

Caracterização morfológica de acessos de curauá do banco ativo de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental

Carolina Mariane Moreira¹

Suzan Kelly Vilela Bertolucci²

Osmar Alves Lameira³

Tainá Teixeira Rocha⁴

Helena Botelho Andrade⁵

Manuel Losada Gavilanes⁶

José Eduardo Brasil Pereira Pinto⁷

Resumo

Neste trabalho, procurou-se avaliar a caracterização morfológica e agrônômica de dois grupos de acessos de curauá (*Ananas comosus* var. *erectifolius*) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental. Os acessos foram avaliados de acordo com a idade das plantas, com 6 meses (15 acessos) e 12 meses (26 acessos). Os descritores utilizados foram: comprimento, largura, relação comprimento/largura, número e cor, das folhas. Os resultados foram submetidos à análise de variância e ao emprego do teste de Scott-Knott à análise de agrupamento e de componentes principais. A análise de variância resultou em diferenças significativas em ambos os grupos. Comparando, simultaneamente, as médias das variáveis respostas comprimento e relação comprimento/largura, observou-se que, para as plantas do grupo 1, as maiores médias foram alcançadas nos acessos FMR 2600 e SRR 2500. Já para o grupo 2, incluem os acessos PEMATEC R, PAB 900, EMBRAPA R, PPR 400 e ANR 1200. No dendrograma de similaridade entre os 15 acessos de curauá, observou-se que há um grupo maior composto por 13 acessos constituído por 3 subgrupos e um grupo menor. No grupo 2, observou-se a formação de dois grandes grupos e vários subgrupos. A análise de componentes principais mostrou grupos semelhantes aos observados no dendrograma.

Palavras-chave: Análise de agrupamento. Descritores. Similaridade genética. *Ananas comosus* var. *erectifolius*.

Introdução

O curauá [*Ananas comosus* (L.) Merr. var. *erectifolius* (L. B. Smith) Coppens & F. Leal] é uma espécie vegetal muito comum na Amazônia, pertencente à família Bromeliaceae, de porte herbáceo e,

1 Universidade Federal de Lavras, *Campus* Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: carolinamoreira@hotmail.com

2 Universidade Federal de Lavras, *Campus* Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: suzan@dag.ufla.br

3 Embrapa Amazônia Oriental, Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa postal, 48 Belém, PA - Brasil, CEP 66.095-100. E-mail: osmar@cpatu.embrapa.br

4 Embrapa Amazônia Oriental, Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa postal, 48 Belém, PA - Brasil, CEP 66.095-100. E-mail: tainarocha@yahoo.com.br

5 Universidade Federal de Lavras, *Campus* Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: heleninha@yahoo.com.br

6 Universidade Federal de Lavras, *Campus* Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: gavilane@dbi.ufla.br

7 Universidade Federal de Lavras, *Campus* Universitário, Caixa Postal 3037, CEP 37.200-000, Lavras-MG. E-mail: jeduardo@dag.ufla.br – Autor para correspondência

que apresenta duas variedades: a roxa e a branca (COPPENS; LEAL, 2003). A espécie tem como principal utilização no agronegócio a produção de fibras naturais. As fibras são empregadas em diversos setores como manufaturados, na produção de cordas, sacos e capacetes, papelaria, indústria têxtil, como sucedânea do linho, construção civil, itens automobilísticos e usos agrocomerciais (ARAÚJO, 2003).

Recentemente, na indústria automotiva, parte do revestimento interno de automóveis, freios, bancos, painéis, pára-choques e outros substitutos da fibra de vidro estão sendo confeccionados por materiais de origem natural, sendo que a fibra do curauá é uma das matérias primas empregadas. As principais características da fibra de curauá que possibilitam esses usos múltiplos são a resistência à tensão, peso reduzido e maciez (RAMALHO, 2005).

Estudo feito por Fujihashi e Barbosa (2002) demonstrou que o curauá também é considerado uma espécie medicinal por possuir propriedade antimicrobiana, o que lhe confere maior valor agregado na indústria têxtil.

