

## COEFICIENTE DE DETERMINAÇÃO GENOTÍPICA PARA CARACTERES QUANTITATIVOS DE ONZE ACESSOS DE CAMUCAMUZEIRO<sup>1</sup>

Sydney Itauran Ribeiro<sup>2</sup>; Milton Guilherme da Costa Mota<sup>3</sup>;  
Maria de Nazaré Barreto Dergan<sup>4</sup> & Marly Quaresma Freitas<sup>4</sup>

**Palavras-chave:** fruticultura, melhoramento, camucamuzeiro, genética

### INTRODUÇÃO

A Amazônia se constitui em uma enorme fonte de biodiversidade não utilizada pela humanidade. Um claro exemplo desta biodiversidade, é o camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) que atualmente esta despertando grande interesse devido o seu elevado potencial de produção de frutos com alto teor de ácido ascórbico (vitamina C). quantidades essas que podem variar de 2.400 a 3.000 mg/100g de mesocarpo e a até 5.000 mg /100g de casca (Andrade et. al., 1.991). De cor arroxeada, os frutos contém de uma a quatro sementes. Em condições naturais, a frutificação ocorre nos meses de setembro a dezembro, e a colheita de janeiro a abril do ano seguinte (Cavalcante, 1.991).

A exploração do camucamuzeiro é feita em populações naturais, distribuídas em rios amazônicos e seus afluentes, cujas produções nestes locais, variam de 3 a até 25 quilos de frutos frescos por planta. Devido à baixa densidade de plantas nas áreas de ocorrência natural da espécie, torna difícil o manejo e a exploração com perspectivas agro-industriais.

Nas técnicas convencionais de melhoramento de frutíferas, como é o caso do camucamuzeiro (*Myrciaria dubia* (H. B. K. Mc Vaugh), procura-se concentrar em um mesmo indivíduo, caracteres de produção de frutos e resistência a doenças. desse modo, selecionam-se primeiramente, indivíduos altamente produtivos e, em seguida, aqueles mais resistentes a moléstias). Atualmente, os trabalhos de melhoramento visam determinar parâmetros genéticos para auxiliarem na identificação de indivíduos mais promissores. como: a magnitude e natureza das variâncias genéticas que influenciam no valor fenotípico desses indivíduos, a percentagem da variância fenotípica que contribui para o ganho genético, através do coeficiente de herdabilidade e o grau de associação genética entre caracteres determinantes da produção.

<sup>1</sup>. Trabalho realizado com participação financeira do FUNTEC e Embrapa Amazônia Oriental

<sup>2</sup>. Engenheiro Agrônomo Pesquisador Embrapa Amazônia Oriental, CP 48, CEP 66.095-100. Belém-PA.  
E-mail sydney@cpatu.embrapa.br

<sup>3</sup>. Engenheiro Agrônomo Professor da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará FCAP, Belém PA.

<sup>4</sup>. Alunas do Curso de Agronomia, Estagiárias da Embrapa Amazônia Oriental, Belém PA.

O conhecimento do grau do coeficiente de determinação genotípica para um caráter, permite uma quantificação da relação entre o desempenho das plantas-mãe e suas progênes em gerações futuras. Além disso, o coeficiente de determinação genotípica permite estabelecer, com mais realidade, os objetivos principais a serem alcançados em programas de melhoramento genético de plantas.

Neste trabalho, procurou-se estimar o coeficiente de determinação genotípica, no sentido amplo, para seis caracteres quantitativos em plantas jovens de camucamuzeiro, os quais poderão ser utilizados em programas de melhoramento genéticos futuros dessa frutífera.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido em Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém do Pará, situado a 1°28' de latitude sul, 48°27' W. Gr. de longitude e 21,88 m de altitude. A área da estação experimental caracteriza-se por apresentar solo classificado como Latossolo amarelo (Oxisol) textura média e relevo plano. O clima da região é classificado como tropical úmido, do tipo Af<sub>i</sub>, segundo a classificação de Köpen, caracterizando-se por apresentar temperatura anual máxima de 31,4° C, mínima de 22,4° C e média de 25,9° C, com insolação anual em torno de 2.389,4 horas, umidade relativa do ar de 86% e precipitação pluviométrica de 2.761 mm anuais. (Bastos, 1972).

Os acessos avaliados foram coletados no Rio Solimões e denominados como segue: Solimões 1001; Solimões 1002; Solimões 1004; Solimões 1005; Solimões 1007; Solimões 1010; Solimões 1011; Solimões 1012; Solimões 1013; Solimões 1014 e Solimões 1015. As plantas componentes do estudo foram obtidas através de coletas de germoplasma semente de polinização aberta, em população naturais da mesoregião do rio Solimões no Estado do Amazonas.

O planejamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com 11 tratamentos, representados pelos acessos, com 2 repetições. As unidades experimentais foram constituídas por 5 plantas úteis e competitivas, espaçadas de 4m x 4m, com bordadura simples nas extremidades da área experimental.

A coleta de dados foi efetuada no período de agosto a setembro, ocasião em que as plantas apresentavam 42 meses de idade. Foram coletados, por planta, dados referentes à altura da planta, diâmetros do caule principal a 60 cm do solo, número de perfilhamentos, comprimento da folha, largura da folha e área foliar.

Para obtenção das variâncias fenotípicas, genotípicas e de ambiente, foram realizadas análise de variância para todos os caracteres estudados, conforme esquematizado na Tabela 1, considerando-se que as médias das parcelas foram à base para a seleção. Assim, foram obtidos;  $d^2_E = Q_2/r$ ;  $d^2_G = Q_1 - Q_2/r$ ;  $d^2_F = d^2_E + d^2_G$ , onde:  $d^2_E$  = variância do erro

experimental entre parcelas;  $d^2_G$  = variância genética;  $d^2_F$  = variância fenotípica e  $r$  = número de repetições.

O coeficiente de determinação genotípica “ $h^2$ ” foi assim determinado: “ $h^2$ ” =  $d^2_G / d^2_F$

Tabela 1. Esquema da análise de variância simples em blocos casualizados e respectivas esperanças dos quadrados médios [E (QM)], em nível de médias de parcelas para acessos de camucamuzeiro.

Fontes de Variação	GL	QM	[E (QM)]
Blocos	(r-1)		
Tratamentos	(t-1)	Q <sub>1</sub>	$d^2_E + r d^2_G$
Resíduo	(r-1) (t-1)	Q <sub>2</sub>	$d^2_E$

Q<sub>1</sub> = Quadrado médio entre acessos, em nível de média de parcelas;

Q<sub>2</sub> = Quadrado médio do resíduo;

$d^2_E$  = Variância do erro experimental;

$d^2_G$  = Variância genética entre acessos, em nível de médias de parcelas

$r$  = número de repetições

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos quadrados médios em nível de média de parcelas, obtidos mediante a análise de variância, obedecendo ao modelo de blocos casualizados, são apresentados na Tabela 2. Constam também desta Tabela, os coeficientes de variação correspondentes aos respectivos caracteres. Verifica-se que à exceção de altura de planta, foram detectadas diferenças estatísticas significativas ( $p < 0,05$ ) para diâmetro do caule (DC) e comprimento da folha (CF) e, altamente significativas ( $p < 0,01$ ), para número de perfilhamentos (NP), largura da folha (LF) e área foliar (AF), indicando existir variabilidade genética para estes caracteres no conjunto das populações,, dando um indicativo da importância desses caracteres como parâmetros importantes para a caracterização e discriminação de germoplasma nativo de camucamuzeiro. Os coeficientes de variação variaram de 5,30 a 15,27, conferindo boa precisão aos resultados obtidos.

A Tabela 3, mostra os componentes de variância genética, fenotípica e de ambiente, obtidos para os caracteres. Verifica-se que os componentes da variância genética, à exceção de altura da planta, foram sempre maiores que os causados ao ambiente. Essas evidências sugerem que existe entre os acessos, suficiente variabilidade genética para ser explorada em processos de seleção, e que tais caracteres são importantes quando se trata de discriminar germoplasma em programas de melhoramento de recursos genéticos, o mesmo não ocorrendo para altura da planta.

Tabela 2 Resultados da análise de variância para os caracteres altura da planta (AP); diâmetro do caule a 60 cm do solo (DC); número de perfilhamento (NP); comprimento da folha (CF); largura da folha (LF) e área foliar (AF) de 11 populações de camucamuzeiro aos 42 meses de idade. Belém, PA, 2003.

Fontes de Variação	GL	QM (AP) cm	QM (DC) cm	QM (NP) <sup>1</sup>	QM (CF) cm	QM (LF) cm	QM (AF) cm <sup>2</sup>
Blocos	1	0,1948	0,0016	0,0119	0,1800	0,0580	0,0580
Tratamentos	10	0,2781ns	16,1367*	0,4042**	0,6589*	0,2339**	32,7735**
Erro	10	0,2046	5,2744	0,0383	0,1844	0,0346	3,9207
Total	21						
CV		15,27	12,18	6,67	5,30	5,76	7,38

(1). Corrigidos pela expressão  $(x + 0.5)^{1/2}$  de STEEL & TORRIE.

