



CARACTERIZAÇÃO MORFOAGRONÔMICA DE ACESSOS DE UVAIA COLETADOS NA REGIÃO SERRANA DO ESPÍRITO SANTO.

Marcela Mendes Ferreira¹, Heloisa Falqueto Caliman¹, Laisa Pereira Rodrigues¹, Stefani Moreira da Costa², Tiago de Oliveira Godinho², Sarah Ola Moreira².

¹Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Venda Nova do Imigrante, Rua Elizabeth Minete Perim, s/n, São Rafael – 29375-000 - Venda Nova do Imigrante-ES, Brasil, maahmendes2001@gmail.com, heloisacaliman@gmail.com, laisapr@hotmail.com.

²Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural, Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano, Rodovia BR 262, Km 94, s/n, Fazenda do Estado – 29278-000 – Domingos Martins-ES, Brasil, stefanimoreira_2013@hotmail.com, godinhoto@hotmail.com, sarah.ola@gmail.com.

Resumo – Os frutos de uvaia (*Eugenia pyriformis*) são apreciados para o consumo in natura e para o processamento industrial. Diante disso, o objetivo desse trabalho foi realizar a caracterização morfoagronômica de folhas e frutos em acessos de uvaia coletados na região serrana do Estado do Espírito Santo. Foram coletados 11 acessos em três municípios, nos quais foram avaliadas características biométricas de frutos e folhas. As médias foram submetidas a análise de variância e agrupadas pelo método de Scott Knott e foram estimados os parâmetros genéticos. Todas as variáveis tiveram diferenças significativas, demonstrando alta variabilidade genética entre os acessos. Os coeficientes de determinação genotípicos foram altos e os índices de variação foram superiores a unidade, o que indica situação favorável a seleção. Os frutos tiveram comprimento variando de 27,92 a 44,32mm e com percentual de polpa acima de 72%, demonstrando potencial de utilização no beneficiamento dos frutos de uvaia para obtenção de sucos, geleias, doces e sorvetes.

Palavras-chave: *Eugenia pyriformis*. Recursos genéticos. Variabilidade genética. Conservação pelo uso.

Área do Conhecimento: Engenharia Agrônoma

Introdução

A uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess) é um fruto nativo da Floresta Atlântica que tem características de aroma e sabor bastante peculiares e apreciados por populações locais. No entanto, seu cultivo comercial é praticamente inexistente, assim como os trabalhos de pesquisa (SILVA et al., 2017). Um dos principais entraves para a produção comercial é a falta de conhecimento da população em geral sobre as propriedades nutricionais dessa fruta, como a presença antioxidantes e de compostos bioativos e o alto teor ferro e vitamina C (SILVA et al., 2017). Por isso, trabalhos que favoreçam a popularização dessa espécie precisam ser incentivados, o que ainda favorecerá a conservação pelo uso dessa espécie.

Para facilitar a implantação de pomares comerciais de uvaia, é preciso desenvolver matérias genéticas de alta produtividade e qualidade de frutos. O melhoramento genético é o principal processo que transforma uma espécie nativa em um recurso genético e, posteriormente, em um produto com valor econômico. Isso é necessário devido ao fato de ser raro encontrar um componente da biodiversidade que pode ser usado diretamente no processo produtivo, sem ser necessária a sua domesticação e adaptação (CLEMENT, 2001). Um dos primeiros passos para desenvolvimento de um programa de melhoramento é a realização de prospecção e coleta de materiais e avaliação de sua variabilidade genética, objetivando a formação de um banco de germoplasma. Identificando germoplasma de interesse, é possível iniciar um programa de melhoramento para o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas e produtivas.

O objetivo desse trabalho é realizar a caracterização de acessos de uvaia coletados na região serrana do Estado do Espírito Santo quanto a variáveis biométricas de frutos e folhas.



Metodologia

Foram coletados frutos e folhas de 11 matrizes de uvaia nos municípios de Domingos Martins (7), Marechal Floriano (3) e Venda Nova do Imigrante (1) nos meses de outubro e novembro de 2017 (cadastro SisGen n° AA9C867). As matrizes foram georreferenciadas e as amostras foram acondicionadas em sacos de polietileno e levadas ao laboratório. As altitudes em relação ao nível do mar das matrizes variam entre 735 e 952 metros.

Foram amostradas 10 folhas e 10 frutos de cada matriz, onde foram analisadas as seguintes características: comprimento (CFr), maior e menor largura de frutos (+LFr e -LFr, respectivamente), massa fresca de frutos (MFr); Firmeza de fruto (Firm); rendimentos percentuais (p/p) de polpa (%Pol) e semente (%Sem); e comprimento (CFo) e largura de folhas (LFo). As dimensões nos frutos e folhas foram avaliadas com paquímetro digital (em mm), a firmeza dos frutos com uso de penetrômetro digital (em N) e as massas frescas em balança de precisão (em g).