A crescente demanda na utilização de fibras naturais deve-se, principalmente, ao aumento da preocupação mundial com a preservação do meio ambiente e a utilização de matéria prima renovável. Matérias-primas de origens renováveis, recicláveis e biodegradáveis são uma das alternativas para a produção de manufaturados ecologicamente corretos, em consequência do acúmulo nos descartes de materiais não biodegradáveis, os quais tendem a aumentar com o crescimento populacional nos centros urbanos. A substituição de materiais derivados do petróleo, na produção de compostos elastoméricos, por matéria-prima renovável vai ao encontro desses ideais. A fibra dessa planta tem alta resistência, maciez e peso reduzido. Há um grande interesse na busca por fibras naturais que possam substituir adequadamente as fibras sintéticas como, por exemplo, a fibra de vidro (SILVA et al., 2008).

Informações a respeito da diversidade genética de uma coleção de germoplasma servem para aumentar a eficiência dos trabalhos de melhoramento das espécies cultivadas. O estudo de divergência permite conhecer o grau da variabilidade genética das populações vegetais e subsidia a seleção de genitores geneticamente mais divergentes, que poderão ser utilizados em intercruzamentos com possibilidade de aumentar a probabilidade de recuperação de segregantes superiores em gerações avançadas (CRUZ; CARNEIRO, 2003).

Apesar da importância de se estudar a diversidade genética, não há relatos publicados de tais estudos em curauá para orientar a conservação e uso do germoplasma.

As técnicas de análises multivariadas têm sido empregadas para a quantificação da divergência genotípica e fenotípica em várias espécies (VIEIRA et al., 2010; NEIVA et al., 2011). Os métodos preditivos de diversidade genética têm sido bastante utilizados, sobretudo pelo fato de que, ao se basearem em diferenças morfológicas e fisiológicas dos genitores, dispensam a obtenção das combinações híbridas entre eles, o que é vantajoso, especialmente quando o número de genitores, cujas diversidades se deseja conhecer, é elevado.

Diante do grande interesse comercial que envolve a cultura do curauá e da falta de informações a respeito dessa espécie, a caracterização morfológica e agrônômica dos acessos de um Banco de Germoplasma possibilita a diferenciação fenotípica entre eles, servindo como importante instrumento para a eliminação de duplicidades de acessos. Assim, trabalhos de caracterização e avaliação do germoplasma de curauá são fundamentais para a sua utilização mais eficiente nos trabalhos de melhoramento, possibilitando a identificação de cultivares com características superiores e herdáveis.

Dessa forma, objetivou-se com este trabalho realizar a caracterização morfológica e agrônômica de dois grupos com diferentes idades (6 e 12 meses) de acessos de curauá do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA.

Material e Métodos

Neste estudo, foram utilizados acessos de curauá pertencentes à coleção de germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no município de Belém, PA, a 1°27'21''S de latitude e 48°30'14''W de longitude, com altitude de 10 m e temperatura média anual de 30°C. A coleta dos dados foi realizada em julho de 2010, em acessos com 6 e 12 meses de idade, os quais foram divididos em dois grupos, de acordo com a coloração das folhas (branca e roxa). Os descritores avaliados foram: comprimento da maior folha (cm), largura da maior folha (cm), relação comprimento/largura e número de folhas por planta. Foram utilizadas em média cinco plantas por acesso para a coleta dos dados. Os acessos foram avaliados separadamente, de acordo com a idade das plantas: para 6 meses (grupo 1) e 12 meses (grupo 2), foram coletados dados de 15 e 26 acessos, respectivamente. O caráter cor da folha, por ser qualitativo, não entrou na análise estatística.

Exsicatas dos materiais trabalhados e coletados no Horto estão depositadas no Herbário IAN (Embrapa Amazônia Oriental), com os seguintes números: IAN 185100 - *Ananas comosus* var. *erectifolius*, Bromeliaceae (curauá-roxo) e IAN 185101 *Ananas comosus* var. *erectifolius*, Bromeliaceae (curauá-branco).

A fim de verificar a existência de variabilidade genética entre os acessos, os dados quantitativos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o *software* Sisvar®, versão 5.3 (FERREIRA, 2011).

Para realizar uma análise exploratória dos dados, foi feita uma Análise de Componente Principal (PCA-Principal Component Analysis). A PCA foi aplicada aos valores médios das variáveis de respostas de cada tratamento, sendo realizada uma PCA para cada grupo de acessos. Os dados foram pré-processados, empregando-se auto-escalamento, e os resultados estão demonstrados pelos gráficos dos escores e dos pesos, com duas componentes principais (PC) explicadas pelas suas variâncias. Os cálculos foram feitos no *software* "MATLAB®7.5".

