



ANAIS

VIII Encontro Amazônico de Agrárias

TEMA

Recursos Hídricos: Uso Sustentável e sua Importância na Amazônia

Eixo XI

Melhoramento Genético Aplicado às

Ciências Agrárias

ISBN 978-85-7295-110-4

Belém

2016

DISSIMILARIDADE GENÉTICA ENTRE GENÓTIPOS DE TUCUMANZEIRO SELECIONADOS PARA ALTO TEOR DE ÓLEO NA POLPA POR CARACTERES DE CACHO

Gleidson Guilherme Caldas Mendes⁽¹⁾; Maria do Socorro Padilha de Oliveira⁽²⁾.

¹Graduando de Engenharia Florestal da Universidade Federal Rural da Amazônia, Instituto de Ciências Agrárias- ICA; Avenida Presidente Tancredo Neves, n° 2501, e-mail: gmendesflorestal@gmail.com; ²Dra. Genética e Melhoramento de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental, Trav. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48, CEP. 66095-100.

RESUMO

O tucumanzeiro (*Astrocaryum vulgare* Mart.) pertencente à família Arecaceae é uma espécie perene, amplamente distribuída na América do Sul que apresenta grande potencial econômico para as populações amazônicas. Nos últimos anos, essa palmeira foi inserida oficialmente na lista de espécies promissoras ao mercado do biodiesel, porém, a escassez de estudos ainda implica em barreiras para seu plantio em escala comercial. A dissimilaridade genética é fundamental na discriminação de material desejável, principalmente para a geração de informação para programas de melhoramento genético vegetal. Objetivou-se quantificar a dissimilaridade genética entre genótipos selecionados para teor de óleo na polpa. Para tanto, foram colhidos cachos, no período de 2014 a 2016, em 29 genótipos pertencentes ao BAG-Tucumã, sendo mensurados seis caracteres: Peso total do cacho (PTC), peso de frutos por cacho (PFC), rendimento de fruto por cacho (RFC), número de ráquias (NRC), comprimento da raquis (CRC) e peso de dez frutos (PDF). Com os dados obtidos foram calculadas as médias, as quais foram submetidas às análises multivariadas utilizando a distância Euclidiana média no programa GENES. Os genótipos 16 e 26 foram os mais distantes com $d_E=3,67$, sendo a distância Euclidiana média entre os 29 genótipos de 1,3. Tais distâncias permitiram a formação de seis e quatro grupos distintos pelos métodos UPGMA e Tocher, respectivamente. O caráter PDF foi o que apresentou a maior contribuição para a dissimilaridade. Os genótipos de tucumanzeiro com alto teor de óleo na polpa possuem ampla dissimilaridade para caracteres de cacho e mostram-se desejáveis para futuros programas de melhoramento.

PALAVRAS-CHAVE: análise multivariada, Arecaceae, dissimilaridade genética, cachos

ABSTRACT: The tucumanzeiro (*Astrocaryum vulgare* Mart.) belongs to the Arecaceae family is a perennial species, widely distributed in South America that has great economic potential for the Amazonian populations. In recent years, this palm was introduced officially in the list of promising species to the biodiesel market, however, few studies also implies barriers to its cultivation on a commercial scale. The genetic dissimilarity is essential to discriminate desirable material, especially for the generation of information for plant breeding programs. This study aimed to quantify the genetic dissimilarity among genotypes selected for oil content in the pulp. Therefore, clusters were collected in 2014 to 2016, 29 genotypes belonging to BAG-Tucumã being measured six characters: Total weight of the bunch (PTC), weight of fruits per bunch (PFC), fruit yield per bunch (RFC), number rachilles (NRC) rachis length (CRC) and weight of ten fruits (PDF). With the data obtained were calculated the averages, which were subjected to multivariate analysis using the Euclidean distance average in GENES program. Genotypes 16:26 were the farthest with $d_E = 3.67$, and

the average Euclidean distance among 29 genotypes of 1.3. Such distances allowed the formation of six and four groups by UPGMA and Tocher, respectively. The PDF character was the one with the largest contribution to the dissimilarity. The tucumanzeiro genotypes with high oil content in the pulp have wide dissimilarity to bunch of characters and show is desirable for future breeding programs.

