

Divergência Genética entre Cultivares de Coqueiro Anão por meio de marcadores morfológicos¹

Érica Verena Figueirêdo Cambui², Wilson Menezes Aragão³ e Maria de Lourdes da Silva Leal⁴

Introdução

O coqueiro (*Cocos nucifera* L.), possui uma vasta importância devido ao seu uso no consumo doméstico, na produção de óleo vegetal e outros produtos derivados, assim, por causa da gama de utilidades, o coqueiro é conhecido como “árvore da vida”. Segundo Persley [1], essa espécie é cultivada em mais de 86 países em área de 11,6 milhões de ha, envolvendo 50 milhões de pessoas. Do total dessa cultura produzida no mundo, 96% são provenientes de propriedades variando de 0,5 a 4,0 ha, constituindo-se, portanto em uma cultura de subsistência. Esses aspectos do coqueiro aliados a uma produção contínua, geradora de renda durante todo o ano, o consórcio com espécies de plantas anuais e perenes e posteriormente com animais, atuam como elementos fixadores do homem no campo. Além disso, o coqueiro é cultivado em solos de baixa fertilidade natural, onde poucas espécies conseguiriam sobreviver, sendo conseqüentemente uma espécie importante na sustentabilidade das regiões costeiras intertropicais. Praticamente em todos os países produtores o coqueiro é utilizado basicamente para a produção de copra (polpa desidratada a 6% de umidade) e óleo vegetal; entretanto no Brasil, tem sido utilizado somente para fins alimentares.

As introduções do coqueiro anão (Var. Nana) aconteceram no Brasil de forma segmentada e de regiões diferentes, de modo que essas cultivares e principalmente os anões amarelos e/ou anões vermelhos, podem ou não ter uma divergência genética, o que dificulta o manejo dos recursos genéticos do coqueiro anão e conseqüentemente as atividades de melhoramento genético dessa variedade, bem como, o manejo do campo de matrizes para a produção de sementes certificadas do coqueiro, para subsidiar o plantio dessa variedade de coqueiro no país.

A diversidade genética entre um grupo de progenitores tem sido avaliada com o objetivo de identificar as combinações híbridas de maior efeito heterótico e maior heterose, de tal forma que, em suas gerações segregantes, se tenha maior possibilidade de recuperação de genótipos superiores [2]. Ainda para os mesmos autores, a avaliação da divergência genética baseada em evidências científicas, apresenta-se como elemento de fundamental importância no contraste de evolução das espécies, já que fornece informações sobre os recursos disponíveis e ainda auxilia na localização e intercâmbio desses.

As medidas de dissimilaridade expressam o grau de diversidade genética entre os genitores. Falconer [3], ressalta que, no melhoramento genético, a dissimilaridade genética possui uma importância fundamental na escolha de genótipos a serem utilizados como progenitores, já que a divergência genética entre os parentais é um indicativo da expressão heterótica nas progênes. Para a realização de um programa eficiente de melhoramento é necessário reunir o maior número possível de informações relevantes sobre o germoplasma a ser utilizado.

O presente trabalho foi realizado com o objetivo de estabelecer a distância genética entre cultivares de coqueiro anão através da distância Euclidiana média para auxiliar nas atividades de melhoramento genético.

Material e métodos

O ensaio foi conduzido na Fazenda Agreste Ltda, no Platô de Neópolis-SE, através da parceria com a Embrapa Tabuleiros Costeiros no ano de 1997. Foram utilizadas as seguintes cultivares de coqueiro: anão amarelo do Brasil de Gramame (AABrG); anão amarelo da Malásia (AAM); anão vermelho do Brasil de Gramame (AVBrG); anão vermelho de Camarões (AVC); anão vermelho da Malásia (AVM); anão verde do Brasil de Jiqui (AVEBrJ).

As coordenadas geográficas da localidade são latitude de 10° 19' 12"S, longitude 36° 34' 46"W e altitude 30 m. O solo do é do tipo argissolo vermelho-amarelo, com baixa fertilidade. O clima é, segundo a classificação de Köppen, As' e a precipitação média anual normal é de 1.270,3 mm. As temperaturas variam de 19,4° (mínima) a 30,0°C (máxima), a umidade relativa é de 76,7 % e a evapotranspiração média anual é de 177,1 mm.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com quatro repetições, seis tratamentos (cultivares), utilizando dezesseis plantas por parcela. O espaçamento de plantio foi 7,5 x 7,5 x 7,5 m em triângulo equilátero.

