

Arnp 1985

## VARIABILIDADE EM POPULAÇÕES NATURAIS DE MANGABEIRA DO LITORAL DE PERNAMBUCO<sup>1</sup>

Josué Francisco da Silva Junior<sup>2</sup>; Flávio Ricardo Simeão Xavier<sup>3</sup>; Carlos Alberto da Silva Léo<sup>4</sup>;  
José Santana Neves Junior<sup>5</sup>; Dalva Maria da Mota<sup>6</sup>; Heribert Schmitz<sup>7</sup>;  
Rosimar dos Santos Musser<sup>3</sup>; Ana da Silva Léo<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Embrapa Tabuleiros Costeiros. C. P. 44. CEP: 49025-040, Aracaju-SE. e-mail: josue@cpatc.embrapa.br, analedo@cpatc.embrapa.br

<sup>3</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Av D. Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos. CEP: 52171-900, Recife-PE. e-mail: flavio\_ricardo@agronomo.eng.br; rmusser@ufrpe.br

<sup>4</sup> Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. C. P. 007. CEP: 44380-000, Cruz das Almas-BA. e-mail: ledo@cnpmf.embrapa.br

<sup>5</sup> Embrapa/Promata/Facepe. Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem. CEP: 51020-240, Recife-PE. e-mail: neves@uep.cnps.embrapa.br

<sup>6</sup> Embrapa Amazônia Oriental. C. P. 48. CEP: 66095-100, Belém-PA. e-mail: dalva@cpatu.embrapa.br

<sup>7</sup> Universidade Federal do Pará. C. P. 101. CEP: 66017-970, Belém-PA. e-mail: heri@amazon.com.br

**RESUMO:** A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes) apresenta os seus recursos genéticos extremamente ameaçados em Pernambuco e a conservação do germoplasma deve ser a principal estratégia para evitar a erosão genética na espécie. O presente trabalho teve como objetivo analisar a variabilidade de três populações com base nas características morfológicas das plantas. Foram estudadas as populações de Areias de Zé Chacon, Nazaré e Maracaípe, situadas, respectivamente, na Ilha de Itamaracá, Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, PE. Os remanescentes foram georreferenciados, avaliando-se 50 plantas adultas em cada população, levando-se em consideração as variáveis altura da planta; altura da ramificação principal; circunferência do caule; diâmetro médio (DMC), volume e índice de conformação (ICC) da copa. A partir dos valores obtidos foram realizadas análises de componentes principais para cada população e análise discriminante considerando as populações simultaneamente. Os dois primeiros componentes principais explicaram 80,52%, 75,00% e 71,87% de toda a variação disponível para as populações de Areias de Zé Chacon, Nazaré e Maracaípe, respectivamente. As dispersões dos genótipos em relação aos dois primeiros componentes principais, para cada população, demonstraram considerável variabilidade entre os genótipos. As variáveis que mais contribuíram para essa variabilidade foram DMC e ICC. Pela análise discriminante observou-se a formação de dois grupos contrastantes entre os genótipos das populações de Areias de Zé Chacon e Maracaípe. Os genótipos oriundos da população de Nazaré mostraram-se mais similares aos genótipos da população de Maracaípe que da população de Areias de Zé Chacon. Conclui-se que existe variabilidade genética entre os genótipos de mangabeira nativa para essas populações, podendo ser utilizados em programas de melhoramento e na formação de bancos de germoplasma.

**Palavras-chave:** *Hancornia speciosa* Gomes, caracterização, conservação, germoplasma

## VARIABILITY IN NATIVE POPULATIONS OF MANGABEIRA IN THE COAST OF PERNAMBUCO STATE, BRAZIL

**ABSTRACT:** In the State of Pernambuco, Brazil, genetic resources of "mangabeira" (*Hancornia speciosa* Gomes) are extremely vulnerable, and germplasm conservation is the main strategy to prevent the genetic erosion of this species. The present study aimed at analyzing the variability of three populations based on morphologic characteristics of the plants. Populations from Areias de Zé Chacon, Nazaré and Maracaípe, situated in the municipalities of Ilha de Itamaracá, Cabo de Santo Agostinho and Ipojuca, respectively, in Pernambuco State, were studied. The areas were georeferenced and 50 adult plants in each population were evaluated. The following variables were evaluated: plant height; height of main branch; trunk circumference; canopy average diameter (CAD), volume of canopy and its conformation index (CCI). Principal components analysis for each population and

