

***Desempenho Comparativo entre
Procedências de Mangabeiras
Nativas e da Paraíba para
Caracteres de Produtividade***



ISSN 1517-4867

Agosto, 2014

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Embrapa Amapá

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 84

Desempenho Comparativo entre Procedências de Mangabeiras Nativas e da Paraíba para Caracteres de Produtividade

Gilberto Ken-Iti Yokomizo

Ary Camargo Freitas

Embrapa Amapá

Macapá, AP

2014

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Amapá

Rodovia Juscelino Kubitschek, km 05, nº 2600
Caixa Postal 10
CEP 68903-419 / 68906-970, Macapá, AP
Fone: (96) 4009-9500 / Fax: (96) 4009-9501
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicação da Embrapa Amapá

Presidente: *Marcos Tavares-Dias*

Secretário-Executivo: *Aderaldo Batista Gazel Filho*

Membros: *Adelina do Socorro Serrão Belém, Eliane Tie Oba Yoshioka, Gustavo Spadotti Amaral Castro, Luis Wagner Rodrigues Alves, Rogério Mauro Machado Alves*

Revisores Técnicos: *Fábio Akiyoshi Suinaga – Embrapa Hortaliças*

João Tomé de Farias Neto – Embrapa Amazônia Oriental

Maguida Fabiana da Silva – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Supervisão editorial e normalização bibliográfica: *Adelina do Socorro Serrão Belém*

Revisão de texto: *Iamile da Costa Carvalho*

Editoração eletrônica: *Fábio Sian Martins*

Foto da capa: *Gilberto Ken-Iti Yokomizo*

1ª edição

Versão eletrônica (2014)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Amapá

Yokomizo, Gilberto Ken-Iti.

Desempenho comparativo entre procedências de mangabeiras nativas e da Paraíba para caracteres de produtividade / Gilberto Ken-Iti Yokomizo, Ary Camargo Freitas. – Macapá: Embrapa Amapá, 2014.

26 p. : il. -- (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Amapá; ISSN 1517- 4867, 84).

1. Fruta tropical. 2. *Hancornia speciosa*. 3. Variabilidade fenotípica. I. Freitas, Ary Camargo. I. Título. III. Série.

CDD 634.60981

Sumário

| | |
|---|----|
| Resumo | 5 |
| Abstract. | 7 |
| Introdução | 9 |
| Material e Métodos | 11 |
| Resultados e Discussão | 16 |
| Conclusões | 22 |
| Agradecimentos. | 22 |
| Referências | 22 |

Desempenho Comparativo entre Procedências de Mangabeiras Nativas e da Paraíba para Caracteres de Produtividade

Gilberto Ken-Iti Yokomizo¹

Ary Camargo Freitas²

Resumo

Os frutos das mangabeiras são apreciados na forma de sorvetes, sucos e doces, e coletados em populações nativas, que estão em risco de extinção. Devido a estes aspectos é importante que se realizem pesquisas que possam obter informações morfogenéticas para auxiliar ações futuras de melhoramento genético e impedir a perda deste material genético. O presente estudo visou caracterizar a coleção de trabalho da Embrapa Amapá representado por 36 acessos nativos e 8 da Paraíba, delineados em látices, com duas repetições e seis plantas por parcela. Os caracteres avaliados foram: valor agrônômico (VA); número estimado de frutos na planta (NEF); cor do fruto (COR); peso médio de dez frutos (PDF); diâmetro do fruto (DF); média do comprimento de dez frutos

¹ Engenheiro agrônomo, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Amapá, Macapá, AP.

² Engenheiro florestal, mestrando do PPGDR da Unifap/Iepa/Embrapa Amapá, Macapá, AP.

(MCF). Através do uso do *Box Plot* as principais conclusões obtidas indicaram que o fruto é mais matizado de vermelho (COR) nas procedências nativas; há maior quantidade de frutos (NEF) e variabilidade neste caráter na população da Paraíba; para PDF, MCF e DF os frutos foram maiores nas procedências nativas, com variabilidade pouco superior na população da Paraíba em DF, enquanto que nas nativas foram os caracteres PDF e MCF, indicando maior possibilidade de seleção na população nativa nestes dois caracteres.

Termos para indexação: Apocynaceae, *Hancornia speciosa*, gráfico *Box Plot*, variabilidade fenotípica, espécie nativa.

Comparative Performance Between Precedencies of Native Mangabeiras and Paraiba for Characters of Productivity

Abstract

The mangaba tree fruits are appreciated in the forms of ice cream, juices and pastries, and collected in the native populations, who are at risk of extinction. Because of these aspects is important to conduct research that can get morphogenetic information to aid future actions in genetic improvement and prevent the loss of this genetic material. The present study aimed to characterize the Embrapa Amapa's works collection, represented by 36 native accessions and 8 of Paraiba, outlined in lattices with two replications and six plants per plot. The evaluated characters were: agronomic value (VA); estimated number of fruits on the plant (NEF), fruit color (COR), the mean weight of ten fruits (PDF), fruit diameter (DF), mean length of ten fruits (MCF). By using the Box Plot the main conclusions indicated that the result is more tinted red (COR) in native precedencies, there is a greater quantity of fruit (NEF) and variability, in the Paraiba population, PDF, MCF and DF fruits were higher in native precedencies, with variability little higher in the Paraiba population in the DF character, while in the native progenies were the

PDF and NDF characters, indicating a greater chance of selection in the native population in these two characters.

