

Caracterização morfológica de uma população nucelar da tangerineira 'Montenegrina'¹

Juliana Ribeiro Bressan², Divanilde Guerra², Roberto Luis Weiler², Fernanda Bered³,

Willian Heintze², Mateus Pereira Gonzatto², Sergio Francisco Schwarz²

Resumo: A tangerineira 'Montenegrina' é uma das cultivares mais importantes no Estado do Rio Grande do Sul. Visando à seleção de variedades com características distintas, uma população nucelar obtida através da autopolinização da tangerineira 'Montenegrina' foi avaliada quanto às características de plantas, folhas e frutos. Embora de origem nucelar, a população avaliada apresentou ampla variação e diferenças significativas foram observadas entre algumas plantas nucleares e a cultivar 'Montenegrina' em formato de planta, de folhas, no diâmetro, altura, massa e número de sementes em frutos; porém, quanto à maturação, estes seguiram o padrão da cultivar 'Montenegrina', ou seja, da segunda quinzena de agosto a outubro, com índice de maturação de 8 a 16 e percentagem de suco superior a 40 %. Embora diferenças morfológicas em plantas, folhas e frutos tenham sido observadas, estas não ocorreram na maturação dos frutos, não permitindo a identificação de plantas com maturação em épocas distintas da 'Montenegrina' e que pudessem ser avaliadas como novas cultivares.

Palavras-chave: *Citrus*. Melhoramento. Morfologia. Folhas. Frutos.

Morphological characterization of a nucellar population from 'Montenegrina' mandarin

Abstract: The tangerine cultivar 'Montenegrina' is one of the most important citrus cultivars in state of Rio Grande do Sul, the southernmost state in Brazil. Large morphological variation in citrus species motivated the evaluation of a nucellar population obtained from autopollinated 'Montenegrina' mandarins. Plant morphology, leaf and fruit characteristics were described. Albeit coming from nucellar tissue, the evaluated population presented high dissimilarities in tree format, leaf and fruit external appearance. However, with relation to ripening period the fruits of the nucellar population had similar behavior to that of the standard cultivar 'Montenegrina', i. e., ripening from the second half of August until October with a ripening index in between 8 and 16. Juice percentage was about 40 %. Consequently it was not possible to distinguish plants, which could eventually be regarded as a new cultivar, from that nucellar population with ripening pattern different from that of the standard cultivar 'Montenegrina'.

Key words: *Citrus*. Breeding. Morphology. Leaf. Fruit.

¹ Manuscrito submetido em 23/10/12 e aceito para publicação em 21/02/2013.

² Departamento de Horticultura e Silvicultura e Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 7712, CEP 91501-970 - Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Bolsista CNPq, Autor para correspondência: *E-mail: schwarz@ufrgs.br*.

³ Departamento de Genética e Programa de Pós-graduação em Genética e Biologia Molecular, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970 - Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

Introdução

O Brasil é o maior produtor de frutas cítricas do mundo, responsável por aproximadamente 19% da produção mundial (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO, 2012), com a produção subdividindo-se em laranjas (90%), tangerinas (6%) e limões (2%) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2013). O Estado do Rio Grande do Sul se destaca como o terceiro maior produtor de tangerinas, onde a 'Montenegrina' (*Citrus deliciosa* Tenore) é a principal variedade, ocupando aproximadamente 30% da área plantada (SOUZA et al., 2010). A maior constituição dos pomares com essa variedade está associada ao fato de apresentar boas características para consumo *in natura*, boa adaptação climática e maturação tardia, ou seja, de agosto a outubro, o que permite sua comercialização em épocas diferenciadas do pico de produção das cultivares Caí (*C. deliciosa* Tenore) e Poncã (*C. reticulata* Blanco) (SARTORI et al., 1998; RODRIGUES e DORNELLES, 1999). Devido à grande importância e aceitação da tangerina 'Montenegrina' pelo mercado consumidor, esta vem sendo utilizada em cruzamentos, autofecundações e seleções de mutações objetivando identificar novos genótipos que possam ser utilizados em programas de melhoramento, ou mesmo como novas variedades comerciais.

