



SELEÇÃO DE CLONES DE ACEROLEIRA POR MEIO DE TÉCNICAS MULTIVARIADAS APLICADAS A CARACTERES FÍSICO-QUÍMICOS DE FRUTOS

FLÁVIO DE FRANÇA SOUZA¹; TIAGO L. DO NASCIMENTO²; SÉRGIO T. DE FREITAS³;
MAGNUS DALL'IGNA DEON⁴; JOSÉ MAURO C. CASTRO⁵

INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighia emarginata* DC.) é uma das principais espécies frutíferas cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco e representa uma atividade estratégica para pequenos e médios produtores familiares, uma vez que sua produção é bem distribuída ao longo do ano, permitindo até oito colheitas anuais. Desse modo, compreende-se que essa cultura tem destacado valor para o desenvolvimento social, considerando a sua capacidade de geração de empregos e renda. Estima-se que a área plantada com aceroleiras na região ocupe cerca de 1000 ha (SOUZA et al., 2013).

As acerolas são excelentes fontes naturais de vitamina C, com teores de ácido ascórbico que podem alcançar mais de 4000 mg.100g⁻¹ de polpa, nos frutos imaturos. Para efeito de comparação, registra-se que, em laranjas, o teor médio de vitamina C é de 60 mg.100g⁻¹ (USDA, 2015). Além disso, a acerola é uma excelente fonte de vitamina A e outras substâncias antioxidantes importantes na prevenção de doenças relacionadas a processos degenerativos.

Desde 2012, a Embrapa Semiárido mantém uma coleção de acessos de germoplasma de aceroleira oriundos de diferentes regiões do Brasil e desenvolve um programa de melhoramento, que tem como um de seus alvos a obtenção de clones que produzam acerolas com características organolépticas mais adequadas ao consumo in natura (SOUZA et al., 2013). Neste contexto, a avaliação dos genótipos disponíveis quanto à qualidade dos frutos é fundamental para a seleção de clones promissores. O presente trabalho objetivou selecionar genótipos de aceroleira, utilizando a técnica de agrupamento por variáveis canônicas, baseado em caracteres físico-químicos dos frutos.

MATERIAL E MÉTODOS

Frutos de 32 clones de aceroleira do programa de melhoramento genético da Embrapa Semiárido foram colhidas em estágio maduro e levados ao laboratório de pós-colheita da Embrapa

¹Eng. Agrônomo, D.Sc. Genética e Melhoramento Vegetal, Embrapa Semiárido, e-mail: flavio.franca@embrapa.br;

²Mestrando em Melhoramento Vegetal, Univ. Federal Rural de Pernambuco UFRPE, e-mail: tiago_lim.a@hotmail.com;

³Eng. Agrônomo, Ph.D. Fisiologia Pós-colheita, Embrapa Semiárido, e-mail: sergio.freitas@embrapa.br;

⁴Eng. Agrônomo, D.Sc. Solos e Nutrição de Plantas, Embrapa Semiárido, e-mail: magnus.deon@embrapa.br;

⁵Eng. Agrônomo, D.Sc. Fitopatologia, Embrapa Semiárido, e-mail: mauro.castro@embrapa.br;

Semiárido, onde foram submetidos ao processo de seleção para eliminar frutos com danos mecânicos, defeitos ou incidência de doenças e insetos. Os frutos foram avaliados quanto a massa média, diâmetro transversal, diâmetro longitudinal, teor de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), expressa em porcentagem de ácido málico, e relação SS/AT. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. O agrupamento dos genótipos foi realizado por meio do método hierárquico da média aritmética não ponderada (UPGMA), com base na distância generalizada de Mahalanobis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas para todas variáveis, com exceção de L/C, o que indica a existência de variabilidade fenotípica para os caracteres de fruto. Os coeficientes de variação oscilaram de 5,61% a 20,26%, demonstrando ter havido boa precisão experimental na condução do ensaio (Tabela 1).

