



DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE CUPUAÇUZEIRO DA REGIÃO SUDESTE DO PARÁ, ATRAVÉS DE CARACTERES FOLIARES

Thalita Gomes dos Santos¹, Rafael Moysés Alves², Jack Loureiro Pedroza Neto³,
Saulo Fabrício da Silva Chaves⁴, Raimundo Parente de Oliveira⁵

¹Estudante de Agronomia da UFRA/Bolsista PIBIC/CNPq/Embrapa Amazônia Oriental, thalitasantagro@gmail.com.

²Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, rafael-moyses.alves@embrapa.br.

³Estudante de Agronomia da UFRA, pedrozaagro@gmail.com.

⁴Estudante de Agronomia da UFRA, saulofabricioagro@gmail.com.

⁵Analista de Bioestatística da Embrapa Amazônia Oriental, raimundo.parente@embrapa.br.

Resumo: O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum) é uma frutífera nativa da Amazônia, conhecida por seu alto rendimento de polpa, podendo ser utilizada de diversas formas na culinária. O trabalho teve como objetivo caracterizar morfológicamente os acessos do Banco de Germoplasma de Cupuaçuzeiro (BAG) – Coleção Nova Ipixuna, a fim de colher subsídios para alimentar o programa de melhoramento genético desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental. A coleção era constituída por 20 acessos de cupuaçuzeiro, na forma de clones, implantados em 2005 na base física da Embrapa em Tomé Açu, em consórcio com a bananeira para fornecer sombreamento provisório. Das 13 variáveis de respostas utilizadas inicialmente, somente cinco (comprimento do limbo, largura do limbo na base, diâmetro do pecíolo, angulação das nervuras na base e distância das nervuras) foram selecionadas como representativas, de acordo com as análises de componentes principais e matriz de correlação, e foram empregadas neste estudo. O dendrograma formado pelo método Ward possibilitou a formação de dois grupos hegemônicos, o primeiro formado por sete acessos (1132, 1136, 1122, 1119, 1085, 1137 e 1080) e o segundo por 13 (1118, 1111, 1103, 1126, 1124, 1098, 1125, 1133, 1127, 1089, 1145, 1093 e 1077). Foi observado que a variabilidade entre os acessos se distribui tanto dentro das fazendas quanto entre as fazendas, mas para uma coleta, seria mais interessante escolher pontos geográficos distantes uns dos outros.

Palavras-chave: caracterização, similaridade, *Theobroma grandiflorum*.



Introdução

O cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum) é uma espécie perene e nativa da região Amazônica, cuja polpa tem sido comercializada na forma de suco, compota, geleia, sorvete, licor, entre outros. Os plantios comerciais da cultura só tiveram início no final da década de 1970, no município de Tomé-Açu. Até então toda produção era extrativa ou provinha de fundo de quintal e, o consumo era restritamente regional (Homma, 2014).

O cupuaçuzeiro apresenta sistema radicular do tipo pivotante. Suas folhas são simples e alternas, com variações na intensidade e, quando jovens, cobertas por pelos que se soltam facilmente com o manuseio. As flores são consideradas as maiores do gênero e ocorrem nos ramos, sendo pediculares com 3 a 5 cm. O fruto é do tipo baga, com epicarpo rígido, lenhoso e recoberto por um indumento ferrugíneo e pulverulento que vai se desprendendo com o manuseio do fruto (Souza et al., 2017).

A espécie se adapta à temperaturas elevadas, com média anual de 21,6 °C a 27,5 °C, com umidade relativa média anual entre 77% e 88% e precipitações médias anuais na faixa de 1.900 mm a 3.100 mm (Souza et al., 1999).

A frutífera apresenta alta variabilidade e o programa de melhoramento da espécie tem se voltado para o aproveitamento dessa característica, através da formação, caracterização, avaliação e utilização dos bancos de germoplasma, buscando o desenvolvimento de cultivares superiores que combinem produtividade elevada, resistência a pragas e doenças e qualidade de fruto (Souza et al., 2012; Alves et al., 2013).