KEY WORDS: multivariate analysis; Arecaceae; genetic dissimilarity; curls.

INTRODUÇÃO

O abastecimento do mercado de óleo vegetal para suprir a crescente demanda por biocombustíveis ainda implica em grande desafio ao setor produtivo, precisando de constante investimento em pesquisas e desenvolvimento para a maioria das espécies indicadas como potenciais (OLIVEIRA et al., 2013). Dentre as espécies promissoras está o tucumã-do-pará (*Astrocaryum vulgare* Mart.), também conhecido como tucumanzeiro, pertencente a família Arecaceae (ABREU et al., 2008). Nos últimos dez anos, esta palmeira foi inserida oficialmente na lista de espécies com potencial ao Mercado do biodiesel (OLIVEIRA et al., 2013). Trata-se de uma espécie perene, nativa da Amazônia amplamente distribuída na América do Sul, cujos frutos além de serem comestíveis possuem inúmeras utilidades, na culinária, artesanato e na alimentação de animais domésticos (CYMERYYS, 2005). No entanto, como grande parte das palmeiras amazônicas produtora de frutos comestíveis, ainda é explorada extrativamente, em decorrência da escassez de informações agronômicas que possibilitem seu cultivo de forma sustentável.

Das atividades primordiais em genótipos conservados em Bancos de Germoplasma tem-se a avaliação, a qual se baseia na mensuração de caracteres que possam ser úteis na identificação de descritores, na identificação de acessos e, especialmente na indicação daqueles potenciais para determinado uso (COSTA et al., 2010). Informações sobre a dissimilaridade genética são importantes para prospecção de programas de melhoramento vegetal, haja vista sua colaboração para a visualização de grupos similares e divergentes. Tal ferramenta vem sendo utilizada em germoplasma de palmeiras nativas (MARTEL, et al., 2003). Tais estudos são obtidos por meio de análises multivariadas, pois envolvem vários caracteres, os quais são interpretados de forma holística por meio de distâncias como a Euclidiana e a de Mahalanobis, sendo interpretadas por vários métodos de agrupamentos, como os dendrogramas e de Tocher (ARAUJO, et al., 2002). Para a espécie em questão há alguns registros envolvendo acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Tucumã (COSTA OLIVEIRA, 2010; FLORES et al., 2012).

O objetivo do estudo foi quantificar a dissimilaridade genética entre genótipos de tucumazeiro selecionados para alto teor de óleo na polpa por caracteres de cacho.

MATERIAL E MÉTODOS

Cachos em plena maturação foram obtidos de 29 genótipos de tucumazeiro selecionados para alto teor de óleo na polpa, no Banco Ativo de Germoplasma (BAG-Tucumã) da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. Os cachos foram colhidos no período de 2014 a 2016, identificados e levados ao Laboratório de Fitomelhoramento desta instituição para serem avaliados por cinco caracteres: peso total do cacho (PTC); peso de frutos por cacho (PFC) expressos em kg; número de ráquias por cacho (NRC); comprimento da raquis (CRC) expresso em cm e peso de dez frutos (PDF), expresso em g. O rendimento de fruto por cacho (RFC) que foi obtido pela razão entre os caracteres PFC e PTC, sendo expresso em porcentagem.

