

revista de CIÊNCIAS**AGRÁRIAS** *Amazonian Journal*

of Agricultural and Environmental Sciences

www.aiaes.ufra.edu.br





http://dx.doi.org/10.22491/rca.2018.2800

Evandro Silva Pereira Costa^{1*}
Carlos Antônio dos Santos¹
Mariella Camargo Rocha²
Margarida Goréte Ferreira do Carmo¹

- ¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 07, s/n, Zona Rural, 23890-000, Seropédica, RJ, Brasil
- ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – IFGoiano, Rodovia GO 154, Km 03, s/n, 76300-000, Ceres, GO, Brasil

*Autor correspondente: E-mail: evsilvacosta@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Solanum lycopersicum Agricultura orgânica Germoplasma

KEYWORDS

Solanum lycopersicum Organic agriculture Germplasm ARTIGO ORIGINAL

Caracterização física, físico-química e morfoagronômica de acessos de tomate cereja sob cultivo orgânico

Physical, physical-chemical and morphoagronomic characterization of cherry tomatoes under organic cultivation

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo caracterizar frutos de 59 acessos de tomateiro da Coleção de Germoplasma do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) quanto a características físicas, físico-químicas e morfoagronômicas. Como padrões utilizaram-se quatro variedades e um híbrido, com frutos maduros colhidos em cultivo sob manejo orgânico realizado de outubro de 2010 a março de 2011 em Seropédica, Rio de Janeiro. Adotou-se delineamento inteiramente ao acaso com três repetições e dez frutos por parcela. Avaliaram-se dois atributos físicos (diâmetro longitudinal e equatorial), um físico-químico (teor de sólido solúvel total – SST) e cinco atributos morfoagronômicos (coloração, formato do fruto, formato da parte inferior e superior do fruto e número de lóculos). Os dados foram submetidos à análise de variância e agrupamento pelo teste de Scott-Knott (p < 0.05), e agrupamento hierárquico pela distância generalizada de Mahalanobis pelo método UPGMA. Dois acessos, ENAS 1228 e ENAS 1214, se destacaram pelo alto teor de SST. > 10.0°Brix, além de 23 acessos com °Brix >8.0. Identificaram-se frutos de cores (ENAS 1008, ENAS, 1010, ENAS 1015, ENAS 1017, ENAS 1029, ENAS 1215) e formatos diferenciados (ENAS 1013, ENAS 1043, ENAS 1040, ENAS 1077, ENAS 1012). Pela beleza e singularidade, vários destes se mostram muito promissores e interessantes para preenchimento de nichos diferenciados de mercado, especialmente de produtos orgânicos.

ABSTRACT: The objective of this study was to characterize tomato fruits from 59 accessions of a tomato plant from the Germplasm Collection of the Department of Plant Engineering of Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), regarding physical, physicochemical and morphoagronomic characteristics. Four varieties and one hybrid were used as standards. Mature fruits harvested in cultivation under organic cultivation from October 2010 to March 2011, in Seropédica, Rio de Janeiro, Brazil, were used. A completely randomized design with three replications and 10 fruits per plot was adopted. Two physical characteristics (longitudinal and equatorial diameter); one physicochemical (total soluble solid content -SST) and five morphoagronomic (coloration, fruit shape, shape of upper and lower parts of the fruit and number of locules) were evaluated. Data were submitted to analysis variance and grouping by the Scott-Knott test (p < 0.05) and hierarchical grouping was made by Mahalanobis' generalized distance using the UPGMA method. Two accessions, ENAS 1228 and ENAS 1214 stood out by the high SST content, > 10.0°Brix, in addition to 23 accessions with "Brix > 8.0. Color fruits (ENAS 1008, ENAS, 1010, ENAS 1015, ENAS 1017, ENAS 1029, ENAS 1215) and differentiated formats (ENAS 1013, ENAS 1043, ENAS 1040, ENAS 1077, ENAS 1012) were identified. Due to the beauty and uniqueness, several of these are very promising and interesting to fill niche markets, especially of organic products.