Como todas as espécies, o cupuaçuzeiro apresenta um flagelo, o fungo *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora, que pode reduzir, drasticamente, a produtividade de uma lavoura. O fungo é causador da doença conhecida como vassoura de bruxa, cujo ataque varia de intensidade de uma planta para outra (Alves et al., 2010).

Este trabalho teve por objetivo caracterizar morfológicamente os acessos do Banco de Germoplasma de Cupuaçuzeiro (BAG) – Coleção Nova Ipixuna, afim de colher subsídios para alimentar o programa de melhoramento genético desenvolvido pela Embrapa Amazônia Oriental.



Material e Métodos

Os acessos da coleção utilizados nesta pesquisa, foram coletados em populações nativas, localizadas em áreas remanescentes de mata primária, no município de Nova Ipixuna, Pará. Os acessos foram inicialmente clonados através de enxertia, sendo depois instalados, na forma de muda enxertada, em uma área experimental da Base Física da Embrapa Amazônia Oriental, em Tomé Açu – Pará, nas coordenadas de 2°35'32" S e 48°21'22" W. A temperatura média anual foi de 27,4 °C, a umidade relativa de 80% e pluviosidade média anual de 2.448 mm.

A limpeza da área consistiu na retirada de uma capoeirinha com trator de esteira, e as covas foram preparadas com 10 L de esterco de curral e 200 g de fosfato natural.

O material experimental foi constituído por 20 acessos de cupuaçuzeiro (Tabela 1), na forma de clones, implantados no campo em fevereiro de 2005, juntamente com bananeiras para fornecimento do sombreamento provisório, as quais foram sendo desbastadas a partir do terceiro ano, sendo que no sexto ano já tinham sido completamente eliminadas. Para a instalação dos acessos no campo foi adotado o delineamento de blocos casualizados, com 20 tratamentos e três repetições.

No presente ensaio a parcela experimental foi composta por uma planta, onde foram avaliadas nove folhas maduras, sadias e íntegras. Foram empregadas inicialmente 13 variáveis: Comprimento do Limbo (CL); Largura do Limbo (LL), na base, meio e ápice; Comprimento do Pecíolo (CP); Diâmetro do Pecíolo (DP); Comprimento do Ápice (CA); Largura do Ápice (LA); Angulação das Nervuras (AN), na base, meio e ápice; Distância das Nervuras (DN) e Número de Pares de Nervuras (Nº PN).

Através da análise de componentes principais foram descartadas 8 variáveis (62%), sendo que as 5 restantes explicam a variabilidade contida nas folhas do cupuaçuzeiro nessa população. Essas variáveis mais responsivas foram: comprimento do limbo, largura do limbo na base, comprimento do pecíolo, distância das nervuras, angulação das nervuras na base. Na análise de componentes principais, o primeiro componente principal representa 67,7% da variabilidade existente entre o acessos tendo como principal variável a angulação da nervura na base, com coeficiente de 0.9945. O segundo componente principal representa 29,8%



da variabilidade existente entre os acessos, utilizando a variável comprimento do limbo com coeficiente de 0,9935.

Tabela 1. Identificação dos 20 acessos de cupuaçuzeiro da Coleção de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Acesso	Procedência	Local de Coleta	Nº de acessos
1077 e 1080	Nova Ipixuna, PA	Fazenda Sapucaia 2km da vila planalto	02
1085, 1089, 1093 e 1098	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. José Filho	04
1103 e 1111	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. José Dentista	02
1118 e 1119	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. João Tomas de Oliveira - Vila Belém	02
1122	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. José Borges	01
1124	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. Cicero - Vila Belém	01
1125, 1126 e 1127	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. Antônio Baiano - Vila Belém	03
1132	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sra. Conceição - Vila Belém	01
1133	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. Osmar Shibata - Vila Belém	01
1136	Nova Ipixuna, PA	Sítio abandonado - Gleba Jacaré	01
1137	Nova Ipixuna, PA	Praia alta - Vila Tocantins	01
1145	Nova Ipixuna, PA	Propriedade do Sr. Natal Ferreira Costa - Gleba Jacaré	01
Total	-	-	20