Index terms: Apocynaceae, Hancornia speciosa, Box Plot graphic, phenotypic variability, native species.

Introdução

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) pertence à família Apocynaceae, compreendendo seis variedades botânicas que se diferenciam por algumas características morfológicas, principalmente da folha e da flor: *H. speciosa* var. *speciosa*; *H. speciosa* var. *maximiliani*, *H. speciosa* var. *cuyabensis*, *H. speciosa* var. *lundii*, *H. speciosa* var. *gardneri* e *H. speciosa* var. *pubescens*. No Nordeste, registra-se a predominância da variedade *speciosa*; a *gardneri* ocorre no Brasil Central; a *pubescens* em Goiás e Minas Gerais; a *cuyabensis* no Mato Grosso, mais especificamente na Chapada dos Guimarães; a *maximiliani* em Minas Gerais e a *lundii* ocorre em Minas Gerais, Pernambuco, Bahia e Goiás (MONACHINO, 1945).

A espécie tem como principais centros de diversidade genética no Brasil, segundo Giacometti (1992): a Costa Atlântica e Baixo Amazonas, principalmente no Estado do Pará (FELFILI et al., 2005), no Amapá em áreas disjuntas (FARIAS NETO; QUEIROZ, 2000) e em algumas localidades do Amazonas (RIBEIRO; WALTER, 2008); no Nordeste, ou seja, na Caatinga, sobretudo nas áreas de tabuleiros de savanas e zonas de transição caatinga-cerrado, com populações presentes na Bahia, no Maranhão, (VIEIRA NETO, 1994), em Alagoas, (RIBEIRO; WALTER, 2008), Minas Gerais (LIMA, 2008), Paraíba, Pernambuco, e Piauí (OLIVEIRA, 2008); no centro-oeste do Brasil (Cerrado), especificamente no Distrito Federal, em Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins (OLIVEIRA, 2008; VIEIRA NETO, 1994); na Mata Atlântica (nas áreas de cerrados litorâneos e restingas dos setores), como o Espírito Santo (VIEIRA NETO, 1994) e São Paulo (OLIVEIRA, 2008). Fora do Brasil, essa fruteira é praticamente desconhecida e sua presença é registrada apenas na Bolívia (PRADO, 2000), Paraguai e possivelmente no Chaco da Argentina (SILVA JUNIOR; LÉDO, 2006).

Com ocorrência natural em solos marginais para fins agrícolas, acidentados, pedregosos, arenosos ou areno-argilosos, pobres e ácidos, sujeitos a longos períodos de estiagem (áreas de Cerrado e semiárido do

Nordeste). A espécie quando submetida ao fogo, em qualquer época do ano, tende a modificar sua dinâmica populacional, pois além de causar a morte dos indivíduos mais jovens, o que constitui fator seletivo da vegetação nessas regiões também compromete a produção de frutos (LIMA, 2008). No Cerrado, essas frutíferas ocorrem principalmente nas encostas pedregosas, em formações abertas, com padrão de distribuição agregado (AGUIAR FILHO et al., 1998).

Nos ecossistemas onde há ocorrência desta espécie, ela representa um importante componente, existindo desde o Cerrado até o litoral nordestino, servindo de alimento para as populações humanas, por apresentar ótimo aroma e sabor. É utilizado além do consumo in natura, na produção de doces, compotas, xarope, vinho, vinagre, licor, refresco, suco e sorvete e também, para alimentação de animais (macacos e micos, aves e insetos). O seu padrão natural de distribuição agregado, facilita o extrativismo, sendo a exploração dos frutos praticada pelas populações locais de forma sustentável. A limitação da expansão dessa exploração está condicionada pelas grandes distâncias entre os locais das coletas dos frutos e os centros urbanos de comercialização e pela delicadeza do fruto, que amolece rapidamente após a maturação. A casca do fruto é muito fina e pouco resistente ao manuseio e ao transporte. Como a mangabeira tem maior ocorrência natural em ambientes marginais para a agricultura, o enriquecimento dessas áreas poderia representar uma boa alternativa para a valorização desses ambientes e a sua exploração racional e sustentada pelas populações locais que dependem deles para sobreviver (DURÃES et al., 2008).