Na técnica de agrupamento, foi utilizada a distância Euclidiana como medida de dissimilaridade e, na delimitação dos grupos, foi utilizado o método hierárquico das médias das distâncias (UPGMA - *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*).

Resultados e Discussão

A caracterização por meio de descritores morfológicos de germoplasma é requisito importante para analisar e quantificar a variabilidade genética de germoplasma. Vários trabalhos vêm sendo estudados com o objetivo de identificação de genótipos superiores ou seleções que atendam aos interesses dos produtores (SANTOS et al., 2012; MARTINS et al., 2012, RÉGO et al., 2011; SILVA et al., 2006; BLANK et al., 2004; MARTINELLO et al., 2002; DAROS et al., 2002; VEIGA et al., 2001)

Diferenças significativas ($p < 0,05$) foram observadas entre os acessos para todos os caracteres avaliados, o que indica variabilidade genética observada nas populações de *Ananas comosus* var. *erectifolius*, bem como seu potencial para uso em programas de melhoramento, visando à ampliação da base genética (Tabelas 1 e 2).

Por ter um grande potencial para produção de fibras naturais, folhas grandes e em grande quantidade são características de grande importância para os produtores. De modo geral, os acessos apresentaram características desejáveis para as variáveis que afetam a produção de fibras em curauá, pois em ambos os grupos observaram-se elevados valores de comprimento foliar (88,4 cm e 122,6 cm, respectivamente, para os grupos 1 e 2) e número de folhas por planta (26,0 e 28,4).

Para o caráter cor da folha, o material avaliado foi polimórfico, visto que, tanto para acessos com 6 meses de idade quanto para acessos com 12 meses houve predominância de plantas com coloração foliar branca, acessos 9 e 15, respectivamente.

Os acessos com 6 meses de idade com coloração branca apresentaram, em geral, valores superiores para os descritores foliares. Por outro lado, as maiores médias nos acessos com 12 meses de idade foram obtidas nos de coloração roxa. A cor da folha foi a característica que menos proporcionou variabilidade entre os acessos.

Comparando, simultaneamente, as médias das variáveis de respostas comprimento e relação comprimento/largura, observou-se que, para as plantas do grupo 1, as maiores médias foram dos acessos FMR2600 e SRR2500, ambos com médias idênticas para as duas variáveis (88,4cm e 23,8, respectivamente). Já para o grupo 2, incluem os acessos PEMATEC R (122,6cm e 25,6), PAB900 (109,5cm e 24,9), EMBRAPA R (105,3cm e 26,3), PPR400 (104,2cm e 24,3) e ANR1200 (107,7cm e 26,3).

Com relação ao número de folhas, os acessos apresentaram valores médios de 19,6 e 18,9, respectivamente, para os grupos 1 e 2. Os acessos AMR2300 (24,5), FNR2100 (26,0), JPB1401 (22,8), NLR2200 (21,1) e SA1701 (21,2) foram os que apresentaram as maiores médias para o grupo 1. Para o grupo 2, os maiores valores médios observados foram para os acessos PEMATEC R (22,0), EMBRAPA R (26,9), PPR400 (28,4), TR300 (23,6), PEMATEC B (20,4), ANR1200 (26,7), AB101 (22,6), MFR800 (22,3), BFR600 (21,0) e ANB 1201 (21,2). Resultados distintos dos deste estudo foram obtidos por Ramalho (2005), em estudos com essa espécie, o qual obteve entre 12 e 15 folhas, das quais foram extraídos cerca de 2 Kg de fibras.

Tabela 1 Valores dos descritores foliares que caracterizam os acessos de curauá com idade de 6 meses (grupo 1) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental

Número do acesso	Acesso	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comp./largura	Número	Cor
15	FMR2600	88,4 a*	3,7 b	23,8 a	16,3 b	B
14	SRR2500	88,4 a	3,7 b	23,8 a	16,3 b	B
11	AMR2300	74,7 b	4,5 a	16,6 b	24,5 a	B
12	FNR2100	74,5 b	5,2 a	14,4 b	26,0 a	R
13	JPB1401	71,7 b	4,8 a	14,9 b	22,8 a	B
9	NLR2200	67,0 b	4,8 a	13,95 b	21,1 a	B
10	SA1701	64,0 b	4,7 a	13,6 b	21,2 a	B
7	NFB1901	62,2 b	5,0 a	12,5 b	16,2 b	B
8	LAB1801	61,5 b	4,5 a	13,7 b	20,5 a	R
5	EF1501	60,2 b	4,2 b	14,4 b	18,8 b	B
4	HBR2400	56,3 b	4,0 b	14,0 b	16,0 b	R
3	NMB1301	56,1 b	4,6 b	12,2 b	22,6 a	R
6	HBB2401	55,0 b	4,7 a	11,7 b	20,3 a	B
1	JR1601	47,2 c	4,4 b	10,8 b	14,6 b	R
2	ASB201	42,7 c	4,3 b	9,9 b	17,0 b	R
	Média geral	66,2	4,5	14,7	19,6	
	CV (%)	17	12,5	17,9	23,3	

*Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$).

B - folha branca/ R - folha roxa.

Fonte: Elaboração dos autores

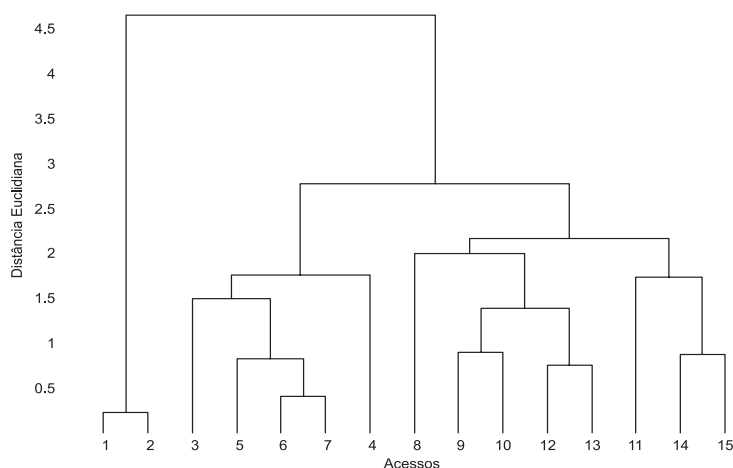
Tabela 2 Valores dos descritores foliares que caracterizam os acessos de curauá com idade de 12 meses (grupo 2) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Amazônia Oriental

Número do acesso	Acesso	Comprimento (cm)	Largura (cm)	Comp./largura	Número	Cor
1	PEMATEC R	122,6 a*	4,7 a	25,6 a	22,0 a	R
2	PAB900	109,5 a	4,4 a	24,9 a	14,0 b	R
3	DR500	106,7 a	5,0 a	21,3 b	24,4 a	R
4	EMBRAPA R	105,3 a	4,0 a	26,3 a	26,9 a	R
5	PPR400	104,2 a	4,3 a	24,3 a	28,4 a	R
6	TR300	101,4 a	4,6 a	22,0 b	23,6 a	R
7	PEMATEC B	93,8 b	3,8 b	24,7 a	20,4 a	B
8	ANR1200	107,7 a	4,1 a	26,3 a	26,7 a	R
9	AB101	85,2 b	3,6 b	23,8 a	22,6 a	B
10	NVR1000	93,0 b	3,6 b	25,8 a	17,7 b	R
11	RSB1101	72,8 c	4,0 a	18,5 b	16,7 b	B
12	MFR800	86,0 b	4,1 a	21,0 b	22,3 a	R
13	RSR1100	107,0 a	4,8 a	22,1 b	14,8 b	R
14	BFR600	74,7 c	3,9 a	19,3 b	21,0 a	R
15	ANB1201	88,1 b	3,4 b	25,9 a	21,2 a	B
16	NVB1001	63,9 c	3,1 b	20,7 b	14,0 b	B
17	PAB901	78,97 c	3,7 b	21,4 b	17,5 b	B
18	EMBRAPA B	78,7 c	3,6 b	21,9 b	15,0 b	B
19	PPB401	68,8 c	3,5 b	19,6 b	18,8 b	B
20	MFB801	62,7 c	3,2 b	19,6 b	18,3 b	B
21	DB501	51,3 d	3,0 b	17,1 c	13,3 b	B
22	MB002	67,2 c	3,2 b	21,0 b	18,0 b	B
23	TB301	62,1 c	3,7 b	16,8 c	16,2 b	B
24	CB201	46,8 d	3,0 b	15,6 c	13,8 b	B
25	BB701	43,0 d	2,9 b	14,8 c	9,2 b	B
26	BFB601	39 d	2,2 b	17,8 c	9,5 b	B
Média geral		80,8	3,7	20,7	18,9	
CV (%)		25,6	17,6	17,1	28	

*Médias seguidas de letras iguais, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p \leq 0,05$). B- folha branca/ R- folha roxa.