As estimativas do coeficiente de determinação genotípica no sentido amplo em nível de médias de parcelas, “ $h^2$ ” (Tabela 3), mostraram-se altos para os caracteres número de perfilhamentos (0,90), área foliar (0,88), largura da folha (0,85), indicando que para esses caracteres, o componente genético é expressivo, sendo caracteres pouco influenciados pelo ambiente. Como as variâncias genéticas para esses caracteres foram altas, quando comparadas com as de ambiente, evidencia-se que, há possibilidade de efetuar, quando do melhoramento genético desses caracteres, apenas seleção fenotípica simples.

Para os caracteres comprimento da folha (0,71) e diâmetro do caule (0,67) e altura da planta (0,26) o coeficiente de determinação genotípica indica que estes, apresentam menor proporção de variabilidade genética disponível do que os evidenciados para número de perfilhamento, área foliar e largura da folha, mostrando que as expressões fenotípicas são bastante influenciadas pelo ambiente. Resultados concordantes foram obtidos por Ribeiro et. al. (1.999)

Os valores do índice 'b', para número de perfilhamentos (2,18), área foliar (1,92), largura da folha (1,69) e comprimento da folha (1,11), foram maiores que 1 reforçando a tese de que existe uma situação favorável para a prática de seleção nestes acessos oriundos de populações naturais do rio Solimões.

Tabela 3. Estimativas de variâncias genéticas ( $\hat{\sigma}_G^2$ ), fenotípicas ( $\hat{\sigma}_F^2$ ) e ambiental ( $\hat{\sigma}_E^2$ ) entre os acessos de camucamuzeiro, coeficiente de determinação genotípica no sentido amplo ( $h^2$ ) nível de parcelas coeficiente de variação genético (CVG) e ambiental (CVE) e índice "b", para diferentes caracteres de 11 populações de camucamuzeiro aos 42 meses de idade. Belém, PA, fevereiro de 2.003.

Caracteres	$\hat{\sigma}_G^2$	$\hat{\sigma}_F^2$	$\hat{\sigma}_E^2$	"h <sup>2</sup> "	CVg%	CVe%	"b"
Altura da Planta	0,037	0,242	0,205	0,26	0,065	0,260	0,24
Diâmetro do Caule	5,431	10,705	5,274	0,67	12,360	12,180	0,97
Número de Perfilhamentos	0,183	0,221	0,038	0,90	14,570	6,670	2,18
Comprimento da Folha	0,235	0,423	0,188	0,71	5,920	5,300	1,11
Largura da Folha	0,099	0,134	0,035	0,85	9,760	5,760	1,69
Área Foliar	14,426	3,921	18,347	0,88	14,160	7,380	1,92

### CONCLUSÕES

As características utilizadas, à exceção de altura da planta, mostraram-se eficientes como descritores para avaliação da variabilidade genética de Bancos de Germoplasma de camucamuzeiro.

À exceção de altura de planta, as estimativas da variabilidade genética, do coeficiente de determinação genotípica e do índice "b", atingiram valores elevados, indicando a existência de expressiva variabilidade genética entre os acessos.

Existe possibilidade de ser efetuada seleção fenotípica simples para os caracteres número de perfilhamentos, comprimento da folha, largura da folha e área foliar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, J. S.; ARAGÃO, C. G.; FERREIRA, S. A. N. Valor nutricional do camucamu (*Myrciaria dubia* (HBK Mc VAugh), cultivados em terra firme da Amazônia Central. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 13, n.3, p.307-311, 1.991).

BASTOS, T. X. O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia brasileira. In: IPEAN. Zoneamento Agrícola da Amazônia; (1ª. aproximação). Belém, 1.972.p.68-122 (Boletim Técnico, 54).

CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 5. ed. Belém: Museu Paraense Emilio Goeldi, 1.991. 279p.

STEEL, R. G. D. & TORRIE, J. H. Principles and procedures of statistics which special reference to biological sciences. New York, Mc Graw-Hill, 1.960. 481p.

RIBEIRO, S. I. ; MOTA, M. G. da C. ; SARMANHO, F. R. de S. & CORRÊA, M. L. P. Herdabilidade em populações naturais de camucamuzeiro. In: II SIMPOSIO DE RECURSOS GENETICOS PARA A AMERICA LATINA E CARIBE. 2., 1.999, Brasília- DF.. RESUMOS. Brasília 21 a 26 de novembro de 1.999. (CD).