<sup>1</sup> Pesquisa financiada pela Embrapa-Renargen e CNPq.

discriminating analysis considering the populations simultaneously, was carried out. The first two principal components explained 80.52%, 75.00% and 71.87% of all variation available for Areias de Zé Chacon, Nazaré and Maracaípe populations, respectively. The genotype dispersions in relation to the first two principal components, for each population, showed considerable variability among the genotypes. CAD and CCI were the variables that most contributed for this variability. Based on the discriminant analysis, two contrasting groups among the genotypes of Areias de Zé Chacon and Maracaípe populations were formed. Genotypes from the Nazaré population revealed to be more similar to genotypes of the Maracaípe population than to the Areias de Zé Chacon population. Genetic variability was observed among the native "mangaba" tree genotypes for these populations, which is suitable for use in breeding programs and composition of germplasm collections.

Key words: *Hancornia speciosa* Gomes, characterization, conservation, germplasm

## INTRODUÇÃO

A mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes), frutífera da família Apocynaceae, é planta arbórea de porte médio, que atinge de 5 a 10 metros de altura. Nativa do Brasil, é encontrada espontaneamente em várias regiões do país, desde os tabuleiros costeiros e baixada litorânea do Nordeste, onde é mais abundante, até as áreas sob cerrado das regiões Centro-Oeste e Sudeste. Verifica-se ainda sua ocorrência na região Norte, Paraguai e Bolívia (Lederman et al., 2000).

Embora também seja produtora de látex, que foi utilizado durante o período das grandes guerras para a produção de borracha, o fruto é o seu principal produto. Apresenta ótimos aroma e sabor, sendo utilizado na produção de doces, compotas, licores, geléias, e principalmente, suco e sorvete. Além disso, é uma fruta muito rica em ferro e também uma boa fonte de vitamina C, o que lhe garante uma posição de destaque entre os alimentos funcionais.

O extrativismo representa quase a totalidade da produção nacional, sendo sua principal forma de exploração. Durante os meses de dezembro a abril, famílias têm na colheita e comercialização do seu fruto uma importante ocupação e fonte de renda (Silva Junior et al., 2006).

Além de sorveterias e pequenas indústrias que extraem e comercializam a polpa concentrada, indústrias de grande porte também utilizam frutos oriundos do extrativismo. Segundo o que se verifica junto às agroindústrias, o processamento da mangaba vem sendo feito em grande escala porque o volume de frutos geralmente não consegue atender à demanda (Lederman et al., 2000).

O valor dos recursos genéticos de uma espécie, em dada região, está diretamente relacionado com a magnitude da variabilidade genética disponível (Chaves, 2006). A diversidade genética entre um grupo de genótipos tem grande importância por fornecer informações sobre genitores potenciais para serem utilizados em programas de melhoramento. O conhecimento da variabilidade da espécie provém informações sobre os recursos genéticos disponíveis e

auxilia na localização, caracterização e intercâmbio dos mesmos (Ledo et al., 2003).

No caso da mangabeira, em muitas populações naturais tem sido observada sensível erosão genética devido, sobretudo, à intensa atividade antrópica decorrente, principalmente, da especulação imobiliária, da intensificação da atividade canavieira, cultivo de coqueiro, pastagens e da desestruturação de sistemas tradicionais de conservação dos remanescentes pelas denominadas populações tradicionais que, há décadas, sobrevivem a partir do extrativismo deste recurso. A totalidade dos recursos genéticos da mangabeira é quase que completamente desconhecida e sua conservação, caracterização e uso ainda necessitam de muitas ações de pesquisa e desenvolvimento (Silva Junior et al., 2006).

Estudos morfológicos realizados em remanescentes de mangabeira na Bahia, Alagoas e Sergipe têm apontado para grande variabilidade dentro dessas populações (Almeida, 2003; Cruz et al., 2003; Ledo et al., 2003; Silva Junior et al., 2003).