Fonte: Elaboração dos autores.

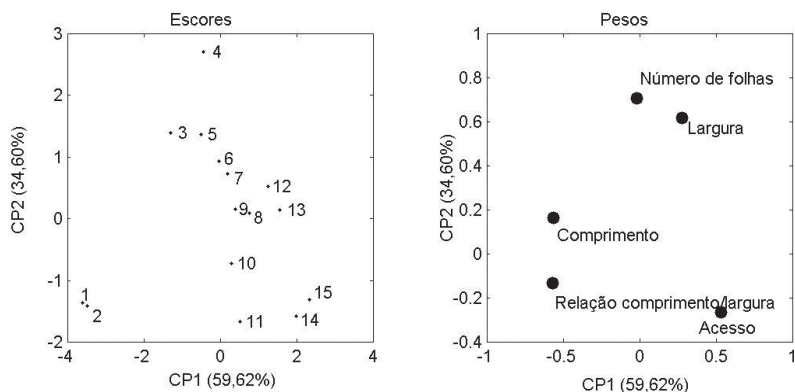
Pela análise do dendrograma obtido com base na distância Euclidiana, pode-se observar pela distância média entre os genótipos que há um grupo maior composto por 13 acessos constituídos por 3 subgrupos e um grupo menor composto pelos acessos 1 e 2 (Figura 1). Martinell et al. (2002) também trabalharam com as médias dos dados morfológicos em três componentes principais. Observa-se pelo dendrograma que os acessos 1 e 15 foram os mais contrastantes e os acessos 1 e 2 os mais similares. Os resultados apresentados indicam que, num programa de melhoramento, os acessos dos 3 subgrupos (3 a 7; 8, 9, 10, 12 e 13; 11, 14 e 15) que tiveram as maiores similaridades, a fim de maximizar a heterose, os componentes dentro de cada grupo não deveriam ser cruzados entre si.



1	JR1601	6	HBB2401	11	AMR2300
2	ASB201	7	NFB1901	12	FNR2100
3	NMB1301	8	LAB1801	13	JPB1401
4	HBR2400	9	NLR2200	14	SRR2500
5	EF1501	10	SA1701	15	FMR2600

Figura 1 Agrupamento dos acessos de curauá com idade de seis meses (grupo1) pelo método UPGMA, com base na diversidade genética expressa pela Distância Euclidiana média.
Fonte: Elaboração dos autores.

Pela análise de componentes principais utilizando quatro caracteres, a variância acumulada pelos dois primeiros componentes foi de 94,22% da variação total observada, visto que a primeira componente principal explica 59,62% e a segunda, 34,60% (Figura 2). Segundo Mardia, Kent e Bibby (1979), se os primeiros componentes acumularem uma porcentagem relativamente alta da variação total, em geral, acima de 80%, eles explicam satisfatoriamente a variabilidade manifestada entre os indivíduos avaliados.



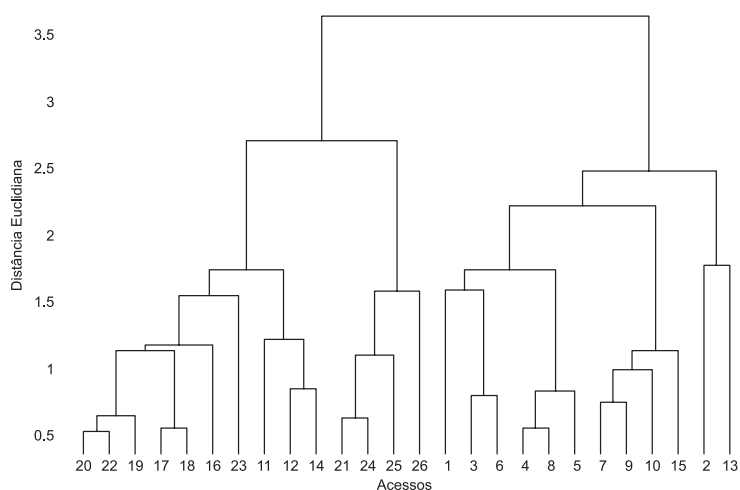
1	JR1601	6	HBB2401	11	AMR2300
2	ASB201	7	NFB1901	12	FNR2100
3	NMB1301	8	LAB1801	13	JPB1401
4	HBR2400	9	NLR2200	14	SRR2500
5	EF1501	10	SA1701	15	FMR2600

