



REPETIBILIDADE PARA CARACTERES VEGETATIVOS EM CLONES DE CAMUCAMUZEIRO

Deyvid Novaes Marques¹, Maria do Socorro Padilha de Oliveira²

¹ Acadêmico do curso de Agronomia, pela Universidade Federal Rural da Amazônia; Bolsista de projeto da Embrapa Amazônia Oriental, deyvindnovaes@ig.com.br

² Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, socorro-padilha.oliveira@embrapa.br

Resumo: Estimaram-se coeficientes de repetibilidade para caracteres vegetativos em clones de camucamuzeiro com a determinação do número mínimo de avaliações que devem ser feitas para uma predição acurada do valor real dos indivíduos. Foram avaliados 10 clones pertencentes a um ensaio da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, Pará, para seis caracteres vegetativos, em seis avaliações bimensais. As estimativas de repetibilidade foram estimadas por três métodos. Os coeficientes de repetibilidade exibiram altas magnitudes. Tomando-se por base a estimativa da repetibilidade obtida pelo método dos componentes principais (covariância), recomenda-se avaliar caracteres vegetativos nos clones dessa espécie por, no mínimo, 12 meses, com alcance de 95% de acurácia. As seis avaliações são suficientes para avaliar genótipos de camucamuzeiro em relação aos caracteres altura de planta, forma da copa, diâmetro do caule e comprimento da folha.

Palavras-chave: análise estrutural, componentes principais, melhoramento genético, seleção

Introdução

O camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh, Myrtaceae) é uma espécie frutífera nativa de áreas de várzea da Amazônia, em incipiente processo de domesticação e adaptação à terra firme. Os seus frutos conferem a essa cultura grande potencial econômico, pelo fato de possuírem várias substâncias benéficas à saúde com atividade antioxidante e, sobretudo, por possuírem importantes qualidades nutricionais, como o alto teor de ácido ascórbico que é muito superior ao de muitas frutas cítricas.

Em espécies perenes, estimativas de repetibilidade oferecem subsídios ao processo de seleção. Ao nível de tempo, essas estimativas possibilitam a eficácia das avaliações periódicas e redução do tempo necessário às mesmas em diferentes caracteres de espécies frutíferas que, com frequência, envolvem vários ciclos de seleção. Entretanto, para a espécie em foco, tais estudos são escassos ou mesmo inexistentes.



O objetivo desse trabalho foi estimar os coeficientes de repetibilidade para caracteres vegetativos em clones de camucamuzeiro nas condições de terra firme de Belém, Pará, e determinar o número mínimo de avaliações para uma predição acurada do valor real dos indivíduos.

Material e Métodos

Foram avaliados caracteres vegetativos em 120 plantas de camucamuzeiro, representantes de um ensaio clonal localizado na Sede da Embrapa Amazônia Oriental, em terra firme, em Belém, PA. O ensaio foi instalado em fevereiro de 2010, em delineamento de blocos ao acaso, sendo constituído por dez clones, quatro repetições e parcelas lineares de três plantas, delimitado por bordadura externa (mistura dos clones). Os clones foram obtidos de plantas matrizes selecionadas visualmente no Banco de Germoplasma dessa instituição.

Os clones foram avaliados aos 12, 14, 16, 19, 21 e 23 meses após o plantio para os seguintes caracteres: Altura da planta (AP), realizando a medição da altura entre o solo até a inserção do primeiro ramo em cada planta e expressa em cm; diâmetro do caule (DC), a dez centímetros acima do enxerto, com a utilização de paquímetro digital e expresso em mm; forma da copa (FC), por meio da escala de notas em que: 1=aberta, 3=semi-aberta e 5=guarda-chuva, expresso em escala de notas; número de ramos (NR), pela contagem de todos os ramos emitidos acima do enxerto; comprimento (CF) e largura (LF) da folha madura do ramo mais novo, mensurados com o auxílio de uma fita métrica e expressos em cm; e a relação entre o comprimento/largura da folha (C/L).

Os caracteres foram submetidos à análise de repetibilidade (r), sendo estimados com base em três metodologias: análise de variância (ANOVA), considerando o número de meses como repetições e, na qual o efeito temporário do ambiente é removido do erro; análise dos componentes principais (CP), obtidos a partir da matriz de correlação e covariâncias fenotípicas; e por meio da análise estrutural (AE) com base no autovalor teórico da matriz de correlações. Todas as estimativas foram obtidas por meio do programa GENES (CRUZ, 2003).

Resultados e Discussão

Os caracteres diferiram significativamente ($P \leq 0,01$) fornecendo indícios da existência de variabilidade genética entre os clones deste ensaio (Tabela 1), tendo sido encontradas altas relações entre σ_g^2 / σ_e^2 , o que constitui considerável variação genética, suficiente para contribuir à seleção de



plantas, especialmente no caráter altura da planta, o qual apresentou o menor coeficiente de variação. Constata-se que todos os caracteres expressaram baixos valores de variância ambiental e coeficientes de variação, expressando bom controle local.

Tabela 1: Análise de variância para sete caracteres vegetativos avaliados em dez clones de camucamuzeiro, em seis meses, nas condições de terra firme, em Belém, PA.