As avaliações foram realizadas durante o período compreendido entre 1998 - 2005, trimestralmente, e para a tomada dos dados foram usados os seguintes descritores: números de folhas vivas (NFV) e emitidas (NFE), circunferências do estipe (CE em m) e do coleto (CC em m), números de flores femininas (NFF), masculinas totais (NFMT), números de inflorescências

1. Parte da tese de mestrado do primeiro autor.

2. Bióloga, MSc. Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040, Aracaju-SE. ericaverena@yahoo.com.br.

3. Eng. Agrônomo, DSc. Pesquisador Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040, Aracaju - SE. aragaowm@cpatc.embrapa.br.

4. Eng. Agrônoma, MSc. Pesquisadora Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040, Aracaju-SE. lourdes@cpatc.embrapa.br.

(NINFO), flores femininas por ramo floral (NFFRF) e de ramos florais sem flores (NRFSF), comprimento da inflorescência aberta (CI em cm), pesos com 7 e 12 meses do fruto (PFR em g), da fibra (PFI em g), do coque (PCO em g), da noz (PNO em g), do albúmem sólido (PAS em g), do albúmem líquido (PAL em g).

Os dados foram submetidos à análise de variância para obtenção das médias.

As medidas de dissimilaridade foram calculadas por meio da distância Euclidiana média obtida a partir das médias das cultivares, conforme proposto por Cruz e Regazzi [2]. Conforme recomendação desses autores, em virtude das diferentes escalas de mensuração dos dados originais, esses foram padronizados antes da análise. A análise de agrupamento foi realizada aplicando-se a distância Euclidiana média para o estabelecimento de grupos similares pelo método de Tocher, comentado por Cruz e Regazzi [2].

A obtenção das médias foi realizada utilizando-se o aplicativo Microsoft Excel e os cálculos da análise de variância, teste de comparação de média e divergência genética foram realizados por meio do aplicativo GENES, Cruz [5].

Resultados e discussão

As cultivares mais divergentes geneticamente foram AAM e AVM, sendo a distância entre elas de $d_{ij} = 1,9185$ e os mais relacionados o AVBrG e AVM $d_{ij} = 0,6076$ (tabela 1).

O método proposto por Tocher aplicado à matriz de distâncias Euclidianas possibilitou a divisão das seis cultivares em três grupos de similaridade (tabela 2). O grupo I, envolveu as cultivares AVBrG, AAM e AABrG. O grupo II, constituído pelas cultivares AVM e AVeBrJ e o grupo III, a cultivar AVC. O estudo indica homogeneidade entre as cultivares do grupo e heterogeneidade entre as cultivares dos grupos.

O método de agrupamento utilizado foi eficiente em discriminar as cultivares quanto à diversidade, de forma que as cultivares mais divergentes pela distância Euclidiana média, foram agrupadas separadamente, entretanto não se mostrou eficiente ao agrupar as cultivares mais similares, haja vista que as cultivares mais próximas foram agrupadas em grupos distintos.

Referências

- [1] PERSLEY, G. J. **Replanting the tree of life: towards an international agenda for coconut palm research**. Wallinggard: CABI/ACIAR, 1992. 156 p.
- [2] CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. V2, 3 ed. Viçosa. UFV, 2003. 480 p.
- [3] FALCONER, D. S. **Introduction to quantitative genetics**. 2 ed. London, Longman, 1981. 340 p.
- [4] RAO, R. C. **Advanced statistical methods in biometric research**. New York: John Wiley and Sons, 1952. 390p.
- [5] CRUZ, C.D. **Programa Genes: aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa, MG: UFV, 2001. 648 p.

Tabela 1 - Resumo das estimativas das distâncias genéticas com base na distância Euclidiana média padronizada entre 6 cultivares para 22 características morfológicas e agronômicas. Aracaju-SE, 2006.

DISTÂNCIA GENÉTICA	ESTIMATIVA	CULTIVAR
MÁXIMA	1,9185	AAM e AVC
MÍNIMA	0,6076	AVBrG e AVM
SOMA DAS ESTIMATIVAS	20,4612	
SOMA DE QUAD. DAS ESTIMATIVAS	30,0051	
MÉDIA DAS ESTIMATIVAS	1,3641	

Tabela 2 – Composição de agrupamentos estabelecida pelo método de Tocher, aplicado á matriz de distância Euclidiana média padronizada entre 6 cultivares de coqueiro anão avaliados por 22 características morfológicas e agronômicas. Aracaju-SE, 2006.

AGRUPAMENTOS	Nº DE CULTIVARES	ACESSOS
I	3	AVBrG, AAM e AABrG
II	2	AVM e AVeBJ
III	1	AVC