Recebido: 30 jan. 2018 Aceito: 21 jul. 2018

1 Introdução

Dentre as diferentes hortalicas-fruto cultivadas, o tomateiro (Solanum lycopersicum L.) é a segunda mais difundida e cultivada no mundo. O tomateiro é cultivado nos cinco continentes com produção voltada para diferentes mercados e públicos. Seu consumo generalizado, tanto por consumidores de alto como baixo poder aquisitivo, se deve à sua versatilidade culinária. valor nutricional e variabilidade genética (Filgueira, 2013). No mercado predominam os frutos vermelhos e graúdos, produzidos por cultivares híbridas e com frutos *longa vida*. No entanto, nos últimos anos, observa-se um incremento significativo na busca e oferta de frutos do grupo cereja. Essa busca ocorre à medida em que os consumidores passam a se interessar por novas hortaliças e sabores, pela origem e condições em que foram produzidas (Santos et al., 2016). Além disso, o mercado consumidor também tem exigido melhor qualidade das hortalicas, tanto com relação à sua aparência, integridade e uniformidade quanto por aspectos como valor nutricional, sabor, ausência de resíduos, entre outros (Santos et al., 2016). Essa busca coincide com o crescimento da produção e mercado de hortaliças orgânicas.

Apesar de predominarem frutos de tomate graúdos e vermelhos no mercado, há uma grande diversidade genética da espécie para diferentes características da planta e de seus frutos, como formato, coloração, tamanho e sabor. Essa diversidade é muito pouco explorada comercialmente e indica a existência de um amplo mercado a ser desenvolvido (Rocha et al., 2013a, 2013b. Preczenhak et al., 2014). Ainda, com o crescimento da demanda por produtos orgânicos nos mercados dos grandes centros urbanos, abriu-se uma lacuna a ser preenchida e que vem demandando esforcos da pesquisa para aprimorar os sistemas de produção e desenvolver cultivares adaptadas a esse sistema (Rocha, 2008). Ademais, apesar do crescimento da produção de tomate orgânico no estado do Rio de Janeiro, por exemplo. a oferta está aquém da demanda. Entre os principais entraves à expansão da área plantada e da produção de tomate orgânico está a dificuldade em controlar de forma eficiente várias pragas e doenças da cultura, a inexistência de cultivares adaptadas e a pouca oferta de sementes de qualidade.

Para expansão da produção e oferta de tomates orgânicos, incluindo frutos diferenciados e não convencionais, é necessário diversificar os sistemas produtivos e as variedades plantadas. Para isso, é necessário intensificar pesquisas constantes que visem à caracterização de material genético em coleções e bancos de germoplasmas, e explorar a variabilidade genética da espécie para utilizá-la em programas de melhoramento direcionados a esse segmento (Costa et al., 2006). Além de atributos visuais, como características morfológicas – formato, diâmetro, coloração e número de lóculos –, atributos químicos e sensoriais dos frutos também devem ser considerados. Isso possibilitará a expansão e exploração de novos nichos de mercado e facilitará os intercâmbios de genótipos entre bancos e coleções de germoplasma e o desenvolvimento de novas cultivares (Preczenhak et al., 2014).

Diante disso, este estudo teve como objetivo avaliar, sob manejo orgânico, as características físicas, físico-químicas e morfoagronômicas de frutos de acessos de tomate, do grupo cereja, constantes na Coleção de Germoplasma do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

2 Material e Métodos

Utilizaram-se frutos de tomate de 64 genótipos de tomateiro, colhidos em cultivo realizado em condições de campo no Setor de Horticultura do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ, Seropédica-RJ (22°48'S; 43°41'W; 33 m), no período de outubro de 2010 a março de 2011. O clima da região é classificado como Cwa, segundo Köppen, com inverno moderadamente frio e verão quente, com precipitação média anual de 1280 mm e temperatura média anual de 22.5°C.

Entre os genótipos testados, constam 59 acessos pertencentes à Coleção de Germoplasma do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ, mais cinco testemunhas compostas pelas cultivares Perinha Água Branca (PAB), Joanna (Rocha, 2008), Carolina e Pendente Yashi (PY) (Feltrin) e o híbrido *Sweet Grape* (Sakata). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente ao acaso com três repetições e dez frutos por parcela.

O cultivo foi realizado em solo com as seguintes características, na profundidade de 0-15 cm: pH $_{({\rm água})} = 5,90$; P = 126 mg kg $^{-1}$; K = 23 mg kg $^{-1}$; Ca = 3,4 cmol $_{\rm c}$ dm 3 ; Mg = 1,3 cmol $_{\rm c}$ dm 3 ; Al = 0,0 cmol $_{\rm c}$ dm 3 ; H+Al = 2,1 cmol $_{\rm c}$ dm 3 ; Na = 0,005 cmol $_{\rm c}$ dm 3 ; C = 1,31%. Inicialmente, prepararam-se covas de 20 cm de profundidade e aplicaram-se 30 g.cova $^{-1}$ de termofosfato, 3 L. cova $^{-1}$ de esterco bovino e 150 g.cova $^{-1}$ de cinza, conforme a recomendação de Leal (2006) para produção de tomate orgânico. Uma semana depois, transplantaram-se mudas produzidas em bandejas de polipropileno contendo 128 células, com 30 dias transcorridos da semeadura. Utilizou-se o espaçamento de 1,20 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. Aos 15 dias após o transplante (DAT), iniciou-se o tutoramento vertical das plantas com auxílio de fitilhos. Aos 58 DAT, realizou-se adubação de cobertura com a aplicação de 1 L.cova $^{-1}$ de esterco de bovino e 50 g.cova $^{-1}$ de cinza.