A mangabeira apresenta grande variabilidade genética, conforme constatado por Silva Junior et al. (2003), Almeida et al. (2003) e Chaves (2006). Em estudo realizado com acessos de um banco de germoplasma na Paraíba, Barreiro Neto (2003), verificou-se variabilidade bastante acentuada com relação à produtividade, tanto entre acessos de mesma procedência quanto entre acessos de diferentes procedências. No Cerrado, Ganga et al. (2010) observaram elevados níveis de variação fenotípica quanto aos caracteres de frutos, sendo que a maioria dessas

variações foi entre populações. Além disso citam que a variação fenotípica existente deve ser bastante influenciada por componentes ambientais não controlados, como a condição de antropização, o solo, o clima, a idade das plantas e também pelas próprias diferenças genéticas entre os indivíduos. Como a espécie ainda não é totalmente doméstica, a variabilidade existente possibilita a seleção de plantas com menor variação morfológica, visando pomares com maior uniformidade e com caracteres específicos ao mercado consumidor.

Assim exposto, este artigo visa comparar fenotipicamente progênies de procedências nativas de mangabeiras do Cerrado Amapaense com as provenientes da Paraíba e também verificar se existe variabilidade para seleção nos materiais nativos.

Material e Métodos

O Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de mangabeiras está instalado no Campo Experimental do Cerrado (CEC), pertencente à Embrapa Amapá, no km 43 da BR 156, possuindo uma área total de 1.200 hectares, estando localizado entre as coordenadas geográficas N 00° 22'55" e W 51° 04'10", no Município de Macapá, seu solo é classificado como latossolo amarelo distrófico com textura média com as seguintes granulometrias: 230 g kg⁻¹ Argila, 440 g kg⁻¹ Areia grossa, 170 g kg⁻¹ Areia fina e 160 g kg⁻¹ Silte, com baixa fertilidade natural, baixos teores de matéria orgânica e média acidez (MELÉM JÚNIOR et al., 2003), apresenta clima segundo a classificação de Köppen do tipo Ami - tropical chuvoso, com chuvas entre os meses de janeiro a junho e estiagem de julho a início de dezembro. Com precipitação pluviométrica média anual em torno de 2.700 mm, com temperatura média de 26 °C. (BOLETIM..., 1990).

As mangabeiras foram plantadas em maio de 1998, com a introdução de plantas nativas e plantas oriundas de sementes de matrizes selecionadas do Estado da Paraíba. Perfazendo 36 progênies nativas que

foram coletadas nos meses de dezembro de 1997 a janeiro de 1998 em procedências próximas dos Municípios de Macapá até Ferreira Gomes. Além destas, foram plantadas oito variedades (PAR8, PC3, EXT 20, PC4, EXT1, Z6, NZ1, RT7), com origem no Estado da Paraíba.

Os dados foram coletados nos meses de janeiro de 2009 a março de 2010, abrangendo 239 procedências nativas, que correspondiam a 36 diferentes acessos e 72 plantas da Paraíba, perfazendo 8 diferentes acessos. Para a caracterização morfológica em relação a aspectos reprodutivos das plantas pertencentes à coleção de trabalho, foram utilizadas plantas adultas e produzindo frutos sob os seguintes caracteres:

VA: valor agrônômico. Nota visual subjetiva ajustada para o conjunto de materiais a serem avaliados, com base no aspecto geral da planta em termos vegetativos, reprodutivos e de sanidade, sendo que a escala adotada foi: nota 1, planta muito ruim, com formação da copa altamente desuniforme, apresentando muitos espaços sem desenvolvimento de galhos e folhas; desenvolvimento da copa, tanto em diâmetro como em altura muito abaixo da média da população em estudo; pequena quantidade de frutos, apresentando sintomas de doenças de forma severa; aspecto geral debilitado ou muito ruim; nota 2, planta com formação de copa muito desuniforme, apresentando diversos espaços sem desenvolvimento de galhos e folhas; desenvolvimento da copa, tanto em diâmetro como em altura abaixo da média da população em estudo; pequena quantidade de frutos, apresentando sintomas de doenças; aspecto geral pouco debilitado ou ruim; nota 3, com formação da copa uniforme, apresentando poucos espaços sem desenvolvimento de galhos e folhas; desenvolvimento da copa, tanto em diâmetro como em altura na média da população em estudo; quantidade média de frutos, apresentando poucos sintomas de doenças; aspecto geral médio; nota 4, com formação da copa uniforme, não apresentando espaços sem desenvolvimento de galhos e folhas; desenvolvimento da copa, tanto em diâmetro como em altura pouco acima da média da população em estudo; quantidade alta de frutos, apresentando poucos sintomas de doenças; aspecto geral bom; nota 5, com formação da copa uniforme, não apresentando

espaços sem desenvolvimento de galhos e folhas; desenvolvimento da copa, tanto em diâmetro como em altura muito acima da média da população em estudo; quantidade muito alta de frutos, sem qualquer sintoma de doenças; aspecto geral excelente.

NEF: número estimado de frutos na planta, estimado através de amostragem em uma das faces da copa; Como o procedimento de se efetuar a contagem do número total de frutos em cada planta seria um processo em que haveria a utilização de tempo em demasia, adotou-se um sistema de amostragem em uma das faces apenas, denominando-se como número estimado de frutos por plantas (NEF).