Com relação ao tamanho do fruto, analisado por meio das variáveis MMF, LMF e CMF, observou-se menor tamanho de fruto para o clone 7 (2,84 g; 1,70 cm e 1,60 cm) e maior tamanho para o clone 27 (7,82 g; 2,65 cm e 2,49 cm). Os frutos com maior teor de sólidos solúveis foram produzidos pelo clone 15 (11,70 %), no entanto, as relações TS/AT mais satisfatórias para clones destinados à produção de acerolas para consumo in natura foram observadas nos clones 6 (9,82), 8 (10,63) e 29 (11,26). Como a variável TS/AT foi a que mais contribuiu para a divergência observada entre os clones (25,55 %), (Tabela 2) esse diferencial influenciou na elaboração do dendrograma, de modo que os três genótipos mencionados formaram um grupo exclusivo no gráfico (Figura 1), subsidiando a seleção dos mesmos.

CONCLUSÕES

Como a principal característica de interesse no processo de seleção dos genótipos de aceroleira apresentou alta contribuição para a divergência genética, a técnica de análise multivariada foi útil para identificação dos clones mais promissores, a saber: 6, 8 e 29.

REFERÊNCIAS

SOUZA, F.F.; DEON, M.D.; CASTRO, J.M.C.; LIMA, M.A.C.; RYBKA, A.C.P.; FREITAS, S.T. Principais variedades de aceroleiras cultivadas no Submédio do Vale do São Francisco. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013. 21 p. (Embrapa Semiárido. Documentos, 255).

USDA (National Nutrient Database for Standard). Disponível em: <http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_search.pl?acerola>. Acesso em: 15 outubro 2015.

Tabela 1 – Análise de variância e teste de comparação de médias para sete variáveis avaliadas em frutos de aceroleira.