Nas avaliações, utilizaram-se frutos colhidos aos 77, 92 e 97 DAT. Avaliaram-se as seguintes características: a) físicas – diâmetro longitudinal e equatorial; b) físico-química – teor de sólido solúvel total; c) morfoagronômicas – coloração, formato do fruto, da parte inferior e superior do fruto e número de lóculos.

Os diâmetros longitudinal e equatorial foram determinados com auxílio de um paquímetro digital e os dados expressos em centímetros. O teor de sólidos solúveis foi verificado com auxílio de refratômetro de campo (manual) ATAGO N-1 e os dados evidenciados em °Brix. Determinaram-se os atributos morfoagronômicos seguindo os descritores do International Plant Genetic Resources Institute (1996) e o número de lóculos após o corte seccional dos frutos.

Os dados relativos aos atributos físicos e físico-químicos foram submetidos à análise de variância (p < 0.05) seguida do teste de agrupamento, utilizando-se o teste Scott-Knott, programa Sisvar (Ferreira, 2011). Os dados que dizem respeito aos atributos morfoagronômicos foram analisados por agrupamento hierárquico a partir da distância generalizada de Mahalanobis e pelo método UPGMA (Unweighted Pair Group Method using Arithmetic averages), utilizando-se o programa XLSTAT-MX (2005). O número de grupos no dendrograma foi determinado pela função de truncamento automático, que é baseada na tentativa de criar grupos homogêneos (XLSTAT-MX, 2005).

3 Resultados e Discussão

Observou-se efeito significativo (p < 0.05) de genótipo sobre o teor de sólidos solúveis totais e diâmetros longitudinal e equatorial (Tabela 1). Os genótipos foram separados em oito grupos, de acordo com o teor de sólidos solúveis totais. Os acessos ENAS 1228 e ENAS 1214 apresentaram os maiores teores – 10.16 e 10.00° Brix, respectivamente (Tabela 1). Mesmo que o cultivo não tenha sido realizado sob condições ótimas para a cultura, alguns acessos destacaram-se pelo alto teor de sólidos solúveis. Por exemplo, os teores de SST (Tabela 1) dos diferentes genótipos testados foram iguais ou superiores aos relatados por Rocha (2008) para frutos de tomate do grupo cereja, também produzidos sob manejo orgânico e superiores aos relatados por Borguini & Silva (2009) para frutos das cultivares Carmen e Débora (frutos graúdos e de mesa). A maior parte dos acessos avaliados apresentou teor de SST

superiores aos encontrados por Vargas et al. (2017). Ou seja, frutos de vários dos acessos testados destacam-se pelo alto de SST (Tabela 1) e, possivelmente, maior docura, característica que os torna mais saborosos e apreciados em consumo in natura (Rocha, 2008). O sabor do tomate está relacionado à presença de diversos constituintes químicos, destacando-se os açúcares, ácidos e suas interações. Os teores de açúcares e ácidos podem variar de acordo com a cultivar, nutrição da planta, manejo da cultura e condições de ambiente – luminosidade, temperatura, umidade –, além de estágio de maturação e condições de póscolheita (Alvarenga & Coelho, 2013; Iglesias et al., 2014). Nas condições de realização desse cultivo, cerca de cinco acessos - ENAS 1228 ENAS 1214 ENAS 1227 ENAS 1220 ENAS 1077 – produziram frutos com teores de sólidos solúveis estatisticamente superiores aos dos frutos do híbrido Sweet Grape, muito apreciado no mercado por sua docura.

Tabela 1. Comparação entre as médias das características sólidos solúveis totais (SST), diâmetro longitudinal (cm) e diâmetro equatorial (cm) de frutos de 64 genótipos de tomateiro do grupo cereja conduzidos sob sistema orgânico, no período de outubro de 2010 a março de 2011. Seropédica, UFRRJ, 2011.

