

Herdabilidade de Caracteres Reprodutivos de Cultivares de Coqueiro Anão

Cíntia Dória Passos¹, Wilson Menezes Aragão² e Edson Eduardo Melo Passos³

Introdução

O coqueiro pertence à família Palmae, gênero *Cocos* e a espécie *Cocos nucifera* L. Essa espécie possui duas variedades principais: a variedade *Typica* (coqueiro-gigante) e a *Nana* (coqueiro-anão). Sendo essa última subdividida em: verde, vermelha e amarela. É uma planta de grande importância sócio-econômica para as regiões litorâneas do Nordeste do Brasil, devido a sua fácil adaptação a essas condições ambientais e por ser uma planta de produção contínua, gerando emprego durante todo o ano.

O coqueiro sempre foi cultivado no litoral do nordeste do Brasil, onde as condições edafoclimáticas são favoráveis ao seu desenvolvimento. O crescente consumo de água de coco em todo o país e a possibilidade de exportação para alguns países europeus teve como consequência o cultivo da variedade anã (em razão da maior precocidade de produção, maior produção de frutos, melhor sabor de água e menor porte) em áreas não habituais como nos tabuleiros costeiros do Nordeste e nas regiões Centro-Oeste, Norte e Sudeste do Brasil, o que implica na necessidade de se conhecer caracteres que auxiliem na identificação de cultivares mais promissoras. Para Farias Neto *et al.* [1], é condição básica para obtenção de incrementos na produtividade de qualquer cultura, o uso de cultivares adaptadas às diferentes condições de clima, solo e sistema de produção.

Os trabalhos de melhoramento genético têm como objetivo encontrar os genótipos que propiciem efeitos mais benéficos, em termos de rendimento e sustentabilidade [2].

O programa de melhoramento genético do coqueiro no Brasil utiliza, principalmente, a seleção massal, teste de progênie e obtenção de híbridos. O programa de seleção para um rápido progresso genético por unidade de tempo é limitado pelo longo ciclo de vida do coqueiro, pequeno número de sementes produzidas e ausência de métodos disponíveis de propagação vegetativa [3]. A maioria dos caracteres que interessam ao setor agrônomo para seleção de cultivares mais adaptadas possui normalmente herdabilidade intermediária.

A herdabilidade ou coeficiente de determinação genotípica (bp) é um indicador utilizado nos trabalhos de melhoramento genético, indicando a precisão por meio da qual o valor fenotípico representa o valor genético do indivíduo [4]. Segundo Ribeiro *et al.* [3] o estudo da variação em plantas cultivadas é um pré-requisito essencial para a identificação de cultivares superiores. A partir do resultado obtido em um dado caráter, o coeficiente de determinação genotípica pode explicitar se esse caráter é de fácil ou difícil seleção, auxiliando dessa

forma a escolha do método de melhoramento mais apropriado para a condução do programa [5].

O presente trabalho objetivou avaliar caracteres reprodutivos de quatro cultivares de coqueiro anão, bem como estimar o coeficiente de determinação genotípica (bp), com o propósito de acelerar o programa de melhoramento genético dessa variedade.

Material e métodos

O presente trabalho foi conduzido em um plantio comercial da empresa Agreste localizado no município de Neópolis-SE, (10° 17'S e 36° 30' W, 75m de altitude). O solo da área experimental é classificado como Argissolo Amarelo Distrófico (solo de baixa fertilidade natural) e o clima da região, se caracteriza principalmente pela distribuição desigual da pluviosidade durante o ano, com verão seco e inverno chuvoso, sendo classificado com AS' (tropical chuvoso com verão seco) pela classificação de Köppen. A pluviosidade anual é de aproximadamente 1200 mm, com as chuvas concentradas nos meses de maio a setembro.

Utilizou-se delineamento experimental em blocos ao acaso com quatro cultivares (tratamentos) de coqueiro anão: Anão Vermelho da Malásia (AVM), Anão Vermelho de Camarões (AVC), Anão Amarelo da Malásia (AAM) e Anão Verde do Brasil de Jiqui (AVEBrJ), quatro repetições e oito plantas úteis por parcela. As avaliações foram realizadas no período de abril a junho de 2003 onde foram avaliadas plantas com seis anos de idade plantadas no espaçamento 7,5x7,5 m em triângulo equilátero.

