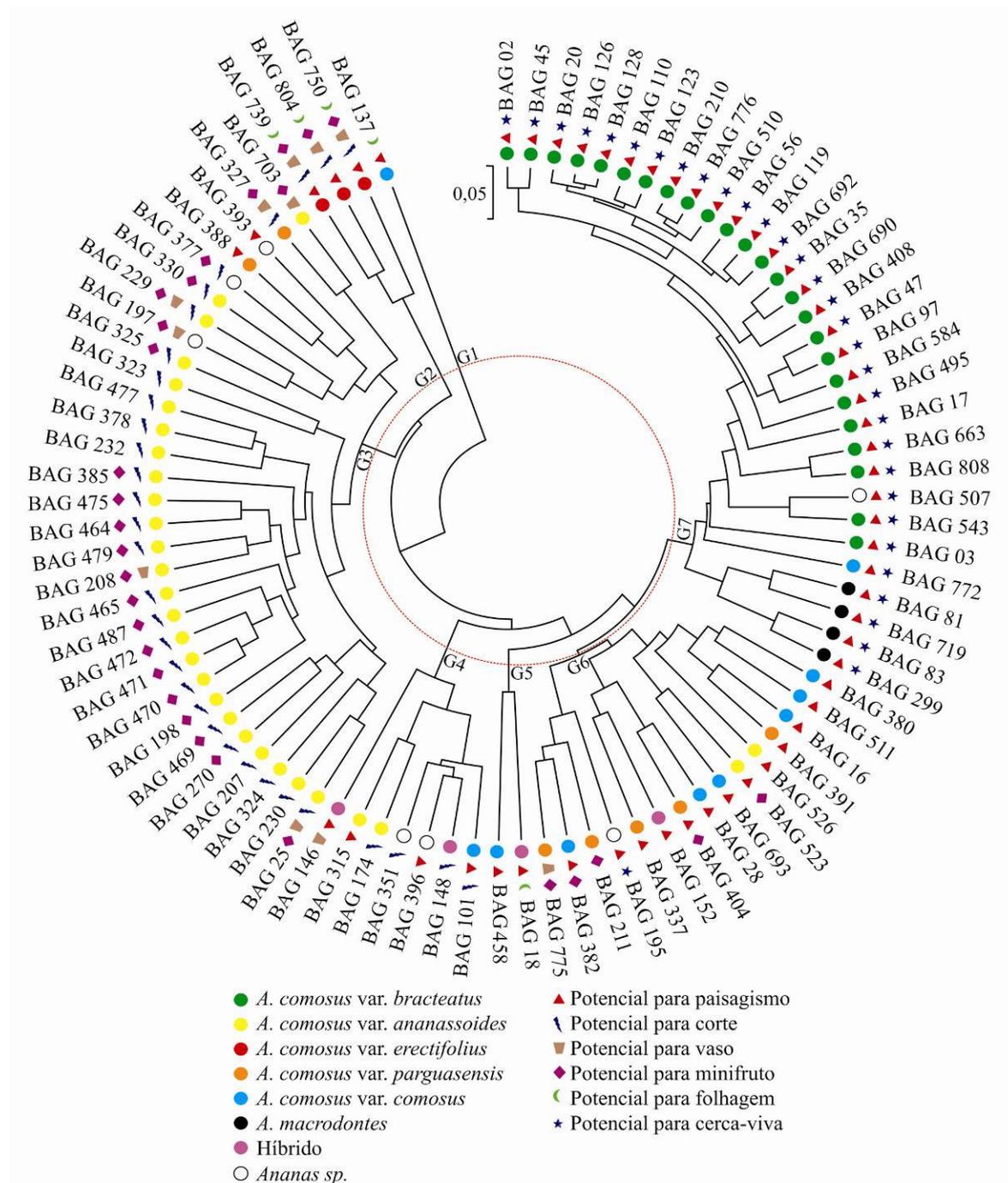


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridades genéticas entre 89 acessos de abacaxizeiros, obtido pelo método UPGMA com base no algoritmo de Gower, a partir de vinte e cinco caracteres qualitativos e quantitativos. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

O coeficiente de correlação cofenética do dendrograma ($r=0,81$, $P < 0,0001$, 10.000 permutações) revelou um bom ajuste entre a representação gráfica das distâncias e a sua matriz original (ROHLF & FISHER, 1968).

O grupo G1 é formado por apenas um acesso de *A. comosus* var. *comosus* denominado de Arroba Tarauacá e que foi selecionado, principalmente pelo porte elevado, e por possuir uma coloração arroxeadada nas folhas e frutos. Suas folhas apresentam comprimento médio de 126,50 cm e largura de 8,15 cm, seu hábito é decumbente e seus frutos são utilizados na alimentação. Este acesso, apesar de algumas características interessantes não foi recomendado como parental, principalmente devido ao tamanho do fruto (Figura 2a).

Os acessos de *A. comosus* var. *comosus*, são conhecidos como abacaxi, ananás e nanas e representam 65% no BAG Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Dos acessos avaliados, esta variedade foi a que apresentou maior variabilidade o que pode ser verificado na Figura 1, com uma distribuição em diferentes grupos. Duval *et al.* (2000; 2001b), relatam uma alta variabilidade genética desta variedade, principalmente nas regiões da Amazônia ocidental e Guiana oriental.

Alguns acessos desta variedade, por apresentarem colorações atraentes e características relevantes para fins ornamentais foram incluídos neste trabalho e são destinados principalmente para o uso em paisagismo e/ou folhagens. Dos 411 acessos existentes no banco foram selecionados apenas 10 e dentre eles destacam-se o acesso Roxo de Tefé (BAG 16), por possuir folhas compridas (61,33 cm) e largas (4,07 cm), de coloração avermelhada e com grande distribuição de antocianina (Figura 2b). Outro acesso que se destacou foi o Branco (BAG 28), com uma inflorescência verde-oliva, muito diferente do usual para abacaxis (Figura 2c). É bem desenvolvida, com 7,15 cm de comprimento por 4,95 cm de diâmetro, o hábito é aberto e o sincarpo é bem formado com comprimento médio de 8,40 cm por 5,95 cm de diâmetro (Figura 2d).

Os acessos de *A. comosus* var. *erectifolius* formaram o grupo G2, mais conhecidos como curaguá, carauá, curaná, kulaiwat, coma-pitte, pitte, lucidus e curauá (COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL 2009), sendo as duas últimas, as formas mais amplamente usadas no Brasil.

Dos três acessos avaliados, não foram observadas variabilidade e diferenças significativas, com todas as plantas de hábito ereto, característica que

confere o nome à variedade, folhas lisas e arroxeadas com comprimento médio de 65,00 cm e largura de 3,50 cm. O pedúnculo é longo, reto, sem deformações e com aproximadamente 40,00 cm de comprimento e 0,80 cm de diâmetro. Devido à estas características a variedade *erectifolius* já vem sendo utilizada e comercializada como flor de corte (BRAINER & OLIVEIRA, 2007). A inflorescência possui brácteas florais pequenas e lisas (Figura 2e), o sincarpo é pequeno com aproximadamente 4,80 cm de comprimento por 3,60 cm de diâmetro, pouco maior que a inflorescência, de formato ovóide e com uma polpa escassa e fibrosa, não se prestando à alimentação (Figura 2f).

A variedade *erectifolius* é distinta dos *A. comosus* var. *ananassoides* pela ausência de espinhos alongados nas margens das folhas (COLLINS, 1960). A ausência de espinhos e a forma ereta das folhas são, provavelmente, produto da seleção realizada pelo homem, voltada para uma grande produção de fibras, onde o fácil manuseio das folhas foi considerado (COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL, 2009).

Os genótipos dessa variedade possuem características para usos diversificados. É uma variedade bastante apropriada para uso em paisagismo, formando maciços, assim como podem ser utilizados para flor de corte, por possuírem pedúnculos longos e eretos com sincarpo pequeno, além de poderem ser utilizadas para minifrutos. Esta variedade se destacou das demais por serem utilizadas diretamente, sem a necessidade de ações de melhoramento, o que na realidade já vem acontecendo. Atualmente, esta variedade já é largamente exportada para a Europa, como flor de corte, sendo responsável por 75% das exportações de abacaxi ornamental do Estado do Ceará (BRAINER & OLIVEIRA, 2007; JUNQUEIRA & PEETZ, 2009).

Além da sua utilização como planta ornamental, esta variedade é muito utilizada para extração de fibras, que possui uma excelente qualidade quando comparadas com o cânhamo, sisal, linho, juta, rami e abacá (LEÃO *et al.*, 2009). Atualmente é cultivada nas proximidades de Belém do Pará, para extração de fibra na fabricação de redes de dormir e redes de pesca (LEAL & AMAYA, 1991), assim como no preenchimento de estofamento de caminhões e carros.

O grupo G3 é formado por dois acessos de *A. comosus* var. *parguasensis*, três de *Ananas* sp. e 25 acessos de *A. comosus* var. *ananassoides*.

O *A. comosus* var. *parguasensis* é conhecido no Brasil com os nomes de ananaí, kurupira-naná e gravatá. O nome desta variedade é uma alusão ao Rio Parguaza, um afluente do Orinoco, na Venezuela. Esses abacaxis vegetam em lugares preferencialmente úmidos e sombreados, em clareiras ou roças ou até mesmo em florestas densas. Não resistem a lugares secos e de alta insolação e por isso, normalmente não sobrevivem quando são coletados e postos em coleções de campo sob pleno sol.

As folhas apresentaram uma média de 70,32 cm de comprimento, com margens normalmente onduladas. Os acessos GF-491 (BAG 775), FRF-813 (BAG 391), apresentam uma distribuição de antocianina nas folhas (Figuras 2h e 2i) conferindo-lhe um aspecto interessante para paisagismo. Em seu habitat natural suas folhas são longas, podendo atingir até 2,00 m de comprimento e com limbo bastante alargado (FERREIRA *et al.*, 2005). Sua diferença mais marcante para os *A. comosus* var. *ananassoides* está na orientação de alguns espinhos na base das folhas largas, levemente constrictas em sua base. Não é raro a confusão entre as duas variedades devido às semelhanças em várias características.

Os sincarpas são pequenos medindo em média 5,20 cm de comprimento, com formato predominantemente globoso. O pedúnculo, na maioria das vezes é sinuoso, comprido e fino. O acesso FRF-691 (BAG 327) apresentou pedúnculo com comprimento médio de 41,00 cm e 0,95 cm de diâmetro sendo direcionado ao melhoramento para flor de corte, além de poder ser direcionado também para vaso, por apresentar uma altura inferior a 40,00 cm (Figura 2g), porte bem pequeno, considerando os abacaxis de maneira geral.

Dos acessos caracterizados 31% são de *A. comosus* var. *ananassoides*, variedade que apresentou grande variabilidade genética. Essa variedade botânica possui genótipos com características extremamente ornamentais, ainda que algumas sejam consideradas indesejáveis, como é o caso da presença de espinhos. Duval *et al.* (1997), relatam que a maior parte das populações é monoclonal, porém algumas são policlonais, apresentando variações morfológicas atribuídas à origem sexual. As plantas, de uma maneira geral, são de porte médio, com folhas longas e estreitas, de até 1,00 m de comprimento e com espinhos ascendentes. O hábito varia de aberto a decumbente, sendo que na maioria dos acessos é decumbente.

Os acessos Ananaí (BAG 25) e CI-33 (BAG 703), por apresentarem porte reduzido e hábito decumbente têm potencial para vaso, ainda que seu uso em paisagismo, na forma de maciços é bem interessante. Estes acessos são chamados de abacaxi-de-salão e na antiga taxonomia eram classificados de *A. nanus* (Figura 2j e 2k). São discretamente comercializados na Europa e Estados Unidos, apesar da presença de espinhos. O uso deste acesso como parental é interessante pelo pequeno tamanho do fruto, aproximadamente 2,00 cm, característica altamente desejável para abacaxi ornamental. Alguns abacaxis, apesar de serem extremamente ornamentais possuem frutos grandes, caso dos *bracteatus*, dificultando o manejo pós-colheita e encarecendo o transporte. O cruzamento desses genótipos com variedades de frutos bem pequenos pode gerar resultados muito interessantes.

As inflorescências dos *ananassoides*, de maneira geral, são pequenas, em torno de 2,00 a 3,00 cm, podendo atingir até 7,13 cm de comprimento como no acesso FRF-52 Ananá do índio (BGA 174). Esta é uma característica importante quando o material se destina a ser usado como flor de corte, que pode ser na fase de botão ou de fruto completo (sincarpo e coroa). O uso do abacaxi ornamental para corte na fase ainda de botão pode ser uma inovação no mercado de flores e possibilita o uso de muitos genótipos que não se mostram interessantes, quando frutos completos, mas possuem botões muito atraentes e de uma beleza singular, proporcionando arranjos florais diferenciados. A forma do sincarpo varia entre ovóide, globular e cilíndrico. As cores são variadas sendo que, a maioria, apresentou coloração rosada, ainda que os acessos G-35 (BAG 523) e G-44 (BAG 526) apresentaram coloração roxo-escuro (Figura 2m).

O comprimento do pedúnculo (haste) é uma característica importante para selecionar genótipos para serem usados como planta de corte, visto que o mercado exige hastes com mais de 40,00 cm. De todos os acessos avaliados 70,5% apresentaram comprimento de pedúnculo acima deste valor, destacando o grande potencial que essa variedade tem para ser usada como parental em cruzamentos que visem à busca por híbridos para serem usados com essa finalidade. O comprimento médio observado nos acessos avaliados foi de 50,55 cm, enquanto a variação foi de 10,95 cm no acesso G-35 (BAG 523) a 80,50 cm no acesso FRF-372 (BAG 230) (Tabela 2).

Para o diâmetro do pedúnculo, a média observada foi de 0,78 cm, variando de 0,45 cm a 1,83 cm (Tabela 2). Pedúnculos finos e com uma boa resistência ao despencamento do sincarpo são desejáveis, visto que o peso influencia no custo do transporte, principalmente quando se destinam à exportação.

No que se refere à forma do pedúnculo, vale destacar que o mercado Europeu demanda pedúnculos eretos e sem nenhuma deformação, ainda que pedúnculos sinuosos sejam interessantes por proporcionarem movimento aos arranjos florais. Os resultados deste trabalho mostraram que 35,3% dos acessos caracterizados têm pedúnculos eretos enquanto 64,7% possuem pedúnculos sinuosos.

Para flor de corte é necessário sincarpas pequenos, de coloração intensa, bem formados e com uma relação coroa/sincarpo menor ou igual a um. Sincarpas menores que 5,00 cm de diâmetro foram registrados em 12 acessos.

Os grupos G4, G5 e G6 apresentam acessos de *ananassoides*, *parguasensis*, *comosus*, *Ananas* sp. e híbridos, resultados de hibridações realizadas anteriormente e voltadas para o melhoramento genérico para fins de alimentação. Esses acessos chamaram atenção, principalmente por suas características ornamentais e dessa forma, foram selecionados para fazer parte da avaliação proposta nesse trabalho.

Híbrido resultante do cruzamento de *A. comosus* var. *bracteatus* e *A. comosus* var. *comosus*, o Ananás S. Bento x Local de Tefé, apresenta um grande potencial ornamental para paisagismo, com hábito aberto, altura média de 47,33 cm, sincarpas avermelhados e coroa esverdeada, apresentando um grande contraste para ornamentação. A planta apresenta poucos espinhos distribuídos ao longo das folhas. A coroa é pequena (4,37 cm) e o sincarpo de formato cilíndrico, formando um fruto extremamente atraente, principalmente pelo contraste com a coroa esverdeada (Figura 3a).

O acesso Smooth Cayenne X Ananá (BAG 148), é um híbrido de *A. comosus* var. *comosus* e *A. comosus* var. *ananassoides*. Este acesso apresenta um pedúnculo comprido (42,75 cm), ereto, com sincarpo de comprimento médio de 8,23 cm de formato cilíndrico e coloração rosa claro. Apresenta poucos espinhos distribuídos ao longo das folhas, que são compridas (88,50 cm) e finas (4,14 cm), característica provavelmente herdada do parental Ananá (Figura 3b).

O acesso *Pseudananas* X Rondon (BAG 146) é um híbrido de *A. macrodontes* e *A. comosus* var. *comosus*, de folhas compridas (101,00 cm), largas (5,80 cm), lustrosas e sem espinho, com grande concentração de antocianina. Sua inflorescência é vermelha-arroxeadada, grande e extremamente atraente (Figura 3c). Seu sincarpo, na fase de fruto, é comprido (13,83 cm) de coloração vermelho escuro e formato trapezoidal com base larga. A coroa é muito pequena (1,93 cm) e quase que ausente (Figura 3d).

Os acessos de *Ananas* sp. estão distribuídos em diferentes grupos, revelando a dificuldade da classificação taxonômica do gênero. Estes acessos não apresentam uma classificação definida, sendo necessários trabalhos futuros com marcadores moleculares. Muitos se assemelham aos *ananassoides* ou aos *parguasensis*, ainda que não preencham determinadas condições que são características dessas variedades. Uma possibilidade é que sejam híbridos naturais entre essas variedades, mas apenas estudos mais avançados poderão confirmar isso.

O acesso GPS-389 (BAG 195), apresenta sincarpo pequeno (3,47 cm comprimento e 3,90 cm de diâmetro), formato globoso e suas características são semelhantes aos *A. comosus* var. *parguasensis*. Este acesso tem potencial para minifrutos ou para paisagismo (Figura 3e).

O acesso FRF-202 (BAG 197) é o mais diferenciado de todos os acessos avaliados dentro do Banco Ativo de Germoplasma, visto que seu hábito não coincide com nenhum dos três que constam na lista de descritores morfológicos para abacaxi. As folhas são pequenas (35,00 cm), verdes, com as margens onduladas e a presença de pequenos espinhos. As inflorescências e sincarpas são pequenos, de coloração rosa-claro. Este acesso pode ser indicado para paisagismo, pelo tipo de crescimento, pouco usual, mas que forma maciços e possui elevado perfilhamento. Pela beleza dos frutos, mas ausência do pedúnculo, o uso como minifrutos pode ser interessante (Figura 3f).

O grupo G7 é formado por acessos de *A. comosus* var. *bracteatus*, por acessos pertencentes à espécie *A. macrodontes*, um acesso de *A. comosus* var. *comosus*, GF-492 (BAG 772) e um acesso *Ananas* sp. G-69 (BAG 507).

Os *A. comosus* var. *bracteatus*, também são conhecidos como ananás-de-cerca, ananás bravo, ananás-do-mato, karaguata-ruha e se distribui, principalmente na Região Sul do Brasil, Norte da Argentina e Paraguai.

Observou-se que 100% dos acessos avaliados nesse agrupamento apresentaram porte acima de 125,00 cm, hábito de crescimento normal, plantas vigorosas, formando grandes touceiras, devido ao perfilhamento abundante. São usadas como cerca-viva em algumas regiões, principalmente pela presença de espinhos grandes e agressivos ao longo de suas folhas (COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL 2009).

A variabilidade encontrada diz respeito à coloração das folhas e à coloração, tamanho e forma do sincarpo. O Ananás Tricolor (BAG 17) possui folhas verdes, margens brancas e espinhos rosados (Figura 3g). O acesso Ananás vermelho do mato (BAG 03) apresenta folhas mais escuras próximas ao vermelho-arroxeadado com tamanho médio de 90,00 cm (Figura 3k), enquanto os demais acessos apresentam folhas verdes com manchas avermelhadas.

O sincarpo na maioria dos acessos possui forma trapezoidal com base larga, medindo aproximadamente 15,00 cm e coloração rosa escuro com exceção do acesso Ananás vermelho do mato que é ovóide com coloração avermelhada medindo 9,00 cm e são extremamente ornamentais.

O acesso Silvestre 166 (BAG 97) apresenta sincarpo com coloração rosa claro e tamanho inferior (7,10 cm) aos demais acessos desta variedade.

A variedade *bracteatus* possui acessos com pedúnculos grossos e os sincarpes coloridos, são geralmente de tamanho médio a grande, com uma polpa suculenta, comestível, embora o sabor não seja destacado, como o das variedades cultivadas para consumo *in natura*. Existem registros de seu uso para a confecção de sucos ainda que a presença de sementes seja comum (COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL 2009).

No Nordeste, esses abacaxis, mais conhecidos como 'Gravatás', são usados na época de natal para enfeites de mesa, principalmente em comunidades rurais. É comum serem encontrados em feiras livres, nessa época, quando são vendidos a preços muito baixos, apesar da beleza e da durabilidade que têm.

Seu uso como planta ornamental é discreto no Brasil, mas vem sendo cultivada e comercializada em outras partes do mundo com esse propósito.

Pode-se observar neste trabalho que dos 25 acessos avaliados da variedade *bracteatus*, apenas quatro apresentam variabilidade, evidenciando a necessidade de estudos moleculares para a caracterização dos demais acessos e provável identificação de duplicatas. Duval *et al.* (2000; 2001b) relatam que esta

variedade apresenta pouca variabilidade, devido à sua base genética ser muito estreita.

A espécie *A. macrodontes*, que na antiga classificação era conhecida como *Pseudananas sagenarius*, possui genótipos conhecidos popularmente como gravatá-de-rede, gravatá-de-cerca-brava, nana-cabaça e yvira. É uma planta rústica, exuberante e vigorosa, podendo atingir até 2,00 metros de altura (FERREIRA *et al.*, 2005). Uma característica marcante na espécie é a ausência de coroa e a propagação, que é por meio de estolões cauliníferos que se alongam por baixo do solo. Dos quatro acessos avaliados, a altura máxima obtida foi até 77,00 cm de comprimento registrada no acesso FRF-1239 (BAG 719). Este porte reduzido pode ser devido às plantas não estarem no seu habitat natural.

As folhas são arqueadas, dispostas em forma de roseta, com aproximadamente 85,00 cm de comprimento e 4,00 cm de largura, são coriáceas e possuem espinhos agressivos do tipo antrorso e retrorso. O cultivo sistemático de acessos desta espécie é a maior limitação para sua exploração como planta ornamental, devido à agressividade da planta, que dificultaria sobremaneira o manejo e os tratamentos fitotécnicos necessários à cultura.

As hastes são eretas na posição vertical com comprimento médio de 28,00 cm e diâmetro de 2,00 cm, consideradas curtas e grossas. Os sincarpes apresentaram uma média de 9,73 cm de comprimento e 7,29 cm de diâmetro. Esses dados coincidem com Leme & Siqueira Filho (2006) que descreveram este gênero.

A variabilidade encontrada foi devido à coloração, tamanho e forma dos sincarpes. O acesso Silvestre 25 (BAG 81) possui folhas verdes e espinhos rosados, com sincarpo trapezoidal de base larga e coloração vermelha intensa, sendo esse acesso desta espécie o mais indicado para o melhoramento de abacaxi ornamental (Figura 3p).

Outro acesso avaliado, o I-26 803 (BAG 83) apresenta sincarpo ovóide com coloração rosa claro, como pode ser observado na Figura 3n.

Existem referências do uso dessa variedade para fins de cerca-viva, devido, principalmente à presença de espinhos distribuídos por toda planta, (COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL 2009).

Tabela 2. Média, valor mínimo, valor máximo, coeficiente de variação (CV) para 11 descritores de abacaxi ornamental nas diferentes variedades botânicas. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

		BRA	ERE	ANA	PAR	COM	HIB	ASP	MAC
Altura da planta (cm) **	Média	93,76	77,31	64,90	62,50	76,12	70,52	63,76	74,50
	Mínimo	63,67	69,00	38,50	39,50	47,00	47,33	45,50	73,00
	Máximo	112,00	84,67	107,50	79,50	103,50	86,50	91,00	77,00
	CV(%)	14,03	10,19	25,54	24,52	24,93	26,74	26,20	2,32
Diâmetro da copa (cm) **	Média	151,70	80,19	106,01	102,56	125,92	123,44	98,98	138,64
	Mínimo	121,50	73,75	64,50	68,50	66,50	113,67	59,75	130,00
	Máximo	187,00	90,33	158,00	132,50	237,00	130,25	116,00	148,00
	CV(%)	9,93	11,08	25,14	20,40	37,50	6,09	21,69	6,08
Comprimento da folha (cm) **	Média	94,68	64,33	72,05	70,32	84,92	81,54	73,86	85,83
	Mínimo	70,33	53,75	39,75	58,50	61,33	66,00	35,00	74,00
	Máximo	109,50	83,00	102,75	85,50	126,50	96,00	104,00	97,50
	CV(%)	10,13	25,20	24,60	13,73	23,40	16,35	29,56	11,19
Largura da folha (cm) **	Média	4,58	3,46	2,87	4,03	4,82	4,08	3,74	3,97
	Mínimo	4,00	3,03	1,98	2,87	3,07	3,33	2,60	3,50
	Máximo	5,40	4,10	5,38	4,88	8,15	4,65	4,73	4,60
	CV(%)	8,91	16,39	26,71	18,58	33,84	13,43	20,11	11,90
Comprimento do pedúnculo (cm) **	Média	25,32	39,64	49,83	28,77	28,23	24,69	35,05	28,06
	Mínimo	14,00	37,67	10,95	16,50	15,00	15,00	21,00	27,00
	Máximo	31,50	41,50	80,50	41,00	48,50	42,75	50,00	28,75
	CV(%)	19,42	4,84	32,88	31,56	39,50	50,57	25,59	2,76
Diâmetro da pedúnculo (cm) **	Média	1,83	0,83	0,85	1,17	2,00	1,63	1,20	2,05
	Mínimo	0,97	0,70	0,45	0,90	1,20	1,37	0,55	1,27
	Máximo	2,20	1,00	1,83	1,45	2,55	1,90	2,45	2,48
	CV(%)	17,32	18,92	40,17	18,65	22,70	13,89	55,78	26,09
Comprimento da inflorescência (cm) **	Média	7,21	3,54	3,58	4,53	6,03	6,30	4,41	7,14
	Mínimo	4,10	2,33	2,07	2,15	2,80	5,45	3,00	6,30
	Máximo	10,30	4,15	7,13	7,50	11,50	7,00	6,70	8,08
	CV(%)	24,92	29,66	33,62	38,16	41,21	11,13	30,03	12,94
Diâmetro da inflorescência (cm) **	Média	5,01	1,82	2,40	3,11	4,53	4,36	3,10	6,13
	Mínimo	3,57	1,33	0,80	1,75	2,87	4,13	2,60	5,35
	Máximo	5,98	2,45	4,23	4,15	8,25	4,53	3,73	7,23
	CV(%)	12,40	31,45	29,87	25,02	32,38	4,15	13,19	12,83
Comprimento do sincarpo (cm) **	Média	9,00	4,81	5,15	5,20	9,27	9,21	5,42	9,73
	Mínimo	3,03	4,30	2,90	3,00	4,03	6,90	3,47	8,07
	Máximo	19,25	5,70	8,40	8,05	17,75	13,83	6,95	11,60
	CV(%)	34,23	16,11	32,06	35,80	42,21	34,05	26,27	15,40
Diâmetro do sincarpo (cm) **	Média	6,23	3,63	3,54	4,34	6,28	6,32	4,55	7,29
	Mínimo	3,80	2,93	2,55	3,50	4,50	5,63	3,40	6,60
	Máximo	7,48	4,87	7,26	5,05	9,75	7,73	5,57	8,43
	CV(%)	14,48	29,58	27,50	12,63	24,59	15,11	16,74	10,96
Comprimento da coroa (cm) **	Média	4,79	2,96	2,15	4,21	4,48	4,12	3,67	0,00 ⁽¹⁾
	Mínimo	2,07	2,65	0,10	3,10	1,85	1,93	3,00	0,00 ⁽¹⁾
	Máximo	8,23	3,15	7,43	6,90	8,20	5,15	4,97	0,00 ⁽¹⁾
	CV(%)	26,85	9,06	64,37	31,00	41,91	36,34	20,90	0,00 ⁽¹⁾

BRA = *A. comosus* var. *bracteatus*; ERE = *A. comosus* var. *erectifolius*; ANA = *A. comosus* var. *ananassoides*; PAR = *A. comosus* var. *parguasensis*; COM = *A. comosus* var. *comosus*; HIB = Híbridos; ASP = *Ananas* sp.; MAC = *A. macrodantes*; ⁽¹⁾ Ausência de coroa.



Fotos: Everton Hilo de Souza/ Foto j) Fernanda V. D. Souza

Figura 2. Variabilidade genética entre abacaxizeiros com potencial ornamental. a-d) var. *comosus*; a) Arroba Tarauacá (BAG 137); b) Roxo de Tefé (BAG 16); c) detalhe da inflorescência, acesso Branco (BAG 28); d) Branco (BAG 28). e-f) var. *erectifolius*; e) detalhe do botão, acesso FFR-1387 (BAG 804); f) Curauá Roxo (BAG 739). g-i) var. *parguasensis*; g) FRF-691 (BAG 327); h) GF-491 (BAG 775); i) FRF-813 (BAG 391). j-r) var. *ananassoides*; j) Ananaí (BAG 25); k) CI-33 (BAG 703); l) LBB-1446 (BAG 465); m) G-44 (BAG 526); n) FRF-372 (BAG 330); o) DCG-876 (BAG 315); p) detalhe do botão do acesso Valls 9385 (BAG 324); q) detalhe do botão, acesso GHAV E JMTM-11 (BAG 323) e r) detalhe de pedúnculo sinuoso, acesso Valls 9385 (BAG 324). Barra = 1,00 cm. Cruz das Almas, Bahia, 2010.



Fotos: Everton Hilo de Souza/ Fotos: c, g) Janay A. dos Santos-Serejo

Figura 3. Variabilidade genética entre abacaxizeiros com potencial ornamental. a-d) híbridos; a) Ananás S. Bento x Local de Tefé (BAG 146), b) Smooth Cayenne x Ananaí (BAG 148); c) detalhe da inflorescência, acesso *Pseudananas* x Rondon (BAG 18); d) *Pseudananas* x Rondon (BAG 18). e-f) *Ananas* sp.; e) GPS-389 (BAG 195); f) FRF-202 (BAG 197). g-m) var. *bracteatus*; g) detalhe da inflorescência e folhas, acesso Ananás Tricolor (BAG 17); h) detalhe dos

sincarpos, acesso FRF-1213 (BAG 543); i) botão, acesso FRF-16A (BAG 119); j) detalhe do sincarpo cilíndrico, acesso FRF-1213 (BAG 543); k) Ananás Vermelho do Mato (BAG 03); l) BGA-12 (BAG 56); m) Selvagem 5 (BAG 47). n-p) *A. macrodontes*; n) I-26 803 (BAG 83); o) FRF-327 (BAG 299); p) detalhe da inflorescência e folhas com presença de espinhos, acesso Silvestre 25 (BAG 81). Barra = 1,00 cm. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

CONCLUSÕES

1. Os acessos pré-selecionados do BAG Abacaxi apresentam grande variabilidade genética e foi possível o enquadramento dos mesmos em diferentes categorias de uso ornamental;
2. A maior variabilidade genética observada dentro de variedade é registrada entre os acessos de *A. comosus* var. *ananassoides*, que possuem características marcantes para uso como flor de corte;
3. Os *A. comosus* var. *erectifolius* formam o grupo G2 e podem ser utilizado como plantas para paisagismo, flor de corte, vaso e minifrutos;
4. Os acessos *A. comosus* var. *bracteatus* e *A. macrodontes* são selecionados para paisagismo e cerca-viva;
5. Diferentes acessos das variedades estudadas podem ser utilizados como parentais no programa de melhoramento genético para a geração de híbridos ornamentais de abacaxi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENNETT, B. C. Ethnobotany of Bromeliaceae. In: BENZING, D. H. (Ed.). **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge: University: Cambridge, 2000.
- BRAINER, M. S. C. P.; OLIVEIRA, A. A. P. **Floricultura: perfil da atividade no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2007. 351p. (Documentos do ETENE, n.17).

CABRAL, J. R. S.; FERREIRA, F. R.; MATOS, A. P.; SANCHES, N. F. **Banco ativo de germoplasma de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura**. Cruz das Almas. Embrapa – CNPMF, 2004. 30p. (Documentos, 80).

CHAN, Y. K.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. C.; SANEWSKI, G. M. Breeding and variety improvement. In: BARTHOLOMEW, D. P. PAULL, R. E.; ROHRBACH, K. G. **The pineapple: botany, production and uses**. Honolulu: University of Hawai at Manoa, 2003. p. 33-56.

