



IMPORTÂNCIA RELATIVA DE CARACTERES E DISSIMILARIDADE EM ACESSOS DE CAMUCAMUZEIRO

FÁBIO DE LIMA GURGEL¹; WALNICE MARIA OLIVEIRA DO NASCIMENTO²; OLIVIA
DOMINGUES RIBEIRO³; LEONARDO LOPES BHERING⁴

INTRODUÇÃO

O camu-camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh) é classificado como uma espécie não domesticada usada pelas populações indígenas e locais do Peru e Brasil em forma extrativista a partir de plantas crescendo naturalmente nas margens dos rios e lagos ou cultivado em pequenas áreas de terra firme (YUYAMA, 2011). Esta espécie possui alto potencial econômico pelo elevado conteúdo de vitamina C (até 3g por 100 g de polpa) (ROJAS et al., 2011). Além disso, contém altos níveis de cálcio e outros minerais de importância bioquímica. Possui flores hermafroditas com alta porcentagem de polinização cruzada e reduzido nível de autogamia, a isso se deve a alta variabilidade fenotípica tanto qualitativa quanto quantitativa da espécie, apresentando 91% de alogamia e 9% de autogamia (CRUZ; RESENDE, 2008). Devido à alta variabilidade existente na espécie, a avaliação do material genético poderia fornecer informação referente à resposta genética e ambiental expressada pela planta (PANDURO, 2012). A avaliação dos acessos de camucamuzeiro realizada por meio dos estudos de distância genética forneceria informações a respeito de parâmetros de identificação de genótipos promissores, separando os acessos em vários subgrupos, de forma que se obtenha homogeneidade dentro e heterogeneidade entre os subgrupos (CRUZ; REGAZZI, 2001). Pela análise da importância de caracteres é possível classificar variáveis estudadas de acordo com sua contribuição para a diversidade genética e eliminar aquelas com menor contribuição. De acordo com Cruz (2006) o estudo de diversidade genética entre um conjunto de acessos é feito a partir de um conjunto de informações que, em alguns casos, necessita da avaliação de muitos caracteres, demandando grande mão-de-obra e custo. Nesses estudos, é necessário avaliar a importância de cada um deles para a diversidade, identificando-se aqueles que menos contribuem, sendo recomendável seu descarte em estudos futuros. Diante do exposto, o presente trabalho objetivou verificar a variabilidade genética e a importância relativa de características quantitativas para a diversidade genética em 46 acessos de uma população de camucamuzeiro do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental.

¹Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, gurgel@cpatu.embrapa.br

²Engenheira Agrônoma, D.Sc., Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, walnice@cpatu.embrapa.br

³Estudante de Agronomia da UFRA, bolsista do PIBIC, olivia_83@bol.com.br

⁴Professor da UFV, leonardo.bhering@ufv.br

MATERIAL E MÉTODOS

O Banco Ativo de Germoplasma de Camucamuzeiro (*Myrciaria dubia*), com credenciamento 035/2010-SECEX-CGEN foi implantado no ano de 1994, e os acessos foram provenientes de coletas realizadas as margens dos rios Javari e Jandiatuba, afluentes do rio Solimões (AM), e dos rios Trombetas e Tapajós (PA). Está localizado na Embrapa Amazônia Oriental no município de Belém, PA, com coordenadas geográficas de 48°26'45"W e 1°26'31"S. Para o estudo foram analisados 46 acessos, colhidos 40 frutos por acesso em completo estágio de maturação (frutos com epicarpo totalmente roxo), sendo avaliadas sete características quantitativas: peso de fruto (g, PFR), comprimento de fruto (cm, CFR), diâmetro de fruto (cm, DFR), peso de casca (g, PCS), espessura da casca (cm, ECS), número de sementes (n, NSE), peso de sementes (g, PSE). Cada fruto foi considerado uma parcela, e os dados obtidos foram analisados em um delineamento foi inteiramente casualizado. Neste estudo adotaram-se procedimentos multivariados para avaliar a importância de caracteres. Realizou-se, com o grupo original de caracteres, o agrupamento considerando a técnica de otimização proposta por Tocher (RAO, 1952). Novas análises foram realizadas, excluindo-se passo a passo, dentro do conjunto de variáveis, aquelas de menor importância. Considerou-se uma variável realmente possível de descarte, quando a sua exclusão não alterou o padrão de agrupamento anteriormente obtido. Por meio do programa GENES (CRUZ, 2006) realizou-se a análise da importância de caracteres para estudo da diversidade genética, considerando-se a análise baseada na distância de Mahalanobis, conforme método proposto por Singh (1981), onde a importância relativa dos caracteres foi estimada por meio da participação dos componentes, relativos a cada característica, no total da dissimilaridade observada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O conhecimento da diversidade genética das espécies amazônicas é de grande importância para a domesticação e melhoramento das culturas. Uma das grandes dificuldades em espécies não domesticadas como o camu-camu é a falta de informação sobre a sua variabilidade genética (ROJAS et al., 2011). Observando a Tabela 1, pode-se constatar que pelo agrupamento de Tocher com base na distância de Mahalanobis os acessos foram distribuídos em oito grupos. Na Tabela 2 verifica-se a contribuição relativa dos caracteres avaliados para a diversidade (S_j) e os seus valores percentuais, que constituem a medida da importância relativa da variável j para o estudo da diversidade genética. Observa-se que a variável comprimento de fruto (CFR) apresentou a menor contribuição, sendo recomendada para descarte. Já os caracteres PFR e PCS foram responsáveis por 54,09% da variação existente dentro dos acessos (Figura 1). A etapa inicial de qualquer programa de melhoramento refere-se à seleção das populações a serem trabalhadas, e esta seleção deve ser

fundamentada em testes de acessos, que devem ser avaliados quanto aos caracteres relacionados ao produto de interesse, que no caso específico do camu-camu é a produção de polpa para diversos fins. Após o descarte do caráter sugerido, recomenda-se observar nos anos seguintes se o agrupamento se manterá, com base nos caracteres mantidos e análises de repetibilidade.