Table 1. Comparison between total soluble solids (SST), longitudinal diameter (cm) and equatorial diameter (cm) mean values of 64 cherry tomato genotypes produced under organic system, from October 2010 to March of 2011. Seropédica, UFRRJ, 2011.

| Acesso | SST (°Brix) | Diâmetro (cm) | | Coloras | T 4 l - | Formato do fruto | | |
|-------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------|--------------------|----------------|----------------------------|
| | | Longitudinal | Equatorial | - Coloração | Loculo | Geral | Parte inferior | Parte superior |
| ENAS 1228 | 10,16 a | 2,76 i | 2,50 f | vermelha | 2 | cilindro alongado | redondo | redondo |
| ENAS 1214 | 10,00 a | 2,63 i | 2,00 g | vermelha | 2 | globular | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1227 | 9,00 b | 2,36 j | 2,46 f | vermelha | 2 | redondo | redondo | redondo |
| ENAS 1220 | 9,00 b | 2,66 i | 1,96 g | vermelha | 2 | cilindro alongado | pontudo | levemente deprimido |
| ENAS 1077 | 8,83 b | 4,20 d | 2,20 g | vermelha | 2 | ameixa | pontudo | redondo |
| ENAS 1019 | 8,50 c | 2,10 k | 2,03 g | vermelha | 2 | cordiforme | redondo | redondo |
| 'Carolina' | 8,50 c | 3,33 g | 2,60 e | rósea | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1147 | 8,50 c | 5,06 b | 1,96 g | vermelha | 2 | ameixa | pontudo | redondo |
| ENAS 1226 | 8,33 c | 2,40 i | 2,50 f | vermelha | 2 | redondo | redondo | redondo |
| ENAS 1153 | 8,33 с | 2,60 i | 2,86 e | vermelha | 2 | redondo | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1140 | 8,33 c | 3,43 g | 3,20 d | vermelha | 3 | globular | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1025 | 8,33 с | 2,46 i | 2,76 e | vermelha | 4 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| Sweet Grape | 8,30 c | 2,56 i | 2,73 e | vermelha | 2 | globular | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1066 | 8,16 c | 3,93 e | 2,03 g | vermelha | 2 | periforme | redondo | redondo |
| ENAS 1229 | 8,16 c | 2,73 i | 2,76 e | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1125 | 8,16 c | 2,73 i | 2,70 e | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1031 | 8,16 c | 2,33 j | 2,26 f | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1219 | 8,16 c | 2,23 j | 2,36 f | vermelha | 2 | levemente achatado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1136 | 8,00 c | 3,66 f | 2,43 f | vermelha | 2 | cilindro alongado | redondo | redondo |

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continuation...

| Acesso | SST (°Brix) | Diâmetro (cm) | | Colomosão | Láculc |] | Formato do frut |) |
|-----------|----------------|---------------|------------|------------------------|--------|-------------------|-----------------|----------------------------|
| | | Longitudinal | Equatorial | - Coloração | Loculo | Geral | Parte inferior | Parte superior |
| ENAS 1175 | 8,00 c | 3,00 h | 2,26 f | vermelha | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1016 | 8,00 c | 2,40 j | 2,50 f | laranja | 2 | redondo | redondo | redondo |
| ENAS 1035 | 8,00 c | 2,10 k | 2,06 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1218 | 8,00 c | 2,06 k | 2,10 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1057 | 8,00 c | 3,50 g | 2,16 g | vermelha | 2 | cilindro alongado | pontudo | redondo |
| ENAS 1060 | 8,00 c | 2,73 i | 2,66 e | vermelha | 3 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| PAB | 8,00 c | 3,40 g | 2,43 f | rósea | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1026 | 8,00 c | 1,73 k | 1,66 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| PY | 8,00 c | 3,40 g | 2,43 f | amarela | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1149 | 7,93 с | 5,16 b | 2,60 e | vermelha | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1008 | 7,83 d | 2,36 j | 2,30 f | marrom | 2 | redondo | redondo | redondo |
| ENAS 1216 | 7,83 d | 2,33 j | 2,16 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1121 | 7,66 d | 6,03 a | 2,80 e | vermelha | 2 | cilindro alongado | pontudo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1217 | 7,66 d | 2,00k | 2,20 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1043 | 7,50 d | 3,03 h | 2,43 f | rósea | 2 | cordiforme | redondo | redondo |
| ENAS 1037 | 7,50 d | 2,53 i | 2,00 g | amarela | 2 | cilindro alongado | dentado | fortemente deprimido |
| ENAS 1013 | 7,66 d | 6,03 a | 2,80 e | vermelha | 2 | ameixa | pontudo | levemente deprimido |
| ENAS 1213 | 7,66 d | 2,30 j | 2,36f | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1224 | 7,66 d | 3,13 h | 3,13 d | vermelha | 2 | redondo | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1225 | 7,50 d | 2,10 k | 2,16 g | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1012 | 7,50 d | 3,83 f | 2,40 f | vermelha | 2 | periforme | redondo | redondo |
| ENAS 1007 | 7,33 d | 4,40 d | 2,80 e | vermelho esverdeada | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1033 | 7,33 d | 2,56 i | 2,33 f | amarela | 2 | globular | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1009 | 7,33 d | 2,26 j | 2,20 g | amarela | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1040 | 7,33 d | 2,60 i | 4,43 b | vermelha | 4 | pitanga | redondo | fortemente deprimido |
| ENAS 1126 | 7,33 d | 2,56 i | 2,56 e | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1071 | 7,16 d | 3,50 g | 2,16 g | vermelha | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |

Tabela 1. Continuação...

Table 1. Continuation...

| Acesso | SST (°Brix) | Diâmetro (cm) | | Coloreas | Láanla | Formato do fruto | | |
|-----------|----------------|---------------|------------|----------------------------------|--------|-----------------------|----------------|----------------------------|
| | | Longitudinal | Equatorial | - Coloração | Locuio | Geral | Parte inferior | Parte superior |
| ENAS 1017 | 7,16 d | 3,13 h | 3,13 d | vermelha, listras amarelas | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1064 | 7,16 d | 2,73 i | 2,76 e | rósea | 4 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1144 | 7,00 d | 3,80 f | 4,73 b | rósea | 4 | levemente achatado | redondo | moderadamente deprimido |
| JPB | 7,00 d | 2,33 j | 2,36 f | rósea | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1222 | 7,00 d | 3,36 g | 3,13 d | rósea | 2 | cilindro alongado | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1036 | 7,00 d | 4,33 d | 3,10 d | vermelho esverdeada | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| 'Joanna' | 6,83 e | 2,60 i | 3,06 d | vermelha | 2 | redondo | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1127 | 6,66 e | 3,73 i | 4,23 c | rósea | 3 | levemente achatado | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1141 | 6,50 e | 3,76 f | 4,50 b | rósea | 4 | levemente achatado | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1062 | 6,33 e | 3,43 g | 3,96 с | amarela | 4 | achatado | dentado | moderadamente deprimido |
| ENAS 1065 | 6,16 e | 2,53 i | 3,86 c | vermelha | 4 | achatado | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1143 | 6,16 e | 3,63 f | 5,13 a | rósea | 4 | achatado | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1223 | 6,00 f | 2,66 i | 2,63 e | vermelha | 2 | redondo | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1174 | 5,66 f | 2,56 i | 2,46 f | vermelha | 2 | globular | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1215 | 5,50 f | 5,30 b | 4,10 c | laranja | 2 | globular | redondo | moderadamente deprimido |
| ENAS 1029 | 5,00 g | 4,00 e | 2,60 e | amarela | 2 | perifome | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1015 | 5,00 g | 4,70 c | 2,40 f | vermelha, listras amarelas | 2 | periforme | redondo | levemente deprimido |
| ENAS 1010 | 3,90 h | 4,00 e | 3,00 d | rósea | 2 | cilindro alongado | redondo | levemente deprimido |
| CV% | 6,70 | 6,11 | 9,72 | _ | _ | _ | _ | _ |

^{*} Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott Knott (p < 0.05).

Quanto ao diâmetro longitudinal, organizaram-se os genótipos em 11 grupos (Tabela 1). Destacaram-se os frutos dos acessos ENAS 1121 e ENAS 1013 como os de maior diâmetro longitudinal (> 6,03 cm) e os dos acessos ENAS 1225, ENAS 1035, ENAS 1019, ENAS 1218, ENAS 1217 e ENAS 1026 como os de menor diâmetro longitudinal, (1,73 < 2,10 cm). Quanto ao diâmetro equatorial, o acesso ENAS 1143 se destacou pelos frutos com maior diâmetro (5,13 cm), e os acessos ENAS 1077, ENAS 1009, ENAS 1217, ENAS 1057, ENAS 1071, ENAS 1216, ENAS 1225, ENAS 1218, ENAS 1035, ENAS 1066, ENAS 1019, ENAS 1214, ENAS 1037, ENAS 1147, ENAS 1220 e ENAS 1026, pelos frutos de menor diâmetro

(1,66 < 2,20 cm). Com base na proposta de Fernandes et al. (2007) cuja classificação é baseada no diâmetro transversal dos frutos (gigantes > 3,5 cm; grandes > 3,0 e < 3,5 cm; médios > 2,5 e < 3,0 cm; e pequenos > 2,0 e < 2,5 cm), os frutos dos acessos ENAS 1065, ENAS 1062, ENAS 1215, ENAS 1127, ENAS 1040, ENAS 1141, ENAS 1144 e ENAS 1143 podem ser classificados como frutos gigantes (Tabela 1).