Com os dados obtidos foram calculadas as médias para cada caráter nos 29 genótipos, as quais foram submetidas às análises multivariadas utilizando as estimativas de dissimilaridades genéticas (d_{gij}) entre o *i*-ésimo e o *j*-ésimo genótipo, com base na distância Euclidiana média. As dissimilaridades foram agrupadas por dois métodos: hierárquico, UPGMA (Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Averages) e o não hierárquico, o de Tocher. Todas as análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico GENES.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As distâncias Euclidianas variaram de 0,15 a 3,67, com média de 1,3. A maior distância foi encontrada entre os genótipos 16 e 26 ($d_E=3,67$). Geneticamente, considera-se que esses dois genótipos foram os que apresentaram a maior divergência entre si, o que os torna bons candidatos para programas de melhoramento genético dessa espécie, visando ampliar a variabilidade. Em contrapartida, os que exibiram menor distância foram os genótipos 11 e 28 (0,15), sendo os mais similares para as características consideradas. Resultados semelhantes foram relatados por Flores et al. (2012), quando analisaram genótipos desse BAG para vários caracteres morfo-agronômicos, dentre eles os de cacho.

No dendrograma gerado foi constatada a formação de vários grupos divergentes (Figura 1). O número de grupos formados expressa a ampla dissimilaridade entre os genótipos avaliados. A dissimilaridade genética a 50% foi de $D_{gm}= 1,11$, sendo nesse ponto visualizada a formação de seis grupos divergentes, sendo os três primeiros formados por poucos genótipos: o I, apenas pelo genótipo 16; o II, pelo genótipo 26 e o III, pelos genótipos 12 e

21. Os grupos IV, V e VI foram formados por 4, 5 e 16 genótipos, respectivamente. Costa e Oliveira (2010) também relataram a formação de grupos com grande número de genótipos quando avaliaram genótipos de tucumanzeiro do mesmo local por marcadores moleculares.

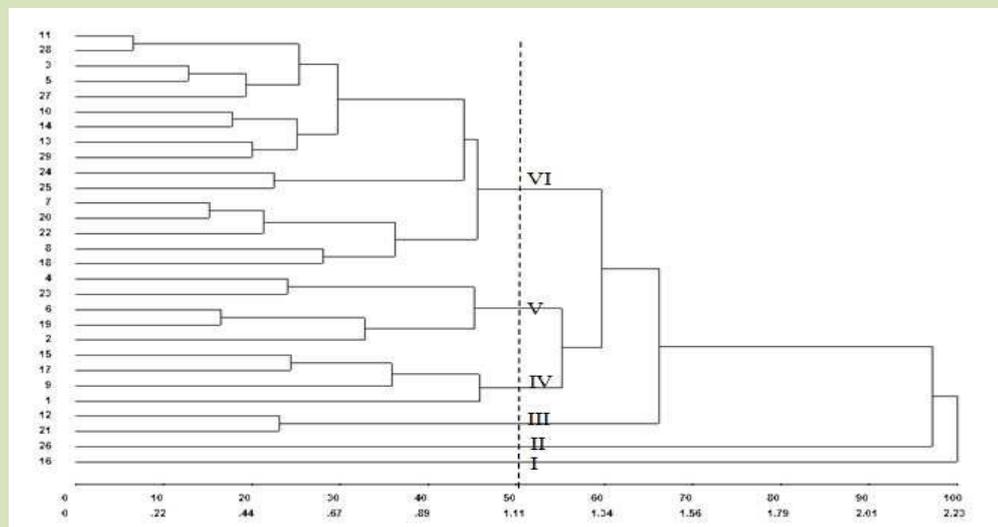


Figura 1 – Dendrograma de similaridade genética entre 29 genótipos de tucumanzeiros selecionados para teor de óleo na polpa.

O método de Tocher revelou a formação de quatro grupos distintos, sendo o I representado por 25 genótipos, o II por dois genótipos e os grupos III e IV por um genótipo (Tabela 1). Tais resultados permitem sugerir que pelo menos um genótipo de cada grupo pode ser inter cruzado com outro dos demais grupos para avanços no programa de melhoramento com vista à exploração da divergência genética.

Ao comparar os agrupamentos obtidos pelos dois métodos, percebe-se que houve diferença na composição e no número de genótipos por grupo. Souza e Oliveira (2011) também encontraram diferença na formação dos grupos entre os dois métodos ao avaliarem genótipos de tucumã desse BAG por caracteres de frutos.

Tabela 1 – Formação dos grupos de dissimilaridade pelo método de Tocher a partir das distâncias Euclidianas médias estimadas para 29 genótipos de tucumanzeiro selecionados para teor de óleo na polpa.