Resultados e Discussão

Com base nas análises das cinco variáveis selecionadas foi construído o dendrograma de similaridade formado pelo método de Ward. Empregando-se o ponto de corte correspondente à 0,50 do R^2 foi possível separar os acessos em dois grandes grupos (Figura 1). O primeiro grande grupo foi formado por sete (7) acessos (1132, 1136, 1122, 1119, 1085, 1137 e 1080) e o segundo por 13 acessos (1118, 1111, 1103, 1126, 1124, 1098, 1125, 1133, 1127, 1089, 1145, 1093 e 1077). O segundo formou dois subgrupos, um com 3 acessos (1145, 1093 e 1077) e outro com 10 acessos (1118, 1111, 1103, 1126, 1124, 1098, 1125, 1133, 1127 e 1089). Como já era esperado, observa-se variabilidade entre as propriedades onde foram coletados os acessos, bem como, dentro das propriedades.

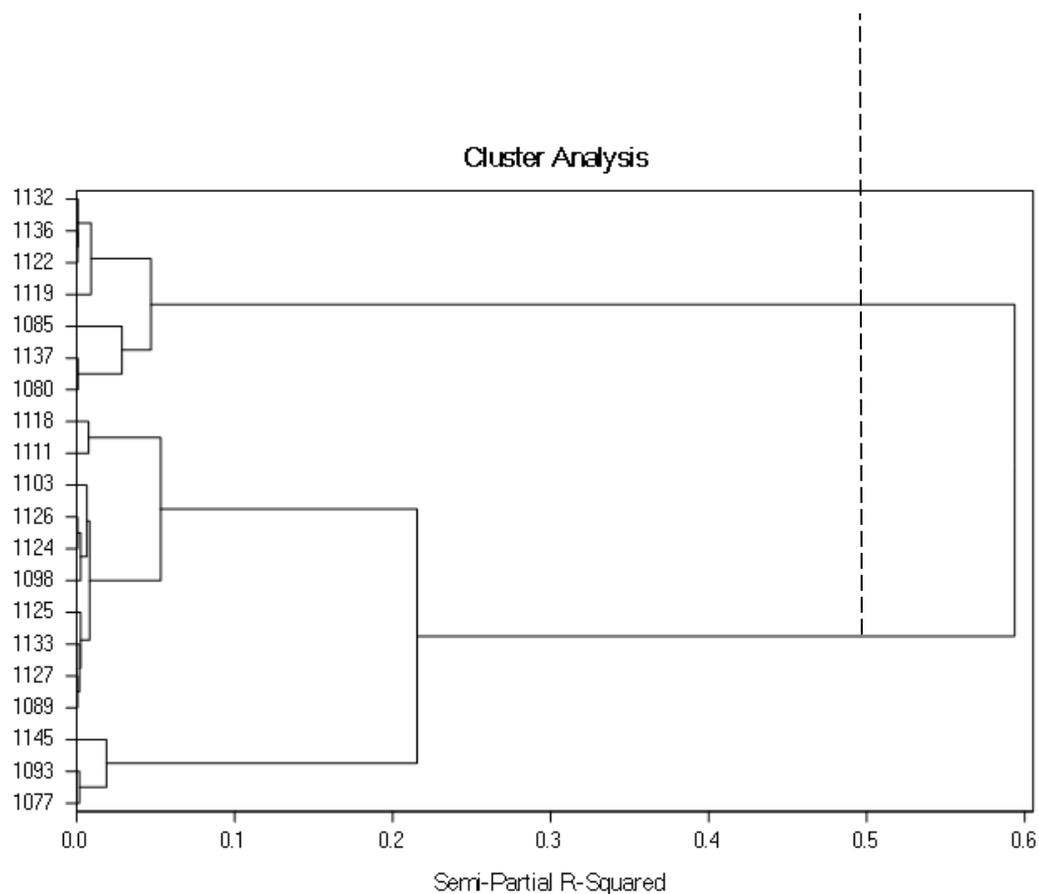


Figura 1. Dendrograma de similaridade gerado pelo método Ward, nos 20 acessos de cupuaçuzeiro. $R^2 = 0,50$.