COR: matiz do fruto, com variação de amarelo (1), amarelo pouco variegado (2), amarelo médio variegado (3), amarelo muito variegado (4) e vermelho (5);

PDF: Peso médio de dez frutos em gramas;

DF: diâmetro do fruto (mm), obtido com auxílio de paquímetro, avaliado em dez frutos;

MCF: média do comprimento de dez frutos (mm), obtido com auxílio de paquímetro;

Nos valores obtidos foi realizada a análise de variância conjunta para detectar diferenças significativas em cada caráter avaliado e também foram gerados os Gráficos de Caixa (*Box Plot*) para se obter uma visualização gráfica dos dados, visando distinguir as procedências nativas em relação às da Paraíba, com o auxílio dos programas computacionais GENES 7 (CRUZ, 2006), MG. e SAS (SAS INSTITUTE, 2000).

O gráfico de caixa (*Box Plot*) é um procedimento que auxilia a análise exploratória dos dados, baseado nas estimativas das separatrizes, que são a mediana (md) e os quartis (Qi) e insere informações de um conjunto de dados dentro de um gráfico que permite a fácil visualização

e compreensão desses dados (IEMMA, 1992a, 1992b). Este gráfico foi utilizado pela primeira vez para comparar populações vegetais para observação de população de pupunheiras por Yokomizo e Oliveira (2002) e avaliação em produção de palmitos das progênes desta população (YOKOMIZO, 2005).

A mediana corresponde ao ponto que divide os dados em duas metades iguais (50%) da distribuição e é estimada segundo a equação:

$$md = l_{md} + \frac{(n/2 - F_{ant})}{f_{md}} \cdot a_{md}$$

Sendo:

l_{md} : limite inferior da classe mediana;

F_{ant} : frequência acumulada à direita da classe anterior à classe mediana (valor acumulado);

f_{md} : frequência absoluta simples da classe mediana (valor do número de dados observados);

a_{md} : amplitude da classe mediana (subtração entre o valor máximo e mínimo da classe).

Os quartis representam porcentagens dos dados, sendo que o primeiro quartil (Q1) envolve 25% dos dados e o terceiro quartil (Q3) envolve 75%, e representados pelas equações:

$$Q_1 = l_{Q1} + \frac{(n/4 - F_{ant})}{f_{Q1}} \cdot a$$

e

$$Q_3 = l_{Q3} + \frac{(3n/4 - F_{ant})}{f_{Q3}} \cdot a$$

Sendo:

I_{Q_1} e I_{Q_3} : limites inferiores das classes que contém o primeiro quartil (Q1) e o terceiro (Q3);

F_{ant} : frequência acumulada da classe anterior à classe que contém o quartil que está sendo estimado;

f_{Q_1} e f_{Q_3} : frequências absolutas simples das classes que contém os quartis;

a : amplitude da classe do quartil que está sendo estimado.

Após as estimativas da mediana e dos quartis, o gráfico de caixa é esquematizado conforme Figura 1.

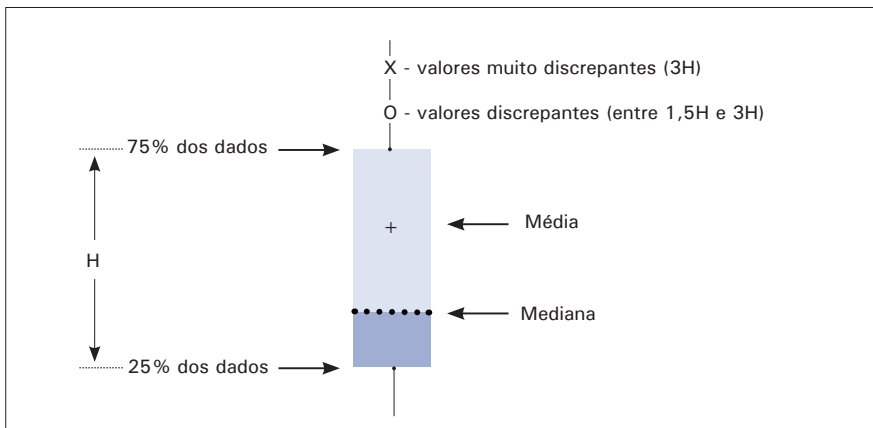


Figura 1. Gráfico de caixa esquematizado.

As medianas com valores menores que a média indica a existência de assimetria positiva, enquanto que as medianas maiores que a média correspondem à assimetria negativa. Valores discrepantes são os valores que apresentam médias bem diferentes em relação à média dos demais tratamentos, mas que podem ser considerados aceitáveis. Os valores muito discrepantes são valores extremamente diferentes em relação aos demais e devem ser estudados com maior cuidado (IEMMA, 1992a).