	MMF ¹ (g)	LMF (cm)	CMF (cm)	L/C -	TSS (%)	AT (%)	TS/AT -
QMG	4,000 **	0,159 **	0,129 **	0,006 ns	4,092 **	0,444 **	8,189 **
MED	4,58	2,11	1,90	1,11	9,25	1,52	6,53
MIN	2,84	1,70	1,60	1,017	6,47	0,75	4,54
MAX	7,82	2,65	2,49	1,183	11,70	2,22	11,26
CV	19,68	9,68	11,03	5,61	13,07	18,31	20,26
DMS	2,92	0,66	0,68	0,20	3,92	0,90	4,28
1	4,7 bcd	2,09 abc	1,85 abc	1,130 a	9,03 abc	1,88 ab	4,87 d
2	6,6 abc	2,37 ab	2,00 abc	1,183 a	8,90 abc	1,11 bcde	8,01 abcd
3	3,5 d	1,90 bc	1,73 bc	1,097 a	10,40 ab	1,99 ab	5,54 d
4	3,6 cd	1,80 bc	1,60 c	1,127 a	10,40 ab	1,54 abcde	6,87 bcd
5	4,5 bcd	1,97 bc	1,90 abc	1,037 a	9,63 abc	1,90 ab	5,06 d
6	4,9 abcd	2,25 abc	1,93 abc	1,170 a	8,57 abc	0,88 de	9,82 abc
7	2,8 d	1,70 c	1,62 c	1,053 a	9,13 abc	2,00 ab	4,54 d
8	7,3 ab	2,63 a	2,41 ab	1,097 a	7,80 abc	0,75 e	10,63 ab
9	5,1 abcd	2,17 abc	2,07 abc	1,047 a	8,00 abc	0,97 cde	8,29 abcd
10	4,4 cd	2,07 abc	1,83 abc	1,130 a	10,50 ab	1,98 ab	5,31 d
11	4,0 cd	1,97 bc	1,87 abc	1,057 a	8,40 abc	1,79 abc	4,70 d
12	3,9 cd	1,80 bc	1,63 c	1,103 a	8,95 abc	1,34 abcde	6,76 bcd
13	4,0 cd	2,05 abc	1,78 bc	1,147 a	6,47 c	1,27 bcde	5,09 d
14	3,7 cd	1,97 bc	1,83 abc	1,077 a	11,13 a	1,98 ab	5,66 cd
15	4,6 bcd	2,13 abc	1,83 abc	1,163 a	11,70 a	2,22 a	5,28 d
16	5,1 abcd	2,30 abc	2,10 abc	1,097 a	8,97 abc	1,22 bcde	7,45 abcd
17	5,5 abcd	2,18 abc	2,10 abc	1,047 a	8,63 abc	1,30 bcde	6,65 bcd
18	4,8 bcd	2,18 abc	1,87 abc	1,170 a	8,90 abc	1,57 abcde	5,72 cd
19	5,7 abcd	2,37 ab	2,13 abc	1,113 a	10,90 a	1,72 abcd	6,37 bcd
20	3,8 cd	2,03 abc	1,83 abc	1,110 a	10,53 ab	1,73 abcd	6,98 bcd
21	4,6 bcd	2,08 abc	1,93 abc	1,077 a	10,03 abc	1,64 abcde	6,18 cd
22	4,1 cd	2,04 abc	1,82 abc	1,120 a	8,73 abc	1,50 abcde	6,10 cd
23	5,5 abcd	2,24 abc	2,01 abc	1,120 a	9,70 abc	1,47 abcde	6,81 bcd
24	4,6 bcd	2,20 abc	1,97 abc	1,123 a	8,57 abc	1,15 bcde	7,57 abcd
25	2,9 d	1,77 bc	1,73 bc	1,017 a	10,37 abc	1,59 abcde	6,51 bcd
26	3,1 d	1,97 bc	1,73 bc	1,143 a	8,97 abc	1,82 abc	4,98 d
27	7,8 a	2,65 a	2,49 a	1,070 a	6,97 bc	1,45 abcde	5,15 d
28	3,6 d	1,97 bc	1,70 c	1,167 a	10,37 abc	1,94 ab	5,34 d
29	5,0 abcd	2,42 ab	2,10 abc	1,167 a	8,53 abc	0,77 e	11,26 a
30	5,0 abcd	2,28 abc	2,05 abc	1,110 a	8,47 abc	1,36 abcde	6,36 bcd
31	3,5 d	1,83 bc	1,67 c	1,107 a	8,97 abc	1,56 abcde	5,82 cd
32	4,4 cd	2,04 abc	1,79 bc	1,137 a	9,33 abc	1,30 bcde	7,32 abcd

Variáveis: MMF= massa do fruto; LMF= Diâmetro transversal do fruto; CMF= Diâmetro longitudinal do fruto; L/C= Relação entre os diâmetros transversal e longitudinal do fruto; TS= Teor de sólidos solúveis; AT= Acidez titulável; Relação entre o TS e a AT.

Parâmetros: QMG= Quadrado médio da variação entre os genótipos; MED= Média aritmética; MIN= valor mínimo; MAX= valor máximo; CV= Coeficiente de variação; DMS= Diferença mínima significativa.

Tabela 2. Contribuição relativa das variáveis para a divergência genética

Variável	Contribuição relativa para a divergência (%)
TS/AT	25,55
LMF	22,03
CMF	20,86
MMF	11,91
TSS	8,57
AT	5,97
C/L	5,11

Variáveis: MMF= massa do fruto; LMF= Diâmetro transversal do fruto; CMF= Diâmetro longitudinal do fruto; L/C= Relação entre os diâmetros transversal e longitudinal do fruto; TS= Teor de sólidos solúveis; AT= Acidez titulável; Relação entre o TS e a AT.