Os dados foram submetidos a análise de variância, considerando o delineamento ao acaso com 10 repetições e as médias agrupadas pelo teste de Scott Knott a 1% de probabilidade. Além disso, estimou-se os seguintes parâmetros genéticos: variância fenotípica média (σ^2_f); variância ambiental média (σ^2_a); variância genotípica média (σ^2_g); coeficiente de determinação genotípico (H²); coeficiente de variação genético (CVg) e índice de variação (CVg/CVe). A análise dos dados foi realizada com auxílio do programa Genes (CRUZ, 2016).

Resultados

Foram encontradas diferenças significativas a 1% de probabilidade para todos as variáveis analisadas (Tabela 1). Em média, os frutos de uvaia dos materiais coletados tiveram comprimento de fruto de 34,89mm e a maior largura de 31,11mm, com massa de 15,60g, sendo 83,71% desse total de polpa. Os coeficientes de variação ficaram entre 7,90 e 41,30%, para CFo e MFr, respectivamente.

Tabela 1 - Análise de variância, média e coeficiente de nove caracteres morfoagronômicos avaliados em 11 acessos de uvaia coletados na região serrana do Espírito Santo.

FV	GL	Quadrados Médios ¹								
		CFr	+LFr	-LFr	MFr	Firm	%Pol	%Sem	CFo	LFo
Acessos	10	278,97**	167,92**	659,37**	312,48**	1,18**	544,49**	73,08**	814,80**	148,87**
Resíduo	99	18,28	12,48	7,81	19,06	0,30	110,51	8,99	15,33	3,82
Média		34,89	31,11	18,58	15,60	1,32	83,71	9,91	49,53	15,64
CV (%)		12,25	11,35	15,04	27,99	41,30	12,56	30,26	7,90	12,50

¹CFr: comprimento de fruto (mm); +LFr e -LFr: maior e menor largura de fruto, respectivamente (mm); MFr: massa fresca de frutos (g); Firm: firmeza dos frutos (N); %Pol e %Sem: rendimentos percentuais (p/p) de polpa e semente (%), respectivamente; CFo: comprimento de folha (mm); LFo: largura de folha (mm). ** significativos a 1 % de probabilidade pelo teste F.

Fonte: Os autores.

Para todas as variáveis estudadas a variância genotípica foi maior que a variância ambiental, resultando em altos coeficientes de determinação genotípicos, que ficaram entre 74,50 e 98,81% para MFr e -LFr, respectivamente (Tabela 2). Os coeficientes de variação genéticos variaram de 7,87 para %Pol a 43,43 para -LFr e os índices de variação foram superiores a unidade para CFr, +LFr, -LFr, MFr, CFo e LFo.

O número de grupos formados pelo teste de Scott Knott variou de dois para Firm e %Sem a seis para CFo (Tabela 3). Os acessos 3, 5, 8 e 9 se destacaram por terem massa de fruto entre 18 e 27,43g associado a porcentagem de polpa de 87,35 a 93,77%, o que são boas características para o processamento industrial.



Tabela 2 – Estimativa da variância fenotípica média (σ^2_f); variância ambiental média (σ^2_e); variância genotípica média (σ^2_g); coeficiente de determinação genotípico (H^2); coeficiente de variação genético (CV_g) e do índice de variação (CV_g/CV_e) de nove variáveis morfoagronômicas avaliados em 11 acessos de uvaia coletados na região serrana do Espírito Santo.

Parâmetros Genéticos	Cfr ¹	+LFr	-LFr	MFr	Firm	%Pol	%Sem	CFo	LFo
σ^2_f	27,90	16,79	65,94	31,28	0,12	54,45	7,31	81,48	14,89
σ^2_e	1,83	1,25	0,78	1,91	0,03	11,05	0,90	1,53	0,38
σ^2_g	26,07	15,54	65,16	29,34	0,09	43,40	6,41	79,95	14,50
H^2	93,44	92,57	98,81	93,90	74,50	79,70	87,69	98,72	97,43
CV_g	14,63	12,67	43,43	34,73	22,32	7,87	25,55	18,05	24,34
CV_g/CV_e	1,19	1,12	2,89	1,24	0,54	0,63	0,84	2,28	1,95

¹Cfr: comprimento de fruto; +LFr e -LFr: maior e menor largura de fruto, respectivamente; MFr: massa fresca de frutos; Firm: firmeza dos frutos; %Pol e %Sem: rendimentos percentuais (p/p) de polpa e semente, respectivamente; CFo: comprimento de folha; LFo: largura de folha.

Fonte: Os autores.

Tabela 3 - Agrupamento das médias de nove variáveis morfoagronômicas avaliadas em 11 acessos de uvaia coletados na região serrana do Espírito Santo.