Os caracteres reprodutivos avaliados foram: número de inflorescências emitidas (NIE), número de flores femininas por inflorescência (NFFI), número de frutos por cacho (NFr), peso do fruto (PF) e volume de água do fruto (VAF). Baseando-se nas médias das cultivares para cada caracter, foi realizada análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A partir da análise de variância, feita de acordo com a tabela 1, foram obtidas as seguintes estimativas para cada caráter analisado:

- o componente quadrático referente ao efeito genético entre cultivares: $V_p = Q_2 - Q_1 / r$;
- a variância fenotípica entre médias de cultivares em um local: $\sigma_2^2 F = Q_2 / r$.

De acordo com essas estimativas foi determinado o coeficiente de determinação genotípica (bp):

$$bp = V_p / \sigma_2^2 F$$

1. Estudante de mestrado em agroecossistemas. Universidade Federal de Sergipe. Av. Marechal Rondon, s/n, Jardim Rosa Elze. São Cristóvão, SE, CEP. 49100-000. E-mail: cintia_pas@hotmail.com

2. Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. Praia 13 de julho. Aracaju, SE, CEP 49025-040.

3. Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. Praia 13 de julho. Aracaju, SE, CEP 49025-040.

Resultados e discussão

Durante o período avaliado, a emissão de inflorescência do AVC foi muito baixa e significativamente inferior às demais cultivares, enquanto as cultivares AAM e AVeBrJ foram superiores (Tab. 2). Considerando que em condições favoráveis o coqueiro anão pode emitir até 18 folhas por ano [6] e que cada folha possui uma inflorescência na sua axila [7], o ideal seria a emissão de 4 a 5 inflorescências no trimestre, como ocorreu com o AVeBrJ, o AVM e principalmente com o AAM, o que não aconteceu com o AVC que emitiu, em média, apenas 2,2 inflorescência nesse período. Embora o NIE tenha sido mais baixo no AVC, o NFFI nessa cultivar não diferiu do AVM e do AAM, sendo ambos inferiores ao AVeBrJ para essa variável.

O NFr do AVeBrJ (4,0) foi superior ao AVC (1,5) e ao AAM (1,0), e apesar de não ter diferido do AVM (2,9) essas três últimas cultivares apresentaram valores muito baixos. Esse baixo NFr deve-se ao período avaliado ser o de mais baixa produtividade em função do crescimento do fruto após a fecundação ocorrer durante o período mais seco do ano, estando as plantas submetidas a severo estresse hídrico, tendo como consequência o abortamento de flores femininas e a queda dos frutos no início de crescimento. Como os frutos para o consumo de água são colhidos aos seis meses de idade, as inflorescências abriram e as flores femininas foram fecundadas no mês de dezembro anterior, se desenvolvendo durante os meses de baixa pluviosidade e elevada demanda evaporativa.

O AVeBrJ e o AVM que tiveram o maior NFr foram também as cultivares com maior PF.

Embora o PF no AVM tenha sido superior ao AVC, ocorreu o contrário em relação ao VAF, mostrando que nem sempre existe uma relação direta entre esses dois caracteres, uma vez que a água do coco corresponde a aproximadamente 25% do peso do fruto [8], e é normal os frutos com maior tamanho terem também o mesocarpo mais espesso, não sendo constante a relação tamanho do fruto/tamanho da noz. O menor NFr do AAM, associado ao menor PF e VAF indica que essa cultivar é menos tolerante que as demais cultivares às adversidades climáticas desse período do ano, sendo necessário avaliações complementares durante um período de pelo menos 12 meses para se obter um conhecimento mais detalhado da relação cultivar-ambiente.

Embora o menor valor de herdabilidade (0,82) tenha sido para o NFr, ainda assim pode-se considerar um valor elevado, visto que esse caracter apresenta grande variabilidade entre indivíduos de uma mesma cultivar, independente da cultivar estudada. Segundo Euclides Filho [3] quando os valores do coeficiente de determinação genotípica forem considerados baixos, indica que grande parte da variação da característica analisada é devida às diferenças ambientais, no entanto quando esses valores forem considerados altos indica uma grande variabilidade genética, assim como uma alta correlação entre o valor genético e o valor fenotípico. Podemos observar na tabela 3, independente do caracter

analisado, os altos valores do bp que variaram de 0,82 a 0,99, o que indica que os caracteres avaliados nas quatro cultivares apresentam grande variabilidade, indicando nesses casos a possibilidade de êxito no melhoramento do coqueiro empregando métodos de seleção mais simples.