Figura 2 Representação gráfica da análise de componentes principais de 15 acessos de curauá com idade de seis meses (grupo 1) a partir das quatro variáveis.
Fonte: Elaboração dos autores

A análise de componentes principais mostrou grupos semelhantes aos observados no dendrograma da Figura 1. Observa-se no gráfico de escores (Figura 2) a separação marcante dos acessos 1 e 2, em relação aos demais. Também nota-se pelo gráfico de escores (Figura 2) que houve a formação de subgrupos característicos daqueles do dendrograma (Figura 1), como os que unem os acessos 3, 5, 6, 7 e 11, 14 e 15. Pela análise do gráfico de pesos sobre o de escores (Figura 2), observa-se que os caracteres que determinaram a separação desses dos últimos subgrupos foram o número e a largura das folhas.

Como observado na Tabela 1, houve diferença expressiva entre os acessos 14 e 15 e entre 1 e 2. Assim, comparando esse dado com a análise de componentes principais (Figura 2), o caractere de maior encargo foi dado pela relação comprimento/largura.

No dendrograma de similaridade (Figura 3), obtido pela distância Euclidiana, entre os 26 acessos de curauá (grupo 2) observou-se a formação de dois grandes grupos. Dentro deles, observa-se a formação de vários subgrupos, sendo um subgrupo formado por 14 acessos e o outro por 12. Observa-se pelo dendrograma que os acessos MFB 801 e RSR 1100 foram os mais contrastantes. Já os acessos MFB 801e MB 002, os mais próximos geneticamente.

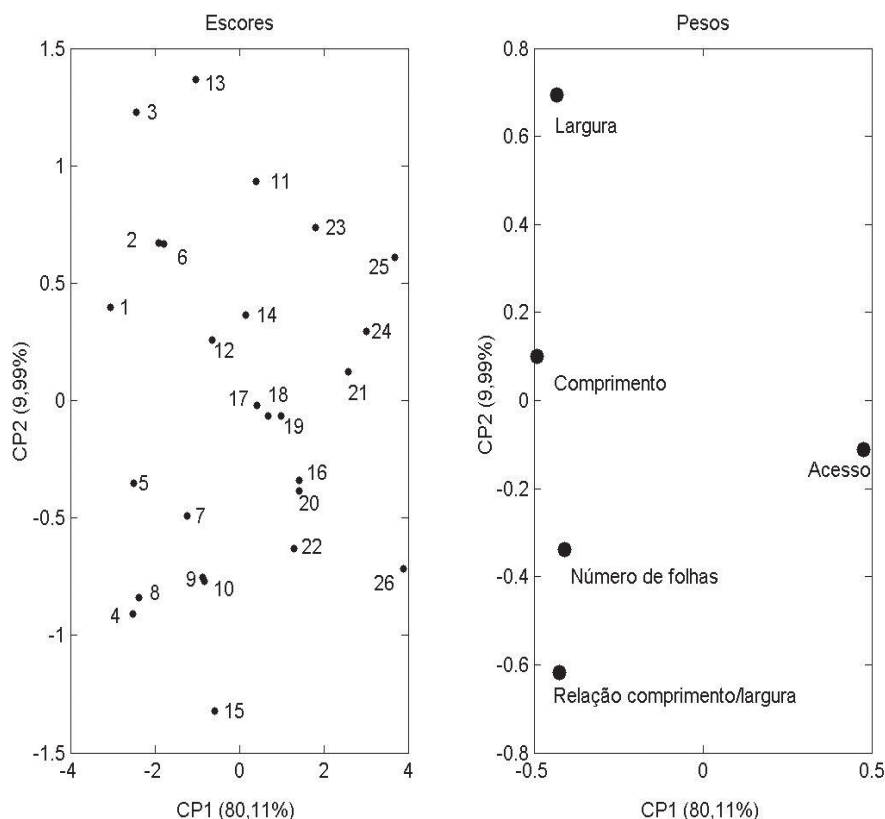


1	PEMATEC R	11	RSB1101	21	DB501
2	PAB900	12	MFR800	22	MB002
3	DR500	13	RSR1100	23	TB301
4	EMBRAPA R	14	BFR600	24	CB201
5	PPR400	15	ANB1201	25	BB701
6	TR300	16	NVB1001	26	BFB601
7	PEMATEC B	17	PAB901		
8	ANR1200	18	EMBRAPA B		
9	AB101	19	PPB401		
10	NVR1000	20	MFB801		

Figura 3 Agrupamento dos acessos de curauá com idade de doze meses pelo método UPGMA, com base na diversidade genética expressa pela distância euclidiana média.