Segundo Beckles (2012), o desenvolvimento dos frutos de tomate começa na antese e vai até a maturação completa do fruto. É regulado por mudanças endógenas e de sinais externos, mediados pelas condições de ambiente, cuja percepção é transmitida por sinalização hormonal e pelos açúcares. O

tamanho do fruto de tomate depende tanto da divisão celular como do alargamento da célula, e de eventos que ocorrem durante o desenvolvimento do fruto verde. Os parâmetros de qualidade dos frutos, por sua vez, são determinados durante o amadurecimento, especialmente após o período climatério.

Analisando-se os atributos morfológicos do agrupamento hierárquico foi possível identificar, por meio de dendrograma de dissimilaridade, a formação de 12 grupos, obtidos a partir

da função de truncamento automático que resultou em linha de corte a 2,2. O primeiro grupo foi formado pelos genótipos ENAS 1007, ENAS 1010, ENAS 1012, ENAS 1015, ENAS 1019, ENAS 1036, ENAS 1043, ENAS 1066, ENAS 1071, ENAS 1136, ENAS 1149, ENAS 1175, ENAS 1228 e "Perinha Água Branca", caracterizados por formatos diferenciados como periforme, cordiforme e cilindro alongado, com dois lóculos e formato do fundo do fruto redondo (Figura 1).

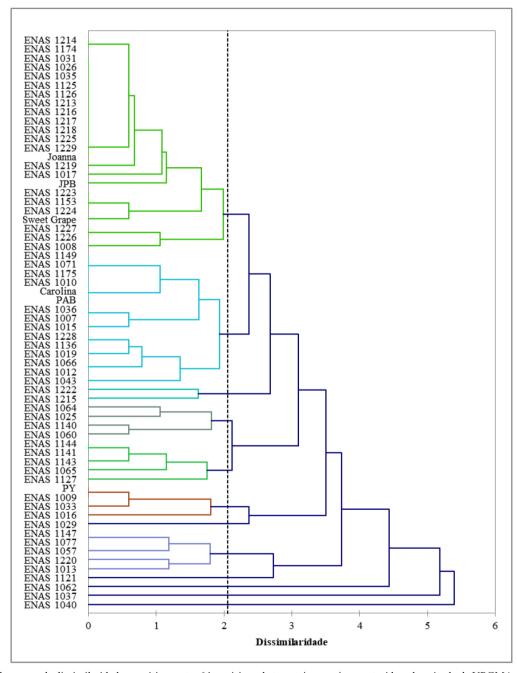


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridades genéticas entre 64 genótipos de tomateiro-cereja, construído pelo método de UPGMA a partir da distância generalizada de Mahalanobis, com base em cinco caracteres morfoagronômicos. Tomate produzido sob manejo orgânico no período de outubro de 2010 a março de 2011. Seropédica, UFRRJ, 2011.

Figure 1. Dendrogram of genetic dissimilarities among 64 genotypes of cherry tomato plants, constructed by the UPGMA method from Mahalanobis' generalized distance, based on five morphoagronomic characters. Tomato produced under organic cultivation from October 2010 to March 2011. Seropédica, UFRRJ, 2011.

O segundo grupo se formou pelos acessos ENAS 1008, ENAS 1017, ENAS 1026, ENAS 1031, ENAS 1035, ENAS 1125, ENAS 1126, ENAS 1153, ENAS 1174, ENAS 1213, ENAS 1214, ENAS 1216, ENAS 1217, ENAS 1218, ENAS 1219, *Sweet Grape*, ENAS 1223, ENAS 1224, ENAS 1225, ENAS 1226 e ENAS 1227, que apresentaram frutos com formato redondo e globular, com exceção do acesso ENAS 1019, com formato de fruto levemente deprimido. Apresentaram, ainda, frutos com dois lóculos e o formato do fundo redondo (Figura 1).

O terceiro grupo foi formado pelos acessos ENAS 1009, ENAS 1016, ENAS 1033 e "Pendente Yashi", que se caracterizaram com frutos de coloração amarela e laranja (Figura 1).