Resultados e Discussão

Um aspecto fundamental seria verificar através da análise de variância das procedências, tanto nativa como nas provenientes da Paraíba, se existiam diferenças significativas entre estas, além de obter informações que permitam verificar se estas diferenças morfológicas poderiam servir como instrumento de seleção posterior. Neste caso, na Tabela 1, somente o caráter VA não distinguiu as diferentes procedências, ou seja, ambas foram similares. Nos demais foram observadas diferenças significativas a 1%, indicando que as progênies que compõem as procedências nativas são distintas nos caracteres reprodutivos em relação a outra população, demonstrando que há diferenças fundamentais entre ambas, semelhante ao observado por Ganga et al. (2009) em estudo com diferentes populações naturais, sendo que Ganga et al. (2010) observaram este mesmo comportamento, onde a variação deveu-se a maior parte devido a própria variação fenotípica existente entre as progênies, principalmente de qual população tenha sido obtida e também de qual variedade botânica. Para os CV experimentais foram observados valores altos e muito altos, conforme metodologia de Garcia (1989) para os caracteres VA, NEF e COR, enquanto que nos caracteres PDF, DF e MCF obtiveram-se valores baixos, indicando que em relação aos frutos há baixa variabilidade existente, enquanto que nos demais caracteres existe grande variabilidade disponível para seleção.

Desta forma, excetuando-se o caráter VA, que não apresentou diferença significativa entre as procedências avaliadas, nos demais puderam ser estruturados os Gráficos de Caixa (*Box Plot*), que é uma alternativa que visa comparar dados de dois ou mais grupos. Neste caso em específico, os grupos seriam formados pelas procedências nativas de um lado contra as oriundas da Paraíba (LANE, 2012; MONTGOMERY 1991a, 1991b), e com isso poder inferir sobre o comportamento das progênies em relação aos caracteres avaliados.

Nas progênies da Paraíba em relação à média geral observa-se maior quantitativo de frutos por planta (NEF), associado com uma grande

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres^a relacionado a aspectos reprodutivos avaliados em progênes nativas comparadas com as provenientes da Paraíba (o objetivo do trabalho era verificar se existiam diferenças entre procedências, caso se fizesse os desdobramentos, haveria diminuição dos GL do erro, diminuindo a precisão de forma desnecessária).

| | Procedências | Erro | Média | CV (%) |
|-----|---------------------|---------|--------|--------|
| | GL | 1 | 78 | |
| VA | 0,011 ^{ns} | 0,205 | 2,05 | 22,09 |
| | GL | 1 | 77 | |
| NEF | 72968,30** | 542,23 | 33,42 | 69,67 |
| COR | 5,704** | 0,189 | 1,76 | 24,78 |
| | GL | 1 | 50 | |
| PDF | 108332,89** | 2064,56 | 212,02 | 21,43 |
| | GL | 1 | 71 | |
| DF | 636,80** | 10,48 | 31,30 | 10,34 |
| MCF | 1454,16** | 14,18 | 38,69 | 9,73 |

^a VA: valor agrônômico; NEF: número estimado de frutos; COR: matiz do fruto; PDF: Peso médio de dez frutos; DF: diâmetro do fruto; MCF: média do comprimento de dez frutos.

**, * e ns : significativos a 1% e 5% e não significativo pelo teste F.

variação entre as progênes, isso significa que há ampla variabilidade existente nestas progênes, sendo indicativo de que houve respostas diferenciadas de cada progênie exótica nas condições do cerrado amapaense. Nas progênes nativas há pouca variabilidade disponível quanto ao número de frutos como pode-se observar pela menor altura do *Box Plot*. As diferenças existentes entre os materiais nativos e os exóticos, pode ser devido ao processo de seleção já realizado nas progênes oriundas da Paraíba, fato que ainda não foi realizado nas progênes nativas (Figura 2).

Para o caráter coloração de frutos (COR) no *Box Plot*, nota-se claramente em termos de médias que as progênes nativas foram superiores, significando que há tendência dos frutos nativos serem mais avermelhados em relação aos provenientes da Paraíba, porém há maior variabilidade na população exótica. A população nativa teve média próxima de 1,9, indicando certa tendência a uniformização indo da cor amarelo avermelhado até vermelho variegado. Na

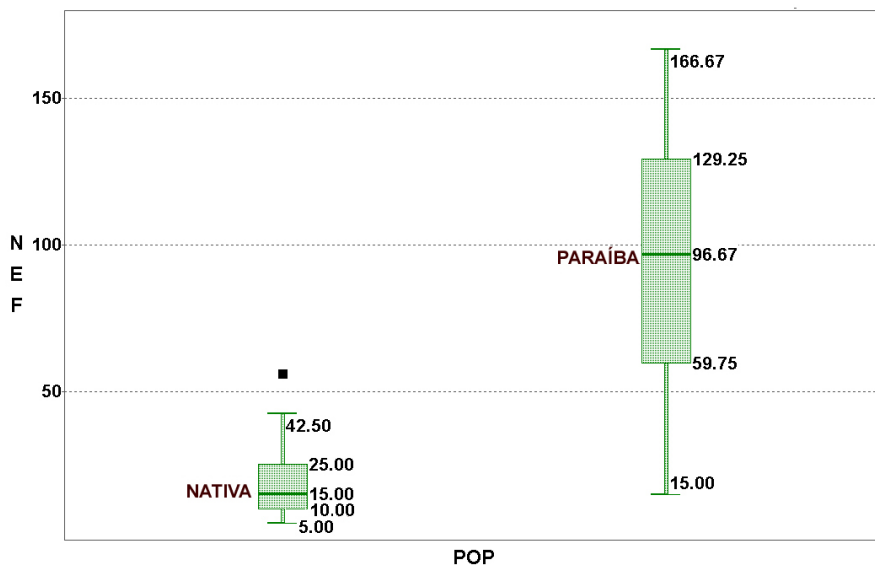


Figura 2. Box Plot das progênies de mangabeiras nativas e oriundas da Paraíba para o caráter número estimado de frutos por planta (NEF).