COLLINS, J. L. The pineapple. Botany, cultivation, and utilization. **Interscience Publishers Inc**, New York, 1960. 294p.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; DUVAL, M. F. The domestications of pineapple: context and hypotheses. **Pineapple News**, n. 16, p. 15-26, 2009.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa para Comunicação Transferência de Tecnologia, 1999.

DUVAL, M. F.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; FERREIRA, F. R.; CABRAL, J. R. S.; BIANCHETTI, L. B. First results from joint Embrapa-Cirad *Ananas* germplasm collecting Brazil and French Guyana. **Acta Horticulturae**, Martinique, v. 425, p. 137-144, 1997.

DUVAL, M. F.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; FONTAINE, A.; HORRY, J. P. Ornamental pineapple: perspective from clonal and hybrid breeding. **Pineapple News**, Hawaii, n. 8, p. 13-14, 2001a.

DUVAL, M. F.; NOYER, J. L.; HAMON, P.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. Study of variability in the Genus *Ananas* and *Pseudananas* using RFLP. **Acta Horticulturae**, Thailand, v. 529, p. 123-131, 2000.

DUVAL, M. F.; NOYER, J. L.; PERRIER, X.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; HAMON, P. Molecular diversity in pineapple assessed by RFLP markers. **Theoretical and Applied Genetics**, New York, v. 102, p. 83-90, 2001b.

FAO, FAOSTAT. **Agricultural statistics database**. Rome: World Agricultural Information Center, 2007. Disponível em: < <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>.> Acesso em: 22 fev. 2010.

FERREIRA, F. R.; CABRAL, J. R. S. Melhoramento genético do abacaxizeiro. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 19, n. 195. p. 24-28. 1998.

FISHER, G. A. **Estudo e modelagem do processo de extração da bromelina por micelas reversas em uma coluna de campanulas pulsantes**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

GOWER, J. C. A general coefficient of similarity and some of its properties. **Biometrics**, Arlington, v. 27, n. 4, p. 857-874, 1971.

HARVEY, A. Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. **Drug Discovery Today**, London, v. 5, p. 294-300, 2000.

IBPGR - INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES. **Descriptors for pineapple**. Rome, 1991. 41p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Análise conjuntural das exportações de flores e plantas ornamentais do Brasil (janeiro a dezembro de 2004)**. Disponível em: <http://www.ibraflor.com.br/ibraflor/index.php?id=183&no_cache=1>. Acesso em: 06 fev., 2009.

LEAL, F.; AMAYA, L. The curagua (*Ananas lucidus*, Bromeliaceae) crop in Venezuela. **Economic Botany**, Lawrence, v. 45, p. 216-224, 1991.

LEÃO, A. L.; MACHADO, I. S.; SOUZA, S. F.; SORIANO, L. Production of curaua fibers for industrial applications: characterization and micropropagation. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 227-238, 2009.

LEME, E. M. C.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Taxonomia das bromélias dos fragmentos de Mata Atlântica de Pernambuco e Alagoas. In: SIQUEIRA FILHO, J. A.; LEME, E. M. C. **Fragmentos de Mata Atlântica do Nordeste**. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2006. p. 190-381.

MANETTI, L. M.; DELAPORTE, R. H.; LAVERDE JUNIOR, A. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n.7, p.1885-1897, 2009.

MARQUES, G.; GUTIÉRREZ, A.; DEL RIO, J. C. Chemical Characterization of Lignin and Lipophilic Fractions from Leaf Fibers of Curaua (*Ananas erectifolius*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 55, n. 4, p. 1327-1336, 2007.

MENEZES, C. M. S.; ALVES, R. M. O. **Helicônias como flor de corte na Bahia**. Salvador: [s.n.], 2000. Apostila do curso de helicônias.

MOHANTY, A.; TRIPATHY, P. C.; MISRA, M.; PARIJA, S.; SAHOO, S. Chemical modification of pineapple leaf fiber: Graft copolymerization of acrylonitrile onto defatted pineapple leaf fibers. **Journal of Applied Polimers Science**, Ney York, v. 77, n. 14, p. 3035-3043. 2000.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2006.

ROHLF, F. J.; FISHER, D. R. Tests for Hierarchical structure in Random Data Sets. **Systematic Zoology**, v. 17, n. 4, p. 407-412, 1968.

ROSSI, N. D.; TAMBOURGI, E. B. Recuperação e concentração da bromelina a partir o abacaxi, utilizando o processo por membrana. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNICAMP, 13., Campinas. **Resumos...** Campinas: UNICAMP, 2005.

SANEWSKI, G. M. Breeding *Ananas* for the cut-flower and garden markets. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 71-78, 2009.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 846p., 2004.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, n. 2, p. 237-245, 1981.

SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. The comparison of dendrograms by objective methods. **Taxon**, Utrecht, v.11, n. 2, p.33-40, 1962.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; CARDOSO, J. L.; BENJAMIN, D. A. Identification and selection of ornamental pineapple plants. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 702, p. 93-99. 2006.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CASTELLAN, M. S.; RITZINGER, R.; PASSOS, O. S. Pesquisas em andamento com fruteiras ornamentais. In: INTERNATIONAL WEEK OF FRUIT CROP, FLORICULTURE AND AGROINDUSTRY, 12., 2005, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza: Frutal 2005.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; FERREIRA, F. R.; NEPOMUCENO, O. S.; SILVA, M. J. Evaluation of F1 hybrids between *Ananas comosus* var. *ananassoides* and *Ananas comosus* var. *erectifolius*. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 79-84, 2009a.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; SANTOS, O. N.; SANTOS-SEREJO, J. A.; FERREIRA, F. R. Caracterização morfológica de abacaxizeiros ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, p. 319-325, 2007.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CABRAL, J. R. S. Fruteiras ornamentais: beleza rara. **Cultivar**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 28, p. 6-8, 2004.

SOUZA, L. D.; LINS, O. B. S. M. O.; ACCIOLY, A. M. A. **Diagnóstico rápido participativo do meio ambiente do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009b, 40p. (Documentos 177).

SOUZA, L. S.; SOUZA, L. D. **Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001, 56p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

TAMURA, K.; DUDLEY, J.; NEI, M.; KUMAR, S. MEGA4: molecular evolutionary genetics analysis (MEGA) software version 4.0. **Molecular Biology and Evolution**, Oxford, v. 24, p. 1596-1599, 2007.

ZAH, R.; HISCHIER, R.; LEÃO, A. L.; BRAUN, I. Curauá fibers in the automobile industry – a sustainability assessment. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 15. p. 1032-1040, 2007.

CAPÍTULO 2

SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIES DE ABACAXIZEIROS ORNAMENTAIS¹

¹Artigo a ser ajustado para submissão ao Comitê Editorial do periódico científico: Crop Science

SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIES DE ABACAXIZEIROS ORNAMENTAIS

RESUMO: O uso do abacaxi como planta ornamental vem se intensificando nos últimos anos, por sua beleza e originalidade e é crescente a demanda por novas variedades. A oferta de novidades, no entanto, é dependente da identificação de novos materiais no recurso genético existente dentro do gênero ou na geração de híbridos a partir da criação de um programa de melhoramento genético. Na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical foram realizados diferentes cruzamentos entre variedades botânicas do gênero *Ananas*, resultando na produção de 6.130 plantas, tendo sido direcionadas 1.207 plantas para avaliação em campo. A caracterização dessas progênies e o enquadramento dos híbridos obtidos por categoria de uso como plantas ornamentais é fundamental para a seleção dos genótipos mais promissores. Em vista do exposto o objetivo desse trabalho foi estudar a variabilidade genética em progênies de abacaxi ornamental, identificando as formas de uso e a resistência à fusariose dos híbridos selecionados. Foram aplicados onze descritores morfológicos em seis progênies: FRF-22 X FRF-1387, FRF-1392 X FRF-32, Curauá Roxo X Ananás Tricolor, G-44 X FRF-1387, FRF-1392 X FRF-224 e FRF-1387 X FRF-224, sendo os híbridos enquadrados nas categorias de paisagismo, corte, vaso, minifrutos e folhagens e cerca-viva. Em paralelo foi estudado a resistência a fusariose dos híbridos selecionados. Foi verificada grande variabilidade entre e dentro das progênies, permitindo selecionar 16 híbridos para flor de corte, 17 para paisagismo, 4 para minifrutos, 2 para vasos e apenas 1 para folhagem, sendo 13 com mais de uma forma de uso. Os cruzamentos envolvendo a variedade botânica *bracteatus* são indicados para a geração de plantas de maior porte e voltadas para paisagismo ou cerca-viva. Os *ananassoides* favorecem a obtenção de plantas com pedúnculos compridos e de diâmetros menores, voltadas para uso como flor de corte. O cruzamento Curauá Roxo X Ananás Tricolor foi o que apresentou maior variabilidade de cor e formato de coroa e sincarpo. A maioria dos híbridos apresentou resistência a fusariose.

Palavras-chave: *Ananas* sp., fruticultura ornamental, hibridação, descritores morfológicos, fitossanidade.

SELECTION AND USE RECOMMENDATION IN ORNAMENTAL PINEAPPLE PROGENIES

ABSTRACT: The use of pineapples as ornamental plants has increased in the last years due to its beauty and originality, demanding the generation of new varieties. The availability of novelties however, depends on the identification of new varieties in the genetic resource of the genus or in the generation of new hybrids from genetic breeding programs. Several crosses between botanical varieties of the *Ananas* genus were carried out at Embrapa Cassava and Tropical Fruits resulting in 6.130 plants. From these plants 1.207 were selected for field evaluation. The characterisation and the identification of use is a fundamental step in the selection of promising hybrids. The objective of the present work was to study the genetic variability and type of use of hybrids as ornamental pineapples. In addition, the phytosanitary assays were carried out in order to evaluate the resistance of these hybrids to *Fusarium* wilt. Six progenies: FRF-22 X FRF-1387, FRF-1392 X FRF-32, Curauá Roxo X Ananás Tricolor, G-44 X FRF-1387, FRF-1392 X FRF-224 FRF-1387 x FRF-224 were evaluated by eleven morphological descriptors and six categories of use were taken into account: landscape plants, cut flower, potted plants, minifruits, foliage and hedge. High variability within and between progenies were detected allowing the selection of 16 hybrids as cut flowers, 17 as landscape plants, 4 as minifruits, 2 as potted plants and just 1 as foliage and hedge. Thirteen were registered for more than one type of use. The crosses with the botanical variety *bracteatus* are indicated for generating higher plants to be used as landscape plants and hedges. The ananassoides revealed plants with long peduncule with a small diameter toward cut flowers. The cross Curauá Roxo x Ananás Tricolor presented the highest variability from colour and shape to crown and syncarp. The majority of the hybrids presented resistance to *Fusarium* wilt.

Keywords: *Ananas* sp., ornamental fruit crops, hybridisation, morphological descriptors, phytosanitary.

INTRODUÇÃO

O abacaxi (*Ananas comosus* (L) Merr.) é a espécie mais importante economicamente e mais amplamente cultivada da família Bromeliaceae (MANETTI *et al.*, 2009).

O gênero *Ananas* possui ampla diversidade genética, principalmente no Brasil, um dos centros de origem e dispersão dessas bromeliáceas (SOUZA *et al.*, 2007). Essa variabilidade genética, entretanto, é ainda pouco explorada, apesar do potencial que essas plantas têm para a geração de diversos produtos. Dentre esses, destacam-se a produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas e tecidos (MOHANTY *et al.*, 2000; ZAH *et al.*, 2007; LEÃO *et al.*, 2009), para o fabrico de papel (MARQUES *et al.*, 2007), enzimas de ação proteolítica (ROSSI & TAMBOURGI, 2005; FISHER, 2006) e metabólitos secundários com atividades biológicas antioxidantes e de grande valor para a indústria farmacêutica, cosmética e alimentícia (HARVEY, 2000, BENNETT 2000; MANETTI *et al.*, 2009), além do seu grande potencial ornamental (CHAN *et al.*, 2003; DUVAL *et al.*, 2001; SOUZA *et al.*, 2004; 2005; 2006; 2007; 2009; CHAN, 2006; COPPENS D'EECKENBRUGGE & DUVAL, 2009; SANEWSKI, 2009).

Adicionalmente, à semelhança de outras bromeliáceas, os abacaxis, em suas formas selvagens ou não cultivadas, apresentam características extraordinárias para uso ornamental. Os genótipos silvestres possuem uma diversidade de formas e cores, que chamam atenção pela beleza e originalidade, além da durabilidade de suas infrutescências e folhas (SOUZA *et al.*, 2005; 2007).

Por outro lado, vale destacar, que a floricultura, atividade que envolve a produção de flores de corte, vasos e jardinagem, é uma alternativa interessante para a geração de emprego e renda no Brasil. Cerca de sete mil produtores explorando nove mil hectares (IBGE, 2010) geram ao redor de 170.000 empregos diretos, divididos em 84.000 (49,4%) na produção, 6.000 (3,5%) na distribuição, 68.000 (40,0%) no varejo e 12.000 (7,1%) em outras funções de apoio

(VENCATO *et al.*, 2006; OPITZ, 2006a). Os valores gerados ao longo da cadeia deste agronegócio são de US\$ 390 milhões no setor produtivo, US\$ 580 milhões no atacadista e US\$ 1,4 bilhões no varejista, em 20.000 pontos de venda localizados principalmente nas grandes cidades do país (OPITZ, 2006b).

Essa atividade, no entanto, demanda a constante geração de novidades e é no desenvolvimento e valorização da floricultura tropical que o País mostra toda sua potencialidade para tornar-se efetivamente competitivo. A flor tropical, além da beleza diferenciada, possui uma durabilidade pós-colheita pouco vista nas espécies temperadas.

O abacaxi já vem se destacando como fruteira ornamental, representando atualmente, o segundo produto mais exportado da floricultura do Ceará. Em 2004 as exportações de abacaxi ornamental nesse Estado alcançaram US\$ 412,9 mil, sendo os principais destinos, a Holanda (70%), EUA (12%), Portugal (8%) e Alemanha (5%) (BRAINER & OLIVEIRA, 2007). Essa comercialização, no entanto, está pautada em apenas duas cultivares, uma pertencente à *A. comosus* var. *erectifolius* que corresponde a 75% do exportado e ao *A. comosus* var. *bracteatus*.

A oferta de novas variedades, no entanto, é dependente da identificação de novos materiais no recurso genético existente dentro do gênero, ou da geração de híbridos a partir da criação de um programa de melhoramento genético.

A Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, possui um Banco Ativo de Germoplasma com 628 acessos de *Ananas* e gêneros afins (CABRAL *et al.*, 2004; 2006) e deu início em 2003 à ações de pré-melhoramento genético com a finalidade de identificar e caracterizar neste banco, acessos com potencial ornamental para uso imediato ou que fossem direcionados como parentais em um programa de hibridações controladas (SOUZA *et al.*, 2006; 2007; 2009).

O trabalho foi realizado considerando principalmente as variedades botânicas silvestres *A. comosus* var. *ananassoïdes*, *A. comosus* var. *bracteatus* e *A. comosus* var. *erectifolius*, assim como, não se concentrou apenas na busca por genótipos voltados para uso como flor de corte, mas para plantas de vaso e para uso em paisagismo. Duas novas categorias de uso foram inseridas nessa seleção, os minifrutos ornamentais e a folhagem de corte. Os minifrutos se constituem numa novidade que vem encantando os consumidores, abrindo um nicho de mercado diferenciado e especial (SOUZA *et al.*, 2005). Por outro lado, as

folhagens de corte são atualmente uma demanda forte do mercado interno e externo, principalmente o europeu. Largamente usadas na composição de arranjos florais como complementos, conferem um toque especial, permitindo enorme criatividade e diversidade na composição desses arranjos. Dessa forma, muitas espécies tropicais, com a exuberância e originalidade de suas folhagens são candidatas potenciais para esse mercado e dentre elas, se inclui a folha do abacaxi.

Com base na variabilidade existente e devidamente caracterizada, foram realizados vários cruzamentos entre as variedades acima mencionadas, com vistas à obtenção de abacaxis ornamentais para usos diversos na floricultura (CABRAL & SOUZA, 2006; SOUZA *et al.*, 2007; 2008).

No entanto, a variabilidade gerada nas progênies obtidas desses cruzamentos precisa ser caracterizada e avaliada a fim de subsidiar, tanto a distribuição dos híbridos gerados, nas diferentes categorias de uso ornamental, como os futuros cruzamentos a ser realizados. Usou-se para tal, uma lista mínima de descritores morfológicos desenvolvidos especificamente para abacaxis ornamentais e usada anteriormente na caracterização do BAG (SOUZA *et al.*, 2007).

Outro aspecto que deve ser considerado nesse trabalho é a resistência dos híbridos obtidos às principais pragas que afetam o cultivo comercial de abacaxi. No caso do gênero *Ananas* a fusariose é a principal praga da cultura e tem como agente etiológico o fungo *Fusarium subglutinans* (Wollenweber & Reinking) Nelson, Toussoun & Marasas f. sp. *ananas* Ventura, Zambolim & Gilbertson. O plantio de variedades resistentes é a medida de controle mais eficiente e econômica na cultura (MATOS & CABRAL, 1988; MATOS *et al.*, 1991; 2006). Dessa forma a realização de ensaios para identificar híbridos resistentes ou susceptíveis nas progênies obtidas é fundamental para a finalização do trabalho.

Em vista do exposto, o objetivo desse trabalho foi estudar a variabilidade genética em progênies de abacaxi ornamental, identificando as formas de uso e a resistência à fusariose dos híbridos selecionados.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Abacaxi e no Campo Experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, que se encontra a 12° 40' de latitude sul e 39° 06' de longitude oeste, localizado no município de Cruz das Almas, situada no Recôncavo da Bahia, Brasil.

O clima do município de Cruz das Almas, segundo classificação de Köppen, é uma transição entre as zonas Am e Aw, com precipitação pluviométrica média anual de 1143 mm, temperatura média de 24,28 °C e umidade relativa de 60,47% (SOUZA *et al.*, 2009). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo distrófico típico, A moderado, textura franco-argiloarenosa, caulínico, hipoférrico, fase transição floresta tropical subperenifólia/subcaducifólia com declive de 0 a 3% (SOUZA & SOUZA, 2001).

Para o cultivo das progênes, as condições de manejo fitotécnico e os tratamentos culturais seguiram as recomendações sugeridas por Cunha *et al.* (1999).

As progênes em avaliação foram resultado dos seguintes cruzamentos: *A. comosus* var. *bracteatus* (FRF-22) x *A. comosus* var. *erectifolius* (FRF-1387), *A. comosus* var. *erectifolius* (FRF-1392) x *A. comosus* var. *bracteatus* (FRF-32), *A. comosus* var. *erectifolius* (Curauá Roxo) x *A. comosus* var. *bracteatus* (Ananás Tricolor), *A. comosus* var. *ananassoides* (G-44) x *A. comosus* var. *erectifolius* (FRF-1387), *A. comosus* var. *erectifolius* (FRF-1392) x *A. comosus* var. *ananassoides* (FRF-224) e *A. comosus* var. *erectifolius* (FRF-1387) x *A. comosus* var. *ananassoides* (FRF-224). As plantas com presença de espinhos nas folhas foram descartadas dessa avaliação.

Foram aplicados onze descritores morfológicos desenvolvidos por Ferreira *et al.* (2010) para abacaxis ornamentais, desenvolvidos com base nos descritores de abacaxi, publicados pelo "International Board for Plant Genetic Resources" (IBPGR, 1991) e usados para recursos genéticos de abacaxi.

As características avaliadas no primeiro ciclo de produção foram: hábito da planta (HAB), altura da planta (ALT), diâmetro da copa (DIC), comprimento e largura da folha D (CFD; LFD), comprimento e diâmetro do pedúnculo após fechamento da última flor (CHA. DHA), comprimento e diâmetro do sincarpo após fechamento da última flor (CFF), comprimento da coroa após fechamento da

última flor (CCO), número de brotos (NBR) e a relação coroa/sincarpo, que se obtém pela razão do comprimento da coroa pelo comprimento do sincarpo (C/S).

Após caracterização morfológica, os híbridos foram selecionados e agrupados em categorias de uso, cujas características principais são descritas a seguir.

Plantas de vaso: altura da planta inferior a 65,00 cm, diâmetro da copa inferior a 80,00 cm, comprimento da folha inferior a 60,00 cm, relação coroa/sincarpo próximo a 1, comprimento do sincarpo menor que 5,00 cm, diâmetro do sincarpo menor que 3,00 cm, comprimento da coroa menor que 5,00 cm, comprimento do pedúnculo menor que 30,00 cm e ausência de espinho;

Flor de corte: relação coroa/sincarpo próxima a 1, comprimento do sincarpo inferior a 8,00 cm e diâmetro do sincarpo inferior a 6,00 cm, comprimento do pedúnculo acima de 40,00 cm e diâmetro do pedúnculo inferior a 1,50 cm e comprimento da coroa inferior a 7,00 cm;

Minifrutos: comprimento do sincarpo inferior a 5,00 cm, relação coroa/sincarpo próximo a 1 e comprimento da coroa inferior a 4,50 cm;

Paisagismo: categoria ampla, podendo ser incluídas as plantas de vaso, flor de corte e minifrutos;

Folhagem: comprimento da folha superior a 1,00 m, largura da folha superior a 5,00 cm, presença de variegação, coloração intensa e ausência de espinhos;

Foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação, considerando todos os acessos avaliados. Para tal utilizou-se o programa estatístico SAS (SAS Institute 2004). Para o descritor referente ao hábito da planta calculou-se a frequência percentual em cada cruzamento, visto que essa variável é categórica.

Após seleção dos híbridos, foram realizados ensaios para resistência a fusariose. O isolado *Fusarium subglutinans* f. sp. *ananas*, nº CAL001/2009, foi cultivado em meio BDA (batata, 200 g; dextrose, 10 g; ágar, 18 g; 1.000 ml), o inóculo foi preparado após sete dias de incubação em condições de laboratório, adicionando-se água destilada esterilizada à placa de cultura, removendo-se os conídios mediante utilização de um pincel fino e filtrando-se a suspensão em duas camadas de gaze. A concentração conidial foi determinada mediante contagem em hemacitômetro tipo Neubauer e ajustada para 1×10^{-5} conídios ml^{-1} (MATOS & CABRAL, 2006).

Para a inoculação das mudas “tipo filhote” utilizou-se a metodologia desenvolvida por Matos (1978), que consiste em efetuar ferimentos equidistantes na base das mudas, seguido da imersão em uma suspensão de conídios por três minutos e plantio em canteiros de cimento onde foram mantidos em condições de campo durante todo o período de condução do experimento. A umidade do solo nos canteiros foi mantida através de regas periódicas, sempre que necessário.

Após 90 dias, realizou-se o arranque e a avaliação dos sintomas internos na base das mudas inoculadas por meio da mensuração do tamanho da lesão em relação ao local de inoculação, bem como a adoção de um sistema de escala de notas de 0 (zero) a 5 (cinco), onde: sem sintoma (0); início de podridão (1); podridão leve (2); podridão média (3); podridão severa (4) e base da muda totalmente podre, ocorrendo morte da planta (5).

O experimento foi inteiramente casualizado, com seis repetições, e duas testemunhas sendo a cultivar Pérola como susceptível e o híbrido PEXSC73 como resistente. Para confirmar a eficiência da inoculação plantas da cultivar Perola foram inoculadas com água destilada esterilizada. As médias foram calculadas utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, 2004) e foram agrupadas e classificadas conforme: 0 resistente, 0,1 a 2,0 moderadamente resistente e 2,1 a 5,0 susceptível (Comunicação pessoal MATOS 2010¹).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 reúne uma análise descritiva das características avaliadas e permite uma visão geral do comportamento de cada uma dessas variáveis, dentro de cada cruzamento e considerando todos os cruzamentos.

Foi observada grande variabilidade dentro dos cruzamentos e entre cruzamentos (Tabela 1 e Figura 1). A maior variação registrada foi no caráter comprimento da coroa e relação coroa/sincarpo, que pode ser observado no coeficiente de variação para essas características. Por outro lado, o cruzamento que mais contribuiu para esta variação foi o G-44 X FRF-1387, principalmente,

¹ Aristóteles Pires de Matos, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

devido à ocorrência de frutos com ausência de coroa, e frutos com coroa medindo aproximadamente 23,70 cm de comprimento.

Tabela 1. Média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) para 10 descritores de abacaxizeiro ornamental. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Características	ALT	DIC	CFD	LFD	CHA	DHA	CFF	DFE	CCO	C/S
Todos os cruzamentos										
Média	75,32	101,85	69,50	3,80	32,80	1,30	6,80	4,40	5,90	0,90
Mínimo	34,50	45,00	26,00	1,50	11,00	0,60	2,50	2,00	0,00 ⁽¹⁾	0,00 ⁽¹⁾
Máximo	152,00	195,00	145,00	7,00	63,00	2,30	23,70	11,00	21,50	3,10
CV (%)	19,80	17,50	18,60	16,40	26,30	19,40	27,40	19,11	46,10	43,50
Desvio padrão	14,90	18,10	13,40	0,90	9,70	0,20	1,90	0,90	2,70	0,40
<i>A. comosus</i> var, <i>bracteatus</i> (FRF-22) x <i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (FRF-1387)										
Média	77,61	92,90	69,10	3,40	35,95	1,30	6,10	4,87	6,60	1,10
Mínimo	40,00	49,00	45,00	2,30	15,00	1,00	2,60	2,50	2,60	0,50
Máximo	117,00	144,00	112,00	4,80	53,00	1,80	11,00	7,00	11,50	2,40
<i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (FRF-1392) x <i>A. comosus</i> var, <i>bracteatus</i> (FRF-32)										
Média	64,00	102,50	63,90	3,80	31,30	1,20	5,60	4,09	4,90	0,90
Mínimo	34,53	65,00	36,00	2,80	17,00	1,00	3,00	2,60	0,50	0,20
Máximo	109,00	149,00	100,60	5,00	45,00	1,60	8,90	6,30	11,00	2,10
<i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (Curauá Roxo) x <i>A. comosus</i> var, <i>bracteatus</i> (Ananás Tricolor)										
Média	102,60	119,00	95,40	4,90	36,80	1,60	6,20	5,40	5,60	1,00
Mínimo	89,00	100,00	92,00	4,20	28,00	1,20	4,10	3,20	3,80	0,60
Máximo	152,00	140,00	145,00	5,50	48,00	2,30	8,00	11,00	8,00	2,00
<i>A. comosus</i> var, <i>ananassoides</i> (G-44) x <i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (FRF-1387)										
Média	76,70	105,90	71,90	4,30	29,20	1,30	7,20	4,40	5,80	0,80
Mínimo	36,00	67,00	41,00	2,40	11,00	0,80	2,60	3,00	0,00 ⁽¹⁾	0,00 ⁽¹⁾
Máximo	130,00	195,00	110,10	7,00	54,00	2,20	23,70	9,50	21,54	3,10
<i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (FRF-1392) x <i>A. comosus</i> var, <i>ananassoides</i> (FRF-224)										
Média	52,00	77,80	56,20	2,40	41,20	1,10	6,40	4,10	5,52	0,90
Mínimo	46,00	52,00	41,00	2,00	38,00	1,00	5,70	3,30	3,50	0,60
Máximo	68,00	100,00	74,00	3,00	44,00	1,20	7,10	5,00	8,00	1,30
<i>A. comosus</i> var, <i>erectifolius</i> (FRF-1387) x <i>A. comosus</i> var, <i>ananassoides</i> (FRF-224)										
Média	67,20	96,30	60,10	2,50	44,10	0,90	5,90	3,80	4,90	0,80
Mínimo	38,00	45,00	26,00	1,50	13,00	0,60	3,40	2,00	0,50	0,10
Máximo	95,00	147,00	82,00	4,10	63,00	1,30	9,60	5,20	11,50	1,90

ALT = altura da planta (cm); DIC = diâmetro da copa (cm); CFD = comprimento da folha "D" (cm); LFD = largura da folha "D" (cm); CHA = comprimento do pedúnculo após fechamento da última flor (cm); DHA = diâmetro do pedúnculo após fechamento da última flor (cm); CFF = comprimento do sincarpo após fechamento da última flor (cm); DFE = diâmetro do sincarpo após fechamento da última flor (cm); CCO = comprimento da coroa após fechamento da última flor (cm); C/S = relação coroa/sincarpo (cm). ⁽¹⁾ sincarpo sem coroa;

A altura da planta é uma característica determinante na seleção de abacaxis ornamentais, pois tem significativa influência nas categorias de uso a que o híbrido é direcionado, principalmente quando se busca plantas de vaso, que devem preferencialmente ser baixas e com copas pequenas e compactas.

Plantas de porte grande são indicadas para paisagismo, principalmente de grandes áreas, como parques e jardins. O cruzamento Curauá Roxo X Ananás Tricolor foi o que apresentou plantas de maior altura média (102,60 cm), com diâmetro da copa (119,00 cm), comprimento (95,40 cm) e largura da folha (4,90 cm).

Este cruzamento foi o mais indicado para paisagismo, não apenas pelo tamanho das plantas, mas também pelo número de genótipos com variegação nas folhas. Outra indicação para alguns híbridos obtidos nesse cruzamento é o uso de folhas para corte, devido ao comprimento e largura adequados para essa finalidade.

As folhagens destacam-se como produtos de elevado potencial estratégico de negócios, com crescente aceitação no mercado internacional. A exportação brasileira deste item corresponde a 8% do total de plantas vivas e produtos da floricultura (KIYUNA *et al.*, 2008). As folhas de abacaxi (Figura 1a) são uma opção interessante para este mercado, pois apresentam beleza e longa durabilidade pós-colheita. Ensaio preliminares em esponjas florais demonstraram durabilidade em torno de 30 dias, o que é muito superior à grande maioria das folhagens usadas em arranjos florais (SOUZA *et al.*, 2009).

Os híbridos dos cruzamentos FRF-1392 X FRF-224 e FRF-1387 X FRF-224 foram os que apresentaram plantas de menor porte, com os menores valores para altura, diâmetro da copa, comprimento e largura da folha, características provavelmente herdadas do parental FRF-224 que tem porte reduzido, hábito decumbente, folhas curtas e finas, pedúnculo comprido e frutos pequenos.

Para seleção de plantas de vaso, os híbridos do cruzamento FRF1392 X FRF-224, foram os que apresentaram menor altura de planta (52,00 cm), menor diâmetro de copa (77,80 cm) e menor comprimento de folha (56,20 cm). Em contra partida, os pedúnculos apresentaram-se longos (41,20 cm), sendo uma característica indesejável para esta categoria (Tabela 1).

Outra característica importante é o comprimento do pedúnculo (haste) que define a seleção de genótipos voltados para flor de corte. O mercado externo

exige hastes com mais de 40,00 cm, sem deformações e com boa resistência ao despencamento. Em helicônias e outras flores de corte o valor pago nas hastes é influenciado pelo comprimento, ou seja, quanto maior a haste maior o valor de mercado (MENEZES & ALVES, 2000).

Para o mercado interno, no caso dos abacaxis ornamentais, a ondulação (Figura 1b) não é um fator limitante, já que ensaios preliminares (dados não apresentados) mostraram uma preferência do florista nacional por pedúnculo ondulado, visto que confere movimento aos arranjos florais.

Nos diferentes cruzamentos foram obtidos pedúnculos com comprimento mínimo de 11,00 cm e máximo de 63,00 cm conforme Tabela 1. Os híbridos do cruzamento FRF-1387 X FRF-224 foram os que apresentaram maior comprimento do pedúnculo com 85% dos híbridos, com estatura acima de 40,00 cm.

Quanto ao diâmetro do pedúnculo, a média observada foi de 1,30 cm, variando de 0,60 cm a 2,30 cm (Tabela 1). A busca por pedúnculos finos e com boa resistência à quebra do fruto se deve principalmente à diminuição do peso, que facilita e reduz o custo no transporte, principalmente para exportação.

No que se refere ao comprimento e diâmetro dos frutos não houve diferença entre os cruzamentos. De maneira geral, os cruzamentos que continham *ananassoides*, apresentaram frutos menores. Em contra partida, os cruzamentos que continham parentais com *bracteatus* formaram frutos maiores, correspondendo às características dos parentais. A coloração dos frutos variou de verde-claro, vermelho-intenso até roxo-escuro (Figura 1d).

A grande variabilidade na coloração das folhas, pedúnculo, sincarpo e coroa pode ser observada na Figura 1.