As plantas cítricas apresentam alta frequência de mutações, gerando variações genéticas, o que permite que novos biótipos morfológicamente distintos sejam obtidos (BRETÓ et al., 2001; MACHADO et al., 2005). Nesse contexto, análises de características morfológicas podem auxiliar na identificação de materiais promissores para cruzamentos. Uma população de tangerineira 'Montenegrina' proveniente de polinização dirigida foi identificada previamente com marcadores moleculares do tipo microssatélites quanto a sua origem nucelar, porém como apresentavam características morfológicas diferenciadas, foram avaliadas, pois podem vir a ser aproveitadas em programas de melhoramento genético de citros. Os objetivos do trabalho foram: a) caracterizar as plantas morfológicamente; b) avaliar os frutos físico-quimicamente; c) comparar os resultados obtidos na avaliação da população nucelar com os obtidos com 'Montenegrina'.

Material e Métodos

As plantas utilizadas neste trabalho fazem parte da coleção de germoplasma de citros da Estação Experimental Agrônômica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (EEA-UFRGS), localizada no Município de Eldorado do Sul, RS, Brasil, a 30°39' de latitude e 51°06' de longitude. Em 1993, efetuou-se a autopolinização da tangerineira 'Montenegrina', obtendo-se nove frutos. Em 1994, os frutos foram colhidos e extraíram-se um total de 28 sementes, cujos embriões foram estabelecidos em meio de cultura, mantidos em ambiente controlado, com temperatura em torno de 25°C e fotoperíodo de 16 horas, gerando um total de 118 plântulas que foram transplantadas para vasos e mantidas em casa de vegetação. Dessas, 82 atingiram o tamanho necessário para, em 1995, serem levadas a campo.

As plantas foram plantadas em duas linhas que, para fins de identificação a campo, foram denominadas de filas A e B, contendo 41 plantas cada. Quando da execução deste trabalho ainda se encontravam disponíveis (vivas) 67 plantas, sendo que apenas quatro foram caracterizadas como de origem zigótica através de marcadores moleculares do tipo microssatélites. Neste estudo, as plantas de origem zigóticas não foram avaliadas, enquanto que as 63 plantas caracterizadas como nucleares foram avaliadas; além dessas, foram coletadas amostras em *bulk* de três plantas de tangerineira 'Montenegrina', de mesma idade das plantas da população a ser avaliada, originadas de semente e caracterizadas molecularmente como nucleares, cultivadas em área contígua à população em avaliação, para a caracterização morfológica e comparação com a população nucelar.

Para a avaliação morfológica das plantas foram analisadas características que se mostraram promissoras em estudos anteriores com tangerineira 'Montenegrina' (WEILER et al. 2011; BRUGNARA, WEILER e SCHWARZ, 2012). As características altura e diâmetro da copa, forma e hábito de crescimento das plantas foram avaliadas a campo, enquanto as demais avaliações foram realizadas em laboratório através da análise de cinco folhas por planta, coletadas em posição intermediária em ramos de 20 a 30 cm de comprimento. Foram avaliados forma e hábito de crescimento das plantas, cor das folhas, forma do limbo e forma da margem segundo os descritores propostos pelo International Board for Plant Genetic Resources

(IBPGR, 1988). Além de altura e diâmetro da copa, área foliar (cm²), comprimento do limbo (mm), largura do limbo (mm) e relação entre largura e comprimento do limbo (mm).

A caracterização dos frutos ocorreu a partir do início da produção no ano de 2003 até a safra de 2007. Foram coletadas amostras aleatórias de três a dez frutos por planta, conforme sua disponibilidade, a cada 14 dias. Com auxílio de um paquímetro, foram medidos o diâmetro e a altura dos frutos e com auxílio de balança de precisão foi mensurada a massa destes. Além disso, procedeu-se a contagem do número total de sementes por fruto. Para as avaliações físico-químicas dos frutos, em 2003, iniciaram-se as coletas quando os frutos apresentavam-se próximos ao ponto de maturação. Nos demais anos foram considerados também os dados de acidez e teor de sólidos solúveis do suco obtidos nas análises laboratoriais do(s) ano(s) anterior(es). As amostras foram acondicionadas em câmara fria a 4 °C e analisadas até 10 dias após a colheita.