Referências

- [1] FARIAS NETO, J.T.; LINS, P.M.P.; MULLER, A.A. 2003. Estimativa dos coeficientes de repetibilidade para produção de fruto e albúmen sólido em coqueiro híbrido. *Pesquisa agropecuária brasileira* 38: 1237-1241.
- [2] SIQUEIRA, E.R.; RIBEIRO, F.E., ARAGÃO, W.M., TUPINAMBÁ, E.A. Melhoramento Genético do Coqueiro. In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; and SIQUEIRA, L.A. 1998. *A cultura do Coqueiro no Brasil*. Embrapa - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros - CPATC, Aracaju, Sergipe. p. 73-98.
- [3] RIBEIRO, F.E.; SOARES, A.R.; RAMALHO, M.A.P. 1999. Divergência Genética entre Populações de Coqueiro-Gigante-Do-Brasil. *Pesquisa agropecuária brasileira*. 34: 1615-1622
- [4] EUCLIDES FILHO, K. Herdabilidade. In: EUCLIDES FILHO, K. 1999. *Melhoramento Genético Animal no Brasil: fundamentos, história e importância*. Campo Grande, MS: Embrapa: Gado de corte. p. 13.
- [5] ARAGÃO, M.A.; MARTINS, P.S. 1999. Estimativa do coeficiente de determinação genotípica para caracteres morfológicos e agrônômicos, em populações de jureminha. *Revista científica rural* 4: 66-73.
- [6] PASSOS, E.E.M. Morfologia do Coqueiro. . In: FERREIRA, J.M.S.; WARWICK, D.R.N.; and SIQUEIRA, L.A. 1998. *A cultura do coqueiro no Brasil*. Embrapa - Centro de Pesquisa Agropecuária dos Tabuleiros Costeiros - CPATC, Aracaju, Sergipe. p. 73-98.
- [7] FRÉMOND, Y.; ZILLER, R.; NUCÉ de LAMOTHE, M. 1975. *El cocotero: técnicas agrícolas y producciones tropicales*. Barcelona: Editorial Blume. 236p.
- [8] NOGUEIRA, A.L.C.; SOUZA, G.C.; ALVES, O.M.B.; DOMINGOS, M.S.C.; MARQUES, L.F.; COSTA, T. L.; PAIXÃO, F.J.R. 2004. Avaliação sensorial de água de coco (*Cocos nucifera* L.) in natura e processada. *Revista de biologia e ciências da terra* 4: 131-138.

Tabela 1. Esquema de análise de variância entre cultivares.

Fontes de variação	GL	QM
Repetição	$r - 1$	Q3
Cultivar	$p - 1$	Q2
Resíduo	$(r - 1)(p - 1)$	Q1
Total	$r.p - 1$	

Tabela 2. Valores médios do número de inflorescências emitidas (NIE), número de flores femininas por inflorescência (NFFI), número de frutos por cacho (NFr), peso do fruto (PF) e volume de água do fruto (VAF) em quatro cultivares de coqueiro anão com seis anos de idade no Platô de Neópolis-SE. As avaliações foram realizadas no período de abril a junho de 2003.

Cultivares	NIE	NFFI	NFr	PF	VAF
AVeBrJ	4,7 ab	28,4 a	4,0 a	1659,1 a	351,6 a
AVM	4,3 b	20,4 b	2,9 ab	1566,4 ab	307,8 a
AVC	2,2 c	22,5 b	1,5 b	1228,2 bc	311,5 a
AAM	4,9 a	23,0 b	1,0 b	1009,1 c	209,7 b

Valores seguidos de mesmas letras na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5%.

Tabela 3. Coeficiente de determinação genotípica (bp) de caracteres reprodutivos: número de inflorescências emitidas (NIE), número de flores femininas por inflorescência (NFFI), número de frutos por cacho (NFr), peso do fruto (PF) e volume de água do fruto (VAF) de coqueiro anão nos tabuleiros costeiros-SE.

Caracteres	bp
NIE	0,99
NFFI	0,92
NFr	0,82
PF	0,93
VAF	0,91