Atualmente, em Pernambuco, predomina o extrativismo, praticado nas poucas populações naturais remanescentes. Essa exploração se dá por comunidades tradicionais que já não dominam mais todos os saberes sobre a mangabeira.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a variabilidade genética em populações naturais de mangabeira do litoral Pernambucano a partir de características morfológicas da planta.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em três de 11 populações naturais de mangabeira da variedade típica (*H. speciosa* Gomes var. *speciosa*) prospectadas no litoral do Estado de Pernambuco (Figura 1). Essas populações foram nomeadas, de acordo com as suas localidades de ocorrência: Nazaré, Maracaípe e Areias de Zé Chacon, situadas nos municípios de Cabo de Santo Agostinho, Ilha de Itamaracá e Ipojuca, respectivamente. A vegetação original característica

das áreas de Areias de Zé Chacon e Maracaípe é do tipo restinga; e mata de tabuleiro em Nazaré. O tipo de solo predominante é o Neossolo Quartzarênico.

Durante as expedições, as populações foram georreferenciadas com o auxílio de um receptor do sistema de posicionamento global por satélite (GPS).

A partir dos valores obtidos foram realizadas análises de componentes principais para cada população e análise discriminante considerando as populações simultaneamente. Para as análises estatísticas, utilizou-se o programa Statistica (Statistica, 2002).

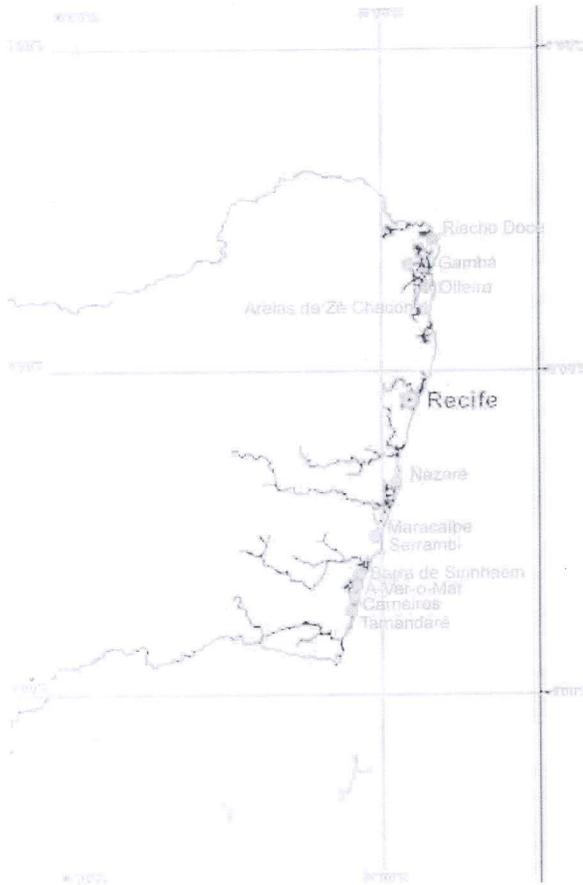


Figura 1 - Localização das 11 populações de mangabeira prospectadas no litoral do Estado de Pernambuco, 2006.

Foram analisadas as seguintes variáveis coletadas de 50 plantas adultas em cada população: altura da planta (m), circunferência do caule a 30 cm do solo (cm), altura do início da ramificação principal (m), diâmetro médio da copa (m), obtido pela média entre o diâmetro transversal e longitudinal; índice de conformação e volume ( $m^3$ ) da copa.

O índice de conformação da copa foi obtido pela relação entre a altura da planta e o diâmetro médio da copa. O volume da copa foi obtido pela fórmula:

$V = 2/3 \times \pi \times H \times r^2$ , onde H = altura da planta (m) e r = raio (m) (Mendel, 1956, citado por Figueiredo et al., 2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação à altura da planta, observou-se uma variação entre 4,49 e 8,75 m para as populações de Maracaípe e Areias de Zé Chacon, respectivamente (Tabela 1). Deve-se registrar que nesta última, os indivíduos mostraram-se visivelmente de idade muito avançada. Quanto à circunferência do caule, notou-se uma variação de 78,54 a 80,58 cm nas populações de Nazaré e Areias de Zé Chacon, respectivamente.