Foram determinados o rendimento de suco dos frutos (% suco), a acidez total titulável (ATT), o teor de sólidos solúveis totais do suco (SST) e o índice de maturação (IM). A relação entre massa de suco extraído da amostra e massa total da amostra determinou o rendimento de suco.

A ATT foi determinada por titulação de uma amostra de suco, de cerca de 6 g e diluída em 50 ml de água destilada, com NaOH em concentração 0,1 N. A mesma foi calculada pela equação $ATT = (V \times N \times 0,064 \times 100) / G$, onde V é o volume de NaOH consumido, N é a normalidade do NaOH, 0,064 é o fator para expressar a acidez em ácido cítrico, em meq, e G é a massa de suco. O SST foi medido por refratometria. O IM foi calculado pela relação SST/ATT. A época de maturação (comercial) foi definida pelos limites de IM 8 e 16 e simultaneamente, pelo rendimento de suco superior a 40 %. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey (1 e 5%).

Resultados e Discussão

A cultivar 'Montenegrina' foi caracterizada por apresentar forma da copa do tipo esferóide. Esse formato de copa foi predominante na população nucelar, porém a planta B11 mostrou forma achatada e as plantas B15, B27 e B30, forma elipsóide (Tabela 1). Para o hábito de

crescimento, a tangerineira 'Montenegrina' mostrou hábito aberto e este foi observado em quase todos os genótipos da população nucelar, com exceção da planta B27 que mostrou hábito de crescimento vertical (Tabela 1). Na análise da forma da copa e hábito de crescimento pode-se observar que ocorreram variações morfológicas entre os genótipos da população, sendo que a planta B27 apresentou-se distinta da 'Montenegrina' nas duas características avaliadas.

Ampla variação foi observada na altura e diâmetro da copa das plantas nucleares, sendo de 2,3 a 3,9 metros na altura e de 1,6 a 5,1 metros em diâmetro. Essa variação pode estar associada a fatores genéticos, bem como a fatores ambientais e de fertilidade do solo; embora o manejo adotado fosse o mesmo, as plantas podem estar localizadas em áreas com distinta fertilidade do solo, promovendo as diferenças observadas. Outra hipótese para as variações observadas pode estar associada à presença de plasticidade fenotípica, ou seja, a produção de múltiplos fenótipos a partir de um único genótipo, dependendo das condições ambientais (MINER et al., 2005). Ainda conforme Oliveira et al. (2002), a caracterização morfológica é uma análise simples e de menor custo, embora apresente limitações relacionadas aos caracteres que apresentam herança quantitativa, os quais são altamente influenciados pelo ambiente.

De acordo com IBPGR (1988), a caracterização morfológica consiste na adoção de descritores botânicos herdáveis facilmente visíveis e mensuráveis, que a princípio são expressos em todos os ambientes. Através da utilização desses descritores, foi possível caracterizar a população em estudo, sendo que todas as plantas avaliadas possuíam folhas simples, de formato lanceolado e com margens crenadas. A cor predominante foi o verde, mas também se observaram plantas cujas folhas apresentaram cor verde claro e verde escuro (Tabela 1). Na análise das folhas da população, a área acumulada de cinco folhas variou de 38 a 115 cm², enquanto que a cultivar 'Montenegrina' apresentou valor intermediário com 86,2 cm² (Tabela 1).

O comprimento médio do limbo foliar variou de 5,4 a 9,9 cm, enquanto a tangerineira 'Montenegrina' apresentou valor de 8,3 cm, com diferença estatística significativa entre esta e nove plantas nucleares, sendo que as plantas A14, A16, A34, A41, B12, B20 e B24 apresentaram folhas com comprimento médio do limbo foliar

inferior ao da 'Montenegrina' ao passo que as plantas A09 e A28 apresentaram folhas com comprimento médio do limbo foliar superior (Tabela 1). A largura média do limbo foliar variou de 2,2 a 3,8 cm na população, enquanto que a tangerineira 'Montenegrina' apresentou valor de 3,2 cm, o que permitiu que nove plantas da população nucelar fossem estatisticamente diferentes desta, sendo que as plantas A01, A05, A16, A34, A39, B04, B12 e B24 apresentaram largura média do limbo foliar inferior à 'Montenegrina', enquanto a planta A18 apresentou valor superior (Tabela 1). A relação entre largura e comprimento de limbo variou de 0,3 a 0,5, onde as plantas A41 e B07 foram estatisticamente superiores à 'Montenegrina' que apresentou valor de 0,4 (Tabela 1).

