

ANÁLISE DA DIVERSIDADE GENÉTICA DE ACESSOS DE UMBU-CAJAZEIRA (*Spondias spp.*) MEDIANTE CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS

Ivonilda Barbosa Brito Santana¹; Walter dos Santos Soares Filho²; Rogério Ritzinger²; Carlos Alberto da Silva Ledo²; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa³; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Liliane Santana Luquine⁴; Elaine Silva da Cruz⁴

Resumo

A caracterização físico-química de frutos de acessos de espécies frutíferas é de inquestionável valor na fase de pré-melhoramento genético. Diante disso, objetivou-se com este estudo caracterizar física e quimicamente frutos de dez acessos/genótipos de umbu-cajazeira oriundos de coletas de germoplasma realizadas no Estado da Bahia. Foram avaliados: massa (g), diâmetros longitudinal e transversal (mm), acidez titulável (AT), sólidos solúveis (SS), ácido ascórbico (AA), pH e relação sólidos solúveis/acidez titulável dos frutos. Com base nos resultados obtidos, observou-se baixa distância genética entre os acessos/genótipos estudados, havendo a formação de três grupos, a partir do ponto de corte (distância de 1,35), sendo que as maiores distâncias ocorreram entre os acessos/genótipos 'Princesa' e 'Gigante de Santa Bárbara' (2,28), 'Gigante de Santa Bárbara' e 'Esperança' (2,27) e 'Preciosa' e 'Gigante de Santa Bárbara' (2,03), relativamente aos caracteres estudados.

Introdução

O melhoramento genético de espécies frutíferas visa ao atendimento de exigências do mercado consumidor, principalmente no que tange à qualidade de frutos (BRAGA *et al.*, 2006). Portanto, a caracterização físico-química de frutos de acessos de espécies frutíferas é de inquestionável valor na fase de seu pré-melhoramento genético, visto que são quantificadas propriedades organolépticas de frutos de genótipos com potencial de uso *per se* bem como em futuros programas de melhoramento genético.

A umbu-cajazeira (*Spondias spp.*), assim como as outras espécies do gênero *Spondias*, possui frutos, do tipo drupa, com um caroço interno (endocarpo) e formato que varia entre redondo, ovalado e piriforme, sendo consumidos principalmente ao natural ou na forma de polpas, sucos, doces, licores e sorvetes (RITZINGER *et al.*, 2006). Por conseguinte, os objetivos deste estudo foram: (i) caracterizar física e quimicamente frutos de acessos de umbu-cajazeira oriundos de coletas de germoplasma realizadas no Estado da Bahia; (ii) estimar a distância genética entre os acessos através dos caracteres analisados; e (iii) gerar informações úteis a futuros trabalhos de melhoramento genético.

Material e Métodos

As avaliações foram realizadas em frutos de plantas matrizes de dez acessos/genótipos de umbu-cajazeira selecionados a partir de prospecções realizadas nos municípios de Itaberaba, Iaçu, Santa Bárbara, Cabaceiras do Paraguaçu, Cruz das Almas e Itaparica, no estado da Bahia, nos meses de março a maio de 2009. Os frutos foram coletados e avaliados no estádio maduro. Os tratamentos foram constituídos por 30 frutos de cada planta (3 repetições, com 10 frutos cada) e analisados os seguintes caracteres: diâmetros (longitudinal e transversal), com auxílio de paquímetro digital, expresso em mm; massa média (g), determinada em balança digital; teor de sólidos solúveis (SS), determinado por leitura em refratômetro; acidez titulável (AT), obtida por titulação com NaOH 0,1N, conforme técnica do Instituto Adolfo Lutz (1985); pH, quantificado com o uso de peagômetro; teor de ácido ascórbico (vitamina C), mensurado por espectrofotometria, segundo Pearson (1976).

1. Mestranda do Curso de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000. E-mail: ivonsantana@ig.com.br

2. Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, Rua da Embrapa, s/n, Caixa Postal 007, Cruz das Almas, BA, CEP 44380-000. E-mail: wsoares@cnpmf.embrapa.br; rogerio@cnpmf.embrapa.br; ledo@cnpmf.embrapa.br

3. Professor da UFRB. E-mail: mapcosta@ufrb.edu.br; ricardofcm@ufrb.edu.br

4. Acadêmicas do Curso de Engenharia Agronômica da UFRB. E-mail: lilianeluquine@yahoo.com.br; nanescruz@yahoo.com.br

Apoio financeiro: CAPES, FAPESB e Embrapa.

Os dados foram submetidos à análise estatística multivariada, utilizando-se da técnica de análise de agrupamento (*cluster analysis*) – método UPGMA (*Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*; Sneath e Sokal, 1973). Foram calculadas, também, as taxas de contribuições relativas para a dissimilaridade pelo método de SINGH (1981). As análises foram realizadas pelos programas estatísticos STATISTICA (STATSOFT, 2001) e GENES (GENES, 2001).