população da Paraíba com média de 1,22 pontos teve-se coloração variando do verde claro ao amarelo avermelhado (Figura 3). A cor de frutos mais próxima do vermelho é mais interessante para consumo in natura, pois é mais atrativo visualmente, desta forma, a população de mangabeiras nativas torna-se importante germoplasma para esta finalidade.

Para o peso médio de dez frutos (PDF) as procedências nativas e da Paraíba apresentaram médias próximas de 24 e 14 gramas, respectivamente, demonstrando que no processo de bioprospecção direcionada para tamanho de frutos realizada nas nativas conseguiu estruturar uma coleção de trabalho com valor médio superior, ressaltando que frutos maiores são mais apropriados para consumo in natura, além de também permitir a colheita de forma mais rápida, conferindo maior rendimento do trabalho. Há também uma discreta, porém maior variabilidade nas procedências nativas, conforme observado nos gráficos de caixa das duas procedências (Figura 4).

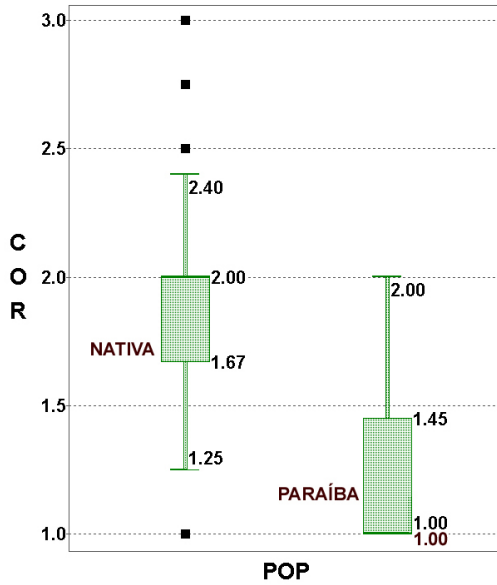


Figura 3. Box Plot das progênes de mangabeiras nativas e oriundas da Paraíba para o caráter cor de frutos (COR).

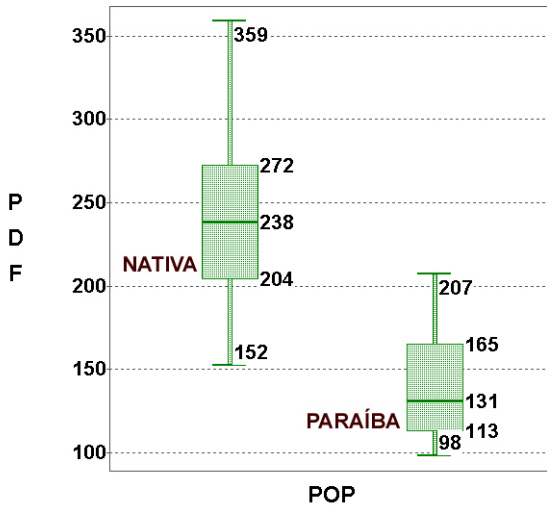


Figura 4. Box Plot das progênes de mangabeiras nativas e oriundas da Paraíba para o caráter peso médio de dez frutos (PDF).

Quanto ao caráter diâmetro médio de dez frutos (DF) o *Box Plot* permitiu notar que ocorreram comportamentos distintos conforme a origem das procedências, com as nativas apresentando média de 32,8 mm e as provenientes da Paraíba 25,5 mm. O valor superior de DF das nativas foi de quase 50% em comparação à Paraíba. O gráfico de caixa mostra que a variabilidade existente foi pouco superior na população da Paraíba, demonstrando que há uma tendência dos frutos apresentarem variabilidade pouco maior, enquanto que na população nativa o diâmetro entre as progênies foi mais similar (Figura 5).