Para a altura da ramificação principal, a maior média foi obtida na população de Areias de Zé Chacon (1,81 m), e a menor em Nazaré (1,03 m). Notou-se em todas as populações uma grande quantidade de plantas aparentemente oriundas de poliembrionia, observando-se até três indivíduos numa mesma "touceira", esse fato pode gerar, numa primeira observação, a constatação errônea de ramificações ao nível do solo. Esse fenômeno foi descrito para a espécie por Salomão e Allem (2001). Outra possibilidade pode ser atribuída à germinação de várias sementes em um mesmo local.

No que diz respeito às características de copa, observou-se que o diâmetro médio variou de 6,43 m (Maracaípe) a 7,19 m (Nazaré); o volume de 22,43  $m^3$  (Maracaípe) a 30,12  $m^3$  (Areias de Zé Chacon); e o índice de conformação de 0,7 (Maracaípe) a 1,3 (Areias de Zé Chacon). Deve-se salientar que plantas com índice próximo a 1,0 apresentam copa de formato mais equilibrado, ao passo que valores mais altos denotam uma copa mais esguia e, mais baixos, uma copa espreada. Foram observados diferentes formatos de copa, conseqüência dos diferentes sentidos de crescimento dos ramos. Em estudos realizados por Silva Junior et al. (2003), em uma população natural no Estado de Sergipe, foram encontrados para esses parâmetros os seguintes valores: 5,97 m para altura da planta, 47,40 cm para o comprimento do caule, 4,98 m para altura da ramificação principal, 4,98 m para diâmetro médio da copa, 14,35  $m^3$  para volume da copa e 1,31 para índice de conformação de copa. Esses autores concluíram que a população apresentou elevada variabilidade genética. Ledo et al. (2003) observaram nessa mesma população, que características morfológicas como circunferência do caule e volume da copa contribuíram significativamente para a divergência genética.

Com relação à análise dos componentes principais (Figura 2), observou-se que os dois primeiros componentes explicaram 80,52%, 75,00% e 71,87% de toda a variação total disponível para as populações de Areias de Zé Chacon, Nazaré e Maracaípe, respectivamente. As dispersões dos genótipos em relação aos dois primeiros componentes principais, para cada população, demonstraram considerável variabilidade entre os genótipos estudados. As variáveis que mais contribuíram para essa variabilidade

foram diâmetro médio e índice de conformação da copa (Figura 3).

Pela análise discriminante (Figura 4) houve a formação de dois grupos contrastantes entre os genótipos das populações de Areias de Zé Chacon e Maracaípe. Os genótipos oriundos da população de Nazaré mostraram-se mais similares aos genótipos da população de Maracaípe do que a de Areias de Zé Chacon, possivelmente devido à distância geográfica.

Tabela 1 - Médias e desvio padrão das características morfológicas de três populações naturais de mangabeira do litoral de Pernambuco, 2006.

Populações	ALT $\pm$ S	CC $\pm$ S	AR $\pm$ S	DMC $\pm$ S	IC $\pm$ S	VC $\pm$ S	n
Maracaípe	4,49	79,11	1,63	6,43	0,7	22,43	50
	$\pm$ 1,2226	$\pm$ 27,4838	$\pm$ 4,6881	$\pm$ 1,2247	$\pm$ 0,1738	$\pm$ 8,7495	
Nazaré	5,86	78,54	1,03	7,19	0,8	28,26	50
	$\pm$ 1,8407	$\pm$ 30,0658	$\pm$ 0,8611	$\pm$ 1,5209	$\pm$ 0,2378	$\pm$ 11,8619	
Areias de Zé Chacon	8,75	80,58	1,81	7,15	1,3	30,12	50
	$\pm$ 2,9645	$\pm$ 37,8569	$\pm$ 4,2222	$\pm$ 2,5652	$\pm$ 0,2798	$\pm$ 22,2618	
Média dos Grupos	6,37	79,35	1,49	6,92	0,9	26,94	150
	$\pm$ 2,7695	$\pm$ 31,9037	$\pm$ 3,6671	$\pm$ 1,8813	$\pm$ 0,3319	$\pm$ 15,6590	

Legenda: ALT: altura da planta (m); CC: circunferência do caule a 30 cm do solo (cm); AR: altura do início da ramificação principal (m); DMC: diâmetro médio da copa (m); IC: índice de conformação da copa; VC: volume da copa (m<sup>3</sup>); S: desvio padrão; n: número de plantas.