Caracteres	Quadrados Médios			CV (%)	Média	σ_g^2	σ_e^2
	Meses	Clones	Resíduo				
AP (cm)	51,55	122,53**	1,53	3,27	37,92	20,17	1,53
DC (mm)	157,41	44,55**	0,97	4,05	24,33	7,26	0,97
FC (notas)	1,54	5,08**	0,27	18,19	2,86	0,80	0,27
NR (unid.)	0,85	2,21**	0,17	11,56	3,56	0,34	0,17
LF(cm)	0,34	0,25**	0,02	6,22	2,59	0,04	0,02
CF(cm)	0,72	1,98**	0,09	4,31	7,04	0,31	0,09
C/L(cm)	0,31	0,17**	0,01	4,28	2,77	0,03	0,01

AP: altura da planta; DC: diâmetro do caule; FC: forma da copa; NR: número de ramos; LF: largura da folha; CF: comprimento da folha; C/L: relação entre comprimento e largura da folha; **: significativo a 1% de probabilidade pelo teste F; σ_g^2 : Variância genética; σ_e^2 : Variância ambiental; CV: coeficiente de variação experimental.

As estimativas de repetibilidade (Tabela 2) exibiram altas magnitudes, evidenciando alta regularidade na repetição dos caracteres de um mês para outro. Verifica-se que os caracteres altura da planta e diâmetro do caule apresentaram, em todos os métodos, as mais altas estimativas.

Tabela 2: Estimativas da repetibilidade (r) para sete caracteres vegetativos, avaliados em dez clones de camucamuzeiro, em seis meses, nas condições de terra firme, em Belém, PA.

Caracteres	ANOVA	Componentes principais		Análise estrutural	
		Covariância	Correlação	Covariância	Correlação
AP (cm)	0,93(98,75) ¹	0,93(98,83) ¹	0,93(98,82) ¹	0,93(98,75) ¹	0,93(98,82) ¹
DC (mm)	0,88(97,82) ¹	0,92(98,65) ¹	0,92(98,64) ¹	0,88(97,82) ¹	0,92(98,63) ¹
FC (notas)	0,75(94,68) ¹	0,81(96,16) ¹	0,78(95,42) ¹	0,75(94,68) ¹	0,77(95,38) ¹
NR (unid.)	0,67(92,32) ¹	0,76(95,06) ¹	0,71(93,56) ¹	0,67(92,32) ¹	0,66(92,01) ¹
LF (cm)	0,59(89,75) ¹	0,63(91,12) ¹	0,62(90,61) ¹	0,59(89,75) ¹	0,61(90,48) ¹
CF (cm)	0,77(95,35) ¹	0,83(96,78) ¹	0,80(95,94) ¹	0,77(95,35) ¹	0,79(95,85) ¹
C/L (cm)	0,65(91,91) ¹	0,66(92,20) ¹	0,68(92,77) ¹	0,65(91,91) ¹	0,68(92,60) ¹

AP: altura da planta; DC: diâmetro do caule; FC: forma da copa; NR: número de ramos; LF: largura da folha; CF: comprimento da folha; C/L: relação entre comprimento e largura da folha; (¹) coeficiente de determinação em %.

O número mínimo de meses para o prognóstico do valor real dos clones para caracteres vegetativos consta na Tabela 3. De modo geral, todos os métodos apresentaram valores próximos da medição para o mesmo caráter. Com exceção do caráter número de ramos, o número de meses requeridos pelo método da análise de variância (ANOVA) mostrou ser sempre igual ou superior aos



sugeridos pelos métodos multivariados (análise estrutural e componentes principais). Percebe-se que o método dos componentes principais requer igual ou menor número de meses em relação aos demais métodos. Tais resultados coincidem com o estudo realizado por Farias Neto et al. (2002), ao avaliarem a altura e diâmetro da planta em pupunheira. Tomando-se por base a estimativa da repetibilidade obtida pelo método dos componentes principais (covariância), recomenda-se avaliar os clones durante 12 meses, com nível de confiabilidade de 95%. Todavia, para os caracteres altura de planta, diâmetro do caule, forma da copa e comprimento da folha, os seis meses de avaliação são suficientes.

Tabela 3: Número de meses necessários para diferentes coeficientes de determinação (0,80, 0,90 e 0,95) estimados em sete caracteres vegetativos em dez clones de camucamuzeiro, nas condições de terra firme, em Belém, PA.

Caracteres	ANOVA			Componentes principais (Covariância)			Análise estrutural (Correlação)		
	0,80	0,90	0,95	0,80	0,90	0,95	0,80	0,90	0,95
AP (cm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DC (mm)	1	1	2	1	1	2	1	1	2
FC (notas)	1	3	6	1	3	5	1	3	6
NR (unid.)	2	4	9	2	4	8	2	5	10
LF (cm)	3	6	13	2	6	12	3	6	12
CF (cm)	1	3	6	1	2	5	1	2	5
C/L (cm)	2	5	10	2	4	9	2	4	9

AP: altura da planta; DC: diâmetro do caule; FC: forma da copa; NR: número de ramos; LF: largura da folha; CF: comprimento da folha; C/L: relação entre comprimento e largura da folha.

Conclusão

Os caracteres avaliados demonstram regularidades na expressão das plantas e devem ser úteis em estudos de seleção e divergência de camucamuzeiro. Para a altura de planta, diâmetro do caule, forma da copa e comprimento da folha, as seis avaliações são suficientes com confiabilidade de 95%. Para todos os caracteres, o número mais adequado é de 12 avaliações, ou seja, por dois anos.

Referências Bibliográficas

- CRUZ, C. D. **Programa GENES: versão Windows – aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: Editora UFV, 2003, 648p.
- FARIAS NETO, J. T. de; YOKOMIZO, G.; BIANCHETTI, A. Coeficientes de repetibilidade genética de caracteres de pupunheira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 731-733, 2002.