Fotos: Everton Hilo de Souza/ Fernanda V. D. Souza

Figura 1. Variabilidade obtida entre os diferentes cruzamentos. a) Variabilidade de folha; b) Variabilidade de forma, espessura e coloração do pedúnculo; c) Variabilidade de frutos, evidenciando a relação coroa/sincarpo; d) Variabilidade de coloração e forma dos frutinhos; e) Variabilidade de forma e coloração em coroas. Fila 1 horizontal = Cruzamento Curauá Roxo X Ananás Tricolor. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Na Tabela 2 encontram-se os resultados, em porcentagem, referentes aos diferentes cruzamentos realizados quanto ao hábito de crescimento das plantas obtidas. Pode-se observar que há uma predominância do hábito normal de crescimento, confirmado, mesmo quando os híbridos resultam do cruzamento de plantas com hábito ereto e decumbente, deixando evidente a dominância desse caráter. Entretanto, para o entendimento das segregações observadas serão necessários estudos mais dirigidos para essa finalidade. Possivelmente este caráter é controlado por vários genes independentes e de ação aditiva.

Tabela 2. Freqüência percentual referente ao hábito de crescimento dos genótipos oriundos dos diferentes cruzamentos realizados. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Hábito de crescimento	Cruzamentos					
	FRF-22 (normal) X FRF-1387 (ereto)	FRF-1392 (ereto) X FRF-32 (normal)	Curauá Roxo (ereto) X Ananás Tricolor (decumb.)	G-44 (normal) X FRF-1387 (ereto)	FRF-1392 (ereto) X FRF-224 (decumb.)	FRF-1387 (ereto) X FRF-224 (decumb.)
Normal	87%	89%	100%	71%	100%	100%
Ereto	12%	4%	-	25%	-	-
Decumbente	1%	7%	-	4%	-	-

As características morfológicas, formas de uso e resistência à fusariose dos 31 híbridos selecionados nos diferentes cruzamentos estão listados na Tabela 3. A seleção final dentro de cada cruzamento foi realizada de acordo com a beleza do conjunto, considerando as cores, a presença de variegação e a ausência de espinhos.

Quanto à resistência à fusariose dos 31 híbridos avaliados, 11 apresentaram resistência, 17 se mostraram moderadamente resistentes e 4 susceptíveis. Foi verificado que todas as plantas da cultivar Pérola, utilizada como testemunha susceptível, morreram, enquanto que o híbrido PEXSC73, usado como testemunha resistente não evidenciou sintomas, confirmando que os procedimentos usados para essa avaliação estavam adequados.

No cruzamento FRF-22 X FRF-1387, foram gerados 1830 sementes, das quais foram selecionadas para avaliação 200 plantas que se apresentaram bem desenvolvidas e com ausência de espinhos.

Após agrupamento por uso foram selecionados seis híbridos, sendo três para corte e três para paisagismo, dos quais dois foram resistentes à fusariose, três moderadamente resistentes e um susceptível. Os que apresentaram maior potencial ornamental e se mostraram resistentes à fusariose foram os híbridos PL02 (164) (Figura 2a) e PL12 (159) (Figura 2b), ambos selecionados para flor de corte e paisagismo, pois apresentam pedúnculo acima de 41,00 cm de comprimento, fruto de coloração vermelha intensa, comprimento médio do sincarpo de 7,50 cm e coroa de 6,50 cm (Tabela 3).

O cruzamento FRF-1392 X FRF-32, resultou na obtenção de 920 sementes, das quais foram levadas para o campo 158 plantas. Após o agrupamento por categoria de uso, selecionaram-se seis híbridos todos moderadamente resistentes a fusariose, dos quais dois são recomendados para flor de corte, dois para vaso e dois para minifrutos. Os que apresentaram maior potencial ornamental foram PL01(01) com folhas curtas (66,10 cm), coloração verde, pedúnculo pequeno (26,00 cm), fruto pequeno, ovóide com aproximadamente 4,50 cm de comprimento e 3,50 cm de diâmetro, coloração rosa-intenso, coroa com manchas verdes e rosas, ideal para utilização como minifrutos (Figura 2c). O híbrido PL 06 (54) possui pedúnculo curto (20,00 cm), fino (1,00 cm), sincarpo de coloração avermelhado, de formato trapezoidal de base larga com 4,00 cm de comprimento por 3,40 cm de diâmetro, coroa verde contrastando com o sincarpo, com um grande potencial para minifrutos (Figura 2d). Outro acesso potencial é o PL07 (45), indicado para ser usado como planta de vaso. O híbrido possui folhas verdes, curtas (45,00 cm), com distribuição de antocianina nas bordas, altura reduzida (34,50 cm), pedúnculo curto (18,00 cm), sincarpo e coroa pequena. Outra característica observada é a formação de touceiras o que permite a formação de maciços para uso em paisagismo (Figura 2e).

O cruzamento de Curauá Roxo com Ananás Tricolor gerou 300 sementes, das quais foram levadas ao campo 63 plantas. Foram selecionados cinco híbridos todos com grande potencial para paisagismo, sendo que dois também foram selecionados para corte e folhagem e um apenas para folhagem. A seleção de um híbrido e sua recomendação para mais de uma categoria é interessante, visto que essa plasticidade de uso confere ao material maior valor como produto. Desta forma, foram selecionados os híbridos PL05 (27) (Figura 2f) e PL06 (21) (Figura

2g), ambos com folhas verdes, acima de 90,00 cm de comprimento por 5,00 cm de largura, sincarpo com 7,20 cm de comprimento por 6,60 cm de diâmetro. No híbrido PL05 (27) verificou-se um formato globoso, bastante diferenciado, enquanto no híbrido PL06 (21) o formato foi ovóide. O pedúnculo de ambos foi superior a 47,00 cm e diâmetro inferior a 1,60 cm, o que inclui desta forma estes híbridos na categoria de flor de corte. O híbrido PL08 (15) apresentou coroa de coloração esverdeada com margens rosadas, em formato de flor, devido à curvatura das folhas, diferenciada das demais (Figura 2h).

O formato e a coloração das coroas observadas nesse cruzamento foram diferenciados e de grande exuberância, conferindo a esses híbridos um adicional de beleza que chama a atenção (Figura 1e, Fila 1).

Das 720 sementes produzidas no cruzamento G-44 X FRF-1387, foram avaliadas no campo 285, resultando na seleção e recomendação de três híbridos com potencial para paisagismo, um para minifruto, um para corte e um para corte e folhagem. Destes, três são resistentes à fusariose, dois moderadamente resistentes e um susceptível. Os híbridos PL02 (256) e PL04 (227) foram os que apresentaram maior potencial ornamental. O híbrido PL02 (256) é resistente à fusariose, apresenta folhas verdes, curtas (66,00 cm), comprimento do pedúnculo próximo de 20,00 cm e frutos pequenos (5,00 cm) de formato ovóide, características determinantes para minifrutos (Figura 2i). O híbrido PL04 (227) é moderadamente resistente, apresenta folhas de coloração avermelhada com aproximadamente 75,00 cm de comprimento, pedúnculo de aproximadamente 20,00 cm, fruto avermelhado de formato ovóide com coroa pequena (Figura 2j).

Os dois últimos cruzamentos geraram 1730 sementes sendo que 630 sementes do cruzamento FRF-1392 X FRF-224 e 1100 sementes do cruzamento FRF-1387 X FRF-224, sendo avaliadas 30 e 71 plantas respectivamente. Das 101 plantas avaliadas, 80% apresentaram pedúnculo acima de 40,00 cm, e 100% diâmetro abaixo de 1,30 cm, característica provavelmente herdada do parental FRF-224. Outra característica importante nestes cruzamentos é a resistência à fusariose, já que os seis híbridos são resistentes e dois moderadamente resistentes.

Os híbridos que apresentaram maior potencial para flor de corte foram o PL03 (03) do cruzamento FRF-1392 X FRF-224 (Figura 2l) e PL01 (120) do cruzamento FRF-1387 X FRF-224 (Figura 2m). As plantas possuem folhas verdes

com margens avermelhadas, finas com aproximadamente 2,30 cm, pedúnculo com 43,00 cm de comprimento por 1,10 cm de diâmetro, sincarpo de coloração verde claro e formato ovóide, medindo 6,00 cm de comprimento.

Finalmente, a variabilidade observada nas progênes obtidas permitiu a identificação de vários genótipos que podem ser recomendados para diferentes objetivos, conferindo ao abacaxi ornamental uma plasticidade que poucas espécies usadas na floricultura possuem.

Os resultados obtidos nesse trabalho permitirão o lançamento de novas variedades de abacaxi ornamental, nos próximos anos, tanto no mercado interno, quanto para exportação, assim como subsidiarão novos cruzamentos, voltados, principalmente, para a obtenção de plantas de vaso de menor porte e mais compactas.

Atualmente estão em andamento os ensaios para validação agronômica, cujo objetivo maior é avaliar o comportamento dos híbridos obtidos sob o sistema de cultivo existente para abacaxi ornamental. Em paralelo foram iniciados os trabalhos dirigidos à pós-colheita dos híbridos obtidos, principalmente os genótipos selecionados para flor de corte e minifrutos.

Tabela 3. Características morfológicas, resistência à fusariose e categoria de uso dos híbridos selecionados, nos diferentes cruzamentos. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

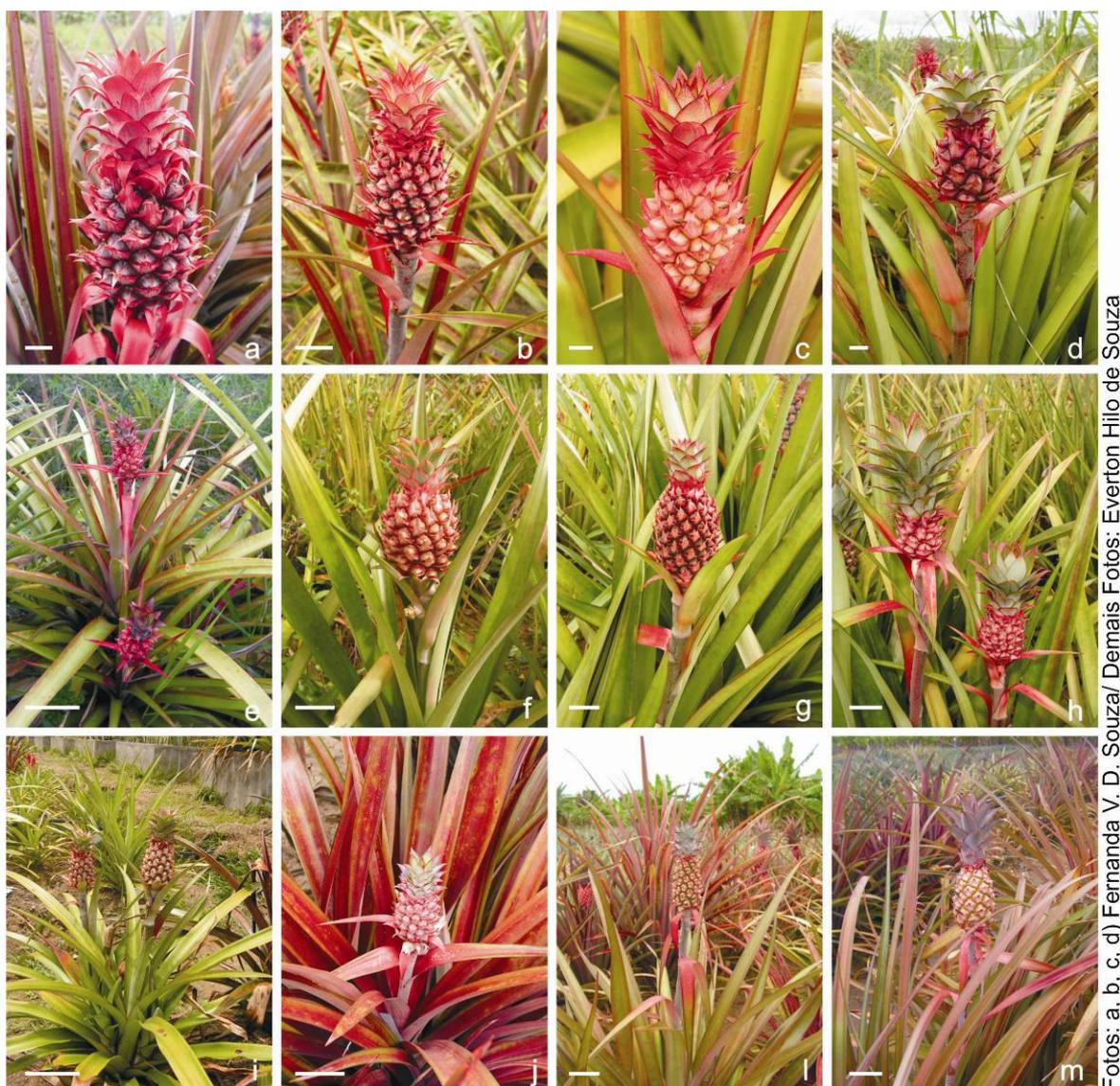
CODIGO	HAB	ALT	DIC	CFD	LFD	CHA	DHA	CFF	DFE	CCO	C/S	FUS	CAT
<i>A. comosus</i> var. <i>bracteatus</i> (FRF-22) x <i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (FRF-1387)													
PL01 (01)	NOR	43,00	70,00	50,00	3,50	27,00	1,50	6,50	4,20	6,00	0,90	SUS	PAI
PL02 (164)	NOR	60,00	80,00	67,00	3,40	41,00	1,50	7,50	5,20	6,50	0,90	MOD	COR, PAI
PL03 (166)	NOR	74,00	79,00	70,00	3,50	24,00	1,40	6,50	4,80	11,50	1,80	RES	PAI
PL07 (52)	NOR	43,00	53,00	56,00	3,50	40,00	1,60	5,50	5,00	5,00	0,90	RES	COR, PAI
PL12 (159)	NOR	70,00	110,00	72,00	3,50	44,00	1,50	7,50	5,50	6,50	0,90	MOD	COR, PAI
PL14 (64)	NOR	74,00	75,00	70,00	3,10	38,00	1,60	6,00	6,00	8,30	1,40	MOD	PAI
<i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (FRF-1392) x <i>A. comosus</i> var. <i>bracteatus</i> (FRF-32)													
PL01 (01)	NOR	70,00	112,00	66,00	3,20	26,00	1,10	4,50	3,50	4,40	1,00	MOD	MIN, PAI
PL03 (10)	NOR	71,00	102,00	64,00	4,10	43,00	1,30	7,00	4,30	6,10	0,90	MOD	COR
PL05 (30)	NOR	48,00	90,00	53,00	3,80	44,00	1,10	6,00	4,30	3,50	0,60	MOD	COR
PL06 (54)	NOR	43,00	97,00	61,00	3,80	20,00	1,00	4,00	3,40	2,90	0,70	MOD	MIN
PL07 (45)	NOR	34,00	65,00	45,00	3,50	18,00	1,00	3,90	3,20	3,50	0,90	MOD	VAS, PAI
PL08 (43)	NOR	37,00	80,00	49,00	4,00	25,00	1,00	5,00	2,90	6,40	1,20	MOD	VAS
<i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (Curauá Roxo) x <i>A. comosus</i> var. <i>bracteatus</i> (Ananás Tricolor)													
PL02 (35)	NOR	112,00	120,00	96,00	4,20	63,00	1,20	8,00	4,40	4,40	0,60	SUS	PAI
PL05 (27)	NOR	90,00	111,00	82,00	5,10	50,00	1,90	7,20	6,60	5,50	0,80	MOD	COR, FOL
PL06 (21)	NOR	116,00	98,00	90,00	5,00	47,00	1,60	7,30	5,20	4,00	0,50	MOD	COR, FOL
PL07 (23)	NOR	97,00	110,00	82,00	4,20	47,00	1,50	6,50	4,70	9,50	1,50	MOD	PAI
PL08 (15)	NOR	94,00	161,00	90,00	5,00	44,00	1,50	5,50	4,40	8,20	1,50	MOD	PAI, FOL

Continua...

Continuação da Tabela 3...

CODIGO	HAB	ALT	DIC	CFD	LFD	CHA	DHA	CFF	DFF	CCO	C/S	FUS	CAT
<i>A. comosus</i> var. <i>ananassoides</i> (G-44) x <i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (FRF-1387)													
PL02 (256)	NOR	64,00	99,00	66,00	4,00	20,00	1,20	5,00	4,00	4,00	0,80	RES	MIN
PL03 (270)	NOR	65,00	106,00	59,00	3,80	25,00	1,00	4,20	3,60	5,00	1,20	RES	PAI
PL04 (227)	NOR	73,00	116,00	75,00	4,40	20,00	1,10	4,90	3,90	4,10	0,80	MOD	PAI
PL05 (13)	ERE	130,00	115,00	103,00	5,00	40,00	1,50	6,00	4,30	5,50	0,90	SUS	FOL, HAS
PL06 (51)	NOR	69,00	85,00	60,00	3,50	40,00	1,10	7,50	5,00	7,00	0,90	MOD	COR
PL07 (54)	NOR	98,00	112,00	78,00	3,10	37,00	1,40	6,30	4,00	4,50	0,70	RES	PAI
<i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (FRF-1392) x <i>A. comosus</i> var. <i>ananassoides</i> (FRF-224)													
PL01 (01)	NOR	68,00	100,00	60,00	2,00	44,00	1,00	5,00	3,30	4,00	0,80	RES	COR, MIN
PL03 (03)	NOR	46,00	72,00	74,00	2,30	43,00	1,10	6,00	3,80	4,30	0,70	RES	COR
PL04 (05)	NOR	50,00	52,00	56,00	2,50	40,00	1,20	7,00	4,00	6,20	0,90	RES	COR, PAI
<i>A. comosus</i> var. <i>erectifolius</i> (FRF-1387) x <i>A. comosus</i> var. <i>ananassoides</i> (FRF-224)													
PL01 (120)	NOR	72,00	120,00	73,00	2,10	43,00	1,10	6,00	4,70	6,00	1,00	RES	COR
PL02 (63)	NOR	42,00	63,00	48,00	2,30	45,00	1,30	7,00	4,50	5,20	0,70	MOD	COR, VAS
PL03 (104)	NOR	68,00	104,00	60,00	3,00	52,00	1,30	7,20	4,60	6,20	0,90	RES	COR, PAI
PL04 (105)	NOR	66,00	105,00	72,00	2,30	40,00	1,10	6,20	4,00	3,50	0,60	RES	COR
PL06 (109)	NOR	58,00	109,00	70,00	2,50	40,00	1,00	6,00	4,00	5,00	0,80	MOD	COR, PAI

HAB = hábito da planta; ALT = altura da planta (cm); DIC = diâmetro da copa (cm); CFD = comprimento da folha "D" (cm); LFD = largura da folha "D" (cm); CHA = comprimento do pedúnculo (cm); DHA = diâmetro do pedúnculo após fechamento da última flor (cm); CFF = comprimento do sincarpo após fechamento da última flor (cm); DFF = diâmetro do sincarpo após fechamento da última flor (cm); CCO = comprimento da coroa após fechamento da última flor (cm); C/S = relação coroa/sincarpo (cm); FUS = fusariose; CAT = categoria de uso; SUS = susceptível; MOD = moderadamente resistente; RES = resistente; PAI = paisagismo; COR = flor de corte; MIN = minifruta; FOL = folhagem; VAS = vaso.



Fotos: a, b, c, d) Fernanda V. D. Souza/ Demais Fotos: Everton Hilo de Souza

Figura 2. Híbridos selecionados nos diferentes cruzamentos. a) FRF-22 x FRF-1387/ PL02 (164); b) FRF-22 x FRF-1387/ PL12 (159); c) FRF-1392 x FRF-32/ PL01 (01); d) FRF-1392 x FRF-32/ PL06 (54); e) FRF-1392 x FRF-32/ PL07 (45); f) Curauá Roxo x Ananás Tricolor/ PL05 (27); g) Curauá Roxo x Ananás Tricolor/ PL06 (21); h) Curauá Roxo x Ananás Tricolor/ PL08 (15); i) G-44 x FRF-1387/ PL02 (256); j) G-44 x FRF-1387/ PL04 (227); l) FRF-1392 x FRF-224/ PL03(03); m) FRF-1387 x FRF-224/ PL01/120. Barra = 1,00 cm. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

CONCLUSÕES

1. Existe grande variabilidade dentro das progênies e entre as progênies, permitindo selecionar 31 híbridos recomendados para diferentes categorias de uso;
2. Os cruzamentos envolvendo a variedade botânica *bracteatus* favorecem a geração de plantas de maior porte e voltadas para paisagismo;
3. Os cruzamentos envolvendo a variedade botânica *ananassoides* favorecem a geração de plantas com pedúnculos mais compridos e de diâmetros menores voltadas para uso como flor de corte;
4. Foram selecionados 16 híbridos para flor de corte, 17 para paisagismo, 4 para minifrutos, 2 para vasos e apenas 1 para folhagem, sendo 13 recomendados para mais de uma categoria de uso;
6. A maioria dos híbridos apresenta resistência a fusariose.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENNETT, B. C. Ethnobotany of Bromeliaceae. In: BENZING, D. H. (Ed.). **Bromeliaceae: profile of an adaptative radiation**. Cambridge: University: Cambridge, 2000.

BRAINER, M. S. C. P.; OLIVEIRA, A. A. P. **Floricultura: perfil da atividade no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2007. 351p. (Documentos do ETENE, n.17).

CABRAL, J. R. S.; FERREIRA, F. R.; MATOS, A. P.; SANCHES, N. F. **Banco ativo de germoplasma de abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura**. Cruz das Almas. Embrapa – CNPMF, 2004. 30p. (Documentos, 80).

CABRAL, J. R. S.; SOUZA, F. V. D. Breeding for ornamental pineapple. **Pineapple News**, Hawaii, n. 13, p. 14-16, 2006.

CHAN, Y. K. Hybridisation and selection in pineapple improvement. the experience in Malaysia. **Acta Horticulturae**, Port Alfred, v. 702, p. 87-92. 2006.

CHAN, Y. K.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. C.; SANEWSKI, G. M. Breeding and variety improvement. In: BARTHOLOMEW, D. P. PAULL, R. E.; ROHRBACH, K. G. **The pineapple: botany, production and uses**. Honolulu: University of Hawai at Manoa, 2003. p. 33-56.

COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; DUVAL, M. F. The domestications of pineapple: context and hypotheses. **Pineapple News**, n. 16, p. 15-26, 2009.

CUNHA, G. A. P.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. (Org.). **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa para Comunicação Transferência de Tecnologia, 1999.

DUVAL, M. F.; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; FONTAINE, A.; HORRY, J. P. Ornamental pineapple: perspective from clonal and hybrid breeding. **Pineapple News**, Hawaii, n. 8, p. 13-14, 2001.

FERREIRA, F. R.; SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; BARROS, L. M. **Descritores morfológicos para caracterização e avaliação de abacaxi ornamental**. Brasília: Embrapa-CENARGEN, 2010. (Documento). (No prelo).

FISHER, G. A. **Estudo e modelagem do processo de extração da bromelina por micelas reversas em uma coluna de campanulas pulsantes**. 2006. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

HARVEY, A. Strategies for discovering drugs from previously unexplored natural products. **Drug Discovery Today**, London, v. 5, p. 294-300, 2000.

IBGE - **Levantamento Sistemático da Produção Agrícola - janeiro 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>> Acesso em: 22 fev. 2010.

IBPGR - INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES.
Descriptors for pineapple. Rome, 1991. 41p.

KIYUNA, I.; ANGELO, J. A.; COELHO, P. J. Floricultura brasileira: novos arranjos no comercio exterior. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 3, n. 5, p. 5. 2008.

LEÃO, A. L.; MACHADO, I. S.; SOUZA, S. F.; SORIANO, L. Production of curaua fibers for industrial applications: characterization and micropropagation. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 227-238, 2009.

MANETTI, L. M.; DELAPORTE, R. H.; LAVERDE JUNIOR, A. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, São Paulo, v. 32, n.7, p.1885-1897, 2009.

MARQUES, G.; GUTIÉRREZ, A.; DEL RIO, J. C. Chemical Characterization of Lignin and Lipophilic Fractions from Leaf Fibers of Curaua (*Ananas erectifolius*). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Washington, v. 55, n. 4, p. 1327-1336, 2007.

MATOS, A. P. Métodos de inoculação com *Fusarium moniliforme* Sheld. var. *subglutinans* WR & RG em abacaxizeiro 'Pérola'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 1, p. 37-42, 1978.

MATOS, A. P.; CABRAL, J. R. S. Evaluation of Pineapple Genotypes for Resistance to *Fusarium subglutinans*. **Acta Horticulturae**, Port Alfred, v. 702, p. 73-77. 2006.

MATOS, A. P.; CABRAL, J. R. S. Interação entre variedades de abacaxi e isolados de *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 10, n. 3, p. 55-61, 1988.

MATOS, A. P.; MOURICHON, X.; LAPEYRE, F. Reaction of pineapple accessions to inoculation with *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*. **Fruits**, Paris, v. 46, p. 647-662, 1991.

MENEZES, C. M. S.; ALVES, R. M. O. **Helicônias como flor de corte na Bahia**. Salvador: [s.n.], 2000. Apostila do curso de helicônias.

MOHANTY, A.; TRIPATHY, P. C.; MISRA, M.; PARIJA, S.; SAHOO, S. Chemical modification of pineapple leaf fiber: Graft copolymerization of acrylonitrile onto defatted pineapple leaf fibers. **Journal of Applied Polimers Science**, Ney York, v. 77, n. 14, p. 3035-3043. 2000.

OPITZ, R. Beleza, emoção e tecnologia. **Anuário Brasileiro das Flores**, p.8, 2006a.

OPITZ, R. Câmara setorial da cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais. In: VILELA, D.; ARAUJO, P.M.M. (Org.). **Contribuições das câmaras setoriais e temáticas à formulação de políticas públicas e privadas para o agronegócio**. Brasília-DF: MAPA/SE/CGAC, 2006b. p. 94-209.

ROSSI, N. D.; TAMBOURGI, E. B. Recuperação e concentração da bromelina a partir o abacaxi, utilizando o processo por membrana. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA UNICAMP, 13., Campinas. **Resumos...** Campinas: UNICAMP, 2005.

SANEWSKI, G. M. Breeding *Ananas* for the cut-flower and garden markets. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 71-78, 2009.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 846p., 2004.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; CARDOSO, J. L.; BENJAMIN, D. A. Identification and selection of ornamental pineapple plants. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 702, p. 93-99. 2006.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CASTELLAN, M. S.; RITZINGER, R.; PASSOS, O. S. Pesquisas em andamento com fruteiras ornamentais. In: INTERNATIONAL WEEK OF FRUIT CROP, FLORICULTURE AND AGROINDUSTRY, 12., 2005, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza: Frutal 2005.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; FERREIRA, F. R.; NEPOMUCENO, O. S.; SILVA, M. J. Evaluation of F1 hybrids between *Ananas comosus* var. *ananassoides* and *Ananas comosus* var. *erectifolius*. **Acta Horticulturae**, João Pessoa, v. 822, p. 79-84, 2009.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, E. H.; SANTOS, O. N.; SANTOS-SEREJO, J. A.; FERREIRA, F. R. Caracterização morfológica de abacaxizeiros ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, p. 319-325, 2007.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CABRAL, J. R. S. Fruteiras ornamentais: beleza rara. **Cultivar**, Rio Grande do Sul, v. 5, n. 28, p. 6-8, 2004.

SOUZA, L. D.; LINS, O. B. S. M. O.; ACCIOLY, A. M. A. **Diagnóstico rápido participativo do meio ambiente do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009, 40p. (Documentos 177).

SOUZA, L. S.; SOUZA, L. D. **Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001, 56p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

VENCATO, A. **Anuário Brasileiro das Flores 2006**. Santa Cruz do Sul. Editora Gazeta Santa Cruz, 2006. 112p.

ZAH, R.; HISCHIER, R.; LEÃO, A. L.; BRAUN, I. Curauá fibers in the automobile industry – a sustainability assessment. **Journal of Cleaner Production**, Amsterdam, v. 15. p. 1032-1040, 2007.

CAPÍTULO 3

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Musa* COM POTENCIAL ORNAMENTAL¹

¹Artigo enviado ao Comitê Editorial do periódico científico: Pesquisa Agropecuária Brasileira.

VARIABILIDADE GENÉTICA DO GÊNERO *Musa* COM POTENCIAL ORNAMENTAL

RESUMO: O Banco de Germoplasma de Bananeira da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical possui acessos de diferentes seções do gênero *Musa*. O objetivo desse trabalho foi identificar e caracterizar morfológicamente os acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Banana com potencial ornamental, bem como quantificar a variabilidade genética dos mesmos, identificando possíveis parentais para o melhoramento genético voltado para obtenção de híbridos ornamentais. Foram aplicados 32 descritores morfológicos nos acessos Balbisiana, BB Bélgica, BB França, BB IAC, BB Panamá, Benedetta, Berlin, Bronze, Burmânica, Butuhan, Cacambou Naine, Calcutta, Caru Roxo, Cici, Fique Rose Naine, Jambi, Jari Buaya, Khai Nai On, Krasan Saichon, Lidi, Monyet, Pa Songkla, Royal, Tambi, *M. basjoo*, *M. coccinea*, *M. laterita*, *M. ornata*, *M. velutina*, mutante anão e mutante variegado o que permitiu o enquadramento nas categorias de paisagismo, corte, vaso, inflorescência masculina e minifrutos. Os acessos pré-selecionados da coleção apresentaram grande variabilidade genética e potencial ornamental para uso de diferentes formas. Os acessos da seção *Rhodochlamys* e *Callimusa* foram selecionados para uso como plantas para paisagismo, flor de corte, vaso e inflorescência masculina. Os diplóides da seção *Eumusa* avaliados neste estudo, em sua maioria, são indicados para produção de minifrutos ornamentais, apenas Lidi e Cici podem ser indicados também para paisagismo. Os diplóides BB têm grande potencial para o uso da inflorescência masculina em arranjos florais, não se destinando a nenhuma outra indicação.

Palavras-chave: Bananeira, plantas ornamentais, diversidade genética, pré-melhoramento, descritores morfológicos.

GENETIC VARIABILITY OF *Musa* spp. WITH ORNAMENTAL POTENTIAL

ABSTRACT: The *Musa* germplasm collection at Embrapa Cassava and Tropical Fruits detains accessions from different sections of the *Musa* genus. The objective of the present work was to identify and morphologically characterize banana accessions from the banana germplasm with ornamental potential, as well as to quantification their genetic variability; identifying possible progenitors to be used in the genetic improvement towards obtaining ornamental hybrids. The accessions: Balbisiana, BB França, BB IAC, BB Panamá, Benedetta, Berlin, Bronze, Burmanica, Butuhan, Cacambou Naine, Calcutta, Caru Roxo, Cici, BB Belgium, Fique Rose Naine, Jambi, Jari Buaya, Khai Nai On, Krasan Saichon, Lidi, Monyet, Pa Songkla, Royal, Tambi, *M. basjoo*, *M. coccinea*, *M. laterita*, *M. ornata*, *M. velutina*, dwarf mutant and variegated mutant, were evaluated using 32 morphological descriptors, separating them into the following categories: landscape plants, cut flower, potted plants, male inflorescence and minifruits. The pre-selected accessions presented great genetic variability and ornamental potential for different uses. The accessions of the *Rhodochlamys* and *Callimusa* sections were selected for use as plants for landscape, cut flowers, potted plants, male inflorescence and minifruits. Most of the diploids from the *Eumusa* section evaluated in this study are indicated for the production of ornamental minifruits, except for Lidi and Cici, which can also be indicated as landscape plants. The BB diploids have great potential for the use of the male inflorescence in floral arrangements, and did not offer any other indication.

Keywords: Banana, ornamental plants, genetic diversity, pre-breeding, morphological descriptors.