Resultados e Discussão

Analizando-se os valores médios obtidos de cada caracter estudado, verificou-se que o diâmetro longitudinal dos frutos variou de 31,54 mm (genótipo 'Itaparica') a 47,32 mm (genótipo 'Gigante de Santa Bárbara'). Com relação ao diâmetro transversal, a variação foi de 28,57 mm (acesso 'Princesa') a 37,85 mm (genótipo 'Gigante de Santa Bárbara'). Os maiores valores para massa foram para: 'Gigante de Santa Bárbara' (384,55 g), 'Aurora' (327,85 g) e 'Tendas M' (302,42 g). Para sólidos solúveis (SS), os acessos/genótipos apresentaram valores com variação de 9,00 (genótipo 'Itaparica') a 14,40 °Brix (genótipo 'Gigante de Santa Bárbara'). Com relação à acidez titulável (AT), a média foi de 1,20% em ácido cítrico, com variação de 0,25% (acesso 'Esperança') a 2,10% (genótipo 'Gigante de Santa Bárbara'). Os caracteres físico-químicos relacionados à acidez titulável e ao teor de sólidos solúveis foram mais relevantes para frutos destinados à elaboração de produtos como sucos, doces, picolés e sorvetes (OLIVEIRA *et al.*, 1999). Os acessos/genótipos apresentaram relação SS/AT que variou de 5,40 (genótipo 'Itaparica') a 32,40 (acesso 'Princesa'). Dos 10 acessos/genótipos de umbu-cajazeira analisados, quatro ('Esperança', 'Preciosa', 'Princesa' e 'Suprema') apresentaram relações SS/AT acima do valor mínimo (10,0) estabelecido pelo PIQ (BRASIL, 1999).

Com relação à contribuição de cada variável analisada na divergência entre os acessos/genótipos (Tabela 1), observou-se maior influência da massa dos frutos (96,60%), sendo que em relação ao pH não foi verificada nenhuma influência (0%).

Na Tabela 2 é apresentada a matriz de dissimilaridade baseada na distância de Mahalanobis. As maiores distâncias ocorreram entre 'Princesa' e 'Gigante de Santa Bárbara' (2,28), 'Gigante de Santa Bárbara' e 'Esperança' (2,27) e entre 'Preciosa' e 'Gigante de Santa Bárbara' (2,03), indicando que esses acessos/genótipos foram os mais divergentes em relação aos caracteres estudados. Os acessos mais semelhantes foram 'Princesa' e 'Preciosa' (0,46).

O dendrograma obtido a partir das características físicas e químicas dos frutos é apresentado na Figura 1. Observou-se baixa distância genética entre os acessos/genótipos estudados, havendo a formação de três grupos, a partir do ponto de corte (distância de 1,35).

Conclusões

1^a – As maiores distâncias genéticas verificadas ocorreram entre os acessos/genótipos de umbu-cajazeira 'Princesa' e 'Gigante de Santa Bárbara', 'Gigante de Santa Bárbara' e 'Esperança' e 'Preciosa' e 'Gigante de Santa Bárbara';

2^a - Os frutos dos acessos 'Esperança', 'Preciosa', 'Princesa' e 'Suprema' apresentaram elevada relação SS/AT, ideal para processamento agroindustrial.

Agradecimentos

À CAPES, pela concessão de bolsa de mestrado, à FAPESB, pela concessão de bolsa de iniciação científica, ao Sr. Pedro de Lucena Maia e à Sra. Elaine Goes Souza, técnicos do Laboratório de Fisiologia Vegetal e Pós-colheita da Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, pelos ensinamentos práticos.

Referências

BRAGA, S. P. M. et al. Enraizamento de estacas de três espécies silvestres de Passiflora. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 28, n. 2. p. 284-288. 2006.

BRASIL Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 122, de 10 de setembro de 1999. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, 13 de set. de 1999. Seção 1, p. 72-76.

Genes. *Programa Genes*: versão Windows; Aplicativo computacional em Genética e Estatística. Viçosa: UFV, 2001. 648 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3. ed. São Paulo, 1985. v. 1, 533 p.

OLIVEIRA, M.E.B.; BASTOS, M.S.R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M.A.A.C.; SILVA, M.G.G. Avaliação de parâmetros de qualidade físico-químicos de polpas congeladas de acerola, cajá e caju. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, v. 19, n. 3, set./dez., p. 326-332, 1999.

PEARSON, D. *Técnicas de laboratório para el análisis de alimentos*. Zaragoza, Espanha: Acribia, 1976.