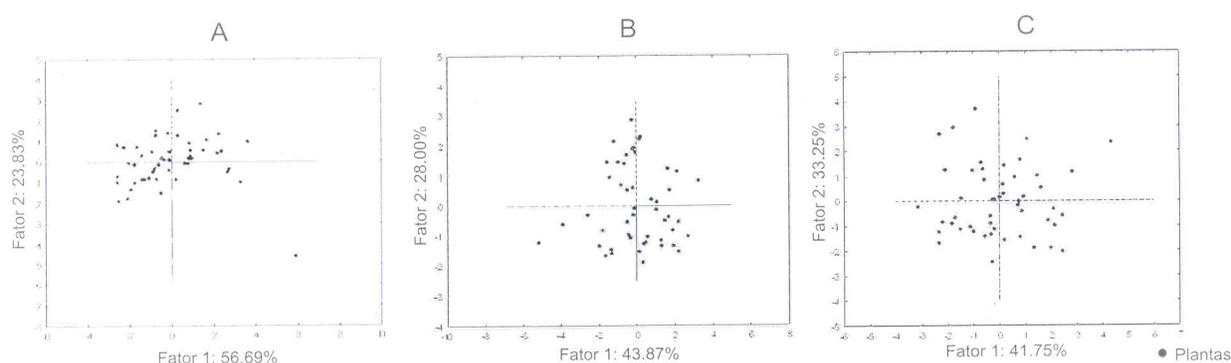


Figura 2 - Análise de componentes principais (plantas) para a população de Areias de Zé Chacon, Ilha de Itamaracá (A), Maracaípe, Ipojuca (B) e de Nazaré, Cabo de Santo Agostinho (C), em Pernambuco.

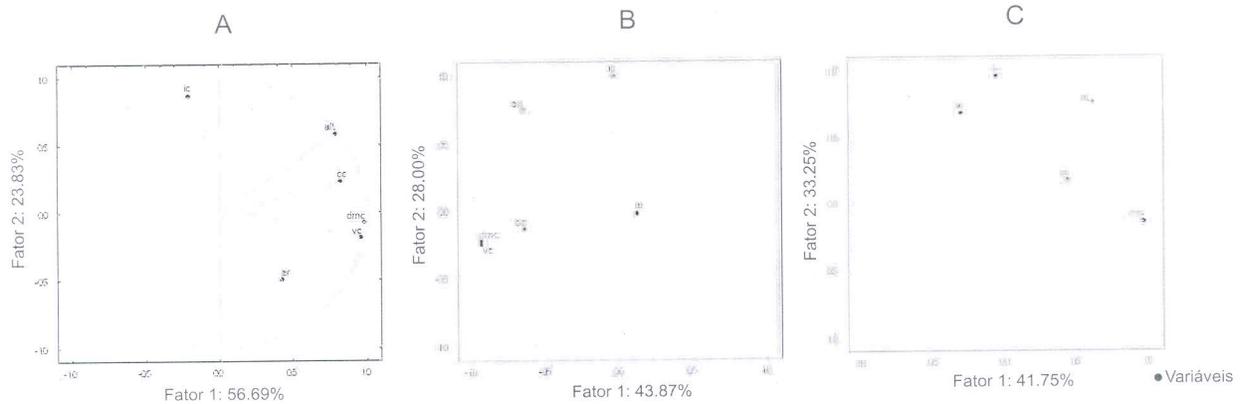


Figura 3 - Análise de componentes principais (variáveis) para a população de Areias de Zé Chacon, Ilha de Itamaracá (A), Maracaípe, Ipojuca (B) e Nazaré, Cabo de Santo Agostinho (c), em Pernambuco.