Tabela 1 - Agrupamento de Tocher de 46 acessos de camu-camuzeiro com base na distância de Mahalanobis.

Grupo	Acessos	
	Mahalanobis	
I	22, 42, 1, 23, 16, 10, 31, 28, 24, 40	21, 37, 8, 39, 19, 2, 7, 4, 11, 26, 35, 45, 14, 3, 6
II	20, 43, 30, 13, 34, 38, 25, 27, 29	
III	5, 41, 46	
IV	17, 36, 15	
V	18, 32	
VI	12, 44	
VII	9	
VIII	33	

Tabela 2 - Contribuição relativa dos caracteres para a diversidade baseada na distância generalizada de Mahalanobis.

Variável	S_j	Valor em %
Comprimento de fruto	133,25	3,44
Peso da semente	181,75	4,69
Número de sementes	376,19	9,72
Diâmetro do fruto	540,52	13,96
Espessura da casca	545,99	14,10
Peso da casca	737,37	19,04
Peso do fruto	1357,20	35,05

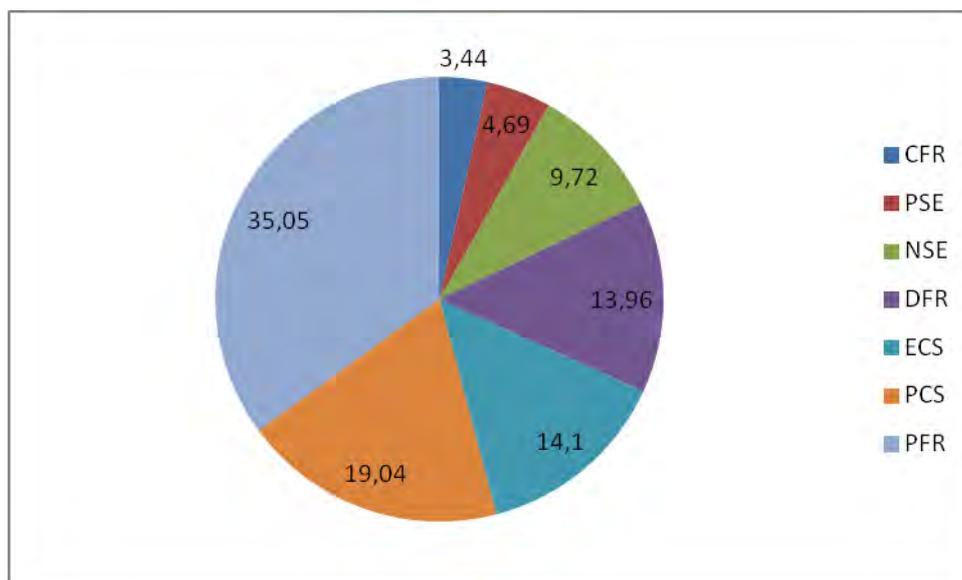


Figura 1 - Percentual de contribuição de cada caráter para a variação existente dentro dos acessos.

CONCLUSÕES

1. Existe grande variabilidade genética entre os acessos de camucamuzeiro estabelecidos no Banco de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental para características morfológicas e agronômicas.
2. Os caracteres que mais contribuíram para a diversidade genética foram o peso do fruto e o peso da casca. O caráter sugerido para descarte foi o comprimento de fruto.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, C.D. **Programa GENES: análise multivariada e simulação**. 1. ed. Viçosa, MG: Editora UFV, 2006. v.1. 175p.
- CRUZ, C.D.; REGAZZI, A.J. **Métodos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa; UFV: Imprensa Universitária, 2001. 390p.
- CRUZ, C.O.; RESENDE, M.D.V. Mejoramiento genético y tasa de autofecundación del camu-camu arbustivo em la Amazonía Peruana. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.2, p.450-454, jun. 2008.
- PANDURO, M.P. Análisis de correlación y heredabilidad em el mejoramiento genético del camu-camu. **Scientia Agropecuaria**, v.1, p.23-28, 2012.
- RAO, R.C. **Advanced statistical methods in biometric research**. New York: J. Wiley, 1952. 330p.
- ROJAS, S.; CLEMENT Ch., Y.K.; NAGAO, E.O. Diversidade Genética em acesos do banco de germoplasma de camu-camu (*Myrciaria dubia* [H.B.K.] McVough) do INPA usando marcadores microssatélites (EST-SSR) **Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria**, v. 12, n.1, p.51-64, 2011.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, v. 41, p.237-245, 1981.
- YUYAMA, K. A cultura do camu-camu no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.2, p.335-690, jun.2011.