INTRODUÇÃO

O Banco Ativo de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical é o maior no Brasil, e foi estabelecido a partir de 1983 mediante a realização de coleta e intercâmbio de germoplasma em nível nacional e internacional (ALVES, 1993; DANTAS *et al.*, 1993). É constituído atualmente com 273 acessos, e é considerado bem representativo de espécies do gênero *Musa*, reunindo cultivares e espécies selvagens com predominância de *M. acuminata* e *M. balbisiana*, com diferentes graus de ploidia e combinações dos genomas A e B, além de representantes das seções *Rhodochlamys* e *Callimusa* (SILVA *et al.*, 1997, SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

A grande variabilidade genética existente nesta coleção tem permitido a geração de híbridos voltados para alimentação e resistentes às principais pragas e pragas da cultura como as Sigatokas amarela, negra e mal-do-Panamá. Nos últimos anos foram gerados os híbridos tais como Pacovan Ken (AAAB), Preciosa (AAAB), Japira (AAAB) e Tropical (AAAB) além de diversas variedades como a Caipira (AAA), Thap Mae (AAB), Prata Baby (AAA) e Prata-Grauda (AAAB) (SILVA *et al.*, 2004), os quais tem sido de extrema importância para a sustentabilidade da cultura nas regiões onde ocorre as pragas.

Entretanto o melhor aproveitamento da variabilidade existente pode ser conseguido por meio da identificação de novos usos para o germoplasma conservado, agregando valor ao mesmo. Desde 2003, trabalhos voltados para identificação e seleção de genótipos com valor ornamental, são realizados (SOUZA *et al.*, 2005; 2006; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

Alguns acessos existentes no banco já são comercializados, a exemplo da *M. coccinea*, *M. ornata* e *M. velutina*, que, no entanto, ainda podem ser melhor explorados visando a geração de novas variedades.

Além de genótipos com características apropriadas para uso em paisagismo, cultivo em vasos e arranjos florais, existem no BAG de banana

diversos acessos diplóides que produzem frutos muito pequenos, os quais podem ser utilizados como ornamentais. Os minifrutos de banana para arranjos florais constituem uma novidade que encanta, principalmente pela originalidade, mas ainda não são explorados comercialmente, representando uma inovação para o mercado de flores e plantas ornamentais (SOUZA *et al.*, 2006).

A caracterização é uma atividade essencial no manejo de coleções de germoplasma, pois consiste em tomar dados para descrever, identificar e diferenciar acessos dentro de espécies, classes ou categorias (QUEROL, 1988; VICENTE *et al.*, 2005). Essa atividade deve considerar, principalmente, caracteres botânicos de alta herdabilidade, facilmente visíveis ou mensuráveis e que se expressam consistentemente em todos os ambientes (RAMALHO *et al.*, 2000, VALLS, 2007).

Um dos grandes problemas para a aplicação eficiente de descritores morfológicos é a influencia ambiental, principalmente quando se considera caracteres métricos que são na maioria das vezes influenciados por elevado número de genes e conseqüentemente muito influenciados pelo ambiente. Por isso a importância de se usar descritores com alta herdabilidade e estáveis a exemplo de descritores qualitativos.

Uma série de descritores tem sido elaborada objetivando caracterizar e identificar recursos genéticos de bananeira, a exemplo dos descritores elaborados por Carvalho, 1995; IPGRI, 1996; Ortiz, 1997; Ortiz *et al.*, 1998; Silva *et al.*, 1999 e Nsabimana & Staden, 2005.

Os estudos de caracterização e avaliação de germoplasma de banana permitem o conhecimento da variabilidade genética existente entre os acessos, formando uma importante base de dados que podem subsidiar o melhoramento genético com diversas finalidades, seja para melhorar a produção e a qualidade das frutas, na identificação de atributos funcionais, ou mesmo para sua utilização como plantas ornamentais.

Trabalhos desenvolvidos por Santos-Serejo *et al.* (2007), mostraram as características que devem ser consideradas para a identificação e seleção de bananeiras ornamentais. Dentre elas destacam-se o porte da planta, a coloração das folhas, a morfologia e coloração dos frutos e a inflorescência masculina. Com

base nesse trabalho foram selecionados 31 acessos que, de alguma forma, apresentavam algum potencial para uso ornamental.

Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi identificar e caracterizar morfológicamente os acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Banana com potencial ornamental, bem como quantificar a variabilidade genética dos mesmos, identificando possíveis parentais para o melhoramento genético voltado para obtenção de híbridos ornamentais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (BAG Banana), que se encontra a 12^o 40' de latitude sul e 39^o 06' de longitude oeste, localizado no município de Cruz das Almas, Recôncavo da Bahia, Brasil.

O clima do município de Cruz das Almas, segundo classificação de Köppen, é uma transição entre as zonas Am e Aw, com precipitação pluviométrica média anual de 1.143 mm, temperatura média de 24,28 °C e umidade relativa de 60,47% (SOUZA *et al.*, 2009). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo distrófico típico, A moderado, textura franco-argiloarenosa, caulínico, hipoférrico, fase transição floresta tropical subperenifólia/ subcaducifólia com declive de 0 a 3% (SOUZA & SOUZA, 2001).

As condições de manejo fitotécnico se constituiu de irrigação por microaspersão, e os tratos culturais seguiram as recomendações sugeridas por Alves & Oliveira (1999) e Borges *et al.* (1999).

Como materiais vegetais para esse estudo foram pré-selecionados 31 acessos de bananeira com provável potencial ornamental (Anexo E). O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado com quatro repetições para os caracteres qualitativos e quantitativos.

Foram aplicados 17 descritores qualitativos, sendo seis relacionados a características vegetativas e do cacho, sete às características dos frutos e quatro relacionados à inflorescência masculina (coração). Em relação às características quantitativas foram aplicados 15 descritores sendo, oito relacionados a características vegetativas e cacho, cinco relacionados aos frutos, e dois relacionados à inflorescência masculina.

A relação dos descritores usados encontra-se no Anexo F. Foram realizadas algumas adaptações a partir de Silva *et al.* (1999) e IPGRI (1996) para melhor adequação aos objetivos do trabalho.

As características consideradas para cada categoria de uso são descritas a seguir:

Plantas de vaso: altura da planta inferior a 145,00 cm, número de folhas por planta, coloração das folhas, comprimento do engajo inferior a 25,00 cm, número de pencas por cacho, número de frutos por penca, posição do cacho, tamanho e forma do coração, coloração dos frutos e coração.

Flor de corte: comprimento do engajo superior a 20,00 cm; diâmetro do engajo inferior a 4,00 cm, número de pencas por cacho, número de frutos por penca, posição do cacho, tamanho e forma do coração, coloração dos frutos e coração.

Minifrutos: formato e tamanho dos frutos, número de frutos por penca, largura da almofada, distância entre as pencas e coloração dos frutos.

Inflorescência masculina (coração): tamanho e diâmetro do coração, forma do coração, presença de imbricação, persistência e abertura das brácteas florais.

Paisagismo: categoria ampla, podendo ser incluídas as plantas de vaso, corte, minifrutos e inflorescência masculina, desde que o porte seja baixo. Uma característica importante para essa categoria é a capacidade de perfilhamento.

Foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, desvio padrão, valor mínimo, valor máximo e coeficiente de variação, considerando todos os acessos avaliados. Para tal utilizou-se o programa estatístico SAS (SAS Institute, 2004).

Para o cálculo da contribuição relativa de cada variável quantitativa utilizou-se o critério de Singh (1981) e esta análise foi realizada pelo programa Genes (CRUZ, 1997).

Uma análise conjunta dos dados qualitativos e quantitativos foi realizada para determinação da distância genética, com base no algoritmo de Gower (1971), expresso por:

$$S_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^p W_{ijk} \cdot S_{ijk}}{\sum_{k=1}^p W_{ijk}}$$

em que K é o número de variáveis ($k = 1, 2, \dots, p$ =número total de características avaliadas); i e j dois indivíduos quaisquer; W_{ijk} é um peso dado à comparação ijk , atribuindo valor **1** para comparações válidas e valor **0** para comparações inválidas (quando o valor da variável está ausente em um ou ambos indivíduos); S_{ijk} é a contribuição da variável k na similaridade entre os indivíduos i e j , e possui valores entre **0** e **1**. Para uma variável nominal, se o valor da variável k é a mesma para ambos os indivíduos, i e j , então $S_{ijk} = 1$, caso contrário, é igual a **0**; para uma variável contínua $S_{ijk} = 1 - |x_{ik} - x_{jk}| / R_k$ onde x_{ik} e x_{jk} são os valores da variável k para os indivíduos i e j , respectivamente, e R_k é a amplitude de variação da variável k na amostra. A divisão por R_k elimina as diferenças entre escalas das variáveis, produzindo um valor dentro do intervalo **[0, 1]** e pesos iguais.

Os agrupamentos hierárquicos dos acessos foram obtidos pelos métodos de UPGMA (*Unweighted Pair-Group Method Using an Arithmetic Average*) a partir da distância euclidiana média entre todos os acessos. A validação dos agrupamentos foi determinada pelo coeficiente de correlação cofenético (r) (SOKAL & ROHLF, 1962).

Foi utilizado o programa estatístico (R *Development Core Team*, 2006) para as análises de distância genética, de agrupamentos hierárquicos e de correlação cofenética. A significância da correlação cofenética foi calculada pelos testes t e de Mantel (10.000 permutações). O dendrograma foi gerado com base na matriz de distâncias pelo programa MEGA 4 (TAMURA *et al.*, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação dos descritores morfológicos para a caracterização dos acessos pré-selecionados de bananeira mostrou a grande variabilidade existente dentro do Banco Ativo de Germoplasma de Banana e permitiu a identificação de acessos com grande potencial ornamental e que podem ser direcionados para usos variados, gerando novos produtos e agregando valor ao germoplasma conservado.

Pela estatística descritiva das avaliações que foram realizadas no BAG banana considerando todos os 31 acessos do estudo, foi possível detectar uma grande variabilidade para a maioria das características, como pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1. Média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação (CV) para 15 descritores de bananeira ornamental. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Descritores	Média	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	CV (%)
Altura da planta (cm)	209,16	41,75	373,75	87,21	41,69
Diâmetro do pseudocaule (cm)	21,10	9,17	68,75	12,49	59,17
Comprimento da folha (cm)	128,80	35,75	262,00	51,68	40,12
Largura da folha (cm)	40,82	14,00	96,50	22,63	55,44
Número de folhas no florescimento	7,91	4,00	13,25	2,51	31,83
Número de folhas na colheita	6,85	2,75	11,50	2,41	35,15
Comprimento do engaço (cm)	34,62	5,25	69,50	15,87	45,86
Diâmetro do engaço (cm)	3,89	2,50	5,62	0,84	21,64
Número de pencas	5,50	2,75	10,25	1,49	27,16
Número de dedos por penca	10,49	1,10	16,77	4,47	42,63
Distância entre pencas (cm)	4,76	2,27	8,12	1,51	31,84
Comprimento do fruto (cm)	7,96	3,62	16,42	3,48	43,69
Diâmetro do fruto (cm)	2,46	1,05	4,45	1,28	51,89
Comprimento do coração (cm)	14,90	4,02	24,87	4,74	31,85
Diâmetro do coração (cm)	6,01	2,47	10,60	2,17	36,16

Pelo método de Singh (1981), utilizado para avaliar a importância relativa das 15 descritores quantitativos, determinou-se que cinco destas contribuíram com 99,21% para a divergência genética observada, enquanto dez apenas com 0,77%. A altura da planta foi a variável que mais contribuiu com 64,19%, seguida do comprimento da folha (25,29%), largura da folha (5,49%), comprimento do engaço (2,50%) e diâmetro do pseudocaule (1,74%). Estes resultados indicam a existência de variabilidade genética significativa para estes caracteres nos genótipos avaliados. De maneira geral o comprimento e diâmetro do coração, comprimento e diâmetro do fruto, número de folhas no florescimento e na colheita, distância entre pencas, número de pencas, número de dedos por penca e diâmetro do engaço pouco contribuíram para explicar a variabilidade observada entre os genótipos (Tabela 2).

Tabela 2. Contribuição relativa (%) dos descritores para o estudo da variabilidade com base no critério de SINGH (1981). Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Descritores	$S. j^1$	$S. j^1$ (%)
Altura da planta	4.887.881,00	64,19
Comprimento da folha	1.925.491,50	25,29
Largura da folha	418.300,69	5,49
Comprimento do engaço	190.612,29	2,50
Diâmetro do pseudocaulo	132.935,74	1,74
Comprimento do coração	16.364,92	0,21
Número de dedos por penca	15.122,10	0,19
Comprimento do fruto	9.164,24	0,12
Número de folhas no florescimento	4.795,75	0,06
Número de folhas na colheita	4.394,00	0,06
Diâmetro do coração	3.703,63	0,05
Distância entre pencas	1.741,74	0,02
Número de pencas	1.687,00	0,02
Diâmetro do fruto	1.241,08	0,02
Diâmetro do engaço	538,15	0,01

¹ $S.j$ = contribuição da variável x para o valor da distância Euclidiana entre os genótipos i e i .

A análise multicategórica realizada com os 31 acessos permitiu a formação de oito grupos (Figura 1) pelo método de agrupamento UPGMA a partir da distância euclidiana média entre todos os acessos, utilizando como ponto de corte a dissimilaridade genética ($D dg = 0,58$). Considerando as características relevantes para cada categoria de uso foi possível a identificação dos acessos com potencial específico para uma ou mais categorias. Alguns agrupamentos mostraram boa plasticidade em relação ao uso, enquanto outros são indicados para um ou poucos usos, caso da Monyet, por exemplo, que tem como característica interessante a folhagem exuberante e variegada com antocianina, e seus frutos e coração de coloração arroxeadada.

O coeficiente de correlação cofenética do dendrograma ($r=0,91$, $P < 0,0001$, 10.000 permutações) revelou um bom ajuste entre a representação gráfica das distâncias e a sua matriz original (ROHLF & FISHER, 1968).

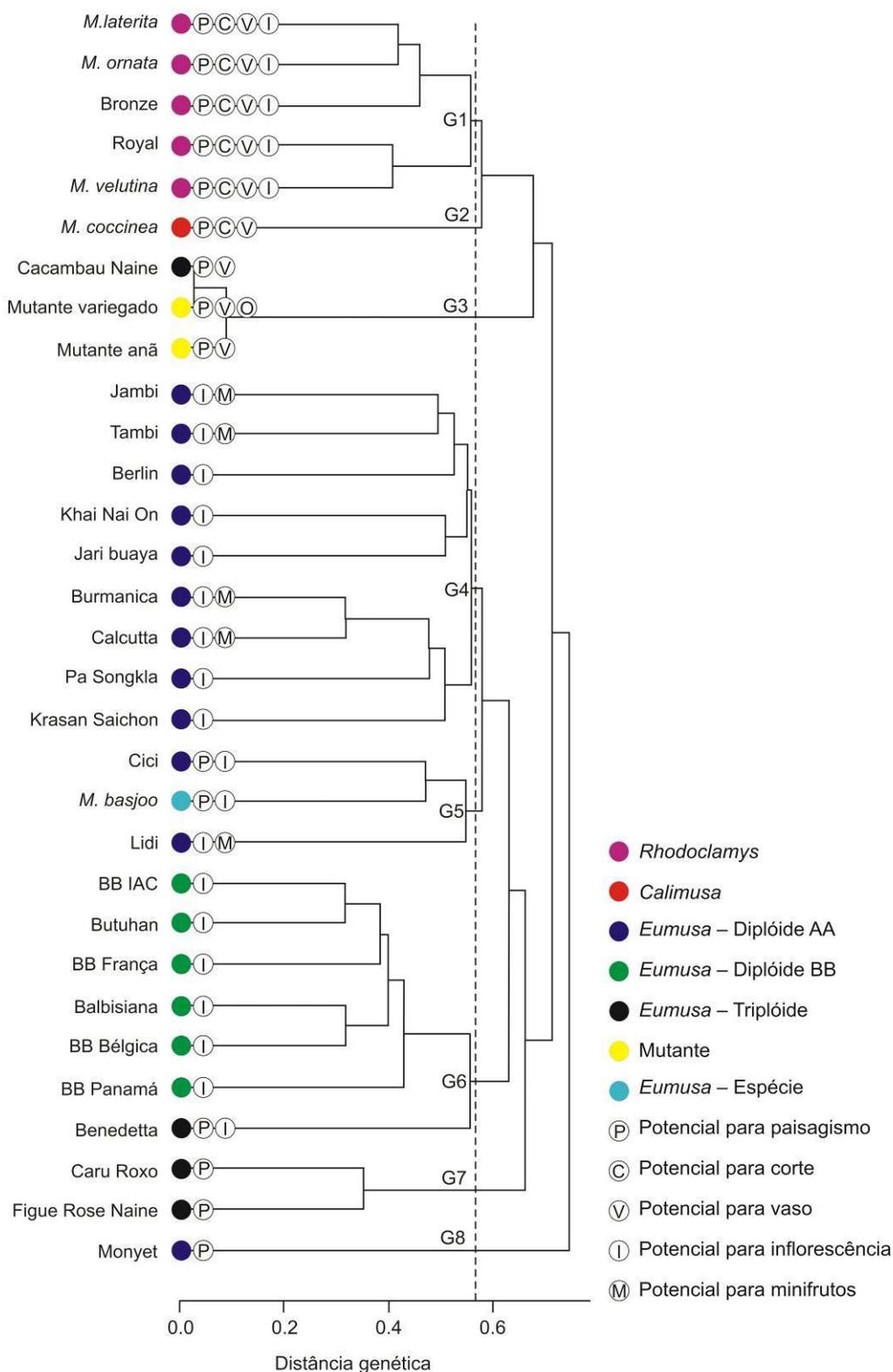


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridades genéticas entre 31 acessos de bananeira, obtido pelo método UPGMA com base no algoritmo de Gower, a partir de trinta e dois caracteres qualitativos e quantitativos. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

O grupo G1 é formado por cinco acessos *M. laterita* Cheesman, *M. velutina* H. Wendl. & Drude, *M. ornata* Roxb., Bronze e Royal, todos da seção *Rhodochlamys*, cujo grande potencial ornamental já vem sendo reconhecido em outros países (HÄKKINEN & SHARROCK, 2002; HÄKKINEN, 2001; 2004; 2005; 2006; 2007; HÄKKINEN & VÄRE, 2008; WALLACE & HÄKKINEN, 2009). A inflorescência destes genótipos é ereta, os frutos e brácteas apresentam colorações atraentes variando do verde claro, rosa claro, rosa violáceo e salmão. Todos estes acessos apresentam porte reduzido com altura inferior a 145,00 cm, conferindo-lhe um grande potencial para vaso, paisagismo ou mesmo como “flor de corte” para arranjos florais.

A *M. laterita* foi descrita por Cheesman (1949), como uma planta que se espalha livremente, emitindo seus perfilhos a longas distâncias da planta mãe, formando algumas touceiras (Figura 2a). Seu nome é derivado de suas brácteas de coloração barro-vermelho conhecida como laterita (HÄKKINEN, 2001). A planta apresentou porte reduzido, com altura média de 100,25 cm, e um coração de beleza singular, pequeno (10,50 cm de comprimento e 3,20 cm de diâmetro) e com brácteas de coloração salmão na parte interna e externa, formato delgado e inflorescência ereta. As pencas contêm poucos frutos (3,5), pequenos (4,20 cm) de coloração verde. Essa espécie, entretanto, é conhecida e comercializada nos EUA pelo nome de *M. ornata* Bronze ou *M. ornata* Red Salmon, deixando evidente algumas dificuldades para a classificação das bananeiras (Häkkinen, 2004). Por outro lado, outro acesso identificado no BAG, denominado Bronze possui características intermediárias entre a *M. laterita* e a *M. ornata*, podendo ser um híbrido entre ambos, ainda que não haja estudos que comprovem isso (Figura 2b).

A *M. velutina*, foi descrita por um alemão, Hermann Wendland e um inglês, George Drude, como uma planta com frutos rosados e aveludados, dando origem ao nome da espécie (HÄKKINEN, 2001; 2004; 2007) (Figura 2c). A planta apresentou porte baixo (112,00 cm) e muitos perfilhos, folhas verdes com pecíolo rosado, pedúnculo curto e inflorescência ereta, ambos de coloração rosa-púrpura. Quando os frutos estão maduros, a casca se abre, revelando uma massa central de polpa branca cheia de sementes, criando um efeito bastante ornamental. O coração é pequeno, com 10,62 cm de comprimento por 3,10 cm de diâmetro,

forma delgada, de coloração rosa-violáceo, com serosidade moderada, e abre duas a três brácteas por vez.

A *M. ornata* foi descrita por Roxburgh em 1824, mas sua taxonomia é muito contestada com a *M. rosacea* Jacq. e *M. rosea* Baker (Figura 2d). Dentre os acessos avaliados da seção *Rhodochlamys* a *M. ornata* foi a que apresentou maior altura (145,00 cm). Häkkinen (2007) cita que esta espécie pode chegar até 180,00 cm, o que certamente dependerá das condições edafo-climáticas. As folhas são verdes e com elevada concentração de cera, grande número de perfilhos, inflorescência ereta com uma média de cinco pencas por cacho e quatro frutos por penca. Os frutos são pequenos (com média de 5,50 cm de comprimento e 1,50 de diâmetro) de coloração verde-acizentado. O coração é de forma delgada, rosa-claro com ápice arredondado sem imbricação.

A variedade Royal é resultante do cruzamento entre *M. ornata* e *M. velutina*, apresentando, portanto, características de ambas as espécies (Figura 2e). Os frutos são rosados como os da *M. velutina*, mas sem pilosidade e com menor diâmetro e comprimento com valores respectivos de 2,50 cm, 5,50 cm. A planta tem porte intermediário (130,74 cm de altura) ao dos parentais, o cacho é ereto na posição vertical e o coração rosa-violáceo com 12,37 cm de comprimento e 3,25 cm de diâmetro com formato delgado.

Todos os acessos desse grupo podem ser indicados para paisagismo, como plantas de vaso, assim como para corte, já que o conjunto inflorescência (coração) e frutos é bastante atraente. O uso de apenas o coração é igualmente indicado nesse grupo, principalmente pelo tamanho dos mesmos, pequenos e muito coloridos. O uso do coração da bananeira como componente ornamental é uma das novidades desse trabalho, que identificou esse potencial, a partir da caracterização desses acessos do BAG Banana.

O grupo G2 envolve apenas a *M. coccinea* Andrews, sendo o único representante da seção *Callimusa* do BAG banana (Figura 2f). É o acesso mais comercializado entre as musáceas, principalmente para flor de corte, devido à sua inflorescência ser ereta e vermelha, além de suas brácteas persistirem por muitos dias. Podem ser destinadas também para vaso e paisagismo. Dentre os acessos avaliados foi a espécie que apresentou menor tamanho de coração (4,02 cm de comprimento por 2,47 cm de diâmetro), de forma lanceolada e poucos frutos

(1,10) por penca com comprimento médio de 3,62 cm e diâmetro de 1,62, de coloração esbranquiçada. Suas sementes são cilíndricas ou em forma de barril, conforme descrito na literatura (DANIELLS *et al.*, 2001; HÄKKINEN, 2007).

Entre as plantas selecionadas para cultivo em vaso encontram-se genótipos mutantes, mutante anão (Figura 2g), mutante variegado e Cacambou Naine, ambos com porte reduzido. As folhas são curtas, largas e de coloração verde com exceção do mutante variegado com setores amarelados (Figura 2h). Os três acessos formam o grupo G3.

Os grupos G4 e G5 são formados pelos diplóides da seção *Eumusa*, do grupo genômico AA (genoma da *M. acuminata* Colla), com exceção da *M. basjoo* Inuma. Esses dois grupos apresentam grande potencial para o uso de minifrutos e inflorescências masculinas. Os minifrutos possuem um encanto que vem chamando atenção de consumidores em avaliações preliminares sobre sua aceitação no mercado e o potencial que têm para exploração comercial. Da mesma forma o uso de coração de bananeira se constitui, sem dúvida como outro componente ornamental e inovador para o mercado de flores e plantas ornamentais (SOUZA, *et al.*, 2006). As miniaturas compõem arranjos extremamente diferenciados e inovadores e que podem ocupar um nicho de mercado único.

Para serem comercializados, no entanto, devem ter dedos bem formados, sem ondulações e com tamanho entre 5,00 a 7,00 cm. Os acessos Burmânica, Berlin, Calcutta, Jambi, Lidi e Tambi foram os selecionados com essa finalidade, pois preenchem essas características. O número de pencas variou de 5,00 para a Tambi a 6,25 para Burmânica e o número de frutos por penca variou de 11,77 para o acesso Jambi e 14,20 para a Calcutta.

Outra característica considerada importante na seleção de minifrutos é a distância entre pencas, que deve ser suficiente para permitir um bom despencamento sem causar injúrias nos frutos, prejudicando os procedimentos de pós-colheita. Os acessos Burmânica e Calcutta (Figura 2i) foram as que apresentaram menores valores com 2,77 cm, dificultando o seu despencamento.

Outro acesso interessante nesse grupo foi a *M. basjoo*, com pseudocaule, folhas e frutos esverdeados e uma inflorescência masculina que se destacou pela coloração verde-oliva. O cacho é horizontal com frutos pequenos (6,90 cm) e

baixo número por penca. Apesar da altura média encontrada (1,80 m) essa espécie tem potencial para ser usada em paisagismo. O acesso Cici também apresentou coloração verde-oliva na inflorescência masculina, de forma truncada (Figura 2k), e apresenta uma altura média de 1,53 m, o que configura um porte bem reduzido e interessante para vaso e paisagismo.

O grupo G6 é formado pelas bananeiras diplóides do grupo genômico BB, com exceção do acesso Benedetta que é um triplóide ABB. São plantas extremamente robustas, de crescimento rápido e muito utilizadas nas Filipinas para fibras e quebra-ventos (PLOETZ *et al.*, 2007). Todos estes acessos apresentam porte acima de 286,00 cm chegando até 344,00 cm na Balbisiana, sendo, portanto, descartados para paisagismo ou plantio em vaso. O uso como flor de corte é comprometido pelo tamanho dos frutos e do conjunto como um todo.

A inclusão dos acessos do grupo genômico BB no trabalho deveu-se principalmente pela beleza de suas inflorescências, os corações, que apresentam um aspecto bastante atraente pela abertura de três ou mais brácteas por vez, além de apresentarem colorações em tons de vermelho-escuro bastante vistosas e com grande concentração de cera (Figura 2l). A imbricação (sobreposição das brácteas florais) é uma característica importante nos corações, pois facilitam a manipulação das mesmas que podem ser moldadas conferindo a inflorescência um aspecto de verdadeiras flores. Todos estes acessos do grupo G6 apresentaram esta característica de intensidades variadas.

Como comentado anteriormente, o uso da inflorescência masculina é uma novidade para o ramo da floricultura e pode ser utilizada como um componente diferenciado e original em arranjos florais. Entretanto a grande limitação na utilização destes materiais é a rápida oxidação de suas estruturas, demandando manutenção diária para a retirada da bráctea oxidada. Nesse aspecto, trabalhos de pós-colheita são necessários para aperfeiçoar o manejo dessas estruturas e garantir um manuseio mais cômodo para o consumidor.

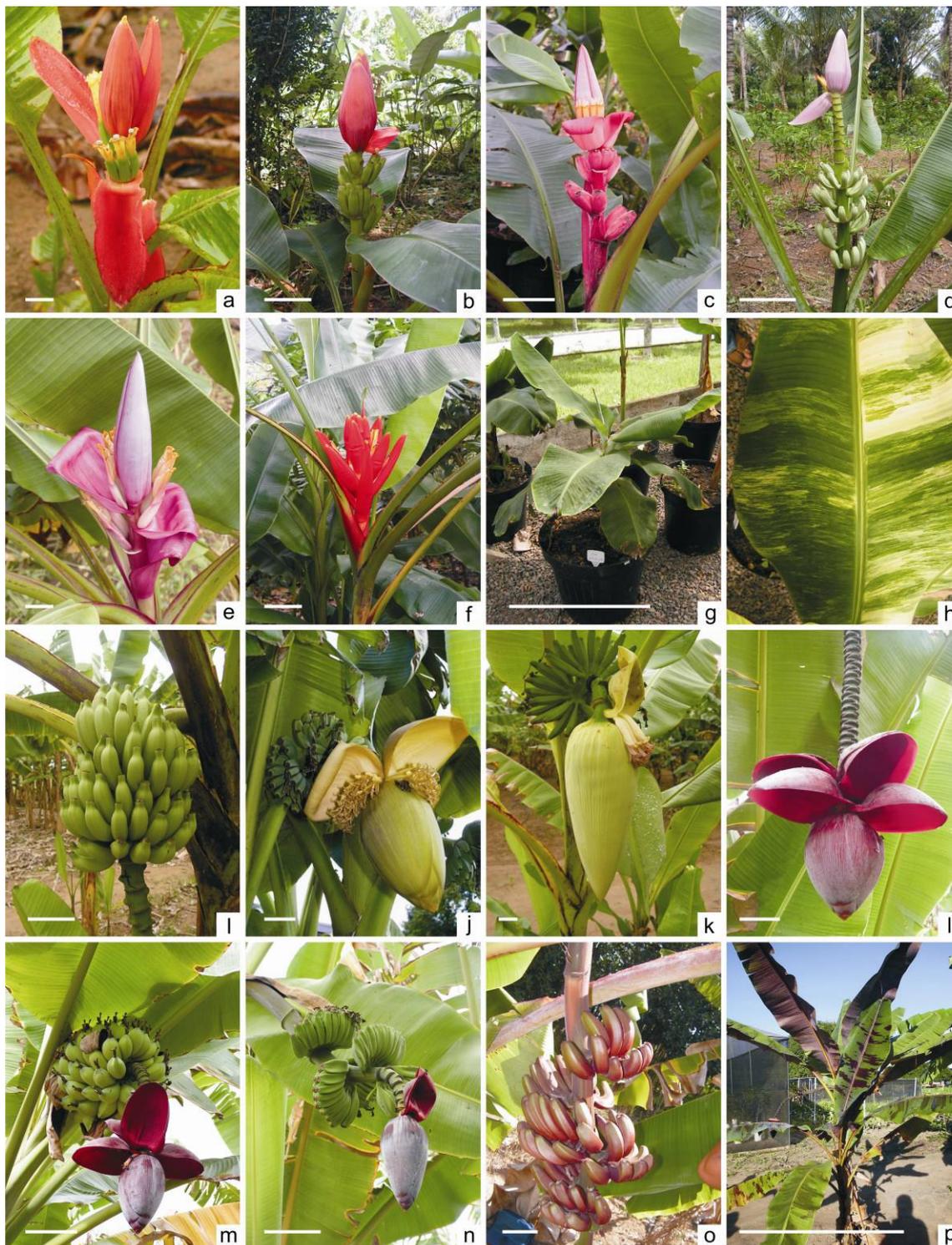
O acesso BB-Panamá apresentou coração delgado e os demais com forma truncada. Quanto ao comprimento e diâmetro do coração verificou-se que os acessos BB Panamá e BB França apresentaram os maiores valores com 21,92

cm X 6,17 cm e 20,25 cm X 9,10 cm respectivamente (Figura 2m), estes acessos foram direcionados para uso da inflorescência masculina em arranjos florais.

O acesso Benedetta além de apresentar potencial na inflorescência masculina, pode ser destinado também para utilização dos frutos, que são soldados de forma peculiar, formando uma mão fechada (Figura 2n). Entretanto os frutos são grandes (14,15 cm de comprimento) apesar da morfologia diferenciada e exótica. Desta forma este acesso pode ser direcionado ao melhoramento genético na busca desta característica peculiar.

Os acessos Figue Rose Naine e Caru Roxo formam o grupo G7 e apresentam frutos grandes com aproximadamente 13,97 cm de comprimento e 3,75 cm de diâmetro, não se enquadrando para a categoria minifrutos. Entretanto, pelos frutos apresentarem coloração arroxeadada atraente, o acesso pode ser utilizado no programa de melhoramento genético buscando apenas a transferência dessa característica (Figura 2o). Adicionalmente, apresentam porte alto, próximo aos três metros de altura, característica indesejável em bananeiras ornamentais.

O acesso Monyet também denominado de *M. acuminata* ssp. *zebrina* formou isoladamente o grupo G8, e apresenta folhas com manchas intensas pela presença de antocianina, característica bastante ornamental (Figura 2p). A presença de variegação nas folhas de coloração púrpura, amarelada ou esbranquiçada é bastante apreciada para plantas em vasos e paisagismo. Os frutos deste acesso apresentam pilosidade e são de coloração marrom-púrpura com cacho na posição horizontal. Estas características tornam este acesso de interesse como parental no programa de melhoramento.



