

REPETIBILIDADE DE CARACTERES DO FRUTO DE PEQUIZEIRO (*Caryocar coriaceum* Wittm.)

Klégea Maria Câncio Ramos¹; Valdomiro Aurélio Barbosa de Souza²; Sulimary Oliveira Gomes³

¹Mestranda do curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, UFPI/TROPEN/PRODEMA, bolsista DAAD, Av. Universitária, 1310, CEP. 64049-550, Teresina-PI, E-mail: klegea@hotmail.com; ²Eng. Agr., Ph.D., Embrapa Meio-Norte, Av. Duque de Caxias, 5650, CEP. 64006-220, Teresina-PI, E-mail: valdo@cpamn.embrapa.br; ³Graduanda em Agronomia, CCA/UFPI, Campus do Ininga, Teresina-PI, E-mail: sgomes_pi@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A espécie *Caryocar coriaceum* é ocorre, principalmente, nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará (ALMEIDA; SILVA, 1994), onde se destaca como uma das espécies de maior potencial de exploração socioeconômica e sustentável. No entanto, apesar da importância socioeconômica dessa espécie, praticamente todo o seu germoplasma encontra-se em seus respectivos locais de ocorrência natural, onde poucos estudos têm sido realizados visando conhecer seu potencial.

No processo de seleção, espera-se que a superioridade fenotípica do indivíduo ou genótipo selecionado se reflita em suas progênes e, no caso da propagação vegetativa que essa superioridade se perpetue. No entanto, em espécies perenes, o emprego da experimentação tem muitas limitações, pois o processo de seleção é demorado e envolve uma série de etapas, muitas características e, como consequência, uso intenso de mão-de-obra, principalmente com avaliações (FARIAS NETO; CARVALHO; MULLER, 2004).

Nesse aspecto, o conhecimento do coeficiente de repetibilidade (r) pode ser de grande valia, pois representa o limite superior que a herdabilidade (h^2) pode alcançar. Assim, uma aplicação direta desse coeficiente é a possibilidade de se determinar quantas observações/avaliações fenotípicas em cada indivíduo são necessárias para que a seleção fenotípica individual seja feita com eficiência e com baixo custo e uso de mão-de-obra (CRUZ; REGAZZI, 1997).

O objetivo deste trabalho foi obter estimativas dos coeficientes de repetibilidade de 12 caracteres do fruto de pequi e determinar o número de medições necessárias à avaliação precisa dos indivíduos.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se dados de caracterização físico-química de frutos de 36 acessos de pequizeiro provenientes de populações naturais dos estados do Maranhão e Piauí. Em cada indivíduo foram amostradas, em média, 15 frutos e analisadas as seguintes características: peso médio do fruto (PMF); peso da casca (PCASC); peso da semente (PS); percentagem de polpa (%POLPA); razão comprimento/diâmetro médio do fruto (CF/DMF); razão comprimento/diâmetro médio da semente (CS/DMS); espessura da casca (ECASC), medida na parte central do fruto, e acidez total titulável (ATT). Utilizou-se balança digital nas medições de PMF e PCASC, PS, e de paquímetro digital nas determinações de CF/DMF, CS/DMS e ECASC. ATT foi determinada de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

As estimativas dos coeficientes de repetibilidade foram obtidas pelos seguintes métodos: análise de variância (ANOVA), componentes principais e análise estrutural, com base na matriz de correlação e de covariância. Esses métodos encontram-se descritos em Cruz; Regazzi (1997). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa GENES (CRUZ, 2001).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os quadrados médios resultantes da análise de variância, utilizando-se o modelo com um fator de variação, são apresentados na Tabela 1. Houve diferença significativa a 1% pelo teste F para todas as características analisadas, indicando a presença de variabilidade fenotípica no germoplasma estudado. Por sua vez, a amplitude dos coeficientes de variação (29,84% (CF/DMF) a 40,03% (CS/DMS), sugere a presença de variabilidade também dentro de acessos. A ocorrência de variabilidade é importante, especialmente, do ponto de vista do melhoramento genético, pois fornece um indicativo de que há possibilidade de progresso genético por meio da seleção fenotípica individual.

As estimativas dos coeficientes de repetibilidade (r) para os oito caracteres avaliados e os respectivos coeficientes de determinação (R^2), obtidas pelos diferentes procedimentos estatísticos, estão apresentadas na Tabela 2. Houve elevada concordância em relação às magnitudes dos coeficientes de repetibilidade obtidas pelos diferentes métodos, conferindo a esses maior confiabilidade. Em geral, as estimativas de r ficaram abaixo das obtidas para

o bacurizeiro (FARIAS NETO; CARVALHO; MULLER, 2004), porém, foram superiores às obtidas para o açazeiro (OLIVEIRA; FERNANDES, 2001) e para a goiabeira serrana (DEGENHARDT et al., 2002).

TABELA 1 - Resumo da análise de variância para oito caracteres de frutos em 36 acessos de pequiizeiro. Teresina, PI, 2008.