A matriz de correlação apresenta correlações positivas entre apenas algumas variáveis: o comprimento do limbo apresentou correlação altamente significativa com a largura do limbo no meio e o número de pares de nervura, e significativa com a largura do limbo no topo. A largura do limbo na base apresentou correlação altamente significativa com a largura do limbo no topo e a angulação de nervuras na base, e significativa com a largura do limbo no meio. A largura do limbo no meio apresentou correlação altamente significativa com a largura do limbo no topo, e significativa com o diâmetro do pecíolo e a angulação de nervuras na base. A largura do limbo no topo apresentou correlação significativa apenas com a angulação de nervuras na base. O diâmetro do pecíolo e a largura do ápice apresentaram correlação significativa apenas com a distância entre nervuras. A angulação de nervuras na base apresentou correlação significativa com a angulação da nervura no meio. Essas informações foram importantes para auxiliar no descarte de variáveis pouco responsivas.

Conclusões

O emprego de correlação entre os caracteres, juntamente com as estimativas de componentes principais, permitiu reduzir 62% das variáveis empregadas para a caracterização foliar do cupuaçuzeiro.

As cinco variáveis foliares selecionadas, quando utilizadas para conhecer a variabilidade dos acessos oriundos de Nova Ipixuna – Pará, revelaram dois grupos hegemônicos, o primeiro com sete acessos e o segundo com os demais 13 acessos;

Foi observado que a variabilidade entre os acessos se distribui tanto dentro das fazendas quanto entre as fazendas, mas para uma recoleta, seria mais interessante escolher pontos geográficos distantes uns dos outros.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela concessão da bolsa de iniciação científica, à Embrapa Amazônia Oriental pela disponibilidade na realização das pesquisas e aos agricultores de Nova Ipixuna.

Referências Bibliográficas

ALVES, R. M.; RESENDE, M. D. V. de; BANDEIRA, B. dos S.; PINHEIRO, T. M.; FARIAS, D. C. R. Avaliação e seleção de progênies de cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*), em Belém, Pará. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 32, n. 1, p. 204-212, 2010.

ALVES, R. M.; SILVA, C. R. de S.; SILVA, M. S. da C.; SILVA, D. C. de S.; SEBBENN, A. M. Diversidade genética em coleções amazônicas de germoplasma de cupuaçuzeiro [*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.]. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 35, n. 3, p. 818-828, 2013.

HOMMA, A. K. O. **Extratativismo vegetal na Amazônia**: história, ecologia, economia e domesticação. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 468 p.

SOUZA, A. das G. C. de; SILVA, S. E. L. da; TAVARES, A. M.; RODRIGUES, M. do R. L. **A cultura do cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) Schum.)**. Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 1999. 39 p. (Embrapa Amazônia Ocidental. Circular técnica, 2).

SOUZA, A. das G. C. de; ALVES, R. M.; SOUSA, N. R.; SOUSA, A. M. G. de. "Domestication and breeding of the cupuassu tree". In: BORÉM, A.; LOPES, M. T. G.; CLEMENT, C. R.; NODA, H. (Ed.). **Domestication and breeding**: amazonian species. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2012. Cap. 16, p. 319-331.

SOUZA, A. das G. C. de; ALVES, R. M.; SOUZA, M. G. de ***Theobroma grandiflorum***: Cupuaçuzeiro. [Buenos Aires]: IICA/PROCISUR, 2017. 23 p.