Fotos: a, e, l) Fernanda V. D. Souza/ Demais/ Fotos: Everton Hilo de Souza

Figura 2. Acessos com potencial ornamental do BAG Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; a-e) acessos da seção *Rhodochlamys*: a) *M. laterita*; b) Bronze; c) *M. velutina*; d) *M. ornata*; e) Royal; f) acesso da seção *Callimusa*, *M. coccinea*; g-p) acessos da seção *Eumusa*: g) mutante anão como planta de vaso; h) detalhe da folha do acesso mutante variegado; i) Calcutta, detalhe dos minifrutos;

j) *M. basjoo*; k) detalhe da inflorescência masculina do acesso Cici; l) Balbisiana - inflorescência masculina m) Balbisiana; n) Benedetta - detalhe dos frutos soldados; o) frutos arroxeados do acesso Caru Roxo; p) Monyet - detalhe da folha com setores de coloração púrpura. Barra = 1,00 cm. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

CONCLUSÕES

1. Os acessos pré-selecionados do BAG Banana apresentam grande variabilidade genética e foi possível o enquadramento dos mesmos em diferentes categorias de uso ornamental;
2. Os acessos do Grupo 1 são selecionados e recomendados como plantas para paisagismo, flor de corte, vaso e inflorescência masculina;
3. Os diplóides do Grupo 3 e 4 são indicados para produção de minifrutos ornamentais; sendo que a Lidi e a Cici, também para paisagismo;
4. Os diplóides BB têm grande potencial para o uso da inflorescência masculina em arranjos florais, não se destinando a nenhuma outra recomendação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. J. Programa de melhoramento genético da banana e plátano na Embrapa-CNPMPF: planejamento, implantação e progressos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 15, n. 3, p. 83-94, 1993.

ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. A. Práticas culturais. In: ALVES, E. J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindústrias**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CNPMPF, 1999. p. 335-352.

BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G.; SOUZA, L. S. Solos, nutrição e adubação. In: ALVES, E. J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos,**

socioeconômicos e agroindustriais. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CNPMF, 1999. p.197-260.

CARVALHO, P. C. L. **Estabelecimentos de descritores botânico-agronômico para caracterização de germoplasma de banana (*Musa spp.*)**. 1995. 174 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas. 1995.

CHEESMAN, E. E. Classification of the bananas. III. Critical notes on species. **Kew Bulletin**, v. 4, p. 133-137, 1949.

CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 1997. 390p.

DANIELLS, J.; JENNY, C.; KARAMURA, D.; TOMEKPE, K. **Musalogue: a catalogue of *Musa* germplasm**. Montpellier: INIBAP, 2001. 213p.

DANTAS, J. L. L.; SHEPHERD, K.; SOARES FILHO, W. S.; CORDEIRO, Z. J. M.; SILVA, S. O.; SOUZA, A. S. **Citogenética e melhoramento genético da bananeira (*Musa spp.*)**. Brasília: Embrapa-CNPMF, 1993. (Documento, 48).

GOWER, J. C. A general coefficient of similarity and some of its properties. **Biometrics**, Arlington, v. 27, n. 4, p. 857-874, 1971.

HÄKKINEN, M. An ornamental banana in Finland. **Heliconia Society International**, Miami, v.11, n.1, p.12. 2004.

HÄKKINEN, M. *Musa laterita*: an ornamental banana. **Fruit Garden**, New York, v. 33, n. 4, p. 6-7. 2001.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas – focus on the section *Rhodochlamys*, **HIS Bulletin**, Leuven, v. 12, n. 2. p. 1-7, 2005.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: focus on *Rhodochlamys*. **Chronica Horticulturae**, Leuven, v. 47, p. 7-12, 2007.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: notes on the section *Rhodochlamys* (Musaceae). **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 6, p. 49-72, 2006.

HÄKKINEN, M.; SHARROCK, S. Diversity in the genus *Musa* – focus on *Rhodochlamys*. **Institute for the Improvement of Banana and Plantain Annual Report 2001**, Montpellier, p. 16-23, 2002.

HÄKKINEN, M.; VÄRE, H. Typification and check-list of *Musa* L. names (Musaceae) with nomenclatural notes. **Adansonia**, Paris, v. 30, n. 1, p. 63-112, 2008.

IPGRI - INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. **Descriptors for banana (*Musa* spp.)**. Roma, 1996. 55p.

NSABIMANA, A.; STADEN, J. Characterization of the banana germplasm collection from Rubona-Rwanda. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 107, p. 58-63, 2005.

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

ORTIZ, R.; MADSEN, S.; VUYLSTEKE, D. Classification of African plantain landraces and banana cultivars using a phenotypic distance index quantitative descriptors. **Theoretical and Applied Genetics**, New York, v.96, p.904-911, 1998.

PLOETZ, R. C.; KEPLER, A. K.; DANIELLS, J.; NELSON, S. C. Banana and plantain-an overview with emphasis on Pacific Island cultivars, ver. 1. In: ELEVITCH, C.R. (Ed.). **Species profiles for Pacific Island agroforestry**. Hōluāloa, Hawai'i: Permanent Agriculture Resources, 2007. 27p.

QUEROL, D. **Recursos genéticos, nuestro tesoro olvidado**: aproximación técnica y socioeconómica. Lima, Perú, 1988. 218p.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **A language and environment for statistical computing**. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2006.

RAMALHO, M. A.; SANTOS, J. B.; PINTO, C. A. B. P. **Genética na Agropecuária**. Lavras: UFLA, 2000, 472p.

ROHLF, F. J.; FISHER, D. R. Tests for Hierarchical structure in Random Data Sets. **Systematic Zoology**, v. 17, n. 4, p. 407-412, 1968.

SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; SOARES, T. L.; SILVA, S. O. Caracterização morfológica de bananeiras ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 4, p. 326-332. 2007.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 846p., 2004.

SILVA, S. O.; CARVALHO, P. C. L.; SHEPHERD, K. ALVES, E. J.; OLIVEIRA, C. A. P.; CARVALHO, J. A. B. S. **Catálogo de germoplasma de bananeira (*Musa spp.*)**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 152p. (Documentos, 90).

SILVA, S. O.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CORDEIRO, Z. J. M. Variedades. In: BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. (Org.). **O cultivo da bananeira**. Brasília: Embrapa-SPI, v. 1, 2004. p. 45-58.

SILVA, S. O.; SHEPHERD, K.; DANTAS, J. L. L.; SOUZA, A. S.; CARNEIRO, M. S. Germoplasma de banana. In: ALVES, E. J. (Ed.). **A cultura da banana: aspectos técnicos socioeconômicos e agroindustriais**. Brasília Embrapa-SPI, 1997. p.61-84.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, n. 2, p. 237-245, 1981.

SOKAL, R. R.; ROHLF, F. J. The comparison of dendrograms by objective methods. **Taxon**, Utrecht, v.11, n. 2, p.33-40, 1962.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CASTELLAN, M. S.; RITZINGER, R.; PASSOS, O. S. Pesquisas em andamento com fruteiras

ornamentais. In: INTERNATIONAL WEEK OF FRUIT CROP, FLORICULTURE AND AGROINDUSTRY, 12., 2005, Fortaleza. **Anais...**, Fortaleza: Frutal 2005.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O.; PEREIRA, M. E. C. Identification and selection of banana wild genotypes to ornamental minifruits productions. In: REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACORBAT, 17., 2006. Joinville. **Bananos: un negocio sustentable**. Joinville: 2006. v.1, p.355.

SOUZA, L. D.; LINS, O. B. S. M. O.; ACCIOLY, A. M. A. **Diagnóstico rápido participativo do meio ambiente do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009, 40p. (Documentos 177).

SOUZA, L. S.; SOUZA, L. D. **Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001, 56p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

TAMURA, K.; DUDLEY, J.; NEI, M.; KUMAR, S. MEGA4: molecular evolutionary genetics analysis (MEGA) software version 4.0. **Molecular Biology and Evolution**, Oxford, v. 24, p. 1596-1599, 2007.

VALLS, J. F. M. Caracterização de recursos genéticos vegetais. In: NASS, L. L. (Org.) **Recursos genéticos vegetais**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v. 1, 2007. p. 283-305.

VICENTE, M. C.; GUZMÁN, F. A.; ENGELS, J.; RAMANATHA RAO, V. Genetic Characterization and its use in decision making for the conservation of crop germplasm. In: THE ROLE OF BIOTECHNOLOGY, 2005. Turin. **Proceedings...**, Turin: [s.n.], 2005. p. 121-128.

WALLACE, R.; HÄKKINEN, M. *Musa x georgiana*, a new intersectional hybrid banana with edible banana breeding relevance and ornamental potential. **Nordic Journal of Botany**, Copenhagen, v. 27, p. 182-185, 2009.

CAPÍTULO 4

SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIE DE BANANEIRA ORNAMENTAL¹

¹Artigo a ser ajustado para submissão ao Comitê Editorial do periódico científico: Scientia Horticulturae

SELEÇÃO E RECOMENDAÇÃO DE USO EM PROGÊNIE DE BANANEIRA ORNAMENTAL

RESUMO: O mercado de plantas ornamentais é dinâmico e demanda constantemente novidades. O uso de fruteiras como ornamentais pode ser uma alternativa interessante com produtos diferenciados e originais. O banco de germoplasma de banana mantido na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical tem sido utilizado principalmente no programa de melhoramento visando a geração de novas cultivares para o setor alimentício. Visando diversificar e ampliar o uso desta coleção, foram selecionados acessos com potencial ornamental os quais foram utilizados para a obtenção de novos híbridos. O objetivo desse trabalho foi caracterizar uma progênie de bananeira ornamental, agrupando os híbridos de acordo com a indicação de uso: vaso, paisagismo, flor de corte ou minifrutos. Foram avaliados 42 híbridos em três ciclos de produção, aplicando-se 14 descritores para os caracteres quantitativos e 12 descritores relacionados a características qualitativas. Em adição, foram realizados ensaios para resistência a Sigatoka negra e amarela e ao mal-do-Panamá. Em todas as características avaliadas foi observada grande variabilidade, dentro da progênie, principalmente com relação à coloração das folhas, frutos, engaço, ráquis e coração. Todos os híbridos se mostraram resistentes à Sigatoka amarela e ao mal-do-Panamá, e apresentaram resistência ou sintomas discretos de susceptibilidade a Sigatoka negra. A maioria dos híbridos (82%) apresentou porte reduzido. Após o agrupamento por categoria de uso foram selecionados quatro híbridos: RM 09, RM 33, RM 37 e RM 38, os quais podem ser indicados para corte, minifrutos ou paisagismo.

Palavras-chave: *Musa* spp., fruticultura ornamental, hibridação, descritores morfológicos, fitossanidade.

SELECTION AND USE RECOMMENDATION IN ORNAMENTAL *Musa* spp. PROGENY

ABSTRACT: The ornamental market is dynamic and constantly demanding novelties. The use of ornamental fruit crops as ornamental plants can be an interesting alternative with very differentiated and original products. The banana germplasm bank at Embrapa Cassava and Tropical Fruits has been used primarily in the breeding program for generating new cultivars as food. In order to diversify and expand the use of this collection, accessions with ornamental potential have been selected which were used to obtain new hybrids. The goal of this work was characterize a progeny of ornamental *Musa*, grouping the hybrids regarding their use as: landscape plants, potted plants, cut flower or minifruits. Forty-two hybrids were evaluated with 14 quantitative and 12 qualitative descriptors in three production cycles. In addition, assays for resistance to black and yellow Sigatoka and to *Fusarium* wilt were carried out. Variability was observed for all the characteristics evaluated within progenies, specially with regard to leaf color, fruit, peduncle, rachis and heart. All evaluated hybrids were resistant to yellow Sigatoka and to *Fusarium* wilt and were resistant or showed reduced symptoms of susceptibility to black Sigatoka. Most hybrids (82%) presented reduced plant height. After clustering by use category, the hybrids: RM 09, RM 38, RM 37 and RM 33, were selected and recommended to be used as cut flowers, minifruits or landscaping plants.

Keywords: Banana, ornamental fruit crops, hybridisation, morphological descriptors, fitosanitary.

INTRODUÇÃO

A família Musaceae é composta por três gêneros *Musa*, *Musella* e *Ensete*. Cheesman (1947) dividiu o gênero *Musa* em quatro seções (*Rhodochlamys*, *Callimusa*, *Australimusa* e *Eumusa*) com base no número de cromossomos e caracteres morfológicos, e esta classificação permanece aceita pelos botânicos até os dias atuais.

O gênero *Musa* possui ampla diversidade genética e tem como centro de origem a região Asiática, possuindo aproximadamente 70 espécies (HÄKKINEN & MEEKIONG, 2004; HÄKKINEN *et al.*, 2005; HÄKKINEN & WANG, 2007; HÄKKINEN & WALLACE, 2007,; HÄKKINEN *et al.*, 2007; PLOETZ *et al.*, 2007; HÄKKINEN *et al.*, 2008; HÄKKINEN & VÄRE, 2008a-c) e mais de 500 cultivares (VALMAYOR *et al.*, 2000; 2002). Muitas espécies continuam sendo descobertas, pois o centro de origem ainda não foi totalmente explorado (HÄKKINEN, 2007).

Essa variabilidade genética, entretanto, é ainda pouco explorada, apesar do potencial que essas plantas têm para a geração de diversos produtos. Dentre esses, destacam-se a produção de fibras, para a fabricação de material rústico, como cordas, tecidos e embalagens (WHISTLER, 2000; UMA *et al.*, 2006; RUBINSTEIN & LIMOL, 2007; STINCHECUM, 2007; HENDRICKX, 2007; KENNEDY, 2009), alimentação e bebidas (LENTFER, 2003; UMA *et al.*, 2006; NELSON *et al.*, 2006; HÄKKINEN, 2006; KENNEDY, 2009), forragens para animais (NELSON *et al.*, 2006; UMA *et al.*, 2006; HÄKKINEN & WANG, 2007; KENNEDY, 2009), propriedades medicinais e indústria farmacêutica (UMA *et al.*, 2006; KENNEDY, 2009), artesanatos e tinturas (UMA *et al.*, 2006; KENNEDY, 2009), além do seu grande potencial ornamental (HÄKKINEN & SHARROCK, 2002; HÄKKINEN, 2001; 2004; 2005; 2006; 2007; UMA, *et al.*, 2006; CONSTANTINE, 1999-2008, FONSAH *et al.*, 2004; 2007; 2008; WALLACE *et al.*,

2007; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007; SOUZA *et al.*, 2008; 2009; KREWER *et al.*, 2008; HÄKKINEN & VÄRE 2008a; WALLACE & HÄKKINEN, 2009).

A floricultura empresarial brasileira vem adquirindo notável desenvolvimento nos últimos anos e se caracteriza como um dos mais promissores segmentos da horticultura intensiva no campo do agronegócio nacional (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008).

Segundo estimativas, nos últimos anos, a atividade passou a agregar 5.152 produtores, os quais cultivam uma área de 8.423 hectares. A sustentação econômica da atividade é garantida pelo vigor do mercado interno que atingiu em 2007, a movimentação anual de US\$ 1,3 bilhão. As exportações, ainda que conquistando sucessivos recordes observados ao longo da presente década, ainda é considerada discreta. As vendas anuais atingiram cerca de US\$ 35,2 milhões, ou o equivalente a 2,7% do valor total da produção, com crescentes embarques para a Holanda, EUA, Japão, Espanha, França e mais outros 30 diferentes destinos em todo o mundo (JUNQUEIRA & PEETZ, 2008).

O mercado de flores é dinâmico e demanda constantemente novidades. A busca por novas espécies ornamentais tem crescido muito nos últimos anos, principalmente, aquelas marcadas pela originalidade, durabilidade e beleza, como é o caso das plantas tropicais. As bananeiras ornamentais podem ser uma alternativa interessante para essa demanda de novidades.

Resultados positivos em hibridações voltadas para bananeiras ornamentais foram descritas por Wallace *et al.* (2007), Wallace & Häkkinen (2009), envolvendo a *M. balbisiana* (*Eumusa*) e *M. velutina* (*Rhodochlamys*), resultando no híbrido chamado *Musa x georgiana*. Este híbrido apresenta características morfológicas de ambos os parentais e é muito ornamental. Outras hibridações envolvendo espécies ornamentais já foram relatadas por Simmonds (1962), Drysdale (1988) e Shepherd (1999), onde se utilizou diferentes parentais e diferentes seções. Entretanto, os híbridos obtidos não foram direcionados para fins ornamentais e sim para estudos reprodutivos e citogenéticos.

O Banco Ativo de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical é constituído atualmente por 273 acessos, reunindo cultivares e espécies selvagens da seção *Eumusa*, com predominância de *M. acuminata* e *M. balbisiana*, com diferentes graus de ploidia e combinações dos genomas A e

B, além de representantes das seções *Rhodochlamys* e *Callimusa*, sendo, portanto, considerado bem representativo de espécies do gênero *Musa* (SILVA *et al.*, 1997; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

O programa de melhoramento genético da bananeira desenvolvido na Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical tem se utilizado da variabilidade encontrada no banco de germoplasma para gerar novas cultivares com alta produtividade, bom sabor dos frutos e que apresentem resistência às principais pragas (SILVA *et al.*, 2002; LIMA *et al.*, 2005).

Visando diversificar e ampliar o uso do germoplasma, ações de pré-melhoramento genético foram iniciadas em 2003, voltadas para a identificação e seleção de genótipos com valor ornamental. Os resultados obtidos a partir desse trabalho permitiram o direcionamento de cruzamentos visando à geração de novas variedades ornamentais e resistentes às principais pragas da cultura: Sigatoka amarela, causada por *Mycosphaerella musicola* Leach, mal-do-Panamá, cujo agente causal é o *Fusarium oxysporum* f. sp. *ubense* (E. F. Smith) Snyder & Hansen e Sigatoka negra, causada por *Mycosphaerella fijiensis* Morelet (SOUZA *et al.*, 2005; 2006; 2007; 2008; SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

O objetivo desse trabalho foi caracterizar uma progênie de bananeira ornamental, agrupando os híbridos em categorias de uso (vaso, paisagismo, flor de corte ou minifrutos) e avaliando a resistência às principais pragas da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Banco Ativo de Germoplasma de Banana e no Campo Experimental da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, que se encontra a 12° 40' de latitude sul e 39° 06' de longitude oeste, localizado no município de Cruz das Almas, situada no Recôncavo da Bahia, Brasil.

O clima do município de Cruz das Almas, segundo classificação de Köppen, é uma transição entre as zonas Am e Aw, com precipitação pluviométrica média anual de 1.143 mm, temperatura média de 24,28 °C e umidade relativa de 60,47% (SOUZA *et al.*, 2009). O solo da área experimental é um Latossolo Amarelo distrófico típico, A moderado, textura franco-argiloarenosa, caulínico,

hipoférrico, fase transição floresta tropical subperenifólia/ subcaducifólia com declive de 0 a 3% (SOUZA & SOUZA, 2001).

As condições de manejo fitotécnico se constituiu de irrigação por microaspersão, e os tratos culturais seguiram as recomendações sugeridas por Alves & Oliveira (1999) e Borges *et al.* (1999).

Uma vez identificados e caracterizados, os genótipos com características ornamentais que pudessem ser incorporadas em programas de melhoramento genético voltado para a obtenção de híbridos ornamentais (SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007), foram iniciadas as hibridações voltadas para essa finalidade. A progênie em avaliação foi resultado do cruzamento de *Musa acuminata* ssp. *zebrina* (AA), designada Monyet (Figura 5a) com o híbrido *M. ornata* (AA) x *M. velutina* (AA), designado Royal (Figura 5b).

Foram avaliados 42 híbridos em três ciclos de produção. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com cinco repetições por ciclo, sendo cada planta uma repetição.

Usou-se para tal uma lista mínima de descritores morfológicos desenvolvidos para germoplasma de banana e aplicada anteriormente na caracterização do Banco Ativo de Germoplasma (SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

Para os caracteres quantitativos foram aplicados 14 descritores, sendo cinco para características vegetativas da planta [altura da planta (ALT), diâmetro do pseudocaulo (PCA); dias do plantio à colheita (DPC); número de folhas no florescimento (FEM); número de folhas na colheita (FCO)], sete para características do cacho [comprimento do engaço (CEN); diâmetro do engaço (DEN); número de pencas por cacho (NPE); distância entre pencas (DPE); número de dedos por penca (NDP); comprimento do fruto (CFR); diâmetro do fruto (DFR)] e dois relacionados com a inflorescência masculina [comprimento do coração (CCO); diâmetro do coração (DCO)].

Em relação a características qualitativas foram aplicados 12 descritores, sendo oito relacionadas ao cacho [pubescência do engaço (PEN); ângulo do cacho (ACX); flexão das pencas (FPE); pubescência dos frutos (PFR); cor da casca dos frutos imaturos (CFR); tamanho do ápice dos frutos (API); posição da ráquis com 10,00 cm de comprimento (PRA); coloração da ráquis (CRA)] e quatro

relacionadas a inflorescência masculina [forma do coração (FCO); forma do ápice do coração (FAC); imbricação do coração (ICO); coloração do coração (COC)].

A relação e detalhamento dos descritores, bem como as ilustrações, encontram-se em Silva *et al.* (1999) e em IPGRI (1996), com algumas modificações para melhor adequação das avaliações.

Após caracterização morfológica, os híbridos foram agrupados por categorias de uso conforme descrição a seguir:

Plantas de vaso: altura da planta inferior a 145,00 cm, número de folhas por planta, coloração das folhas, comprimento do engaço inferior a 25,00 cm, número de pencas por cacho, número de frutos por penca, posição do cacho, tamanho e forma do coração, coloração dos frutos e coração.

Flor de corte: comprimento do engaço superior a 20,00 cm; diâmetro do engaço inferior a 4,00 cm, número de pencas por cacho, número de frutos por penca, posição do cacho, tamanho e forma do coração, coloração dos frutos e coração.

Minifrutos: formato e tamanho dos frutos, número de frutos por penca, largura da almofada, distância entre as pencas e coloração dos frutos.

Inflorescência masculina (coração): tamanho e diâmetro do coração, forma do coração, presença de imbricação, persistência e abertura das brácteas florais.

Paisagismo: categoria ampla, podendo ser incluídas as plantas de vaso, corte, minifrutos e inflorescência masculina, desde que o porte seja baixo. Uma característica importante para essa categoria é a capacidade de perfilhamento.

Foram calculadas as seguintes estatísticas descritivas: média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão e coeficiente de variação, considerando todos os híbridos avaliados. Para tal utilizou-se o programa estatístico SAS (SAS Institute 2004). Para os descritores qualitativos calculou-se a frequência das características.

Concomitantemente, foram realizados ensaios para resistência a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet), amarela (*Mycosphaerella musicola* Leach) e mal-do-Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* (E. F. Smith) Snyder & Hansen).

Para as avaliações de Sigatoka amarela e mal-do-Panamá, os híbridos foram avaliados na própria área do experimento, onde as fontes dos inóculos já

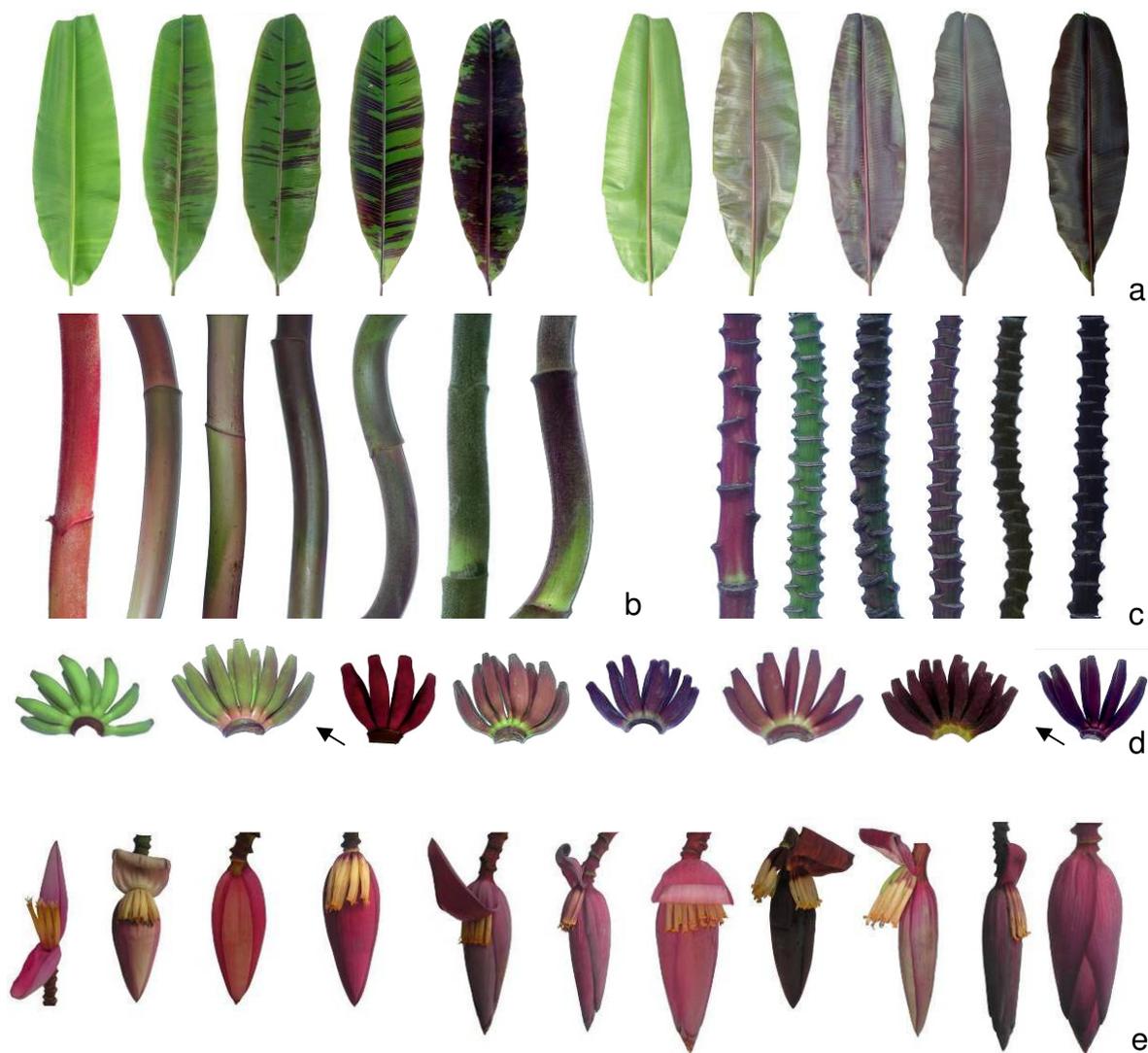
estavam presentes. Para verificar a eficiência dos patógenos foram plantadas mudas de bananeira Maçã como testemunha susceptível.

Para as avaliações de Sigatoka negra os híbridos foram avaliados em área experimental previamente infestada da Embrapa Amazônia Ocidental, Manaus, AM. Após oito meses de plantio, realizou-se a avaliação da severidade da doença (período chuvoso) utilizando a escala de Stover modificada por Gauhl (OROZCO-SANTOS, 1998), onde: folhas sem sintomas da doença e aquelas com até 10 manchas (1); folhas com área foliar lesionada < 5% (2); folhas com 6 a 15% de área foliar lesionada (3); folhas com 16 a 33% de área foliar lesionada (4); folhas com 34 a 50% de área foliar lesionada (5) e folhas com área foliar lesionada > 50% (6). O experimento foi inteiramente casualizado, com cinco repetições e duas testemunhas sendo a Prata-anã como susceptível e a Cici como resistente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O cruzamento entre Monyet e Royal resultou em 168 plantas das quais foram avaliadas em campo apenas 42 híbridos que apresentaram bom desenvolvimento em casa de vegetação.

Em todas as características avaliadas, foi observada grande variabilidade, dentro da progênie, principalmente na coloração das folhas, frutos, engaço, ráquis e coração (Figura 1). Os híbridos obtidos apresentaram folhas com manchas escuras pela presença de pigmentação com antocianina, semelhante às da Monyet, mas com frequência e distribuição variável (Figura 1a).



Fotos: Everton Hilo de Souza

Figura 1. Variabilidade nas progênies de bananeira ornamental. a) Variabilidade na distribuição de antocianina na parte adaxial e abaxial das folhas; b) Variabilidade de cor e pilosidade do engaço; c) Variabilidade de cor da ráquis; d) Variabilidade de cor, forma e pilosidade dos frutos (penca considerada ideal - seta); e) Variabilidade de cor, forma e imbricação em inflorescências masculinas (coração). Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Para todas as características quantitativas foram observadas uma tendência de crescimento ao longo dos ciclos. A maior variação foi observada entre os dois primeiros ciclos, se estabilizando no terceiro. O primeiro ciclo não é o momento apropriado para analisar genótipos de bananeira, pois a estabilidade só é atingida posteriormente a partir do segundo e terceiro ciclo, onde o genótipo atinge características definitivas (BELALCÁZAR CARVAJAL, 1991; SOTO

BALLESTERO, 1992; ALVES & OLIVEIRA, 1999; SILVA *et al.*, 2002; DONATO *et al.*, 2003; 2006).

A maioria dos híbridos (82%) apresentou porte reduzido, semelhante ao da Royal. Para variável altura da planta, a média observada foi de 100,61 cm, 131,90 cm e 149,90 cm nos três ciclos, respectivamente, observando assim um incremento na altura da planta de um ciclo para outro (Tabela 1). Esse mesmo comportamento já foi observado por outros autores, para bananeiras comestíveis (SILVA *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2003; DONATO *et al.*, 2003; LIMA *et al.*, 2005).

A altura de planta é um caráter muito importante do ponto de vista fitotécnico e de melhoramento da cultura, pois influi na densidade de plantio, manejo e conseqüentemente, na produção das bananeiras comestíveis (ALVES & OLIVEIRA, 1999). No caso das bananeiras ornamentais, o porte baixo é determinante, não apenas pelo manejo, mas principalmente para o uso como planta de vaso e mesmo para paisagismo.

O diâmetro do pseudocaule e o número de folhas estão diretamente relacionados com a nutrição e desenvolvimento das plantas (SILVA *et al.*, 2002). Nos híbridos avaliados registrou-se uma média do pseudocaule de 5,05, 6,39 e 6,71 cm nos três ciclos, respectivamente, inferior aos genitores Royal com 14,20 cm e Monyet com 17,25 cm. Para a variável número de folhas foi observado uma média de sete folhas no florescimento e seis folhas na colheita, valores considerados bons para plantas ornamentais, visto que este número confere um efeito de adensamento, interessante para paisagismo ou mesmo para plantas de vaso (Tabela 1). Esta variável é importante, pois poderá influenciar no desenvolvimento dos frutos, o qual dependerá diretamente da taxa de fotossíntese da planta (ALVES, 1990).

O ciclo é um caráter de relevância no melhoramento genético da bananeira tanto para a produção alimentar quanto para ornamental, já que reflete a precocidade da planta e conseqüentemente a produtividade anual do cultivo (SILVA *et al.*, 2002). A precocidade dita o retorno econômico mais rápido ao produtor (PEREIRA, 1997), considerando ainda que quanto menor for o tempo de permanência do cacho na planta, menor será a exposição do mesmo a agentes causadores de danos (RODRIGUES *et al.*, 2006). As condições climáticas e principalmente o genótipos têm influência significativa na duração do ciclo e na

qualidade do produto (ALVES & OLIVEIRA, 1999; SILVA *et al.*, 1999), além da densidade de plantas (SCARPARE FILHO & KLUGE, 2001).

Os genótipos avaliados nesse trabalho apresentaram ciclo bastante variável, com diferente número de dias, do plantio à colheita, além de diferirem nos três ciclos de avaliação.

A colheita do primeiro ciclo ocorreu em média aos 301,98 dias, com uma variação de 148,00 dias registrando para o híbrido RM 35 e 577,00 dias no híbrido RM 25. Já no terceiro ciclo a média observada foi de 470 dias com uma variação de 329 dias e 581 dias nos mesmos híbridos citados anteriormente (Tabela 1), deixando evidente a precocidade de alguns híbridos.

A colheita do cacho para uso como flor de corte deve ser realizado quando a ráquis atinge 10,00 cm de comprimento, que coincide com aproximadamente 15 dias após o florescimento. Nesse momento as estruturas que compõem o conjunto a ser usado já estão bem formadas. Os frutos estão com uma coloração intensa e o coração com tamanho e cor ideal. Vale destacar, que se o comprimento da ráquis passar muito desse comprimento estabelecido, a tendência é o declínio da inflorescência masculina, desvalorizando e comprometendo a qualidade do produto final.