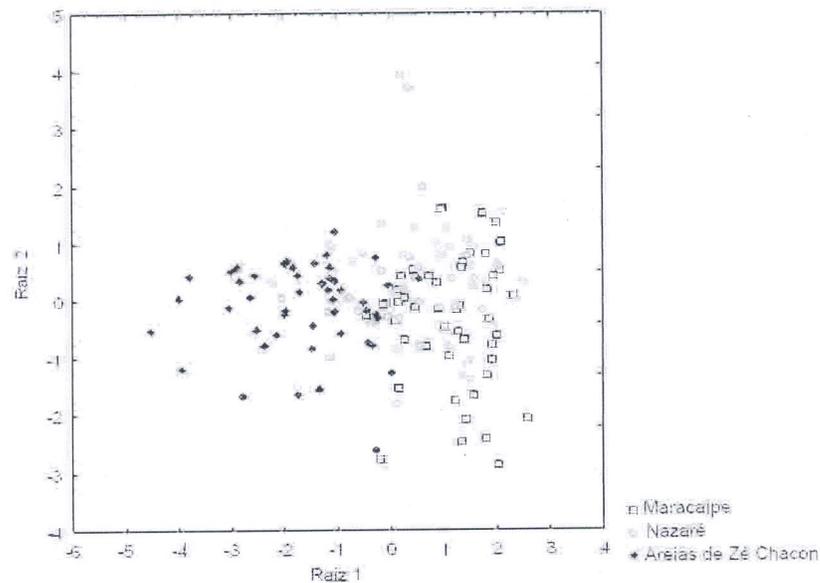


Figura 4 - Análise discriminante de três populações naturais de mangabeira do litoral de Pernambuco.

No que concerne à conservação do germoplasma, as três populações mostraram-se bastante ameaçadas e em avançado estado de degradação. Estudos demográficos devem ser envidados, pois não foram observados indivíduos jovens nesses remanescentes, o que indica algum desequilíbrio, possivelmente provocado pela ação antrópica. Muitos fatores têm contribuído para o acelerado processo de degradação dessas populações como a especulação imobiliária e o extrativismo predatório, permitindo concluir que medidas urgentes devam ser tomadas para conservação *ex situ* do

germoplasma das três populações.

## CONCLUSÃO

Existe variabilidade genética entre os genótipos de mangabeira nativa para as três populações estudadas, podendo os mesmos serem utilizados em programas de melhoramento genético e formação de bancos de germoplasma.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, C. C. de S.; ESPÍNDOLA, A. C. de M.; CARVALHO, N. S. G. de; SILVA, M. de S. Variabilidade genética em mangabeira estimada através de caracteres morfológicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 5 p. 1 CD-ROM.
- CHAVES, L. J. Recursos genéticos no Cerrado. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (Ed.). **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros/Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. Cap. 5, p. 75-84.
- CRUZ, E. M. de O.; ROCHA, M. A. C. da; PASSOS, A. R.; SALDANHA, R. B.; MEDRADO, E. A.; SILVA, S. A.; COSTA, M. A. P. de C. Divergência genética entre genótipos de mangaba no município de Iramaia-BA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 5 p. 1 CD-ROM.
- FIGUEIREDO, J. O. de; POMPEU JUNIOR, J.; TEÓFILO SOBRINHO, J.; PIO, R. M.; LARANJEIRA, F. F.; LIMA, J. E. O. de; SALIBE, A. A. Porta-enxertos para lima-ácida 'Tahiti' na região de Aguaí, SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 435-439, dez. 2000.
- LEDERMAN, I. E.; SILVA JUNIOR, J. F. da; BEZERRA, J. E. F.; ESPÍNDOLA, A. C. de M. **Mangaba (Hancornia speciosa Gomes)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 35p.
- LEDO, C. A. da S.; SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. Análise multivariada para avaliação da divergência genética em uma população de mangabeira baseada em caracteres morfológicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 6 p. 1 CD-ROM.
- SALOMÃO, A. N.; ALLEM, A. C. Polyembryony in angiospermous trees of the Brazilian Cerrado and Caatinga vegetation. **Acta Botanica Brasilica**, v. 15, n. 3, p. 369-378. 2001.
- SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S.; LEDO, C. A. da 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, 2003, Aracaju. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. 4p. 1 CD-ROM.
- SILVA JUNIOR, J. F. da; ARAÚJO, I. A.; BARREIRO NETO, M.; ESPÍNDOLA, A. C. de M.; CARVALHO, N. S. G. de; MOTA, D. M. da. Recursos genéticos nos tabuleiros costeiros e baixada litorânea do Nordeste. In: SILVA JUNIOR, J. F. da; LEDO, A. da S. (Ed.). **A cultura da mangaba**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros/Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. Cap. 4, p. 57-74.
- STATISTICA. **Statistica for Windows v. 6.0**: computer program manual. Tulsa, OK: StatSoft, 2002.



Recebido: 17/07/2007  
Aceito: 28/11/2007