Em citros, marcadores morfológicos como largura da asa do pecíolo da folha, ápice foliar e margens da folha são características que apresentam facilidade e rapidez na avaliação e diferenciação entre híbridos e plantas nucleares (BALLVÉ, MEDINA-FILHO e BORDIGNON, 1997). Porém, dependendo das espécies em estudo, os marcadores morfológicos podem ser escassos, mas apesar da limitação no número destes, bons resultados foram obtidos por Koehler-Santos, Dornelles e Freitas (2003) na distinção de 34 variedades de tangerineiras através da avaliação de folhas e por Weiler et al. (2011) em uma progênie obtida pelo cruzamento de tangerineira 'Clementina Fina' e 'Montenegrina'. Neste estudo, na caracterização morfológica, diferenças significativas foram observadas entre plantas nucleares na comparação com 'Montenegrina', o que permitiu levantar a hipótese de que possa existir variabilidade nos frutos e que estes possam apresentar características promissoras para o programa de melhoramento; para tanto, estes foram avaliados.

Na avaliação dos frutos, nos anos de 2003 a 2007, para a característica diâmetro médio (mm) foram observadas diferenças estatísticas significativas nos anos de 2003, 2004 e 2006 entre 'Montenegrina' que apresentou tamanho variando de 54,3 a 58,5 mm e as plantas da população nucelar A04, A08, A09, A12, A13, A22, A23, A26, A27, A31, A36, B01, B05, B17, B18, B20, B26 e B31 que apresentaram valores superiores com variação de 61,6 a 68,1 mm (Tabela 2). Já a planta B03 diferiu por apresentar frutos menores ao de 'Montenegrina' com 49,9 cm (Tabela 2). Nos anos de 2003, 2004, 2006 e 2007, a característica altura média (mm) dos

frutos apresentou diferença estatística entre 'Montenegrina', que mostrou alturas variando de 43,3 a 49,6 mm, e as plantas A01, A04, A05, A09, A12, A13, A22, A23, A26, A27, A31, A36, B04, B05, B06, B15, B17, B18, B20, B26, B31 e B39 da população nucelar, que apresentaram valores superiores, com variação de 50,7 a 61,3 mm (Tabela 2). Já a planta B03 diferiu por apresentar frutos de menor altura que os da 'Montenegrina', com 40,4 mm (Tabela 2). Para a massa média (g) dos frutos, diferenças significativas foram observadas em 2003 entre 'Montenegrina', que apresentou frutos com 94,3 g, e a planta B03, que apresentou frutos menores com 60 g (Tabela 2), enquanto que em 2004 as diferenças foram entre 'Montenegrina' (85,8 g) e as plantas A12 (129,8 g) e B11 (123,5 g) que apresentaram frutos com maior massa (Tabela 2); e em 2006 as diferenças foram entre 'Montenegrina' (70,8 g) e as plantas A04, A05, A08, A09, A13, A22, A23, A26, A27, A31, A36, B01, B04, B17, B18, B20, B26, B31 que apresentaram frutos maiores com variação de 100,6 a 140,3 g (Tabela 2).

No ano de 2006, o número médio de sementes variou significativamente entre 'Montenegrina' (11,1 sementes/fruto) e as plantas A04, A05, A13, A26, A31, A37, B06, B12, B20, B29 e B31, as quais apresentaram número médio de sementes inferior ao produzido pela tangerineira 'Montenegrina', com valores variando de 4,5 a 6,5 sementes/fruto (Tabela 2). A presença de menor número de sementes em algumas das plantas avaliadas é um fato muito importante para a seleção de novas variedades, visto que a produção de frutos sem sementes é um dos grandes diferenciais no mercado de consumo *in natura* (MACHADO et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2011). Segundo Brugnara, Weiler e Schwarz (2012), em geral, espera-se que frutos com menor número de sementes apresentem menor tamanho; porém, essa relação não foi observada no presente trabalho, pois os frutos que produziram menor número de sementes apresentam elevados valores de massa, diâmetro e altura. Segundo Agusti (2000), além dos fatores hormonais, vários outros fatores, como os genéticos, têm influência sobre o tamanho final dos frutos.