De todos os híbridos avaliados 42% apresentaram ráquis na posição horizontal, 28% na posição inclinada para cima, 28% inclinada para baixo e 2% na posição horizontal (Figura 2).

Com relação à posição do cacho, em 45% das plantas a inflorescência se dirigiu para cima, assumindo uma posição vertical, ereta, 42% com uma inclinação voltada para cima, 7% na posição horizontal e 6% com uma inclinação voltada para baixo (Figura 2). Pode-se observar que a maioria dos híbridos apresentou essa característica semelhante ao parental Royal, o que é mais aceito no mercado, visto que as bananeiras ornamentais comercializadas possuem inflorescências voltadas para cima, como é o caso da *M. ornata*, *M. velutina* e *M. coccinea* (BRAINER & OLIVEIRA, 2007).

O comprimento do engaço é uma característica importante quando se seleciona plantas para flor de corte, buscando-se engaço comprido e fino com o intuito de facilitar a confecção dos arranjos e reduzir o peso no transporte. A

média observada na progênie foi de 18,00 cm de comprimento e 2,00 cm de diâmetro, com uma variação registrada de 5,00 cm a 44,00 cm (Tabela 1).

A pubescência do engajo confere um aspecto de veludo interessante para plantas ornamentais e é uma característica bastante valorizada. Dentre os genótipos avaliados, 74% apresentaram pubescência, como pode ser visto na Figura 2. Essa característica foi provavelmente herdada da Monyet que possui pelos abundantes e compridos.

A respeito da coloração, observou-se que 90% dos híbridos apresentaram variação de verde-oliva, rosado e marrom-púrpura, com apenas três híbridos de engajo rosado, semelhante ao observado no parental Royal (Figura 1b).

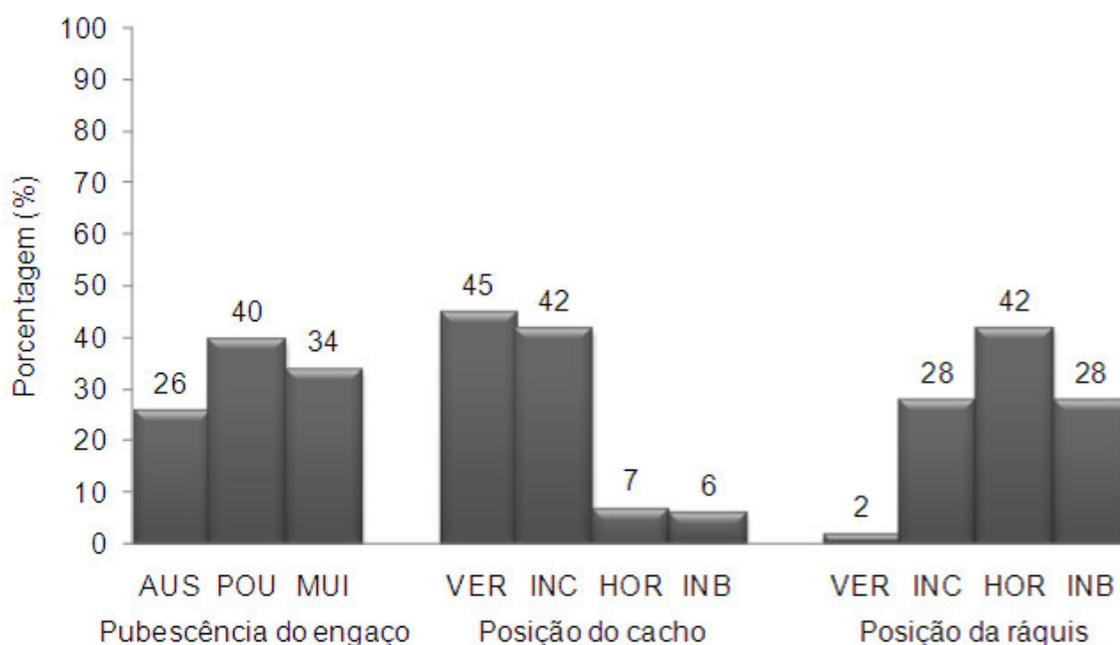


Figura 2. Características qualitativas do cacho e ráquis. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

(AUS = ausente; POU = pouco; MUI = muito; VER = vertical; INC = inclinado para cima; HOR = horizontal; INB = inclinado para baixo).

Os híbridos apresentaram em média cachos com 3,82, 4,60 e 4,88 pencas nos três ciclos, respectivamente, o número médio de frutos por penca foi inferior ao do parental Monyet (11,47) e superior ao da Royal (4,47) variando de 5,50 no primeiro ciclo, 6,80 no segundo ciclo e 7,00 frutos no terceiro ciclo (Tabela 1).

O número, comprimento e diâmetro dos frutos são características decisivas para todas as categorias, principalmente para flor de corte e minifrutos. Quanto

maior o número de frutos, cheios, pequenos e sem deformações, mais atraente se torna, o conjunto, no caso de uso como flor de corte, ou mesmo para minifrutos, cujas pencas são usadas individualmente em arranjos variados.

Quanto ao comprimento e diâmetro dos frutos os híbridos apresentaram uma média de 4,77 cm de comprimento por 1,10 cm de diâmetro no primeiro ciclo e 5,28 cm de comprimento por 1,20 cm de diâmetro no terceiro ciclo, característica semelhante aos seus progenitores (Tabela 1). O ápice dos frutos não é uma característica decisiva na seleção de híbridos ornamentais, porém é desejável que seja pequeno e curto, conferindo ao fruto um formato mais arredondado, resultando em um produto que agrada mais ao consumidor. Dentre os híbridos avaliados, 7% apresentaram esta característica. Quanto ao recurvamento dos frutos, observou-se que 38% eram eretos e 55% medianamente recurvados (Figura 3). Na Figura 1d encontra-se em destaque a morfologia de pencas que se considera ideal para o uso ornamental.

A coloração e a pilosidade dos frutos são aspectos importantes na seleção de bananeiras ornamentais, pois conferem originalidade e um diferencial a ser considerado. Frutos coloridos e com presença de pilosidade são diferentes dos conhecidos para consumo e por isso chamam atenção. A coloração esverdeada nos frutos foi observada em 10% dos híbridos e a maior variação de intensidade foi entre o marrom-púrpura (78%) e rosado com 12% dos híbridos (Figura 1d). A pubescência dos frutos foi observada em 38%, sendo 7% com pelos compridos e densos (Figura 3).

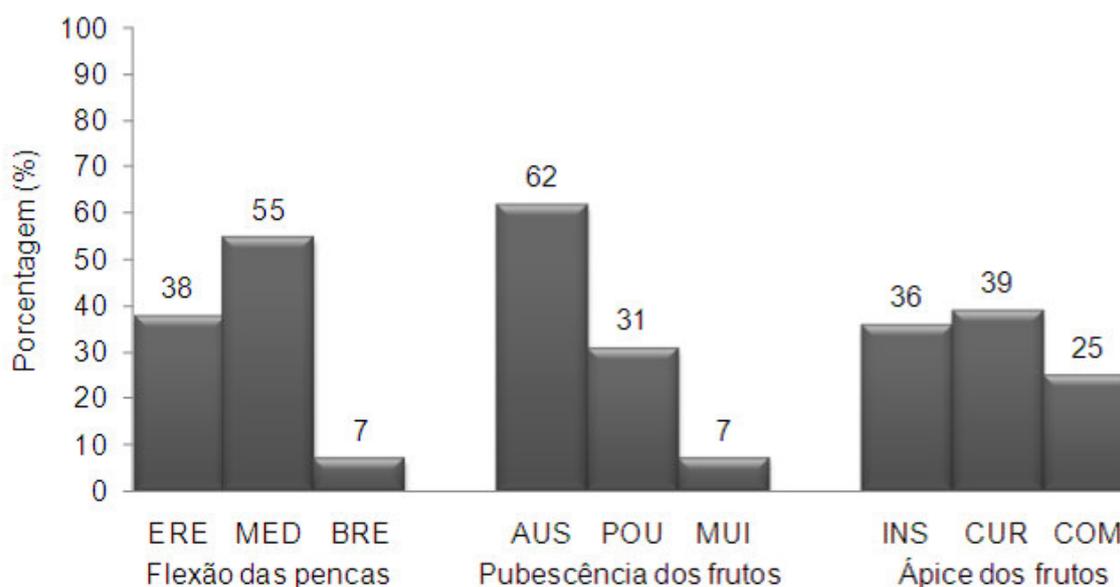


Figura 3. Características qualitativas das pencas e frutos. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

(ERE = ereto; MED = medianamente recurvada; BRE = bem recurvada; AUS = ausente; POU = pouco; MUI = muito; INS = insignificante; CUR = curto; COM = comprido).

O uso das inflorescências masculinas (coração) de bananeiras para arranjos florais se constitui em uma novidade, pouco explorada comercialmente, representando uma inovação para o mercado de flores (SOUZA *et al.*, 2008). A variabilidade de cores e formas dos corações, principalmente nas variedades silvestres, pode ser melhor explorada como um novo componente em arranjos florais, conferindo um aspecto de exotividade que muito agrada os consumidores. O coração da bananeira permite a formação de arranjos grandes e exuberantes, traduzindo-se em algo diferenciado e inovador.

As características quantitativas referentes ao coração estão apresentadas na Tabela 3. A maioria dos híbridos apresentou coração mais comprido que dos parentais, com uma média de 13,54 cm de comprimento por 4,61 cm de diâmetro no terceiro ciclo. Foi observada grande variação com relação ao formato e coloração do coração, tendo o formato variado entre 54% truncado, 40% delgado, 2% lanceolado e 4% ovado. Para o ápice houve a predominância da forma aguda com 88% dos híbridos (Figura 4). Houve a predominância de cores tendendo para o rosa, o que é bastante interessante em bananeira ornamental (Figura 1e). A imbricação dos corações refere-se ao arranjo e à sobreposição das brácteas

florais, característica interessante para ornamentais, pois facilita na manipulação e abertura dos corações em arranjos florais, permitindo formatos criativos a partir da dobradura das brácteas. Dos 42 híbridos avaliados 40% não apresentaram imbricação, 31% apresentaram pouca imbricação e 29% muita imbricação (Figura 4).

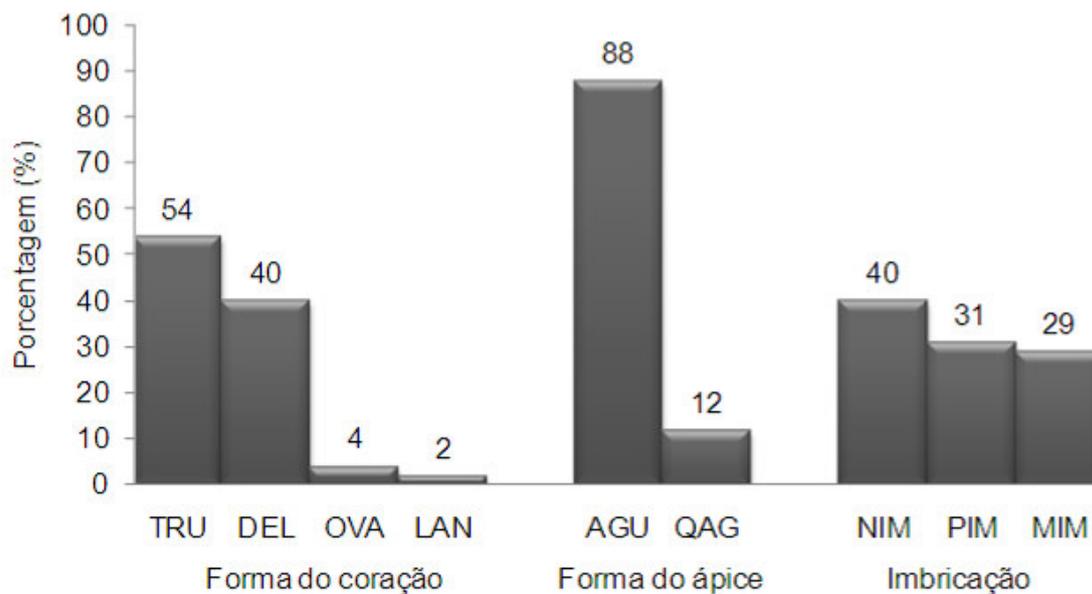


Figura 4. Características qualitativas da inflorescência masculina (coração). Cruz das Almas, Bahia, 2010.

(TRU = truncada; DEL = delgada; OVA = ovada; LAN = lanceolada; AGU = aguda; QAG = quase aguda; NIM = não imbricada; PIM = pouco imbricada; MIM = muito imbricada).

Tabela 1. Média, valor mínimo, valor máximo, desvio padrão, coeficiente de variação (CV) para 14 descritores de híbridos de bananeira ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

	ALT	PCA	DPC	FEM	FCO	CEN	DEN	NPE	DPE	NFR	CFR	DFR	CCO	DCO
Primeiro ciclo														
Média	100,61	5,05	301,98	7,07	6,20	17,06	1,97	3,82	3,79	5,50	4,77	1,10	12,87	4,22
Mínimo	67,00	2,80	148,00	3,00	2,00	5,30	0,70	1,00	1,70	3,20	1,50	0,60	7,00	2,20
Máximo	188,00	8,50	577,00	13,00	10,00	35,00	3,00	7,00	7,00	9,00	7,30	1,90	19,00	6,30
CV (%)	19,79	19,70	31,93	21,82	24,50	36,20	19,76	23,17	24,87	24,33	17,94	21,42	16,51	14,25
Desvio Padrão	19,91	1,00	96,43	1,54	1,52	6,18	0,39	0,88	0,94	1,34	0,86	0,26	2,12	0,60
Segundo ciclo														
Média	131,90	6,39	419,49	7,32	6,57	18,07	2,19	4,60	4,23	6,80	5,23	1,13	13,34	4,57
Mínimo	67,00	3,30	226,00	4,00	3,00	5,00	1,10	2,00	2,30	4,66	3,50	0,70	7,00	2,80
Máximo	192,00	9,50	574,00	13,00	11,00	44,00	3,10	8,00	8,20	9,33	7,80	1,80	19,50	6,20
CV (%)	21,32	19,49	19,92	21,56	20,92	34,15	17,65	23,69	21,41	17,22	15,19	20,23	16,02	14,00
Desvio Padrão	28,12	1,25	83,56	1,58	1,37	6,17	0,39	1,09	0,91	1,17	0,80	0,23	2,14	0,64
Terceiro ciclo														
Média	149,90	6,71	470,26	7,69	6,93	18,45	2,26	4,88	4,31	7,00	5,28	1,20	13,54	4,61
Mínimo	99,00	4,30	329,00	4,00	3,00	2,70	1,30	2,00	2,00	4,00	3,40	0,60	7,70	3,30
Máximo	229,00	9,40	581,00	12,00	10,00	39,00	5,40	8,00	6,60	10,50	8,00	2,00	17,60	6,00
CV (%)	18,44	16,76	11,83	18,97	17,80	31,39	20,62	21,67	22,07	22,29	16,67	22,55	14,83	12,93
Desvio Padrão	27,65	1,12	55,65	1,46	1,23	5,79	0,47	1,06	0,95	1,56	0,88	0,25	2,01	0,60

ALT = altura da planta (cm); PCA = diâmetro do pseudocaule (cm); DPC = dias do plantio a colheita; FEM = número de folhas no florescimento; FCO = número de folhas na colheita; CEN = comprimento do engaço (cm); DEN = diâmetro do engaço (cm); NPE = número de pencas por cacho; DPE = distância entre pencas (cm); NFR = número médio de dedos por penca; CFR = comprimento do fruto (cm); DFR = diâmetro do fruto (cm); CCO = comprimento do coração (cm); DCO = diâmetro do coração (cm).

Após o agrupamento por categoria de uso e beleza foram selecionados quatro híbridos (RM 09, RM 33, RM 37 e RM 38) que podem ser destinados para corte, minifrutos ou paisagismo (Tabela 2, 3 e Figura 5). De forma geral, os híbridos selecionados apresentaram porte baixo, coloração atraente de folhas e frutos, com ou sem pilosidade, frutos bem formados, pequenos e pencas com bom número de dedos. Outros cruzamentos estão sendo realizados na busca de materiais para vaso, minifrutos, corte e paisagismo com subsídios gerados a partir da caracterização do BAG Banana (SANTOS-SEREJO *et al.*, 2007).

Em relação à Sigatoka negra, todos os híbridos avaliados apresentaram resistência ou com pequenas lesões. Dos acessos selecionados apenas o RM 37 apresentou nas folhas 7, 8 e 9 pequenas lesões (abaixo de 10 manchas) o que o classifica como moderadamente susceptível. O parental Monyet apresentou resistência, enquanto que o híbrido Royal apresentou pequenas lesões nas últimas folhas. Para confirmar a eficiência da inoculação, a testemunha susceptível Prata anã foi usada e apresentou 100% de severidade na folha 10, enquanto que a Cici, usada como controle para resistência, não apresentou nenhum sintoma.

Para as pragas Sigatoka amarela e mal-do-Panamá, todos os híbridos se mostraram resistentes, em contraste com a testemunha 'Maçã' que apresentou 100% de infestação, resultando na morte das plantas.

Os quatro híbridos selecionados apresentaram o cacho inclinado para cima, dois de coloração marrom-púrpura (RM 09 e RM 37) e dois de coloração esverdeada (RM 33 e RM 38). A característica pilosidade do engaço foi observada no híbrido RM 09 e RM 33, com pelos compridos e densos, enquanto o RM 37 não apresentou esta característica, observada também nos frutos, ainda que a concentração e tamanho dos pelos tenha sido menor (Tabela 2).

Os cachos apresentaram de 3,20 a 5,50 pencas com 4,80 a 10,20 frutos por penca. O comprimento médio dos frutos variou de 4,18 a 6,06 cm por 1,00 cm de diâmetro, e foi observado que o híbrido RM 09 apresentou ápice comprido enquanto o RM 37 foi insignificante (Tabela 3).

Para as características do coração, foram registrados comprimentos que variaram de 10,06 cm a 15,42 cm e diâmetro médio de 4,00 cm. O formato truncado foi observado nos quatro híbridos selecionados, enquanto a imbricação foi muito acentuada no RM 09, discreta no RM 37 e RM 38 e ausente no RM 33. A

coloração variou de rosa-violáceo no RM 09 e marrom-púrpura no RM 37 (Tabela 3 e Figura 5).

Os descritores utilizados mostraram-se úteis para selecionar e agrupar os híbridos de bananeira ornamental de acordo com as diferentes recomendações de uso. Tais descritores poderão servir de base para a definição dos descritores de bananeira ornamental visando à proteção de cultivares.

Tabela 2. Características quantitativas e qualitativas da planta e cacho em quatro híbridos de bananeira ornamental, avaliados em três ciclos em Cruz das Almas, Bahia, 2010.

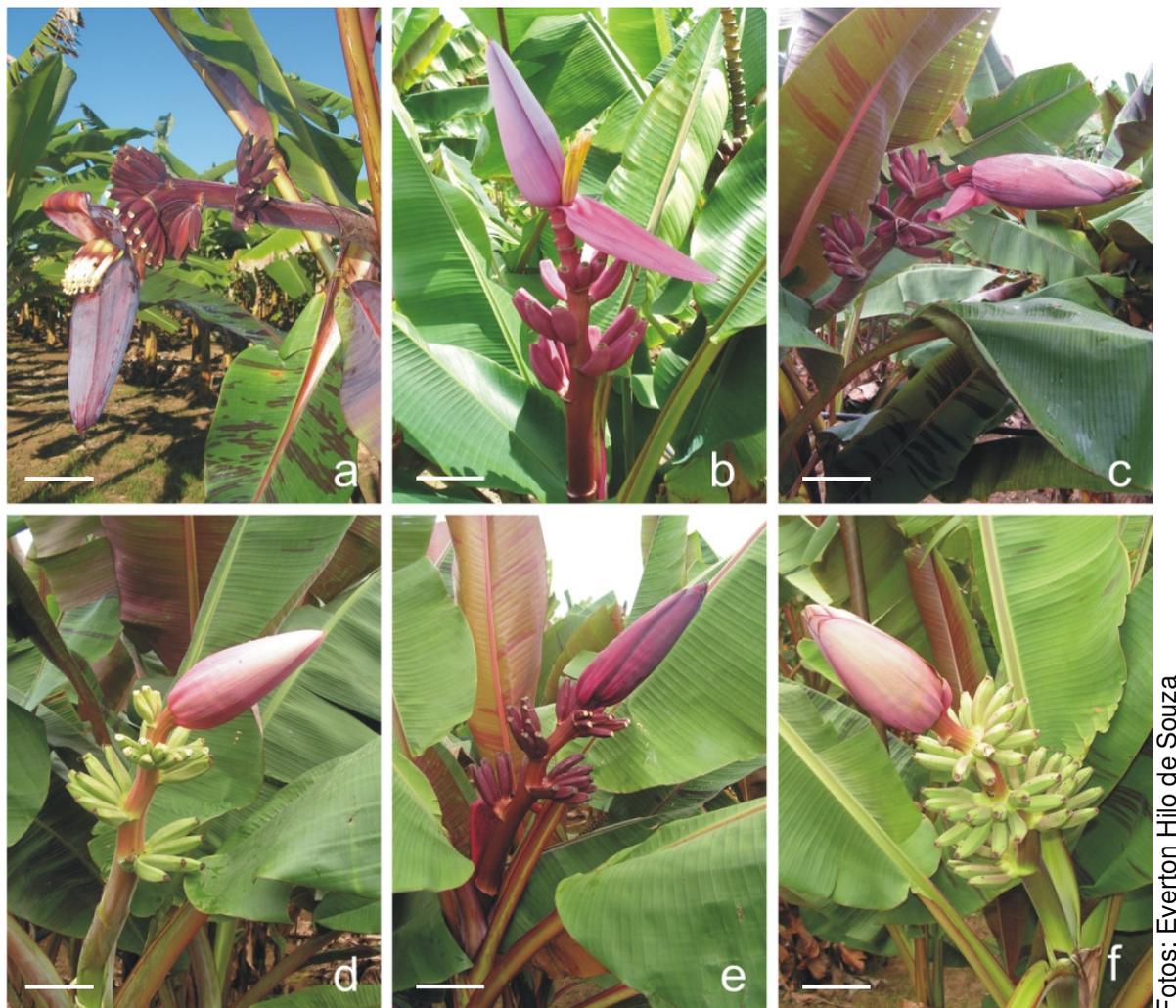
HIB	ALT	PCA	DPC	FEM	FCO	CEN	DEN	PEN	NPE	DPE	FPE	CRA
Primeiro ciclo												
RM09	107,20	5,84	281	7,20	7,00	22,04	2,08	MUI	4,20	3,12	ERE	MPU
RM33	82,20	4,92	258	5,60	5,40	16,14	1,90	MUI	3,40	3,64	MED	VRO
RM37	85,40	4,00	243	7,20	7,00	13,62	1,88	AUS	3,20	3,28	MED	MPU
RM38	93,60	6,04	252	10,20	8,80	12,24	2,58	POU	4,40	3,60	MED	VRO
Segundo ciclo												
RM09	157,25	8,70	438	7,75	7,75	28,35	2,57	MUI	4,75	4,47	ERE	MPU
RM33	112,00	6,76	411	7,80	7,40	19,38	2,56	MUI	4,80	4,06	MED	VRO
RM37	89,80	6,86	335	7,60	6,00	17,10	2,20	AUS	3,40	4,10	MED	MPU
RM38	106,60	6,62	337	6,00	5,40	14,20	2,12	POU	4,40	4,22	MED	VRO
Terceiro ciclo												
RM09	176,75	8,60	531	8,25	7,25	25,70	2,27	MUI	5,50	3,82	ERE	MPU
RM33	134,00	6,66	458	8,20	7,40	21,68	2,50	MUI	4,40	3,74	MED	VRO
RM37	134,60	5,82	445	8,40	7,60	22,64	2,32	AUS	4,60	5,22	MED	MPU
RM38	130,00	7,18	447	8,00	7,20	21,24	2,28	POU	5,20	4,86	MED	VRO

HIB = híbridos selecionados; ALT = altura da planta (cm); PCA = diâmetro do pseudocaule (cm); DPC = dias do plantio a colheita; FEM = número de folhas no florescimento; FCO = número de folhas na colheita; CEN = comprimento do engaço (cm); DEN = diâmetro do engaço (cm); PEN = pubescência do engaço; NPE = número de pencas por cacho; DPE = distância entre pencas (cm); FPE = flexão das pencas; CRA = coloração da ráquis; MUI = muito; AUS = ausente; POU = pouco; INC = inclinado para cima; VER = vertical; ERE = ereto; MED = médio; MUI = muito; MPU = marrom-púrpura; VRO = verde-rosada.

Tabela 3. Características quantitativas e qualitativas dos frutos e inflorescência masculina (coração) em quatro híbridos de bananeira ornamental, avaliados em três ciclos em Cruz das Almas, Bahia, 2010.

HIB	NFR	CFR	DFR	PFR	CFR	API	CCO	DCO	FCO	FAC	ICO	COC
Primeiro ciclo												
RM09	5.20	4,18	1,00	POU	MPU	COM	12,98	4,48	TRU	OBT	MIM	RVI
RM33	4.80	4,50	1,12	POU	VOL	CUR	10,02	3,94	TRU	AGU	NIM	ROS
RM37	4.80	4,32	1,54	AUS	MPU	INS	11,24	3,84	TRU	AGU	PIM	MPU
RM38	9.00	4,26	1,36	AUS	VOL	CUR	10,06	4,50	TRU	AGU	PIM	ROS
Segundo ciclo												
RM09	7.25	4,77	1,10	POU	MPU	COM	15,42	5,22	TRU	OBT	MIM	RVI
RM33	7.00	5,10	0,98	POU	VOL	CUR	12,98	5,14	TRU	AGU	NIM	ROS
RM37	5.20	5,54	1,18	AUS	MPU	INS	11,76	4,58	TRU	AGU	PIM	MPU
RM38	8.80	4,74	1,18	AUS	VOL	CUR	8,90	3,98	TRU	AGU	PIM	ROS
Terceiro ciclo												
RM09	8.00	4,30	0,87	POU	MPU	COM	14,97	5,12	TRU	OBT	MIM	RVI
RM33	7.40	4,94	1,12	POU	VOL	CUR	12,16	5,32	TRU	AGU	NIM	ROS
RM37	6.20	6,06	1,34	AUS	MPU	INS	12,96	4,94	TRU	AGU	PIM	MPU
RM38	10.20	4,98	1,14	AUS	VOL	CUR	11,72	5,00	TRU	AGU	PIM	ROS

HIB = híbrido selecionado; NFR = número de dedos por penca; CFR = comprimento do fruto (cm); DFR = diâmetro do fruto (cm); PFR = pubescência dos frutos; CFR = cor da casca dos frutos; API = tamanho do ápice dos frutos; CCO = comprimento do coração (cm); DCO = diâmetro do coração (cm); FCO = forma do coração; FAC = forma do ápice do coração; ICO = Imbricação do coração; COC = coloração do coração; POU = pouco; AUS = ausente; MPU = marrom-púrpura; VOL = verde-oliva; COM = comprido; CUR = curto; INS = insignificante; OVA = ovada; TRU = truncada; OBT = obtusa; AGU = aguda; MIM = muito imbricada; NIM = não imbricada; PIM = pouco imbricada; RVI = rosa violáceo; ROS = rosada.



Fotos: Everton Hilo de Souza

Figura 5. Bananeiras ornamentais; a) Parental masculino *M. acuminata* ssp. zebrina, designada Monyet, com frutos e coração de coloração marrom-púrpura; b) Híbrido *M. ornata* x *M. velutina*, designado Royal, utilizado como parental feminino, com frutos de coloração rosa-púrpura e coração de cor rosa-violáceo; c) Híbrido RM 09; d) Híbrido RM 33; e) Híbrido RM 37 e f) Híbrido RM 38. Barra = 1,00 cm. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

CONCLUSÕES

1. Existe grande variabilidade genética na progênie, permitindo identificar materiais com potencial para utilização como flor de corte, minifrutos e paisagismo;

2. Os descritores utilizados permitem o agrupamento por categoria de uso e a seleção de quatro híbridos promissores, RM 09, RM 33, RM 37 e RM 38.
3. Os híbridos avaliados apresentam resistência ao mal-do-Panamá e às Sigatokas negra e amarela, com exceção do RM37 que é moderadamente susceptível para a sigatoka negra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. J. Principais cultivares de banana no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 12, n. 3, p. 45-61, 1990.

ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. A. Práticas culturais. In: ALVES, E. J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindústrias**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CNPMPF, 1999. p. 335-352.

BELALCÁZAR CARVAJAL, S. L. **El cultivo del plátano en trópico**. Cali: ICA, 1991. 375p. (Manual de Assistência Técnica, 50).

BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G.; SOUZA, L. S. Solos, nutrição e adubação. In: ALVES, E. J. (Org). **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CNPMPF, 1999. p.197-260.

BRAINER, M. S. C. P.; OLIVEIRA, A. A. P. **Floricultura: perfil da atividade no Nordeste Brasileiro**. Fortaleza: Banco do Nordeste. 2007. 351p. (Documentos do ETENE, n.17).

CHEESMAN, E. E. Classification of the bananas. II. The genus *Musa* L. **Kew Bulletin**, v. 2, p. 106-117, 1947.

CONSTANTINE, D. 1999-2008. **The Musaceae: an annotated list of the species of *Ensete*, *Musa* and *Musella***. Disponível em: <www.users.globalnet.co.uk/~drc/musaceae.htm>. Acesso em: 20 dez. 2009.

DONATO, S. L. R.; SILVA, S. O.; LUCCA FILHO, O. A.; LIMA, M. B.; DOMINGUES, H.; ALVES, J. S. Comportamento de híbridos e variedades 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, 2006.

DONATO, S. L. R.; SILVA, S. O.; PASSOS, A. R.; LIMA NETO, F. P.; LIMA, M. B. Avaliação de variedades e híbridos de bananeira sob irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2, p. 348-351, 2003.

DRYSDALE, W. Ornamental bananas. **Journal & Yearbook, Year of the Banana, California Rare Fruit Growers**. v. 20, p. 24-26, 1988.

FONSAH, E. G.; ADAMU, C. A.; OKOLE, B.; MULLINEX, B. Field evaluation of two conventional and three micropropagated cavendish banana cultivars over a six crop cycle in a commercial plantation in the tropics. **Journal on Fruit Crops in Temperate, Mediterranean, Subtropical and Tropical Regions**, v. 62, n. 4, p.135-142, 2007.

FONSAH, E. G.; KREWER, G.; RIEGER, M. Banana cultivar trials for fruit production, ornamental-landscape use, and ornamental-nursery production in South Georgia. **Journal of Food Distribution Research**, Mississippi, v. 35, n. 1, p. 86-92, 2004.

FONSAH, E. G.; WALLACE, R.; KREWER, G. Why are there seeds in my banana? A look at ornamental banana. **Journal of food distribution Research**, Mississippi, v. 39, n. 1, p. 67-71, 2008.

HÄKKINEN, M. An ornamental banana in Finland. **Heliconia Society International**, Miami, v.11, n.1, p.12. 2004.

HÄKKINEN, M. *Musa laterita*: an ornamental banana. **Fruit Garden**, New York, v. 33, n. 4, p. 6-7. 2001.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas – focus on the section *Rhodochlamys*, **HIS Bulletin**, Leuven, v. 12, n. 2. p. 1-7, 2005.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: focus on *Rhodochlamys*. **Chronica Horticulturae**, Leuven, v. 47, p. 7-12, 2007.

HÄKKINEN, M. Ornamental bananas: notes on the section *Rhodochlamys* (Musaceae). **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 6, p. 49-72, 2006.

HÄKKINEN, M.; HU, G.; CHEN, H.; WANG, Q. The detection and analysis of genetic variation and paternity in *Musa* section *Rhodochlamys* (Musaceae). **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 8, n. 2, p. 71-86. 2007.

HÄKKINEN, M.; MEEKIONG, K. A new species of *Musa* from Borneo. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v. 2, n. 2, p. 169-173, 2004.

HÄKKINEN, M.; SHARROCK, S. Diversity in the genus *Musa* – focus on *Rhodochlamys*. **Institute for the Improvement of Banana and Plantain Annual Report 2001**, Montpellier, p. 16-23, 2002.