Quanto ao caráter comprimento médio de dez frutos (MCF), pode-se observar no *Box Plot* que a população nativa foi muito superior em relação à população da Paraíba, apresentando média de 40,96 mm e 29,81 mm, respectivamente. Quanto à variabilidade, o gráfico de caixa mostra que foi pouco superior na população nativa, demonstrando que há uma

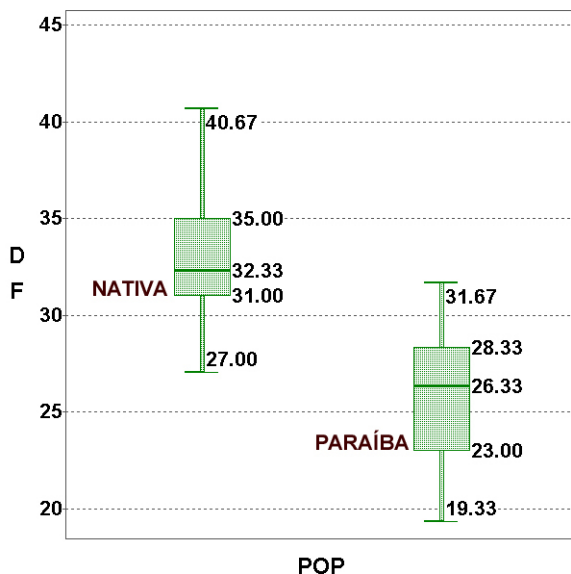


Figura 5. *Box Plot* das progênies de mangabeiras nativas e oriundas da Paraíba para o caráter diâmetro médio de dez frutos (DF).

tendência dos frutos apresentarem diferenças em seus comprimentos, enquanto que na população da Paraíba há comprimentos similares (Figura 6).

Os *Box Plot* demonstraram que existe variabilidade quanto aos caracteres relacionados à produtividade de frutos, confirmando que o material nativo deve ser alvo de estudos e também de ações para conservação deste importante material genético e também, comprovando que estas divergem dos genótipos existentes no Nordeste Brasileiro. Apesar do menor quantitativo de frutos, as progênes nativas apresentaram coloração mais intensa para o vermelho e frutos maiores, características que tornam este material de interesse ao melhoramento genético da espécie. A estruturação dos *Box Plot* também ratificou as conclusões de Ganga et al. (2009, 2010) da existência de diferenças entre populações naturais e também entre variedades botânicas.

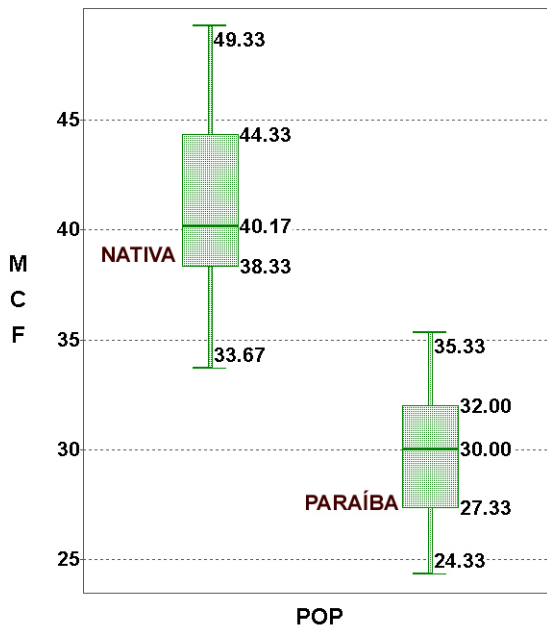


Figura 6. *Box Plot* das progênes de mangabeiras nativas e oriundas da Paraíba para o caráter comprimento médio de dez frutos (MCF).

Conclusões

Há possibilidade de seleção de progênes superiores com base na variabilidade existente.

As progênes nativas apresentam comportamento diferenciado em relação às oriundas da Paraíba, demonstrando serem distintas.

As procedências nativas demonstram potencial para uso *in natura*, devido ao peso e cor dos frutos, enquanto que as procedências oriundas da Paraíba com maior quantitativo de frutos têm elevado potencial para uso em produtos processados.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa e pela bolsa de mestrado concedida ao segundo autor.

Referências

AGUIAR FILHO, S. P. de; BOSCO, J.; ARAÚJO, I. A. de. **A mangabeira (*Hancornia speciosa*):** domesticação e técnica de cultivo. João Pessoa: EMEPA-PB, 1998. 26 p. (EMEPA-PB. Documentos, 24).

ALMEIDA, C. C. S.; ESPÍNDOLA, A. C. M.; CARVALHO, N. S. G.; SILVA, M. S. Variabilidade genética em mangabeira estimada através de caracteres morfológicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1., 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa CPATC, 2003. CD-ROM.

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO. Macapá: EMBRAPA-UEPAE. 55 p. 1990. (EMBRAPA-UEPAE. Boletim agrometeorológico, 1).

CHAVES, L. J. Recursos genéticos no cerrado. In: SILVA JUNIOR, J. F.; LEDO, A. S. (Org.). **A cultura da mangabeira**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. p. 75-84.

CRUZ, C. D. **Programa Genes** - Biometria. Viçosa, MG: UFV, 2006. 382 p.

DURÃES, F. O. M.; SUNDFELD, E.; SILVA, J. E. da. Fontes alternativas de energia e perspectivas do uso da agroenergia no mundo. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. de (Ed.). **Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 837- 860.

FARIAS NETO, J. T. de; QUEIROZ, J. A. L. Caracterização de frutos de uma população natural de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) no Estado do Amapá. In: ENCONTRO DE GENÉTICA DO NORDESTE, 15., 2000, Fortaleza. **A genética no desenvolvimento do nordeste: anais**. Fortaleza: SBG, 2000. p.111.