A presença de outros fatores influenciando o número de sementes e/ou o tamanho do fruto concordaria com os resultados deste trabalho, pois a planta B03 destacou-se por ser a única que, no ano de 2003, apresentou frutos com altura, diâmetro e massa inferiores aos de 'Montenegrina', no entanto, a característica

número médio de sementes por fruto não variou significativamente. Concordando também com Stuchi, Sempionato e Silva (1996) e Soares Filho et al. (2000), os quais inferiram que variações na morfologia do fruto, número total de sementes e porcentagem de sementes viáveis em citros estão associadas a fatores genéticos e ambientais.

As análises qualitativas dos frutos geraram dados que foram utilizados para determinar a época de maturação de cada uma das plantas da população. Porém, algumas plantas não frutificaram e/ou os frutos produzidos não foram suficientes para a avaliação. O início da coleta de frutos ocorreu na primeira quinzena de julho, quando os frutos apresentavam IM inferior a 8. Considerando-se os limites desejáveis de IM (entre 8 e 16) e o rendimento de suco superior a 40 %, observou-se que a maior parte das plantas da população concentrou a época ideal de colheita de frutos da segunda quinzena de julho até a primeira quinzena de setembro, sendo o fim da colheita determinado pela ausência de frutos e não por estes se apresentarem sobre-maduros, à exceção das plantas A05 e A22 que ultrapassaram os padrões ideais de maturação na segunda quinzena de setembro (Figura 1). Esses dados concordam com os obtidos por SARTORI et al. (1998) que identificaram a época ideal de colheita dos frutos da tangerineira 'Montenegrina' entre agosto e outubro. Portanto, a época de maturação das plantas da população nucelar se aproximou ao da 'Montenegrina', não permitindo a identificação de plantas com maturação em épocas distintas e que pudessem ser avaliadas como uma nova cultivar.

Conclusões

As plantas da população nucelar apresentaram grande variabilidade morfológica nas características de plantas, folhas e frutos; porém, não apresentaram variação quanto ao período de maturação em comparação com a tangerineira 'Montenegrina'.

Referências

AGUSTI, M. **Citricultura**. Espanha: Grupo Mundi-Prensa, 2000. 416 p.

BALLVÉ, R. M. L.; MEDINA-FILHO, H. P.; BORDIGNON, R. Identification of reciprocal hybrids in citrus by the broadness of leaf petiole wing. **Revista Brasileira de Genética**, Ribeirão Preto, v. 20, n. 4, p. 697-702, 1997.

BRETÓ, M. P. et al. The diversification of *Citrus clementina* Hort. ex Tan., a vegetatively propagated crop species. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, Orlando, v. 21, n. 2, p. 285-293, 2001.

BRUGNARA, E. C.; WEILER, R. L.; SCHWARZ, S. F. Avaliação morfológica e agrônômica de híbridos de tangerineiras Montenegrina e King. **Citrus Research & Technology**, Cordeirópolis, v. 33, n. 1, p. 11-18, 2012.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - FAO. Faostat agriculture data, agricultural production, crops primary. Disponível em: <<http://www.fao.org/>>. Acesso em 12 set. de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Anuário Estatístico Brasileiro**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 jan. de 2013.

INTERNATIONAL BOARD FOR PLANT GENETIC RESOURCES - IBPGR. **Descriptors for Citrus**. Rome, 1988. 27 p.

KOEHLER-SANTOS, P.; DORNELLES, A. L. C.; FREITAS, L. B. Characterization of mandarin citrus germplasm from Southern Brazil by morphological and molecular analyses. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 7, p. 797-806, 2003.

MACHADO, M. A. et al. Genética, melhoramento e biotecnologia de citros In: MATTOS JUNIOR et al. (Ed.). **Citros**. Campinas: IAC; Fundag, 2005. p. 221-277.