HÄKKINEN, M.; SULEIMAN, M.; GISIL, J. *Musa beccarii* Simmonds (Musaceae) varieties in Sabah, Northern Borneo. **Acta Phytotaxonomica et Geobotanica**, Japan, v. 56, n. 2, p. 137-142, 2005.

HÄKKINEN, M.; VÄRE H. Taxonomic history and identity of *Musa dasycarpa*, *M. velutina* and *M. assamica* (Musaceae) in Southeast Asia. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v.46, p. 230-235, 2008b.

HÄKKINEN, M.; VÄRE, H. A taxonomic revision of *Musa aurantiaca* (Musaceae) in Southeast Asia. **Journal of Systematics and Evolution**, Beijing, v. 46, p. 89-92, 2008c.

HÄKKINEN, M.; VÄRE, H. Typification and check-list of *Musa* L. names (Musaceae) with nomenclatural notes. **Adansonia**, Paris, v. 30, n. 1, p. 63-112, 2008a.

HÄKKINEN, M.; WALLACE, R. *Musa siamensis*, a new *Musa* species (Musaceae) from SE Asia. **Folia Malaysiana**, Malaysia, v. 8, n.2, p.61-70, 2007.

HÄKKINEN, M.; WANG, H. New species and variety of *Musa* (Musaceae) from Yunnan, China. **Novon**, Washington, v. 17, n. 4, p. 440-446, 2007.

HÄKKINEN, M.; WANG, H.; GE, X. J. *Musa itinerans* (Musaceae) and its intraspecific taxa in China. **Novon**, Washington, v. 18, p. 50-60, 2008.

HENDRICKX, K. **The origins of banana-fibre Cloth in the Ryukyus**, Leuven, Japan: Leuven University Press, 2007.

IPGRI - INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. **Descriptors for banana (*Musa* spp.)**. Roma, 1996. 55p.

JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. Exportações de flores e plantas ornamentais superam US\$ 35 milhões em 2007: recorde e novos desafios para o Brasil. **Horticultura Consultoria e Treinamento**, São Paulo, 2008. 8p.

KENNEDY, J. Bananas and people in the Homeland of Genus *Musa*: Not just pretty fruit. **Ethnobotany Research & Applications**, Países Baixos, v. 7, p. 179-197, 2009.

KREWER, G.; FONSAH, E. G.; RIEGER, M.; WALLACE, R.; LINVILL, D.; BEN MULLINIX. Evaluation of commercial banana cultivars in Southern Georgia for ornamental and nursery production. **HortTechnology**, Alexandria, v. 18, n. 3, p. 529-535, 2008.

LENTFER, C. J. **Tracing antiquity of banana cultivation in Papua New Guinea: report on collection of modern reference material from Papua New Guinea in 2002**. Sidney: Pacific Biological Foundation, 2003. Unpublished report prepared for the Pacific Biological Foundation.

LIMA, M. B.; SILVA, S. O.; JESUS, O. N.; OLIVEIRA, W. S. J. GARRIDO, M. 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.

NELSON, S. C.; PLOETZ, R. C.; KEPLER, A. K. *Musa* species (bananas and plantains), ver. 2.2. In: ELEVITCH, C. R. (Ed.) **Species profiles for Pacific Island agroforestry**. Hōlualoa, Hawaii: Permanent Agriculture Resources, 2006.

OROZCO-SANTOS, M. **Manejo integrado de la Sigatoka Negra del plátano**. México, DF, INIFAP, 1998. 96p. (Folheto Técnico, 1).

PEREIRA, M. C. T. **Crescimento e produção de primeiro ciclo da bananeira (*Musa spp.*) 'Prata-Anã' (AAB) em sete espaçamentos, em Jaíba e Visconde do Rio Branco (MG)**. 1997. 56 f.. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

PLOETZ, R. C.; KEPLER, A. K.; DANIELLS, J.; NELSON, S. C. Banana and plantain-an overview with emphasis on Pacific Island cultivars, ver. 1. In: ELEVITCH, C.R. (Ed.). **Species profiles for Pacific Island agroforestry**. Hōlualoa, Hawai'i: Permanent Agriculture Resources, 2007. 27p.

RODRIGUES, M. G. V.; SOUTO, R. F.; SILVA, S. O. Avaliação de genótipos de bananeira sob irrigação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 28, n. 3, p. 444-448, 2006.

RUBINSTEIN, D.; LIMOL, S. Reviving the sacred machi: A chiefly weaving from Fais Island, Micronesia. In: HAMILTON, R. W.; MILGRAM, B. L. **Fowler Museum, Refashioning Bast and leaf fibers in Asia and the Pacific**. Los Angeles: UCLA, 2007. p. 155-165.

SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; SOARES, T. L.; SILVA, S. O. Caracterização morfológica de bananeiras ornamentais. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 19, n. 4, p. 326-332. 2007.

SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: statistic: version 9.1.3. Cary: SAS Institute, 846p., 2004.

SCARPARE FILHO, J. A.; KLUGE, R. A. Produção de bananeira 'Nanicão' em diferentes densidades de plantas e sistemas de espaçamento. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 105-113, 2001.

SHEPHERD, K. **Cytogenetics of the genus *Musa***. France: International Network for the Improvement of Banana and Plantain, Montpellier, 1999. 160p.

SILVA, S. O.; CARVALHO, P. C. L.; SHEPHERD, K. ALVES, E. J.; OLIVEIRA, C. A. P.; CARVALHO, J. A. B. S. **Catálogo de germoplasma de bananeira (*Musa spp.*)**. Cruz das Almas, BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 152p. (Documentos, 90).

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

SILVA, S. O.; PASSOS, A. R.; DONATO, S. L. R.; SALOMÃO, L. C. C.; PEREIRA, L. V.; RODRIGUES, M. G. V.; LIMA NETO, F. P.; LIMA, M. B. Avaliação de genótipos de bananeira em diferentes ambientes. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 27, n. 4, p. 737-748, 2003.

SIMMONDS, N. W. **The evolution of the bananas**. London: Longmans, Green & Co., 1962.

SOTO BALLESTERO, M. **Bananos**: cultivo y comercialización. 2. ed. San José: Litografía e Imprenta Lil, 1992. 674p.

SOUZA, E. H.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, F. V. D.; SILVA, S. O. Avaliação de híbridos de bananeira ornamental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 4., 2007, São Lourenço, MG. **Anais...** São Lourenço, MG: SBMP, 2007.

SOUZA, E. H.; SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOARES, T. L.; SILVA, S. O.; COSTA, M. A. P. C. Inflorescências masculinas de bananeira com potencial ornamental. In: ENCONTRO DA REDE DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS DA BAHIA, 3., 2008, Vitória da Conquista. **Anais...** Vitória da Conquista: UESB, 2008.

SOUZA, F. V. D.; CABRAL, J. R. S.; SANTOS-SEREJO, J. A.; CASTELLAN, M. S.; RITZINGER, R.; PASSOS, O. S. Pesquisas em andamento com fruteiras ornamentais. In: INTERNATIONAL WEEK OF FRUIT CROP, FLORICULTURE AND AGROINDUSTRY, 12., 2005, Fortaleza. **Anais....**, Fortaleza: Frutal 2005.

SOUZA, F. V. D.; SANTOS-SEREJO, J. A.; SOUZA, E. H.; SILVA, S. O.; PEREIRA, M. E. C. Identification and selection of banana wild genotypes to ornamental minifruits productions. In: REUNIÓN INTERNACIONAL DE ACORBAT, 17., 2006. Joinville. **Bananos: un negocio sustentable**. Joinville: 2006. v.1, p.355.

SOUZA, L. D.; LINS, O. B. S. M. O.; ACCIOLY, A. M. A. **Diagnóstico rápido participativo do meio ambiente do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2009, 40p. (Documentos 177).

SOUZA, L. S.; SOUZA, L. D. **Caracterização físico-hídrica de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2001, 56p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 20).

STINCHECUM, A. M. Bashōfu, the Mingei movement and the creation of a new Okinawa. In: HAMILTON, R. W.; MILGRAM, B. L. **Refashioning bast and leaf fibers in Asia and the Pacific**. Los Angeles: Fowler Museum, UCLA, 2007. p. 105-117.

UMA, S.; SARASWATHI, M. S.; DURAI, P.; SATHIAMOORTHY, S. Diversity and distribution of the section *Rhodochlamys* (Genus *Musa*, Musaceae) in India and breeding potential for banana improvement programmes. **Plant Genetic Resources Newsletter**, Maccaresse, Italy, v. 146, p. 17-23, 2006.

VALMAYOR, R. V.; ESPINO, R. R. C.; PASCUA, O. C. **The wild and cultivated bananas of the Philippines**. Los Baños, Laguna: Philippine Agriculture and Resources Research Foundation. 2002.

VALMAYOR, R. V.; JAMALUDDIN, S. H.; SILAYOI, B.; KUSUMO, S.; DANH, L. D.; PASCUA, O. C.; ESPINO, R. R. C. **Banana cultivar names and synonyms in Southeast Asia**. Rome: International Plant Genetic Resources Institute, 2000.

WALLACE, R.; HÄKKINEN, M. *Musa x georgiana*, a new intersectional hybrid banana with edible banana breeding relevance and ornamental potential. **Nordic Journal of Botany**, Copenhagen, v. 27, p. 182-185, 2009.

WALLACE, R.; KREWER, G.; FONSAH, E. G. Ornamental Bananas: New hybrids from a group of underutilized landscape plants. **Southeastern Palms**, v. 15, n. 3, p. 10-18, 2007.

WHISTLER, W. A. **Plants in samoan culture**: the ethnobotany of Samoa. Hawai: Isle Botanica, 2000.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desse trabalho buscou exatamente o aproveitamento racional dessa variabilidade e a geração de subsídios que possam, não apenas alavancar, mas alimentar um programa de melhoramento genético, em ambas as culturas, voltado para fins ornamentais. As ações de caracterização realizadas em ambos os germoplasmas geraram dados que permitem esse uso racional e dirigido das coleções.

Dessa forma, foram identificados e selecionados no germoplasma de Abacaxi e Banana potenciais parentais para os programas de melhoramento genético voltados para ornamentais.

Realizou também a avaliação em progênies oriundas de cruzamentos dirigidos e o enquadramento dos híbridos gerados em diferentes categorias de uso ornamental, que vão desde a recomendação para flor de corte, plantas de vaso, paisagismo, folhagens, minifrutos e cerca-viva. A recomendação para minifrutos como categoria ornamental foi resultado direto desse trabalho, assim como o uso da inflorescência masculina (coração) das bananeiras, como produtos inovadores para o mercado de flores.

Não menos importante, foi a realização dos ensaios de fitossanidade nos híbridos avaliados, quanto à resistência às principais pragas de ambas as culturas, permitindo uma seleção final de híbridos ornamentais e resistentes às principais pragas do abacaxizeiro e da bananeira.

Finalmente, os resultados obtidos nesse trabalho permitirão o lançamento de novas variedades de abacaxizeiros e bananeiras ornamentais nos próximos anos, tanto no mercado interno, quanto para exportação, assim como subsidiarão novos cruzamentos, voltados, principalmente, para a obtenção de plantas de vaso de menor porte e mais compactas.

ANEXOS

Anexo A. Acessos identificados e caracterizados no BAG Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental e sua respectiva espécie e procedência, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Nº	Nome do Acesso	Código BRA	Procedência	
			Município	UF ¹
<i>Ananas comosus var. comosus</i>				
BAG 16	Roxo de Tefé	BRA-000469	Campinas	SP
BAG 28	Branco	BRA-000213	Campinas	SP
BAG 101	FRF – 747	BRA-008494	Riozinho	AP
BAG 137	Arroba Tarauacá	BRA-003433	Igarapé Preto	AC
BAG 380	LBB – 608	BRA-007650	Igarapé Grande	MA
BAG 382	LBB – 605	BRA-007447	Bacabau	MA
BAG 458	L B B – 1408	BRA-012742	Assis Brasil	AC
BAG 511	G – 42	BRA-009334	Papa Ichtton	GFR
BAG 693	FRF – 1015	BRA-011274	Tefé	AM
BAG 772	GF – 492	BRA-009610	Martinica	FRA
<i>Ananas comosus var. erectifolius</i>				
BAG 739	Curauá Roxo	BRA-013323	Belém	PA
BAG 750	FRF – 1392	BRA-013706	Fortaleza	CE
BAG 804	FFR – 1387	BRA-013676	Mossoró	RN
<i>Ananas comosus var. ananassoides</i>				
BAG 25	Ananái	BRA-001889	Campinas	SP
BAG 174	FRF – 52 (Ananás do Índio)	BRA-003883	Brasília	DF
BAG 198	FRF – 249	BRA-004995	Rondonia	RO
BAG 207	FRF – 224	BRA-004979	Rondônia	RO
BAG 208	FRF – 221	BRA-004898	Rondônia	RO
BAG 229	FRF – 367	BRA-005941	Rio Verde	MS
BAG 230	FRF – 372	BRA-005983	Rio Verde	MS
BAG 232	FRF – 393	BRA-006131	Barra do Garças	MT
BAG 270	LC – 7241	BRA-006611	P. Alegre do Norte	MT
BAG 315	D C G – 876	BRA-008052	Brasília	DF
BAG 323	GHAV e JMTM – 11	BRA-006661	Bela Vista	MT
BAG 324	Valls 9385	BRA-007285	Mato Grosso	MT
BAG 325	ARM – 955	BRA-007234	Portes e Lacerda	MT
BAG 330	FRF – 667	BRA-008061	Moju	PA
BAG 378	LBB – 639	BRA-012203	Uruçuí	PI
BAG 385	LBB – 540	BRA-007625	Colinas	GO
BAG 464	LBB – 1427	BRA-012491	Juina	MT
BAG 465	LBB – 1446	BRA-012840	Juina	MT
BAG 469	LBB – 1437	BRA-012521	Aripuanã	MT
BAG 470	LBB – 1438	BRA-012530	Aripuanã	MT
BAG 471	LBB – 1442	BRA-012662	Aripuanã	MT
BAG 472	LBB – 1439	BRA-012556	Aripuanã	MT
BAG 475	LBB – 1447	BRA-012866	Juina	MT
BAG 477	LBB – 1440	BRA-012572	Aripuanã	MT
BAG 479	LBB – 1448	BRA-012882	Juina	MT
BAG 487	LBB – 1455	BRA-012947	Sorriso	MT
BAG 523	G – 35	BRA-009563	Maripasoula	GFR
BAG 526	G – 44	BRA-009571	Papa Ichtton	GFR
BAG 703	CI – 33	BRA-008958	Martinica	FRA

Continua...

Continuação do Anexo A.

Ananas comosus var. parguasensis				
BAG 211	FRF – 755	BRA-008532	Tartarugalzinho	AP
BAG 327	FRF – 691	BRA-008231	Jari	PA
BAG 337	FRF – 812	BRA-008796	Calçoene	AP
BAG 388	FRF – 756	BRA-008541	Tartarugalzinho	AP
BAG 391	FRF – 813	BRA-008800	Calçoene	AP
BAG 404	FRF – 724	BRA-008389	Porto Grande	AP
BAG 775	GF – 491	BRA-013111	Martinica	FRA
Ananas comosus var. bracteatus				
BAG 2	Ananás São Bento	BRA-000477	Campinas	SP
BAG 3	Ananás Vermelho do Mato	BRA-000906	Campinas	SP
BAG 17	Ananás Tricolor	BRA-001112	Campinas	SP
BAG 20	Ananás Branco do Mato	BRA-000884	Campinas	SP
BAG 35	Ananás Santo Amaro	BRA-004154	Santo Amaro	BA
BAG 45	Ananás Minas Gerais	BRA-004308	Minas Gerais	MG
BAG 47	Selvagem 5	BRA-001635	Faz. Ponte Alta	RS
BAG 56	BGA-12	BRA-004331	Amélia Rodrigues	BA
BAG 97	Silvestre 166	BRA-002186	Brasília	DF
BAG 110	FRF – 414	BRA-006190	Alfredo Chades	ES
BAG 119	FRF – 16A	BRA-003565	Itaipu	PR
BAG 123	FRF – 19	BRA-003522	Araguaiana	GO
BAG 126	FRF – 22	BRA-003492	Araguaiana	GO
BAG 128	FRF – 32	BRA-003476	Araguaiana	GO
BAG 210	FRF – 1217	BRA-011614	Ortigueira	PR
BAG 408	FRF – 1203	BRA-011479	Arroz do Meio	RS
BAG 495	FRF – 1209	BRA-011533	Porto Lucena	RS
BAG 510	FRF – 1261	BRA-013510	Registro	SP
BAG 543	FRF – 1213	BRA-011576	Vicente Dutra	RS
BAG 584	FRF – 1214	BRA-011584	Concórdia	SC
BAG 663	FRF – 1419	BRA-013901	Paula Candido	MG
BAG 690	FRF – 1212	BRA-011568	Tenente Portela	RS
BAG 692	FRF – 1136	BRA-011797	Bebedouro	SP
BAG 776	BR – 725	BRA-011711	Martinica	FRA
BAG 808	FRF – 1393	BRA-013714	Fortaleza	CE
Ananas macrodontes				
BAG 81	Silvestre 25	BRA-002020	Brasília	DF
BAG 83	I – 26 803	BRA-001945	Brasília	DF
BAG 299	FRF – 327	BRA-005771	Porto Murtinho	MS
BAG 719	FRF – 1239	BRA-011843	S. Cruz de Cabrália	BA
Híbridos				
BAG 18	<i>Pseudananas</i> x Rondon	BRA-003948	Campinas	SP
BAG 146	Ananás S. Bento x Local de Tefé	BRA-003981	Cruz das Almas	BA
BAG 148	Smooth Cayenne x Ananai	BRA-004006	Cruz das Almas	BA
BAG 152	S. Cayenne x Ananás S. Bento	BRA-004049	Cruz das Almas	BA
Ananas sp.				
BAG 195	GPS – 389	BRA-005193	Macapá	AP
BAG 197	FRF – 202	BRA-005002	Rondonia	RO
BAG 351	FRF – 719	BRA-008362	Jari	PA
BAG 377	LBB – 550	BRA-007641	Araguaiana	GO
BAG 393	FRF – 814	BRA-008818	Amapá	AP
BAG 396	FRF – 818	BRA-008834	Itaubal	AP
BAG 507	G – 69	BRA-009652	Camopi	GFR

(¹) Além das unidades da Federação (Brasil), refere-se aos seguintes Países: FRA = França e GFR = Guiana Francesa.

Anexo B. Descritores morfológicos utilizados na caracterização dos acessos do BAG abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

Nº	Descritor	Medida ou Nota
Descritores quantitativos		
01	Altura da planta: medida do solo até a ponta da folha mais alta na posição natural da planta, sem elevar as folhas.	Centímetros
02	Diâmetro da copa: medida de uma ponta a outra da folha.	Centímetros
03	Comprimento da folha mais longa: medida a partir da inserção no talo até a ponta da folha, no momento da iniciação floral.	Centímetros
04	Largura máxima da folha: medida de uma margem a outra da folha na região mais larga.	Centímetros
05	Comprimento da inflorescência: no seu maior tamanho com todas as flores ainda fechadas.	Centímetros
06	Diâmetro da inflorescência: no seu maior tamanho com todas as flores ainda fechadas.	Centímetros
07	Comp. do sincarpo: medido após o fechamento da ultima flor.	Centímetros
08	Diâmetro do sincarpo: medido na região mediana do sincarpo após o fechamento da ultima flor.	Centímetros
09	Comprimento da coroa: após o fechamento da ultima flor.	Centímetros
10	Comprimento do pedúnculo: após o fechamento da ultima flor.	Centímetros
11	Diâmetro do pedúnculo: medido na altura média, após o fechamento da ultima flor.	Centímetros
Descritores qualitativos		
01	Hábito da planta: observação tomada com relação ao seu ângulo de inserção e pendência das folhas.	(1) Aberto; (2) Ereto; (3) Decumbente; (4) Indeterminado
02	Variegação das folhas: observado na folha mais longa, listras ou pontuações de cores diferentes nas folhas.	(1) Sem variegação; (2) Variegadas com margens verdes; (3) Variegadas com margens brancas; (4) Variegadas com margens vermelhas
03	Cor das folhas: observado na parte mediana da folha mais longa.	(1) Verde claro; (2) Verde escuro; (3) Antocianina
04	Presença de antocianina nas folhas: observado na parte mediana da folha mais longa.	(1) Pouco; (2) Média; (3) Muita
05	Estolões: ramificação na base do caule ou raízes.	(1) Ausente; (2) Presente
06	Espinescência: presença de espinhos nas folhas.	(1) Ausente; (2) Presente
07	Cor dos espinhos: observada na folha mais longa.	(1) Igual a da lâmina foliar (2) Diferente da lâmina foliar
08	Cor da bráctea do pedúnculo: bráctea mais próxima à inflorescência.	(1) Verde claro; (2) Verde escuro; (3) Rosado claro; (4) Rosado escuro; (5) Vermelho claro; (6) Vermelho escuro; (7) Roxo claro; (8) Roxo escuro
09	Coloração do sincarpo imaturo: após o fechamento da ultima flor.	(1) Branco creme; (2) Verde claro; (3) Verde escuro; (4) Amarelo; (5) Alaranjado; (6) Rosado claro; (7) Rosado escuro; (8) Vermelho claro; (9) Vermelho escuro; (10) Roxo claro; (11) Roxo escuro; (12) Marrom a preto; (13) Vinho
10	Coloração do sincarpo aos 30 dias: após o fechamento da ultima flor.	(1) Branco creme; (2) Verde claro; (3) Verde escuro; (4) Amarelo; (5) Alaranjado; (6) Rosado claro; (7) Rosado escuro; (8) Vermelho claro; (9) Vermelho escuro; (10) Roxo claro; (11) Roxo escuro; (12) Marrom a preto; (13) Vinho
11	Forma do sincarpo: após o fechamento da ultima flor.	(1) Trapezoidal com base larga; (2) Cilíndrica; (3) Ovóide; (4) Cônica; (6) Globosa
12	Forma do pedúnculo: após o fechamento da ultima flor.	(1) Ereto; (2) Pouco sinuoso; (2) Muito sinuoso
13	Bráctea na base da coroa: após o fechamento da ultima flor.	(1) Ausente; (2) Presente
14	Cor da bráctea na base da coroa: após o fechamento da ultima flor.	(1) Branco creme; (2) Verde claro; (3) Verde escuro; (4) Amarelo; (5) Alaranjado; (6) Rosado claro; (7); Rosado escuro; (8) Vermelho claro; (9) Vermelho escuro; (10) Roxo claro; (11) Roxo escuro; (12) Marrom a preto; (13) Vinho

Anexo C. Características quantitativas e qualitativas da planta em 89 acessos do BAG Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Genótipo	Características da planta														
	HAB	ALT	COP	CFO	LFO	VAR	COF	ANT	EST	ESP	CES	CPE	CHA	DHA	FHA
BAG 02	ABE	97,00	153,75	104,75	5,25	VVE	VES	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	19,88	1,65	ERE
BAG 03	ABE	90,50	144,00	85,00	4,40	VVE	VES	VER	AUS	PRE	DLF	VEE	28,00	1,70	ERE
BAG 16	ABE	61,33	120,00	61,33	4,07	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	VEE	19,00	2,07	ERE
BAG 17	DEC	89,50	187,00	102,50	4,90	VMB	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	28,25	1,45	ERE
BAG 18	DEC	63,00	128,33	75,67	4,20	VVE	ANT	ARX	AUS	AUS	AUS	ROE	23,00	1,70	ERE
BAG 20	ABE	85,00	152,25	99,25	4,40	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	27,25	2,00	ERE
BAG 25	DEC	41,75	73,25	48,25	2,23	VSE	ANT	VER	AUS	PRE	ILF	ROC	45,75	0,45	ERE
BAG 28	ABE	92,00	134,00	84,50	5,40	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	VCL	28,50	2,35	ERE
BAG 35	ABE	101,50	141,25	88,00	4,48	VVE	VCL	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	25,50	2,00	ERE
BAG 45	ABE	85,00	153,33	95,00	4,40	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	27,00	1,87	ERE
BAG 47	ABE	102,60	137,60	70,33	4,00	VVE	VES	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	20,67	1,87	ERE
BAG 56	ABE	112,00	162,00	109,50	5,13	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	29,00	2,20	ERE
BAG 81	ABE	74,00	133,25	74,00	4,03	VSE	VES	AUS	PRE	PRE	DLF	VEE	28,75	2,48	ERE
BAG 83	ABE	73,00	143,30	85,33	3,50	VSE	ANT	ROS	PRE	PRE	DLF	ROC	27,00	1,27	ERE
BAG 97	ABE	105,25	155,25	95,25	4,28	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	18,75	2,20	ERE
BAG 101	ABE	80,67	96,67	75,33	3,07	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	47,00	2,20	ERE
BAG 110	ABE	99,75	166,25	104,00	4,33	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	23,75	1,63	ERE
BAG 119	ABE	106,00	182,75	104,00	4,48	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	31,50	2,10	ERE
BAG 123	ABE	109,50	160,75	99,25	4,40	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	26,25	2,00	ERE
BAG 126	ABE	85,33	157,33	93,00	4,07	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	22,33	1,80	ERE
BAG 128	ABE	85,33	143,67	89,00	4,13	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	28,33	1,87	ERE
BAG 137	DEC	89,50	237,00	126,50	8,15	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	RXC	15,00	2,55	ERE
BAG 146	ABE	47,33	80,10	66,00	3,33	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	VEC	15,00	1,37	ERE
BAG 148	ABE	85,25	130,25	88,50	4,15	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	42,75	1,90	PSI
BAG 152	ABE	86,50	121,50	96,00	4,65	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	ROE	18,00	1,55	ERE
BAG 174	ABE	81,75	154,50	102,75	5,38	VSE	VES	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	38,25	1,70	ERE
BAG 195	DEC	46,00	110,67	68,33	2,60	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	ILF	ROE	38,33	0,70	ERE
BAG 197	IND	45,50	59,75	35,00	3,08	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	31,25	0,55	PSI
BAG 198	ABE	74,00	94,50	74,00	2,55	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	42,00	0,80	ERE
BAG 207	DEC	68,75	117,75	65,50	3,55	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	ROC	48,50	0,83	PSI

Continua ...

Continuação do Anexo C.

Genótipo	Características da planta														
	HAB	ALT	COP	CFO	LFO	VAR	COF	ANT	EST	ESP	CES	CPE	CHA	DHA	FHA
BAG 208	DEC	58,25	80,00	53,75	2,43	VMR	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	33,25	0,65	PSI
BAG 210	ABE	88,75	151,25	97,75	4,13	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	23,00	1,68	ERE
BAG 211	ABE	60,00	102,67	65,00	2,87	VMV	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	VEC	33,67	1,13	ERE
BAG 229	ABE	38,50	77,00	56,50	2,30	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	39,50	0,80	ERE
BAG 230	ABE	76,50	135,00	80,00	2,15	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	ILF	ROC	80,50	0,85	ERE
BAG 232	DEC	66,00	127,00	88,50	2,75	VVE	VCL	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	58,50	0,95	PSI
BAG 270	DEC	68,50	97,75	62,50	2,13	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	ROC	51,50	0,63	ERE
BAG 299	ABE	74,00	148,00	97,50	3,75	VSE	VES	AUS	PRE	PRE	DLF	ROC	28,00	2,20	ERE
BAG 315	ABE	85,67	158,00	99,33	4,77	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	36,67	1,57	ERE
BAG 323	DEC	107,50	100,50	68,00	2,65	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	RXE	52,00	1,05	PSI
BAG 324	ABE	58,00	79,00	62,50	2,25	VSE	ANT	VER	AUS	PRE	ILF	ROC	65,00	0,65	MSI
BAG 325	DEC	86,50	145,50	89,50	2,50	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	ROE	76,50	1,00	MSI
BAG 327	DEC	39,50	68,50	58,50	3,35	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	VCL	41,00	0,95	ERE
BAG 330	ABE	42,00	69,33	46,67	2,37	VMR	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	ROE	38,00	0,50	PSI
BAG 337	ABE	79,50	132,50	85,50	4,85	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	VEC	25,50	1,40	ERE
BAG 351	ABE	91,00	116,00	89,50	3,95	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	50,00	2,45	ERE
BAG 377	ABE	61,25	82,00	65,25	3,63	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	ROC	39,75	0,60	PSI
BAG 378	DEC	78,00	126,50	85,00	2,25	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	ROC	67,00	0,90	PSI
BAG 380	ABE	103,50	167,50	100,50	5,00	VVE	VCL	ARX	AUS	PRE	ILF	ROE	48,50	2,00	ERE
BAG 382	ABE	90,67	108,00	95,00	3,57	VMV	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	VEC	28,33	1,73	ERE
BAG 385	DEC	41,25	73,25	47,75	1,98	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROC	51,25	0,48	MSI
BAG 388	ABE	71,50	107,25	66,25	3,80	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	ROC	30,25	1,05	ERE
BAG 391	ABE	71,50	121,00	81,50	4,88	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	VEE	18,50	1,45	ERE
BAG 393	ABE	80,00	95,00	104,00	4,53	VSE	VCL	ROS	AUS	PRE	ILF	ROC	31,67	1,43	PSI
BAG 396	ABE	60,33	114,67	71,67	3,70	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	ROC	33,33	1,33	ERE
BAG 404	ABE	71,50	96,50	69,50	4,15	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	DLF	VCL	36,00	1,30	ERE
BAG 408	ABE	104,75	152,00	103,00	5,00	VMR	VCL	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	31,00	1,98	ERE
BAG 458	DEC	80,50	98,50	93,00	7,10	VVE	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	RXE	24,00	2,50	ERE
BAG 464	DEC	57,00	98,00	65,50	3,05	CMR	ANT	ROS	AUS	PRE	ILF	ROE	57,00	0,55	PSI
BAG 465	DEC	71,33	106,67	79,67	2,70	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	ROE	51,33	0,70	MSI
BAG 469	DEC	48,50	112,50	79,00	2,35	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	ROC	46,50	0,85	ERE
BAG 470	DEC	68,75	130,50	82,25	3,15	VMR	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	72,75	0,90	MSI

Continua ...

Continuação do Anexo C.