No quarto grupo, agruparam-se os acessos ENAS 1013, ENAS 1057, ENAS 1077, ENAS 1147 e ENAS 1220, que apresentaram coloração vermelha, formato ameixa e cilindro alongado com a parte do fundo do fruto pontudo (Figura 1). No quinto, reuniram-se os acessos ENAS 1025, ENAS 1060, ENAS 1064 e ENAS 1140, os quais apresentaram três a quatro números de lóculos e parte de cima do fruto levemente deprimido (Figura 1).

O sexto, sétimo, oitavo e nono grupos foram formados por um único acesso em cada. No sexto grupo, incluiu-se o acesso ENAS 1029 que apresenta formato periforme e coloração amarela, ou seja, com formato e coloração diferenciada (Figura 1). O sétimo grupo foi formado pelo acesso ENAS 1037, que apresentou coloração amarela, formato cilindro alongado, formato do fundo do fruto dentado e parte de cima do fruto fortemente deprimido, e o oitavo, pelo acesso ENAS 1040, com formato pitanga, formato do fundo do fruto redondo e parte de cima do fruto fortemente deprimido. No nono grupo foi incluído o acesso ENAS 1062, com coloração amarela, formato achatado, formato do fundo do fruto dentado e parte de cima do fruto moderadamente deprimido (Figura 1).

O décimo grupo formou-se pelo agrupamento dos acessos ENAS 1065, ENAS 1127, ENAS 1141, ENAS 1143 e ENAS 1144, que apresentaram coloração rósea, formato do fundo do fruto redondo e formato da parte de cima do fruto moderadamente deprimido, com exceção do acesso ENAS 1065 de coloração vermelha (Figura 1). O 11º grupo foi formado pelo acesso ENAS 1121, que apresentou formato do fruto cilindro alongado com formato do fundo do fruto pontudo (Figura 1). E, por fim, o 12º e último grupo foi formado pelo agrupamento dos acessos ENAS 1215 e ENAS 1222, que apresentaram frutos com formato do fundo do fruto redondo e formato da parte de cima do fruto moderadamente deprimido com coloração laranja e rósea (Figura 1).

Os resultados obtidos demonstram a existência de grande variabilidade genética na coleção de acessos do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ. Além do tradicional tomate cereja vermelho e redondo, observaram-se a presença de frutos de várias outras cores, como rosa, amarelo, laranja, marrom, vermelho com listras; e diferentes formatos como oblongo, pera, achatado, globular, pitanga, alongado e ameixa. Muitos desses são desconhecidos pela maior parte dos consumidores (Santos et al., 2016).

Frutos com aparência tradicional, vermelho ou avermelhado e redondos são os preferidos pela maioria dos consumidores (Rocha et al., 2013b). No entanto, segundo os autores, formas incomuns como oblonga e pera, cor alaranjada-amarela e

tamanhos variados também foram muito bem avaliados por boa parte dos consumidores. Assim, a expansão e diversificação do padrão de frutos cereja apresentados no mercado, com novas formas, cores e sabores, pode contribuir para o crescimento de mais um nicho de mercado e da produção orgânica de tomate.

As informações contidas neste trabalho são importantes por mostrar o potencial ainda a ser explorado na espécie *S. lycopersicum* no Brasil; por trazer informações sobre diferentes características de frutos cereja que podem ser utilizadas no planejamento de trabalhos de melhoramento genético e, por revelar mais uma oportunidade de trabalho visando a avaliação de tendências e preferências de consumidores e criação de novos nichos de mercado.

4 Conclusões

Existe grande variabilidade genética na coleção de acessos de tomate-cereja do Departamento de Fitotecnia da UFRRJ para características como cor, formato, tamanho de frutos e teor de sólidos solúveis totais.

Dois acessos se destacaram pelo alto teor de sólidos solúveis totais – ENAS 1228 e ENAS 1214; seis pela coloração dos frutos, ENAS 1008 (marrom), ENAS 1010 (rósea), ENAS 1015, ENAS 1017 (vermelho com listras amarelas), ENAS 1029 (amarelo) e ENAS 1215 (laranja); cinco pelo formato diferenciado, ENAS 1012 (periforme), ENAS 1043 (cordiforme), ENAS 1040 (pitanga), ENAS 1013 e ENAS 1077 (ameixa).

Referências

ALVARENGA, M. A. R.; COELHO, F. S. Valor nutricional. In: ALVARENGA, M. A. R. (Org.). *Tomate*: produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. 2. ed. Lavras: Editora da Ufla, 2013. p. 23-29.