MINER, B. G. et al. Ecological consequences of phenotypic plasticity. **Trends in Ecology and Evolution**, Amsterdam, v. 20, n. 12, p. 685-692, 2005.

OLIVEIRA, A. C. et al. Identification of citrus hybrids through the combination of an leaf apex morphology and SSR markers. **Euphytica**, Wageningen, v. 128, n. 3, p. 397-403, 2002.

OLIVEIRA, R. P. de et al. Produção de citros sem sementes. In: OLIVEIRA, R. P. de; SCIVITTARO, W. B. (Eds.). **Cultivo de citros**

- sem sementes.** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. p. 23-28.
- RODRIGUES, L. R.; DORNELLES, A. L. C. Origem e caracterização horticultural da tangerineira ‘Montenegrina’. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 20, n. 1, p. 167-185, 1999.
- SARTORI, I. A. et al. Épocas de maturação de tangerinas na depressão central do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 20, n. 2, p. 313-322, 1998.
- SOARES FILHO, W. S. et al. Poliembrionia e frequência de híbridos em *Citrus* ssp. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 4, p. 857-864, 2000.
- SOUZA, P. V. D. et al. A citricultura no Rio Grande do Sul. In: **Indicações técnicas para a citricultura no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEPAGRO, 2010. 126 p.
- STUCHI, E. S.; SEMPIONATO, O. R.; SILVA, J. A. A. Influência dos porta-enxertos na qualidade dos frutos cítricos. **Laranja**, Cordeirópolis, v. 1, n. 17, p. 159-178, 1996.
- WEILER, R. L. et al. Caracterização morfológica, determinação do nível de ploidia e viabilidade do pólen de uma progênie de tangerineira ‘Clementina Fina’ e ‘Montenegrina’. **Bragantia**, Campinas, v. 70, n. 3, p. 502-511, 2011.

Tabela 1 - Forma, hábito de crescimento, cor de folha, área acumulada de cinco folhas, comprimento médio e largura média de limbo e relação entre largura e comprimento de limbo (L/C) de uma população nucelar obtida por sementes da tangerineira ‘Montenegrina’. EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2007.

Genótipo	Forma copa	Hábito crescimento	Cor	Área Acumulada (cm ²) ^z	Comprimento Limbo (cm) ^y	Largura limbo (cm) ^y	L/C ^y
A01	Esferóide	Aberto	V	38,61	5,67	2,38**	0,42
A02	Esferóide	Aberto	VE	76,13	8,28	2,91	0,33
A03	Esferóide	Aberto	V	86,49	9,27	3,10	0,33
A04	Esferóide	Aberto	V	89,67	9,22	3,18	0,35
A05	Esferóide	Aberto	V	48,89	7,02	2,37**	0,34
A06	Esferóide	Aberto	VE	103,37	9,38	3,67	0,39
A08	Esferóide	Aberto	V	84,30	8,39	3,25	0,38
A09	Esferóide	Aberto	VE	113,21	9,91*	3,73	0,38
A11	Esferóide	Aberto	V	70,12	7,94	2,89	0,37
A12	Esferóide	Aberto	V	62,43	7,60	2,71	0,36
A13	Esferóide	Aberto	V	109,00	9,64	3,68	0,38
A14	Esferóide	Aberto	VC	57,82	6,57**	2,83	0,43
A16	Esferóide	Aberto	VC	39,34	5,43**	2,17**	0,40
A18	Esferóide	Aberto	V	102,20	8,93	3,83*	0,43
A21	Esferóide	Aberto	V	63,70	6,99	3,06	0,44
A22	Esferóide	Aberto	V	68,90	8,65	2,84	0,33
A23	Esferóide	Aberto	V	71,32	7,87	2,72	0,35
A24	Esferóide	Aberto	V	77,90	8,32	3,02	0,36
A25	Esferóide	Aberto	V	56,60	6,87	2,89	0,42
A26	Esferóide	Aberto	V	66,09	7,28	2,85	0,39
A27	Esferóide	Aberto	V	58,52	7,43	2,65	0,36
A28	Esferóide	Aberto	V	107,24	9,89*	3,47	0,35
A29	Esferóide	Aberto	VC	89,85	9,12	3,27	0,36
A30	Esferóide	Aberto	V	98,82	8,84	3,47	0,39
A31	Esferóide	Aberto	VC	71,40	7,77	2,98	0,38
A33	Esferóide	Aberto	V	68,12	7,95	2,79	0,35
A34	Esferóide	Aberto	V	49,35	6,72*	2,45**	0,37
A35	Esferóide	Aberto	V	92,77	9,01	3,31	0,37
A36	Esferóide	Aberto	V	115,03	9,71	3,61	0,38
A37	Esferóide	Aberto	V	81,15	8,71	3,03	0,35
A39	Esferóide	Aberto	V	52,08	7,42	2,47**	0,33
A40	Esferóide	Aberto	V	93,03	9,15	3,36	0,37
A41	Esferóide	Aberto	VC	63,41	6,32**	3,00	0,48*
B01	Esferóide	Aberto	V	69,01	7,51	2,88	0,39
B04	Esferóide	Aberto	V	46,26	6,78	2,38**	0,35
B05	Esferóide	Aberto	V	61,45	7,60	2,69	0,35