Grupos	Genótipos
I	11 28 3 5 27 13 14 10 29 25 22 7 20 8 24 18 19 17 23 6 15 2 4 21 1
II	12 16
III	9
IV	26

Em relação à contribuição dos caracteres para a divergência genética entre os genótipos avaliados, pode-se observar que o caráter peso de dez frutos (PDF) apresentou superioridade em relação aos demais caracteres, respondendo por 82,43% da divergência encontrada, enquanto que, os caracteres que menos contribuíram foram peso total do cacho (PTC), peso de fruto por cacho (PFC) e rendimento de fruto por cacho (RFC), que somados corresponderam a apenas 0,47% (Tabela 2).

Tabela 2 – Porcentagem de contribuição dos seis caracteres de cacho para a dissimilaridade entre 29 genótipos de tucumanzeiros selecionados para teor de óleo na polpa.

Caráter	Valor (%)
Peso total do cacho (PTC)	0,04
Peso de frutos por cacho (PFC)	0,04
Rendimento de frutos por cacho (RFC)	0,39
Número de ráquias por cacho (NRC)	14,00
Comprimento da ráquis do cacho (CRC)	3,07
Peso de dez frutos (PDF)	82,43

CONCLUSÃO

Os genótipos de tucumanzeiro com alto teor de óleo na polpa possuem ampla dissimilaridade para caracteres de cacho com a formação de pelo menos quatro grupos divergentes, os quais poderão ser úteis em programas de hibridação.

LITERATURA CITADA

ABREU, L. F.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; PARACAMPO, N. E. N. P.; DAMASCENO, F. dos S.; BATISTA, R. S. M.; Estimativa de produtividade de óleo da polpa de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.) em coleção de Germoplasma. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2. Brasília – DF. **Anais...** Brasília, 2008.

ARAÚJO, D. G. de; CARVALHO, S. P.; ALVES, R. M.; Divergência genética entre clones de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* Will ex Spreng Schum). **Ciência Agrotecnologia**, Lavras – MG, v. 26, n. 1, p. 13-21, fev. 2002.

COSTA, D. L.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; SOUZA, B. O. A.; Avaliação de caracteres de cachos em acessos de tucumã (*Astrocaryum vulgare* Mart.). In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 14. 2010, Belém – PA. **Anais...** Belém, 2010.

COSTA, J. R. S. da; OLIVEIRA, M. do S. P. de; Similaridade genética entre genótipos de Tucumã tipo laranja por marcadores RAPD. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 14. Belém – PA. **Anais...** Belém, 2010.

CYMERYS, M.; **Tucumã-do-pará**. In: SHANLEY, P.; MEDINA, G. (eds). Frutíferas e plantas úteis na vida Amazônica. Belém: CIFOR. 209-201 p. 2005.

FLORES, B. C.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; ABREU, L. F.; OLIVEIRA, N. P. de; Divergência genética entre acessos de tucumanzeiro selecionados para teor de óleo na polpa

por caracteres morfo-agronômicos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2. Brasília – DF. **Anais...** Brasília, p. 1-4, 2012.

MARTEL, J. H. I.; FERRAUDO, A. S.; MÔRO, J. R.; PERECIN, D.; Estatística multivariada na discriminação de raças amazônicas de pupunheiras (*Bactris gasipaes* Kunth) em Manaus (BRASIL). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 1, p. 115-118, Abr. 2003.

OLIVEIRA, M. do S. P. de; ABREU, L. F.; FLORES, B. C. Seleção de tucumanzeiros (*Astrocaryum vulgare* Mart.) para teor de óleo no mesocarpo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 7. 2013, Uberlândia – MG. **Anais...** Uberlândia, p. 1064-1067, 2013.

SOUZA, B. O. A.; OLIVEIRA, M. do S. P. de; Divergência entre genótipos de tucumã por caracteres do fruto. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA, 15. Belém, PA. **Anais...** Belém, 2011.