BECKLES, D. M. Factors affecting the postharvest soluble solids and sugar content of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) fruit. *Postharvest Biology and Technology*, v. 63, n. 1, p. 129-140, 2012. doi: 10.1016/j. postharvbio.2011.05.016.

BORGUINI, R. G.; SILVA, M. V. Características físico-químicas e sensoriais do tomate (*Lycopersicon esculentum*) produzido por cultivo orgânico em comparação ao convencional. *Alimentos e Nutrição*, v. 16, n. 4, p. 355-361, 2009.

COSTA, M. N.; PEREIRA, W. E.; BRUNO, R. L. A.; FREIRE, E. C.; NÓBREGA, M. B. M.; MILANI, M.; OLIVEIRA, A. P. Divergência genética entre acessos e cultivares da mamoneira por meio de estatística multivariada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 41, n. 11, p. 1617-1622, 2006. doi: 10.1590/S0100-204X2006001100007.

FERNANDES, C.; CORÁ, J. E.; BRAZ, L. T. Classificação de tomatecereja em função do tamanho e peso dos frutos. *Horticultura Brasileira*, v. 25, n. 2, p. 275-278, 2007. doi: 10.1590/S0102-05362007000200029.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011. doi: 10.1590/S1413-70542011000600001.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura*: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2013. 421 p.

INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. Descriptors for tomato (Lycopersicon spp.). Rome: IPGRI, 1996. 44 p.

IGLESIAS, M. J.; GARCÍA LÓPEZ, J.; COLLADOS LUJÁN, J. F.; LÓPEZ ORTIZ, F.; BOJÓRQUEZ PEREZNIETO, H.; TORESANO, F.; CAMACHO, F. Effect of genetic and phenotypic factors on the composition of commercial marmande type tomatoes studied through HRMAS NMR spectroscopy. *Food Chemistry*, v. 142, n. 1, p. 1-11, 2014. doi: 10.1016/j.foodchem.2013.07.037.

LEAL, M. A. A. *Produção de tomate orgânico*: sistema Pesagro-Rio. Niterói: Pesagro-Rio, 2006. 39 p.

PRECZENHAK, A. P.; RESENDE, J. T. V.; CHAGAS, R. R.; SILVA, P. R.; SCHWARZ, K.; MORALES, R. G. F. Caracterização agronômica de genótipos de minitomate. *Horticultura Brasileira*, v. 32, n. 3, p. 348-356, 2014. doi: 10.1590/S0102-053620140003000018.

ROCHA, M. C. *Variabilidade fenotípica de acessos de tomate cereja sob manejo orgânico*: características agronômicas, físico-químicas e sensoriais. 2008. 191 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008.

ROCHA, M. C.; DELIZA, R.; ARES, G.; FREITAS, D. G. C.; SILVA, A. L. S.; CARMO, M. G. F.; ABBOUD, A. C. S. Identifying promising

accessions of cherry tomato: a sensory strategy using consumers and chefs. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, v. 93, n. 8, p. 1903-1914, 2013a. doi: 10.1002/jsfa.5988.

ROCHA, M. C.; DELIZA, R.; CORRÊA, F. M.; CARMO, M. G. F.; ABBOUD, A. C. S. A study to guide breeding of new cultivars of organic cherry tomato following a consumer-driven approach. *Food Research International*, v. 51, n. 1, p. 265-273, 2013b. doi: 10.1016/j. foodres.2012.12.019.

SANTOS, C. A.; CARMO, M. G. F.; ABBOUD, A. C. S. Novo nicho: tomate cereja orgânico. *Campo & Negócios HF*, v. 137, p. 16-20, 2016.

VARGAS, P. F.; DUARTE, L. S.; SILVA, E. H. C.; ZECCHINI, A. C.; SOARES, R. S.; GODOY, L. J. G. Performance of mini-tomato hybrids in different training systems with different number of stems. *Horticultura Brasileira*, v. 35, n. 3, p. 428-433, 2017. doi: 10.1590/s0102-053620170319.

XLSTAT. Version 7.0. Paris: Addinsoft, 2005. Disponível em: https://bit.ly/2xIZmxE. Acesso em: 21 set. 2018.

Contribuição dos autores: Evandro realizou o cultivo a campo, análises em laboratório e a escrita científica; Carlos colaborou com o cultivo, análises e na elaboração do manuscrito; Mariella colaborou nas análises laboratoriais e na escrita científica; Margarida colaborou na revisão e escrita do trabalho.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e às agências de fomento pela concessão de bolsas e financiamento das atividades.

Fontes de financiamento: Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj); Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.