Acessos ¹	Cfr	+LFr	-LFr	MFr	Firm	%Pol	%Sem	CFo	LFo
U 01	27,92d	27,98d	17,57d	11,30d	1,30b	79,55b	12,22a	66,86a	25,15a
U 02	35,03c	30,42c	11,84e	15,83c	1,70a	89,80a	6,84b	40,67f	16,01c
U 03	44,32a	36,27a	12,68e	27,43a	1,41b	89,60a	7,98b	42,01f	14,65c
U 04	34,19c	26,86d	18,36d	11,86d	1,58a	72,13b	8,61b	60,33b	16,33c
U 05	31,76c	33,07b	34,38a	18,00b	1,26b	89,43a	7,64b	40,60f	11,54d
U 06	29,59d	26,16d	26,32c	9,08d	0,94b	72,30b	11,68a	54,64c	13,65d
U 07	28,78d	26,23d	13,96e	10,36d	0,85b	77,40b	12,38a	44,58f	14,84c
U 08	38,76b	38,62a	30,60b	21,98b	1,18b	87,35a	12,12a	50,28d	17,48b
U 09	41,37a	32,85b	11,00e	18,43b	1,07b	93,77a	5,17b	41,53f	12,24d
U 10	34,26c	32,11b	13,41e	11,66d	1,33b	83,78a	12,81a	46,27e	11,94d
U 11	37,79b	31,67b	14,30e	15,65c	2,04a	85,74a	11,55a	57,09c	18,25b

¹Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott Knott a 1% de probabilidade. ²Cfr: comprimento de fruto (mm); +LFr e -LFr: maior e menor largura de fruto, respectivamente (mm); MFr: massa fresca de frutos (g); Firm: firmeza dos frutos (N); %Pol e %Sem: rendimentos percentuais (p/p) de polpa e semente (%), respectivamente; CFo: comprimento de folha (mm); LFo: largura de folha (mm).

Fonte: Os autores.

Discussão

Houve grande variabilidade genética entre os acessos de uvaia estudados para as variáveis morfológicas de fruto e folhas, como indicam a significância de todas as variáveis, o elevado número de grupos formados pelo teste de Scott Knott e os parâmetros genéticos. A variabilidade genética presente no germoplasma tradicional é essencial por servir como fonte de genes ou alelos que poderão ser utilizados em programas de melhoramento para a obtenção de cultivares mais produtivas ou mais resistentes a estresses bióticos e abióticos (GONÇALVES et al., 2016). Assim, os materiais de uvaia avaliados fornecem uma boa matéria prima para iniciar programas de melhoramento dessa cultura.

Para todas as variáveis estudadas os coeficientes de determinação genotípico, parâmetro similar a herdabilidade, foram altos, indicando que os caracteres demonstraram os efeitos dos genes que os controlam, ou seja, que os dados fenotípicos levantados não foram mascarados pelos efeitos ambientais (CRUZ et al. 2014). Associado a isso, os altos valores de coeficientes de variação genético reforçam a grande variabilidade dos caracteres entre os acessos estudados, como observado no



agrupamento das médias, e os índices de variação superiores a unidade indicam, ainda, situação favorável a seleção.

Os frutos tiveram comprimento variando de 27,92 a 44,32mm e com percentual de polpa acima de 72%, corroborando os valores informados por Lorenzi et al. (2015). O grande percentual de polpa é uma variável de grande interesse industrial, pois indicam o potencial de beneficiamento dos frutos de uvaia para obtenção de sucos, geleias, doces e sorvetes (BORGES et al. 2010).

Conclusão

Os acessos uvaia coletados na região serrana do Estado do Espírito Santo possuem ampla variação genética e os resultados os parâmetros genéticos indicam condição favorável para a sua utilização em programas de melhoramento.

A uvaia tem frutos com tamanho e rendimento de polpa que a torna uma opção de interesse para o processamento industrial.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo – Fapes pelo apoio financeiro ao projeto (Processo nº 75032180/16) e aos bolsistas de Iniciação Científica Júnior.

Referências

BORGES, K.C.F.; SANTANA, D.G.; MELO, B.; SANTOS, C.M. Rendimento de polpa e morfometria de frutos e sementes de pitangueira-do-cerrado. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.32, n.2, p.471-478, 2010.

CLEMENT, C.R. Melhoramento de espécies nativas. In: NASS, L.L.; VALOIS, A.C.C.; MELO, I.S.; VALADARES-INGLIS, M.C. (Eds.). **Recursos genéticos & melhoramento-plantas**. Rondonópolis, MT: Fundação MT. 2001. pp. 423-441.

CRUZ, C.D. Genes Software – extended and integrated with the R, Matlab and Selegen. **Acta Scientiarum**. Agromony, v.38, n.4, p.547-552, oct/dez. 2016.

CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento de plantas**. v 2. 3 ed. Viçosa: Ed. UFV, 2014.

GONÇALVES, D.L.; BARELLI, M.A.A.; SANTOS, P.R.J.; OLIVEIRA, T.C.; SILVA, C.R.; NEVES, L.G.; POLETINE, J.P.; LUZ, P. B. Variabilidade genética de germoplasma tradicional de feijoeiro comum na região de Cáceres-MT. **Ciência Rural**, v.46, n.1, p.100-107, 2016.

LORENZI, H.; LACERDA, M.T.C.; BACHER, L.B. **Frutas no Brasil nativas e exóticas: de consumo in natura**. São Paulo, SP: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2015, 768p.

SILVA, A.P.G.; TOKAIRIN, T.O.; ALENCAR, S.M.; JACOMINO, A.P. Characteristics of the fruits of two uvaia populations grown in Salesópolis, SP, Brazil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.40, n.2, e-511, 2018.