RITZINGER, R.; SOARES FILHO, W. dos S.; CARVALHO, P. C. L. de. *Potencial da umbucajazeira para regiões semi-áridas da Bahia*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. 4p. (Folder).

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. *The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding*, v.41, p.237-245, 1981.

SNEATH, P.H.; SOKAL, A.R.R. *Numerical taxonomy*. San Francisco: Freeman, 1973. 573p.

StatSoft, Inc. STATISTICA (data analysis software system), version 6. www.statsoft.com. 2001.

Tabela 1. Contribuição relativa dos caracteres para a divergência genética.

Variável	S.j	Valor em %
Diâmetro longitudinal	1835,88	0,38
Diâmetro transversal	884,06	0,18
Massa	466603,04	96,60
Acidez titulável	215,50	0,04
Sólidos solúveis	43,47	0,01
SS/AT	10504,85	2,17
pH	2,24	0,00
Ácido ascórbico	2932,37	0,61

Tabela 2. Matriz de dissimilaridade baseado na distância de Mahalanobis.

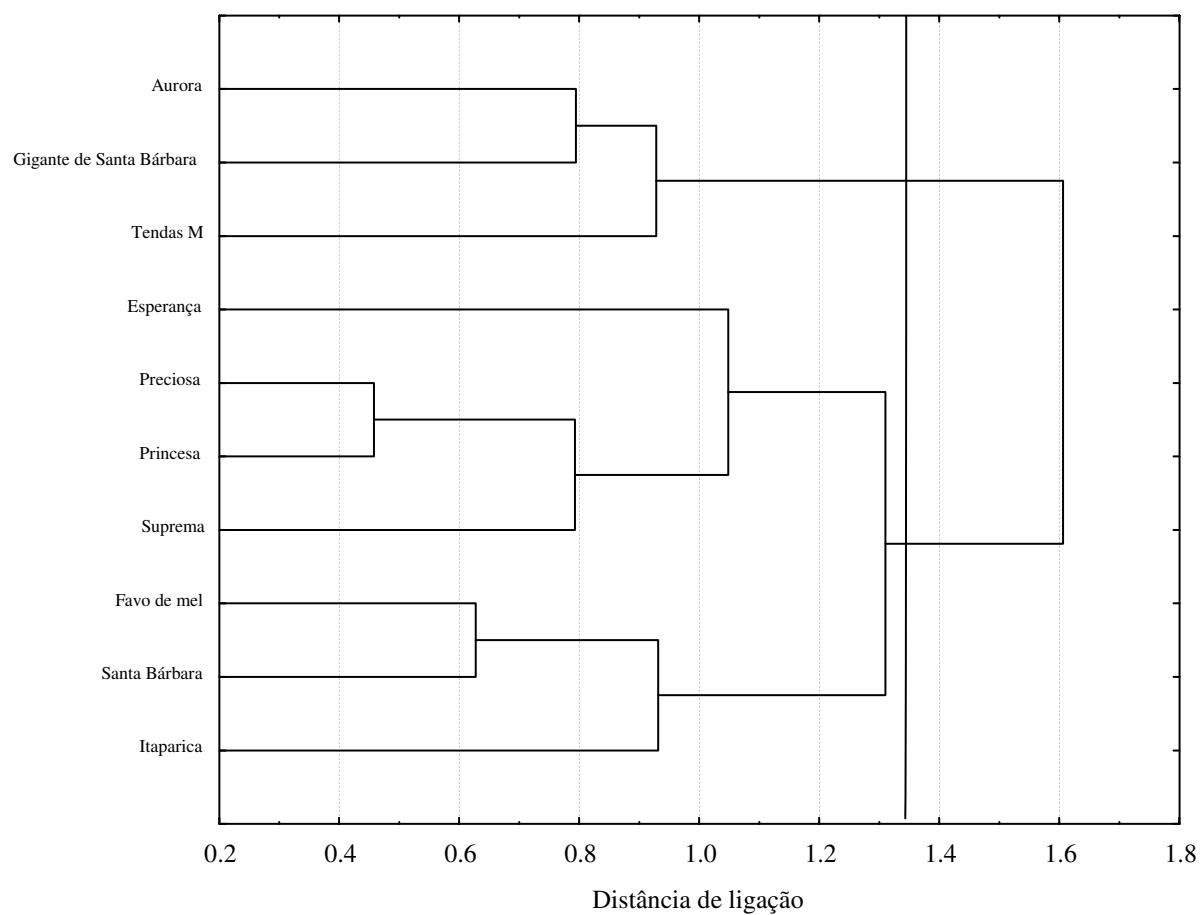


Figura 1. Dendrograma de distância genética (UPGMA – Mahalanobis) entre dez acessos/genótipos de umbu-cajazeira (*Spondias* spp.). Cruz das Almas-BA, 2009.