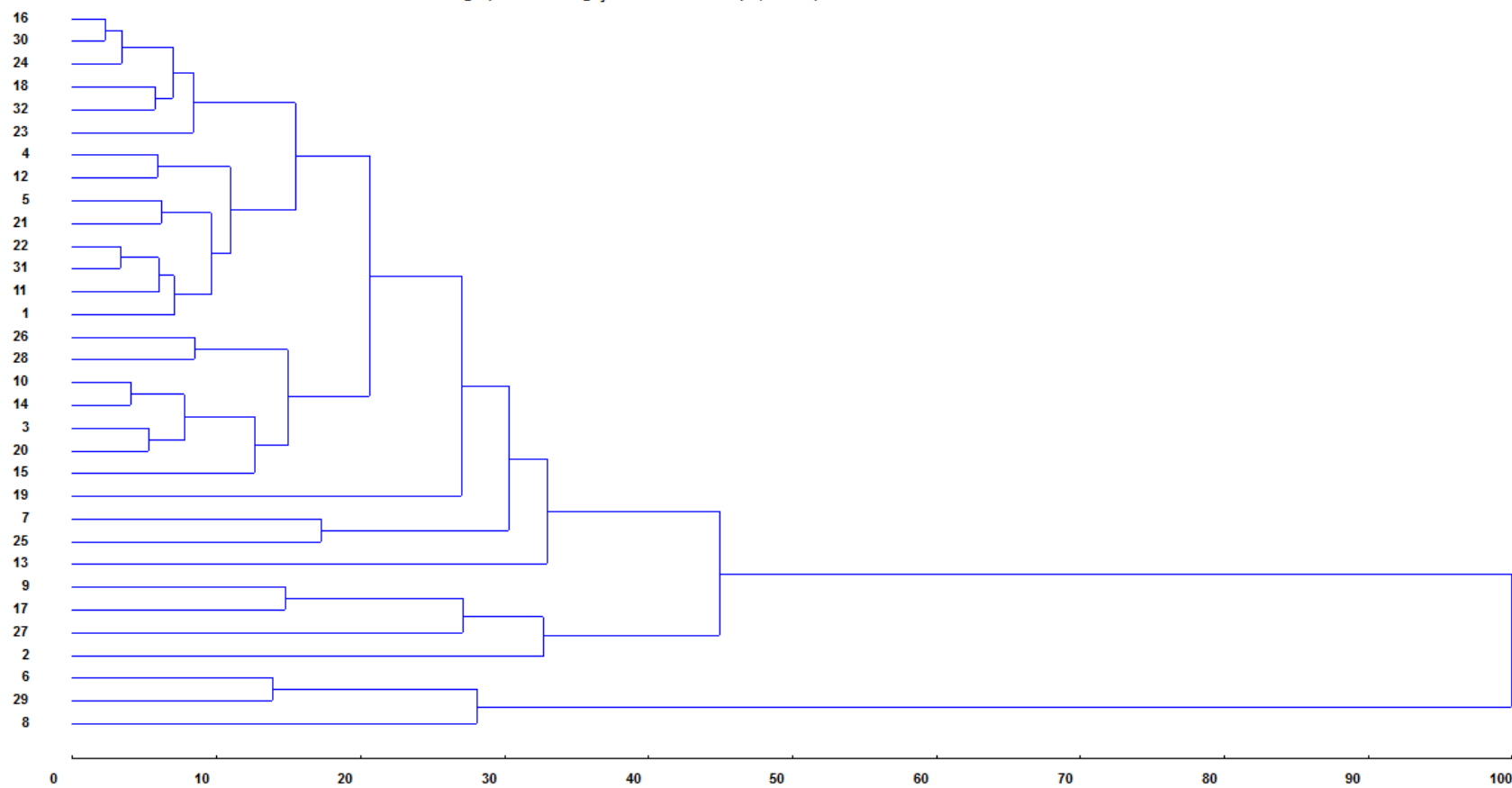


Figura 1. Agrupamento de clones de aceroleira, utilizando a média aritmética não ponderada (UPGMA), baseada na Distância de Mahalanobis aplicada a caracteres físico-químicos de fruto