Genótipo	Características da planta														
	HAB	ALT	COP	CFO	LFO	VAR	COF	ANT	EST	ESP	CES	CPE	CHA	DHA	FHA
BAG 471	DEC	77,50	119,50	84,50	2,68	VMR	VCL	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	63,25	0,70	MSI
BAG 472	DEC	74,25	102,50	87,00	3,10	VMR	ANT	ROS	AUS	PRE	ILF	ROC	39,00	0,53	PSI
BAG 475	DEC	56,67	108,67	76,67	3,40	VMR	VCL	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	57,00	0,77	PSI
BAG 477	DEC	79,50	136,00	88,00	2,75	VMR	VCL	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	56,00	0,78	PSI
BAG 479	DEC	54,67	94,67	58,33	3,27	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROC	38,67	0,67	PSI
BAG 487	DEC	67,50	120,00	102,50	2,95	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	ILF	ROC	77,00	1,00	MSI
BAG 495	ABE	107,25	155,00	96,00	4,60	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	26,25	1,78	ERE
BAG 507	ABE	62,25	114,75	83,25	4,73	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	21,00	1,33	ERE
BAG 510	ABE	91,00	146,00	94,00	4,48	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	30,00	1,83	ERE
BAG 511	ABE	64,50	126,00	85,50	4,50	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	VEE	25,50	1,20	ERE
BAG 523	ABE	63,00	106,00	68,00	3,10	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	RXC	10,95	1,10	ERE
BAG 526	ABE	51,33	65,67	47,67	3,80	VSE	ANT	ARX	AUS	PRE	ILF	VEE	29,33	1,83	ERE
BAG 543	ABE	97,00	158,00	92,50	4,73	VSE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	VEC	29,25	2,10	ERE
BAG 584	ABE	93,00	141,00	95,00	5,00	VVE	ANT	ROS	AUS	PRE	DLF	ROE	24,50	2,15	ERE
BAG 663	ABE	63,67	122,33	77,33	4,10	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROC	14,00	0,97	ERE
BAG 690	ABE	96,50	152,75	102,00	4,80	VVE	VCL	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	27,00	1,95	ERE
BAG 692	ABE	105,50	135,50	105,00	5,00	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	31,00	2,20	ERE
BAG 693	ABE	47,00	105,00	62,50	3,90	VMR	ANT	ARX	AUS	PRE	DLF	RXC	20,00	1,35	ERE
BAG 703	DEC	39,25	64,50	39,75	2,63	VSE	VCL	AUS	AUS	PRE	ILF	VCL	34,25	0,58	ERE
BAG 719	ABE	77,00	130,00	86,50	4,60	VVE	ANT	VER	PRE	PRE	DLF	ROE	28,50	2,25	ERE
BAG 739	ERE	84,67	90,33	83,00	4,10	VSE	ANT	ARX	AUS	AUS	AUS	VEE	40,17	0,70	ERE
BAG 750	ERE	78,25	76,50	53,75	3,03	VVE	ANT	VER	AUS	AUS	AUS	VEE	41,00	0,78	ERE
BAG 772	ABE	51,50	66,50	67,00	3,75	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	26,50	2,05	ERE
BAG 775	ABE	44,00	80,00	66,00	4,35	VSE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	VEC	16,50	0,90	ERE
BAG 776	ABE	92,50	150,00	94,50	4,78	VMR	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROE	31,25	1,75	ERE
BAG 804	ERE	69,00	73,75	56,25	3,25	VMV	ANT	ARX	AUS	AUS	AUS	VEE	41,50	1,00	ERE
BAG 808	ABE	64,00	121,50	76,50	4,00	VVE	ANT	VER	AUS	PRE	DLF	ROC	15,50	1,05	ERE

HAB = hábito da planta; ALT = altura da planta (cm); COP = copa da planta (cm); CFO = comprimento da folha 'D' (cm); LFO = largura da folha 'D' (cm); VAR = variação das folhas; COF = cor das folhas; ANT = Presença de antocianina; ESP = espinescência; CES = cor do espinho; CPE = cor da bráctea do pedúnculo; CHA = comprimento da pedúnculo; DHA = diâmetro do pedúnculo; FHA = forma do pedúnculo; ABE = aberto; ERE = ereto; DEC = decumbente; IND = indeterminado; AUS = ausente; PRE = presente; VSE = sem variação; VMV = variação com margem verde; VMB = variação com margem branca; VVE = variação com margem vermelha; VMR = variação com margem roxa; VCL = verde claro; VES = verde escuro; ROC = rosa claro; ROE = rosa escuro; VEC = vermelho claro; VEE = vermelho escuro; RXC = roxo claro; RXE = roxo escuro; BCR = branco creme; AMA = amarelado; ALA = alaranjado; MAR = marrom; VIN = vinho, PSI = pouco sinuoso; MSI = muito sinuoso.

Anexo D. Características quantitativas e qualitativas da inflorescência, sincarpo e coroa em 89 acessos do BAG Abacaxi da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Genótipo	Características da inflorescência, sincarpo e coroa									
	CIN	DIN	CFF	DFE	CCO	FFR	SAI	CSA	CFI	CFM
BAG 02	7.58	5.50	5.55	5.75	5.55	TEL	AUS	AUS	ROC	ROE
BAG 03	7.00	4.45	10.25	5.90	3.35	OVO	AUS	AUS	VEE	VIN
BAG 16	6.77	4.47	7.50	5.83	4.73	CIL	AUS	AUS	RXC	ROE
BAG 17	6.48	4.60	7.30	5.73	6.85	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 18	6.73	4.13	13.83	7.73	1.93	TEL	AUS	AUS	VEE	VES
BAG 20	6.05	4.70	7.27	6.40	4.90	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 25	2.88	1.58	3.95	2.75	2.80	CIL	AUS	AUS	BCR	BCR
BAG 28	7.15	4.95	8.40	5.95	4.15	TEL	AUS	AUS	VCL	VCL
BAG 35	5.65	5.00	8.83	7.40	4.45	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 45	6.00	5.37	7.20	6.73	5.60	TEL	AUS	AUS	ROC	ROE
BAG 47	9.03	5.53	8.63	6.37	4.93	TEL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 56	5.50	4.43	11.88	6.45	8.23	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 81	8.08	7.23	9.15	8.43	0.00	TEL	AUS	AUS	VEE	VES
BAG 83	6.40	6.00	8.07	6.60	0.00	OVO	AUS	AUS	ALA	ROC
BAG 97	6.65	5.98	7.60	7.38	4.20	TEL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 101	5.83	5.03	9.00	6.17	6.77	OVO	PRE	ROC	ROC	ROC
BAG 110	4.88	4.45	7.10	5.28	3.60	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 119	6.68	5.38	11.05	6.93	5.53	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 123	5.55	4.75	8.08	6.18	3.50	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 126	5.93	4.77	9.07	6.17	3.27	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 128	6.07	4.70	8.73	5.73	4.03	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 137	11.50	8.25	17.75	9.75	4.25	CON	AUS	AUS	RXE	ROE
BAG 146	7.00	4.53	7.87	6.03	4.37	CIL	PRE	VES	VEE	VEC
BAG 148	6.03	4.48	8.23	5.63	5.03	CIL	PRE	ROC	ROC	ROC
BAG 152	5.45	4.30	6.90	5.90	5.15	OVO	AUS	AUS	VEE	ROE
BAG 174	7.13	3.88	7.83	5.18	3.75	CIL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 195	3.63	2.67	3.47	3.90	4.97	GLO	AUS	AUS	RXE	ROE
BAG 197	3.88	2.60	3.80	3.40	3.18	TEL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 198	2.40	1.85	5.00	2.80	2.05	OVO	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 207	4.25	2.48	6.43	3.93	2.65	CIL	AUS	AUS	VES	VES
BAG 208	2.80	1.90	3.63	3.08	1.30	GLO	AUS	AUS	ROC	VES

Continua ...

Continuação do Anexo D.

Genótipo	Características da inflorescência e sincarpo									
	CIN	DIN	CFF	DFE	CCO	FFR	SAI	CSA	CFI	CFM
BAG 210	8.10	5.25	8.70	6.33	5.35	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 211	4.07	3.60	4.83	4.57	3.10	GLO	AUS	AUS	RXC	ROE
BAG 229	3.55	2.35	2.90	3.05	1.55	CIL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 230	3.95	2.50	5.80	3.80	2.00	CIL	AUS	AUS	BCR	BCR
BAG 232	3.25	2.40	6.80	4.50	3.60	CIL	AUS	AUS	BCR	BCR
BAG 270	2.78	1.93	4.38	2.98	1.33	CIL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 299	7.80	5.35	11.60	7.25	0.00	CIL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 315	6.57	3.77	6.63	4.47	2.53	CIL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 323	5.60	4.23	7.88	4.65	3.08	OVO	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 324	4.85	2.25	8.40	3.25	1.85	CIL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 325	3.90	2.90	5.00	3.30	0.35	CIL	AUS	AUS	ROE	ROC
BAG 327	2.15	1.75	3.05	3.80	6.90	GLO	AUS	AUS	AMA	ALA
BAG 330	2.30	1.80	2.93	2.60	1.60	OVO	AUS	AUS	ROC	BCR
BAG 337	7.50	4.15	8.05	5.05	4.60	OVO	AUS	AUS	RXC	VES
BAG 351	4.20	3.35	6.95	5.10	3.00	CIL	PRE	ROC	ROE	ROC
BAG 377	3.00	2.95	4.65	4.20	3.45	CIL	AUS	AUS	VCE	VES
BAG 378	3.30	2.15	6.10	4.00	2.30	CIL	AUS	AUS	ROC	VCL
BAG 380	7.80	4.25	10.15	6.00	2.95	OVO	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 382	2.80	2.87	4.03	4.50	8.20	GLO	AUS	AUS	VES	VES
BAG 385	2.53	1.88	3.88	2.78	1.00	OVO	AUS	AUS	AMA	AMA
BAG 388	4.53	3.33	6.23	4.60	3.18	GLO	AUS	AUS	RXC	VES
BAG 391	5.93	3.13	6.53	4.73	4.05	CIL	AUS	AUS	VCE	VCL
BAG 393	3.70	3.03	6.00	5.57	4.57	GLO	AUS	AUS	RXC	ROE
BAG 396	6.70	3.73	6.47	4.63	3.33	CIL	PRE	ROC	ROC	ROC
BAG 404	4.05	3.30	4.70	4.15	4.15	OVO	AUS	AUS	VCL	VCL
BAG 408	10.30	5.83	10.98	7.08	4.60	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 458	4.00	3.30	13.75	8.20	1.85	TEL	AUS	AUS	RXC	VES
BAG 464	3.10	2.30	3.80	3.20	2.05	OVO	AUS	AUS	ALA	VES
BAG 465	2.07	1.77	3.40	2.73	2.13	OVO	AUS	AUS	AMA	ROC
BAG 469	3.10	2.65	4.15	3.30	0.10	GLO	AUS	AUS	VES	VES
BAG 470	3.58	2.30	4.90	3.00	1.63	OVO	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 471	3.18	1.95	4.83	3.25	1.28	OVO	AUS	AUS	ROC	ROC

Continua ...

Continuação do Anexo D.

Genótipo	Características da inflorescência e sincarpo									
	CIN	DIN	CFF	DFF	CCO	FFR	SAI	CSA	CFI	CFM
BAG 472	2.88	2.10	3.20	2.55	1.18	OVO	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 475	3.40	2.47	3.63	3.23	2.13	OVO	AUS	AUS	ALA	ROE
BAG 477	3.93	2.33	6.90	3.50	2.48	CIL	AUS	AUS	ROC	ALA
BAG 479	2.93	2.27	3.90	3.03	1.67	OVO	AUS	AUS	ROC	BCR
BAG 487	3.40	2.50	4.90	3.15	0.80	CIL	AUS	AUS	ROC	ROC
BAG 495	7.88	5.48	8.03	5.25	4.93	TEL	AUS	AUS	VEE	ROE
BAG 507	5.78	3.38	6.58	5.08	3.23	GLO	AUS	AUS	ROC	VCL
BAG 510	9.80	5.10	11.53	6.75	4.43	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 511	4.60	4.20	8.80	5.75	3.75	CIL	AUS	AUS	RXE	VIN
BAG 523	4.60	3.35	5.00	4.05	1.60	OVO	AUS	AUS	VIN	ROE
BAG 526	3.27	2.90	8.27	7.26	7.43	GLO	AUS	AUS	RXE	ROE
BAG 543	9.80	5.70	19.25	7.48	5.00	CIL	AUS	AUS	VCE	VES
BAG 584	8.65	5.50	11.00	7.20	6.85	TEL	AUS	AUS	ROE	ROC
BAG 663	4.10	3.57	6.03	4.80	2.07	TEL	AUS	AUS	ROC	ROE
BAG 690	9.10	5.35	9.75	6.25	4.95	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 692	10.00	5.55	11.40	6.65	4.85	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 693	5.75	4.20	6.50	5.50	3.00	OVO	AUS	AUS	RXE	ROE
BAG 703	2.38	0.80	4.33	3.30	4.13	GLO	AUS	AUS	VCL	VCL
BAG 719	6.30	5.95	10.10	6.90	0.00	TEL	AUS	AUS	VEE	VES
BAG 739	4.13	1.33	5.00	4.47	3.07	OVO	AUS	AUS	VEE	VEC
BAG 750	2.33	1.68	4.30	2.93	3.15	OVO	AUS	AUS	VCE	ALA
BAG 772	4.05	3.80	6.85	5.15	5.15	GLO	AUS	AUS	ROC	ALA
BAG 775	3.50	2.50	3.00	3.50	3.50	GLO	AUS	AUS	VES	VES
BAG 776	7.50	4.88	8.95	6.33	5.10	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE
BAG 804	4.15	2.45	4.43	3.10	2.65	OVO	AUS	AUS	VEE	VES
BAG 808	5.20	3.80	5.45	4.30	3.75	TEL	AUS	AUS	ROE	ROE

CIN = comprimento da inflorescência (cm); DIN = diâmetro da inflorescência (cm); CFF = comprimento do sincarpo após fechamento da última flor (cm); DFF = diâmetro do sincarpo após fechamento da última flor (cm); CCO = comprimento da coroa após fechamento da última flor (cm); FFR = forma do sincarpo aos 30 dias; SAI = presença de brácteas abaixo da coroa; CSA = cor da bráctea abaixo da coroa; CFI = cor do sincarpo após fechamento da última flor; CFM = cor do sincarpo aos 30 dias; AUS = ausente; PRE = presente; VCL = verde claro; VES = verde escuro; ROC = rosa claro; ROE = rosa escuro; VEC = vermelho claro; VEE = vermelho escuro; RXC = roxo claro; RXE = roxo escuro; BCR = branco creme; AMA = amarelado; ALA = alaranjado; MAR = marrom; VIN = vinho; TER = trapezoidal com base estreita; TRL = trapezoidal com base larga; CIL = cilíndrico; OVO = ovóide; CON = cônica; GLO = globoso.

Anexo E. Acessos identificados e caracterizados no BAG Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental e sua respectiva seção, grupo genômico e local de coleta. Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Nome do Acesso	Seção	Grupo	Local de coleta	Potencial ornamental				
				P	C	V	I	M
Balbisiana	<i>Eumusa</i>	BB	Brasil				X	
BB Bélgica	<i>Eumusa</i>	BB	Bélgica				X	
BB França	<i>Eumusa</i>	BB	França				X	
BB IAC	<i>Eumusa</i>	BB	Brasil				X	
BB Panamá	<i>Eumusa</i>	BB	Panamá				X	
Benedetta	<i>Eumusa</i>	ABB	França	X			X	
Berlin	<i>Eumusa</i>	AA	Indonésia					X
Bronze	<i>Rhodochlamys</i>	-	Brasil	X	X	X	X	
Burmânica	<i>Eumusa</i>	AA	Honduras				X	X
Butuhan	<i>Eumusa</i>	BB	Filipinas				X	
Cacambou Naine	<i>Eumusa</i>	ABB	Equador	X		X		
Calcutta	<i>Eumusa</i>	AA	Jamaica				X	X
Caru Roxo	<i>Eumusa</i>	AAA	Brasil	X				
Cici	<i>Eumusa</i>	AA	Java	X			X	
Fique Rose Naine	<i>Eumusa</i>	AAB	França	X				
Jambi	<i>Eumusa</i>	AA	Indonésia				X	X
Jari Buaya	<i>Eumusa</i>	AA	Honduras				X	
Khai Nai On	<i>Eumusa</i>	AA	Tailândia				X	
Krasan Saichon	<i>Eumusa</i>	AA	Tailândia				X	
Lidi	<i>Eumusa</i>	AA	Honduras				X	X
Monyet	<i>Eumusa</i>	AA	Indonésia	X				
Pa Songkla	<i>Eumusa</i>	AA	França					X
Royal ³	<i>Rhodochlamys</i>	-	França	X	X	X	X	
Tambi	<i>Eumusa</i>	AA	Honduras				X	X
<i>M. basjoo</i> ²	<i>Eumusa</i>	-	França	X			X	
<i>M. coccinea</i> ²	<i>Callimusa</i>	-	Brasil	X	X	X		
<i>M. laterita</i>	<i>Rhodochlamys</i>	-	França	X	X	X	X	
<i>M. ornata</i>	<i>Rhodochlamys</i>	-	Brasil	X	X	X	X	
<i>M. velutina</i>	<i>Rhodochlamys</i>	-	França	X	X	X	X	
Mutante anã ¹	<i>Eumusa</i>	-	Brasil	X		X		
Mutante variegado ¹	<i>Eumusa</i>	-	Brasil	X		X		

1 = Mutante; 2 = Espécie; 3 = Híbrido; Diplóides dos grupos genômicos (AA e BB); Triplóides dos grupos genômicos (AAA; AAB e ABB). Potencial ornamental: P = paisagismo; C = corte; V = vaso; I = coração; M = minifruto.

Anexo F. Descritores morfológicos utilizados na caracterização dos acessos do BAG Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

Nº	Descritor	Medida ou Nota
Descritores quantitativos		
01	Altura da planta: medida do solo até o ponto de saída do engaço.	Centímetros
02	Diâmetro do pseudocaule: medida realizada juntamente com a altura da planta, aos 30 cm do nível do solo.	Centímetros
03	Número de folhas no florescimento: considera-se folha viva quando 2/3 da folha estiver em plena funcionalidade.	Unidade
04	Número de folhas na colheita: considera-se folha viva quando 2/3 da folha estiver em plena funcionalidade.	Unidade
05	Comprimento da folha mais longa: medida no limbo.	Centímetros
06	Largura máxima da folha: medida de uma margem a outra do limbo foliar na região mais larga.	Centímetros
07	Comprimento do Engaço: obtida na saída da inflorescência no pseudocaule até a primeira penca do cacho.	Centímetros
08	Diâmetro do engaço: obtida na região mediana do engaço.	Centímetros
09	Número de pencas: contar o número de pencas no cacho.	Unidade
10	Distância entre pencas: medir a distância entre a última e a penúltima penca.	Centímetros
11	Número de frutos: contar os frutos da segunda penca	Unidade
12	Comprimento dos frutos: medida tomada no dedo mediano da segunda penca.	Centímetros
13	Diâmetro dos frutos: medida tomada no dedo mediano da segunda penca.	Centímetros
14	Comprimento da inflorescência masculina: efetuar a medida quando a ráquis atingir 10 cm.	Centímetros
15	Diâmetro da inflorescência masculina: efetuar a medida quando a ráquis atingir 10 cm, posicionando no local de maior diâmetro.	Centímetros
Descritores qualitativos		
01	Cor das folhas: observado na parte mediana da folha mais longa.	(1) Verde claro; (2) Verde escuro; (3) Antocianina
02	Antocianina nas folhas: observado na folha mais longa, listras ou pontuações de cores diferentes nas folhas.	(1) Pouco (considera-se 1/3); (2) Médio (considera-se 1/2); (3) Muito (considera-se mais da metade)
03	Posição das folhas: observado na emissão do cacho.	(1) Quase ereta; (2) Medianamente pendente; (3) Muito arqueada
04	Pubescência: observar a presença de pelos no engaço.	(1) Ausente; (2) Médio; (3) Muito
05	Coloração do engaço: utilizando uma paleta de cores.	Maerz & Paul, 1950
06	Posição do Cacho: observar visualmente atribuindo uma escala e tomado como medida com 10 cm da ráquis.	(1) Vertical; (2) Inclinação para cima; (3) Horizontal; (4) Inclinação para baixo
07	Flexão das pencas: observar quando a ráquis apresentar 10 cm.	(1) Bem recurvadas; (2) Medianamente recurvadas; (3) Eretas
08	Pubescência dos frutos: presença de pelos nos frutos.	(1) Ausente; (2) Médio; (3) Muito
09	Coloração dos frutos: utilizando uma paleta de cores.	Maerz & Paul, 1950
10	Soldadura dos frutos	(1) Ausente; (2) Presente
11	Tamanho do ápice: corresponde ao afunilamento da extremidade superior do fruto.	(1) Ausente ou insignificante; (2) Curto; (3) Comprido
12	Posição da ráquis: observar visualmente quando atingir 10 cm de comprimento.	(1) Vertical; (2) Inclinação para cima; (3) Horizontal; (4) Inclinação para baixo
13	Coloração da ráquis: utilizando uma paleta de cores.	Maerz & Paul, 1950
14	Forma da inflorescência masculina.	(1) Delgada; (2) Lanceolada; (3) Ovada; (4) Ovalo-largo; (5) Truncada
15	Forma do ápice da inflorescência masculina: observar a extremidade do coração.	(1) Aguda; (2) Quase aguda; (3) Obtusa; (4) Arredondada
16	Coloração da ráquis: utilizando uma paleta de cores.	Maerz & Paul, 1950
17	Imbricação da inflorescência masculina: observar a sobreposição das brácteas.	(1) Não imbricada; (2) Pouco imbricada; (3) Muito imbricada.

Anexo G. Características quantitativas e qualitativas da planta em 31 acessos do Banco de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Genótipo	Características da planta													
	ALP	DPS	NFF	NFC	CFL	LFL	CFO	ANF	PFO	CEN	DEN	PEN	COE	PCX
Balbisiana	344,25	16,50	13,00	11,25	140,25	50,00	VES	AUS	MPE	36,00	4,30	AUS	VER	INB
BB Bélgica	297,50	16,50	13,25	11,25	136,25	47,50	VES	AUS	MPE	41,50	4,07	AUS	VER	INB
BB França	288,75	16,25	11,00	10,25	148,75	52,00	VES	AUS	MPE	54,50	5,25	AUS	VER	INB
BB IAC	307,50	23,50	12,75	11,50	148,50	51,75	VES	AUS	MPE	47,75	5,00	AUS	VER	INB
BB Panamá	319,00	28,00	9,75	8,25	154,25	55,25	VES	AUS	MPE	69,50	4,20	AUS	VER	INB
Benedetta	293,75	20,50	6,25	5,50	131,00	24,25	VCL	AUS	MPE	41,50	4,85	AUS	VER	INB
Berlin	161,25	40,50	7,25	6,75	150,50	40,00	VCL	AUS	MPE	28,50	3,60	MED	VER	HOR
Bronze	123,75	14,75	7,50	7,25	96,50	23,50	VCL	AUS	MPE	27,50	3,45	AUS	VER	VER
Burmânica	164,00	17,62	8,50	7,25	121,00	26,50	VCL	AUS	QER	33,25	3,17	MED	VER	INB
Butuhan	286,25	23,50	12,00	11,00	150,50	53,50	VES	AUS	MPE	47,75	5,00	AUS	VER	INB
Cacambou Naine	103,75	17,50	-	-	94,50	51,75	VCL	AUS	MPE	-	-	-	-	-
Calcutta	172,50	17,75	7,75	7,00	105,75	20,75	VCL	AUS	QER	32,50	3,35	MED	VER	INB
Caru Roxo	308,75	23,50	8,25	6,00	243,75	93,50	VCL	AUS	MPE	45,05	4,82	MED	RXA	INB
Cici	153,00	15,00	5,25	4,75	89,50	22,50	VCL	AUS	QER	28,25	3,02	AUS	VER	INC
Fique Rose Naine	285,00	28,40	8,50	8,25	262,00	96,50	VCL	AUS	MPE	57,75	4,35	MED	RXA	INB
Jambi	208,00	9,17	8,00	7,00	155,50	37,00	VCL	AUS	QER	16,62	2,50	MUI	VER	INC
Jari Buaya	373,75	56,75	7,75	7,25	225,75	61,75	VCL	AUS	QER	59,75	4,67	MED	VER	INB
Khai Nai On	272,50	18,12	6,25	5,75	198,75	80,50	VCL	AUS	QER	36,00	3,72	MED	VER	HOR
Krasan Saichon	272,50	15,75	9,25	8,00	183,00	61,75	VCL	AUS	QER	15,40	4,52	MED	VER	INB
Lidi	228,25	68,75	6,75	4,75	128,00	42,50	VCL	AUS	QER	38,50	3,32	AUS	VER	INB
Monyet	221,50	17,25	7,00	6,25	95,00	22,25	ANT	MUI	QER	39,25	4,20	MUI	MPU	HOR
Pa Songkla	184,00	20,00	6,00	5,00	129,50	24,50	VCL	AUS	MPE	51,00	5,62	MED	VER	INB
Royal	130,75	14,20	5,25	4,75	88,25	20,25	VCL	AUS	MPE	15,75	3,25	AUS	RPU	VER
Tambi	149,75	13,50	6,75	5,50	106,50	63,50	VCL	AUS	QER	16,90	2,72	MED	VER	INC
<i>M. basjoo</i>	180,00	17,00	4,75	3,00	86,25	20,50	VCL	AUS	BAR	21,00	3,12	AUS	VER	HOR
<i>M. coccínea</i>	121,00	12,50	6,50	5,00	73,00	14,00	VCL	AUS	MPE	23,50	3,05	AUS	VAL	VER
<i>M. laterita</i>	100,25	13,00	4,00	2,75	57,50	14,00	VCL	AUS	QER	14,50	3,00	AUS	VER	VER
<i>M. ornata</i>	145,00	14,75	6,25	5,50	99,50	18,25	VCL	AUS	QER	24,75	3,80	AUS	VER	VER
<i>M. velutina</i>	112,50	13,62	6,00	5,25	93,00	20,00	VCL	AUS	MPE	5,25	3,17	MUI	RPU	VER
Mutante anã	41,75	14,00	-	-	35,75	22,75	VES	AUS	MPE	-	-	-	-	-
Mutante variegado	85,00	20,25	-	-	76,00	21,75	VCL	AUS	MPE	-	-	-	-	-

ALP = altura da planta em (cm); DPS = diâmetro do pseudocaule em (cm); NFF = número de folhas no florescimento; NFC = número de folhas na colheita; CFL = comprimento da folha mais longa em (cm); LFL = largura da folha mais longa em (cm); CFO = cor da folha; ANF = presença de antocianina nas folhas; PFO = posição das folhas; CEN = comprimento do engão em (cm); DEN = diâmetro do engão em (cm); PEN = pubescência do engão; COE = coloração do engão; PCX = posição do cacho; VCL = verde claro; VES = verde escuro; ANT = presença de antocianina; QER = quase ereta; MPE = medianamente pendente; BAR = bem arcada; AUS = ausente; MED = medianamente; MUI = muito; VER = vertical; INC = inclinada para cima; HOR = horizontal; INB = inclinada para baixo.

Anexo H. Características quantitativas e qualitativas dos frutos em 31 acessos do Banco de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Genótipo	Características dos frutos											
	NPE	DPE	FLE	NFR	CFR	DFR	PFR	COF	SOL	API	PRA	CRA
Balbisiana	4,75	4,90	MRE	11,60	9,57	4,45	AUS	VER	AUS	CUR	INB	VER
BB Bélgica	6,00	5,25	MRE	11,57	11,45	4,00	AUS	VER	AUS	CUR	INB	VER
BB França	10,25	4,40	MRE	13,87	9,17	4,42	AUS	VAC	AUS	CUR	INB	VER
BB IAC	6,75	4,40	ERE	9,92	8,37	3,60	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
BB Panamá	4,25	5,40	MRE	5,45	12,17	4,32	AUS	VAC	AUS	COM	INB	VER
Benedetta	5,00	8,12	ERE	14,70	14,25	3,62	AUS	VER	PRE	INS	INB	VER
Berlin	7,00	4,55	MRE	12,35	6,87	2,15	AUS	VER	AUS	CUR	INB	VER
Bronze	4,50	4,75	ERE	4,12	5,95	1,60	AUS	VER	AUS	CUR	VER	VER
Burmânica	6,25	2,27	BRE	14,20	5,40	1,05	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Butuhan	5,50	4,40	MRE	13,37	10,67	4,40	AUS	VAC	AUS	COM	INB	VER
Cacambou Naine *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calcutta	5,50	2,27	BRE	12,85	5,20	1,27	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Caru Roxo	5,75	7,50	BRE	14,75	11,15	2,47	AUS	RXA	AUS	INS	INB	RXA
Cici	3,25	4,20	BRE	11,45	6,60	1,50	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Fique Rose Naine	7,00	7,22	BRE	9,70	13,97	3,75	AUS	RXA	AUS	INS	INB	RXA
Jambi	6,25	4,30	MRE	11,77	4,07	1,05	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Jari Buaya	7,75	5,75	MRE	16,77	16,42	4,05	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Khai Nai On	5,25	6,15	MRE	15,05	10,72	4,10	AUS	VER	AUS	COM	INB	VER
Krasan Saichon	5,25	5,32	BRE	15,55	6,42	2,02	AUS	VER	AUS	COM	HOR	VER
Lidi	6,00	7,77	BRE	13,82	8,67	1,47	AUS	VER	AUS	INS	INB	VER
Monyet	5,25	4,50	MRE	11,47	4,75	1,40	AUS	MPU	AUS	COM	INB	MPU
Pa Songkla	6,25	5,02	BRE	11,95	5,40	1,17	AUS	VER	AUS	COM	HOR	VER
Royal	4,00	3,95	ERE	4,47	4,45	1,20	AUS	RPU	AUS	INS	VER	RPU
Tambi	5,00	4,00	BRE	13,87	6,00	1,55	AUS	VER	AUS	CUR	INB	VER
<i>M. basjoo</i>	5,25	3,40	ERE	7,07	6,90	1,60	AUS	VER	AUS	INS	INB	VER
<i>M. coccínea</i>	5,00	3,07	ERE	1,10	3,62	1,62	AUS	AME	AUS	CUR	VER	VME
<i>M. laterita</i>	2,75	3,40	ERE	2,95	4,07	1,27	AUS	VER	AUS	INS	VER	VER
<i>M. ornata</i>	5,00	4,00	ERE	4,45	5,25	1,45	AUS	VER	AUS	INS	VER	VER
<i>M. velutina</i>	3,25	3,17	ERE	3,50	5,52	2,52	MUI	RPU	AUS	INS	VER	RPU
Mutante anã *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mutante variegado *	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NPE = número de pencas no cacho; DPE = distância entre pencas em (cm); FLE = flexão dos frutos; NFR = número de frutos; CFR = comprimento dos frutos em (cm); DFR = diâmetro dos frutos em (cm); PFR = pubescência dos frutos; COF = coloração dos frutos; SOL = soldadura dos frutos; API = tamanho do ápice dos frutos; PRA = posição da ráquis; CRA = coloração da ráquis; BRE = bem recurvadas; MRE = medianamente recurvadas; ERE = ereto; AUS = ausente; MED = medianamente; MUI = muito; INS = insignificante; CUR = curto; COM = comprido; VER = vertical; INC = inclinada para cima; HOR = horizontal; INB = inclinada para baixo; * não avaliado.

Anexo I. Características quantitativas e qualitativas da inflorescência masculina em 31 acessos do Banco de Germoplasma de Banana da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical com potencial ornamental, Cruz das Almas, Bahia, 2010.

Genótipo	Características da inflorescência masculina (coração)					
	CCO	DCO	FCO	FAP	COC	IMB
Balbisiana	15,50	8,17	TRU	OBT	VES	PIM
BB Bélgica	15,00	8,22	TRU	OBT	VES	PIM
BB França	20,25	9,10	TRU	OBT	VES	PIM
BB IAC	16,00	8,17	TRU	OBT	VES	PIM
BB Panamá	21,92	6,17	DEL	AGU	VES	PIM
Benedetta	15,62	6,05	TRU	OBT	MPU	MIB
Berlin	14,97	6,50	LAN	OBT	VME	NIM
Bronze	15,67	6,25	DEL	ARR	SAL	PIB
Burmânica	24,87	3,27	DEL	AGU	RXE	MIB
Butuhan	16,37	6,60	TRU	OBT	VES	PIM
Cacambou Naine *	-	-	-	-	-	-
Calcutta	24,50	3,52	DEL	AGU	RXE	MIB
Caru Roxo	17,25	8,32	TRU	OBT	RXV	PIM
Cici	11,12	4,25	TRU	OBT	VOL	NIB
Fique Rose Naine	15,72	7,32	TRU	OB	RXV	PIM
Jambi	8,10	4,27	LAN	AGU	VME	NIM
Jari Buaya	18,02	6,17	DEL	OBT	VAL	NIM
Khai Nai On	10,65	3,85	LAN	OBT	PUR	NIM
Krasan Saichon	17,25	9,75	DEL	OBT	RXE	PIM
Lidi	10,87	6,45	LAN	OBT	RXV	NIM
Monyet	11,42	4,40	OVL	AGU	MPU	PIB
Pa Songkla	12,70	7,25	LAN	AGU	MPU	NIM
Royal	12,37	3,25	DEL	ARR	RVI	NIB
Tambi	10,60	6,22	LAN	AGU	VES	NIM
<i>M. basjoo</i>	13,90	10,60	OLA	ARR	VOL	MIB
<i>M. coccinea</i>	4,02	2,47	LAN	ARR	VME	MIB
<i>M. laterita</i>	10,95	3,30	DEL	ARR	SAL	PIM
<i>M. ornata</i>	14,35	5,07	DEL	ARR	RCL	NIB
<i>M. velutina</i>	10,62	3,10	DEL	ARR	RVI	NIB
Mutante anã *	-	-	-	-	-	-
Mutante variegado *	-	-	-	-	-	-

CCO = comprimento do coração em (cm); DCO = diâmetro do coração em (cm); FCO = forma do coração; FAP = forma do ápice do coração; IMB = imbricação do coração; DEL = delgada; LAN = lanceolada; OVA = ovada; OLA = ovalo-largo; TRU = truncada; AGU = aguda; OBT = obtusa; ARR = arredondada; NIB = não imbricada; PIB = pouco imbricada; MIB = muito imbricada. * não avaliado.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)