Fonte: Elaboração dos autores.

Foi obtida a representação gráfica das 4 variáveis e a distribuição dos 26 acessos sobre os dois primeiros componentes principais, e a variância acumulada pelos dois primeiros componentes foi de 90,10% da variação total observada, já que a primeira componente principal explica 80,11% e a segunda 9,99% (Figura 4).



1	PEMATEC R	11	RSB1101	21	DB501
2	PAB900	12	MFR800	22	MB002
3	DR500	13	RSR1100	23	TB301
4	EMBRAPA R	14	BFR600	24	CB201
5	PPR400	15	ANB1201	25	BB701
6	TR300	16	NVB1001	26	BFB601
7	PEMATEC B	17	PAB901		
8	ANR1200	18	EMBRAPA B		
9	AB101	19	PPB401		
10	NVR1000	20	MFB801		

Figura 4 Representação gráfica da análise de componentes principais de 26 acessos de curauá com idade de doze meses a partir das quatro variáveis.
Fonte: Elaboração dos autores.

Resultados semelhantes foram encontrados por Costa et al. (2002), em estudo com curauá. Utilizando marcadores RAPD, os autores observaram que os acessos PAB900 e RSR1100 também apresentaram alta distância genética em relação aos outros grupos de acessos.

Os acessos MFB801 e MB002 estão próximos no gráfico de escores (Figura 4), assim como observado no dendrograma (Figura 3). O dendrograma e a análise de componentes principais também corroboram quanto à separação do acesso RSR1100.

A representação gráfica da análise de componentes principais dos 15 acessos com 6 meses de idade mostrou a distribuição dos acessos de forma mais semelhante à apresentada no agrupamento UPGMA do que a representação gráfica dos componentes principais dos 26 acessos de 12 meses de idade.

Conclusões

De modo geral, os resultados podem ser úteis na identificação de populações divergentes de curauá, a fim de direcionar os cruzamentos entre acessos classificados em grupos distintos e com genótipos favoráveis para produção de fibras.

Embora a caracterização morfo-agronômica seja vista como uma medida indireta da variabilidade total dos acessos, neste trabalho ela foi capaz de detectar acentuada diversidade entre todos os caracteres e entre todos os acessos. Entretanto, vale ressaltar a importância da avaliação do germoplasma do curauá para subsidiar programas de melhoramento.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro e concessão de bolsas de estudos e de produtividade.

Morphologic characterization of curaua accesses from the active germplasm bank of the Eastern Amazon Embrapa

Abstract

This work had the purpose to carry out the morphological and agronomical characterization of two curaua accesses groups from active germplasm bank of Eastern Amazon Embrapa. Accesses were evaluated according to the plants age for 6 months with 15 accesses and 12 months with 26 accesses. List of descriptors: leaf (length, width, length / width, number and color). The results were submitted to analyses of variance and Scott-Knott test ($p < 0.05$) and analyses of group and main components. The analyses of variance showed significant differences in both groups. Comparing, simultaneously, the average of variables responses length and length/width observed that plants from group 1 the higher means accesses FMR 2600 and SRR 2500. For the group 2 the accesses PEMATEC R, PAB 900, EMBRAPA R, PPR 400 and ANR 1200 were the highest. Dendrogram among the 15 curaua accesses could be observed that there is one larger group with 13 accesses with 3 subgroup and one smaller group. For group 2 it was observed the formation of two larger groups with many subgroups. The analyze of main components showed similar groups as showed in the dendrogram.