FELFILI, J. M.; SILVA, J.C.S.; SCARIOT, A. Biodiversidade ecologia e conservação do Cerrado: avanços no conhecimento. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C.; FELFILI, J. M. (Org.). **Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 25-44.

GANGA, R. M. D.; CHAVES, L. J.; NAVES, R. V. Parâmetros genéticos em progênies de *Hancornia speciosa* Gomes do Cerrado. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 37, n. 84, p. 395-404, 2009.

GANGA, R. M. D.; FERREIRA, G.A.; CHAVES, L. J.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L. do. Caracterização de frutos e árvores de procedências naturais de *Hancornia speciosa* Gomes do cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 101-113, 2010.

GARCIA, C. H. **Tabelas para classificação do coeficiente de variação**. Piracicaba: Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais, 1989. 12 p. (Circular técnica, 171).

GIACOMETTI, D. C. Recursos genéticos de fruteiras nativas do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECURSOS GENÉTICOS DE FRUTEIRAS NATIVAS, 1992, Cruz das Almas. **Anais...** Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 1993, p.13-27.

IEMMA, A. F. Parâmetros que descrevem a posição ou a tendência central In: IEMMA A. F. (Ed.). **Estatística descritiva**. Piracicaba: QOP Publicações, 1992a. Cap. VI, p. 87-107.

IEMMA, A. F. Outros parâmetros e aplicações In: IEMMA A. F. (Ed.) **Estatística descritiva**. Piracicaba: QOP Publicações, 1992b. Cap.VIII, p.123-136.

LANE, D. M. **Describing Univariate Data: Content 4 – Graphs – Box Plots**. Disponível em: <http://davidmlane.com/hyperstat/desc_univ.html>. Acesso em: 26 set. 2012.

LIMA, I. L. P. **Etnobotânica quantitativa de plantas do Cerrado e extrativismo de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) no norte de Minas Gerais: implicações para o manejo sustentável**. 2008. 106 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

MELÉM JÚNIOR, N. J.; FARIAS NETO, J. T. de; YOKOMIZO, G. K.-I. **Caracterização dos cerrados do Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2003. 5 p. (Embrapa Amapá. Comunicado técnico, 105).

MONACHINO, J. A revision of *Hancornia* (Apocynaceae). **Lilloa**, Tucumán, v.11, p.19-48. 1945.

MONTGOMERY, D. C. Experiments with a single factor: the analysis of variance In: MONTGOMERY, D.C. (Ed.). **Design and analysis of experiments**. 3th. ed. New York: John Wiley & Sons, 1991b. cap. 3, p. 50-94.

MONTGOMERY, D. C. Simple comparative experiments In: MONTGOMERY, D.C. (Ed.). **Design and analysis of experiments**. 3th. ed. New York: John Wiley & Sons, 1991a. Cap. 2, p.14-49.

OLIVEIRA, P. E. A. M. de. Fenologia e Biologia reprodutiva das espécies do Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. V.1, cap. 09, p. 273-287.

PRADO, O. Q. de Descripción del Bosque de “El Tumbador” (Puerto Suárez, Bolívia). In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 2000, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. 1 CD-ROM.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. V.1, cap. 06, p.151-212.

SAS INSTITUTE. **SAS language and procedures: usage**. Version 8.1. Cary, 2000. 1 CD-ROM.

SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da. Botânica. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LÉDO, A. da (Ed.). **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2006. Cap. 1. p. 25-33.

SILVA JUNIOR, J. F.; LEDO, A. S.; LEDO, C. A. S.; TUPINAMBÁ, E. A. Caracterização morfológica de genótipos de mangabeira na restinga do complexo estuarino do rio Vaza-Barris, Sergipe. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1., 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa-CPATC, 2003. 1CD-ROM.

SILVA JUNIOR, J. F.; XAVIER, F. R. S.; LEDO, C. A. S.; NEVES JUNIOR, J. S.; MOTA, D. M.; SCHMITZ, H.; MUSSER, R. S.; LEDO, A. S. Variabilidade em populações naturais de mangabeira do litoral de Pernambuco. **Magistra**, Cruz das Almas, v.19, n. 4, p. 373-378, 2007.

VIEIRA NETO, R. D. **Cultura da mangabeira**. Aracaju: Embrapa-CPATC, 1994. 16 p. (Embrapa-CPATC. Circular técnica, n. 2).

YOKOMIZO, G. K. **Melhoramento genético da pupunheira visando produtividade de palmito na Região Amazônica**. Macapá: Embrapa Amapá, 2005. 24 p. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 72).

YOKOMIZO, G. K.; OLIVEIRA, L. P. S. **Potencialidade de progênies de pupunheira proveniente das populações de Yurimaguas (Peru) e Acre para produção de palmito no Amapá**. Macapá: Embrapa Amapá, 2002. 15 p. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 58).

Embrapa

Amapá