Caracteres	QM (acessos)	QM (resíduo)	Média	C.V. (%)
PMF (g)	58532,50 **	2856,09	144,24	37,05
PCASC (g)	43247,45 **	1911,21	110,15	39,69
PS (g)	1136,25 **	63,66	21,50	37,11
%POLPA	80,57 **	4,11	5,76	35,17
CF/DMF	1,39 **	0,07	0,86	29,84
CS/DMS	2,25 **	0,20	1,11	40,03
ECASC (cm)	363,46 **	15,19	1,20	32,39
ATT (%)	0,01 **	0,00	0,07	32,95

** Significativo a 1% pelo teste F.

PMF=peso médio de fruto; PCASC=peso da casca; OS=peso da semente; %POLPA=percentagem de polpa; CF/DMF=razão comprimento de fruto/diâmetro médio de fruto; CS/DMS=razão comprimento da semente/diâmetro médio da semente; ECASC = espessura da casca, e ATT = acidez total titulável.

TABELA 2 - Estimativas dos coeficientes de repetibilidade para oito caracteres de frutos de acessos de pequiizeiro. Teresina, PI, 2008⁽¹⁾.

Caracteres	ANOVA	Componentes principais		Análise estrutural	
		Covariância	Correlação	Covariância	Correlação
PMF (g)	0,58 (94,28)	0,63 (95,31)	0,64 (95,58)	0,63 (95,39)	0,62 (95,12)
PCASC (g)	0,60 (94,94)	0,66 (95,83)	0,66 (95,87)	0,65 (95,69)	0,64 (95,58)
PS (g)	0,55 (93,61)	0,60 (94,81)	0,61 (94,87)	0,59 (94,58)	0,58 (94,39)
%POLPA	0,58 (94,35)	0,63 (95,43)	0,62 (95,13)	0,62 (95,07)	0,61 (94,89)
CF/DMF	0,57 (94,19)	0,67 (95,98)	0,66 (95,81)	0,65 (95,68)	0,62 (95,16)
CS/DMS	0,44 (90,31)	0,50 (92,44)	0,49 (92,09)	0,47 (91,44)	0,46 (91,22)
ECASC (cm)	0,62 (95,11)	0,67 (96,08)	0,68 (96,23)	0,67 (96,12)	0,66 (95,82)
ATT (%)	0,62 (95,07)	0,68 (96,18)	0,67 (95,98)	0,66 (95,88)	0,65 (95,72)

⁽¹⁾Valores entre parênteses referem-se ao coeficiente de determinação associado ao coeficiente de repetibilidade.

PMF=peso médio de fruto; PCASC=peso da casca; PS= peso da semente; %POLPA= percentagem de polpa; CF/DMF=razão comprimento de fruto/diâmetro médio de fruto; CS/DMS=razão comprimento da semente/diâmetro médio da semente; ECASC=espessura da casca, e ATT=acidez total titulável.

As estimativas do número de medições necessárias para se ter diferentes valores de predição do valor real, obtidos a partir dos coeficientes de repetibilidade estimados pelo método dos componentes principais, baseado na matriz de correlação, são mostrados na Tabela 3. Verifica-se que o número de frutos por acesso para se avaliar os oito caracteres, com confiabilidade em torno de 95%, varia entre nove e 19 medições.

TABELA 3 - Estimativas dos coeficientes de repetibilidade pelo método de componentes principais (correlação) e número de medições associados aos vários coeficientes de determinação (R^2), para oito caracteres de frutos de pequizeiro. Teresina, PI, 2008.

Caracteres	Repetibilidade	$R^2 = 0,90$	$R^2 = 0,95$	$R^2 = 0,99$
PMF (g)	0,64	5	10	55
PCASC (g)	0,66	4	9	51
PS (g)	0,61	5	12	64
%POLPA	0,62	5	11	60
CF/DMF	0,65	5	10	52
CS/DMS	0,49	9	19	102
ECASC (cm)	0,68	4	9	16
ATT (%)	0,66	4	9	50

PMF=peso médio de fruto; PCASC=peso da casca; PS=peso da semente; %POLPA=percentagem de polpa; CF/DMF=razão de comprimento/diâmetro médio de fruto; CS/DMS=razão comprimento da semente/diâmetro médio da semente; ECASC=espessura da casca, e ATT=acidez total titulável.

CONCLUSÕES

1. As estimativas de repetibilidade são de magnitude média e revelam alta concordância entre os diversos métodos de estimação.
2. O número de frutos por acesso necessário para se avaliar os oito caracteres, com eficiência em torno de 95%, varia de nove a 19.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. P.; SILVA, J. A. **Piqui e buriti**: importância alimentar para a população dos Cerrados. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1994. 38p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 54).



CRUZ, C. D. **Programa GENES**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648p.

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

FARIAS NETO, J. T.; CARVALHO, J.E.U.; MULLER, C.H. Estimativas de correlação e repetibilidade para caracteres do fruto de bacurizeiro. *Ciência Agrotécnica*, Lavras, v. 28, n.2, p. 300-305, 2004.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. São Paulo: 1985, 533p.

DEGENHARDT, J. P.; DUCROQUET, REIS, M. S.; GUERRA, M. P.; NODARI, R. O. Efeito de anos e determinação do coeficiente de repetibilidade de características de frutos de goiabeira-serrana. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 37, n. 9, p. 1285-1293, 2002.

OLIVEIRA, M. do S. P.; FERNANDES, G. L. da C. Repetibilidade de caracteres do cacho de açaizeiro nas condições de Belém-PA. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 613-616, 2001.

20080630_123403