Keywords: Cluster analysis. Descriptors. Genetic similarity. *Ananas comosus* var. *erectifolius*

Referências

- ARAÚJO, C. R. **Cinética de decomposição térmica de compósitos poliméricos com fibras de curauá**. 2003. 220 p. Tese (Doutorado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.
- BLANK, A. F.; FILHO, J. L. S. C.; NETO, A.L.S.; ALVES, P. B.; BLANK, M. F. A.; MANN, R. S.; MENDONÇA, M. C. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de manjerição e alfavaca. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.22, p.113-116, 2004.
- COPPENS, G.; LEAL, F. Morphology, anatomy and taxonomy. In: BARTHOLOMEW, D. P.; PAULL, R.E.; ROHRBACH, K.G. (Eds.). **The pineapple: botany, production and uses**. Wallingford: CABI, 2003. Disponível em: <<http://home.tiscali.nl/leodg/ht/lists-species2000+html>>. Acesso em: 01 jun. 2010.
- COSTA, M. R.; LAMEIRA, O. A.; YOSBINO, V. C. Caracterização genética do curauá (*Ananas erectifolius*) através de marcadores RAPD. **Biociência**, Brasília, v.5, p.28-30, 2002.
- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: Editora UFV, MG, 2003. v.2, 585 p.
- DAROS, M.; JÚNIOR, A. T. A.; PEREIRA, T. N. S.; LEAL, N. R.; FREITRAS, S. P.; SEDIYMA, T. Caracterização morfológica de acessos de batata-doce. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, p.43-47, 2002.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR 5.3**: sistema de análise estatística. Lavras: UFLA/DEX, 2011. Software.
- FUJIIHASHI, G. A.; BARBOSA, W. L. R. *Ananas erectifolius* (curauá): padronização dos extratos, frações e do material vegetal. **Revista Científica da UFPA**, Belém, v.3, p. 1-6, 2002.
- GALATE, R. S.; MOTA, M. G. C.; GAIA, J. M. D.; COSTA, M. S. S. Caracterização morfoagronômica de germoplasma de açazeiro no nordeste paraense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.34, p.540-545, 2012.
- MARDIA, K. V.; KENT, J. T.; BIBBY, J. M. **Multivariate analysis**. London: Academic, 1979. 521 p.
- MARTINELLO, G. E.; LEAL, N. R.; JÚNIOR, A. T. A.; PEREIRA, M. G.; DAHER, R. F. Divergência genética em acessos de quiabeiro com base em marcadores morfológicos, **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, p.52-58, 2002.
- MARTINS, C. P. S.; MELO, M. T. P.; HONÓRIO, I. C. G.; D'ÁVILA, V. A.; CARVALHO JÚNIOR, W. G. O. Caracterização morfológica e agrônômica de acessos de jambu (*Spilanthes oleracea* L.) nas condições do Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v.14, p.410-413, 2012.
- NEIVA, I. P.; JÚNIOR, V. C. A.; VIANA, D. J.; FIGUEIREDO, J. A.; FILHO, C. V.; PARRELLA, R. A.; SANTOS, J. B. Caracterização morfológica de acessos de batata-doce do banco de germoplasma da UFVJM, Diamantina. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, p.537-541, 2011.
- RAMALHO, E. **A folha amazônica que virou arte**. 2005. Disponível em: <http://www.rfi.fr/actubr/articles/068/article_124.asp>. Acesso em: 15 out. 2010.

RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; MATOS, I. W. F.; BARBOSA, L. A. Morphological and chemical characterization of fruits of *Capsicum* spp. Accessions. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.29, p.364-371, 2011.

SILVA, R. V.; AQUINO, E. M. F.; RODRIGUES, L. P. S. ; BARROS, A. R. F. Desenvolvimento de um compósito laminado híbrido com fibras natural e sintética. **Revista Matéria**, v.13, p.154-161, 2008.

SILVA, M. L.; Queiróz, M. A.; FERREIRA, M. A. J. F.; BUSO, G. S. C. Caracterização morfológica e molecular de acessos de melancia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.24, p.405-409, 2006.

VEIGA, R. F. A.; VOLTAN, R. B. Q.; VALLS, J. F. M.; FÁVERO, A. P.; BARBOSA, W. Caracterização morfológica de acessos de germoplasma de quatro espécies brasileiras de amendoim-silvete. **Bragantia**, Campinas, v.60, p.167-176, 2001.

VIEIRA, L. D. J.; SANTOS, L. R.; CASTELEN, M. S.; JUNGHANS, D. T. Caracterização morfológica de acessos de abacaxizeiro. **Revista Eletrônica da FAINOR**, Vitória da Conquista, v.3, p.68-77, 2010. Disponível em: <<http://srv02.fainor.com.br/revista/index.php/memorias/article/viewFile/74/69>> . Acesso em: 15 dez. 2010.

Histórico

Submetido em: 19/12/2013

Aceito em: 21/07/2014