Folha: VE = verde escuro, V = verde, VC = verde claro; ^z Dados não analisados; ^y Dados submetidos à ANOVA; *Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey 5%); ** Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey 1%)

Continua...

Tabela 1 - Forma, hábito de crescimento, cor de folha, área acumulada de cinco folhas, comprimento médio e largura média de limbo e relação entre largura e comprimento de limbo (L/C) de uma população nucelar obtida por sementes da tangerineira 'Montenegrina'. EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2007.

Genótipo	Forma copa	Hábito crescimento	Cor	Área Acumulada (cm ²) ^z	Comprimento Limbo (cm) ^y	Largura limbo (cm) ^y	L/C ^y
B06	Esferóide	Aberto	VE	101,59	9,50	3,47	0,37
B07	Esferóide	Aberto	V	71,05	6,58	3,55	0,54**
B11	Achatada	Aberto	VC	63,23	7,64	2,84	0,37
B12	Esferóide	Aberto	V	49,45	6,33**	2,54*	0,40
B15	Elipsóide	Aberto	V	81,02	7,60	3,42	0,45
B16	Esferóide	Aberto	VE	106,45	9,52	3,61	0,38
B17	Esferóide	Aberto	VC	98,98	9,24	3,52	0,38
B18	Esferóide	Aberto	V	79,03	8,28	3,02	0,37
B19	Esferóide	Aberto	V	101,69	9,73	3,47	0,36
B20	Esferóide	Aberto	VC	49,79	6,68*	2,61	0,39
B22	Esferóide	Aberto	V	93,31	9,14	3,32	0,36
B24	Esferóide	Aberto	V	42,38	6,19**	2,48**	0,40
B26	Esferóide	Aberto	VE	79,54	8,16	3,06	0,38
B27	Elipsóide	Vertical	V	58,79	7,38	2,84	0,38
B29	Esferóide	Aberto	VC	87,28	9,06	3,11	0,34
B30	Elipsóide	Aberto	VE	74,19	8,28	3,03	0,37
B31	Esferóide	Aberto	V	84,67	8,59	3,18	0,37
B32	Esferóide	Aberto	V	69,52	7,87	2,96	0,38
B34	Esferóide	Aberto	VE	87,30	8,36	3,38	0,40
B35	Esferóide	Aberto	VE	77,88	7,83	3,19	0,41
B36	Esferóide	Aberto	V	91,91	8,91	3,29	0,37
B37	Esferóide	Aberto	V	95,96	9,09	3,42	0,38
B38	Esferóide	Aberto	V	90,09	8,41	3,32	0,40
B39	Esferóide	Aberto	VC	68,67	8,06	2,79	0,35
B40	Esferóide	Aberto	VC	77,27	8,02	3,06	0,38
B41	Esferóide	Aberto	V	73,91	8,15	2,92	0,36
Montenegrina	Esferóide	Aberto	VE	86,22	8,26	3,16	0,38
CV	--	--	--	--	7,06	7,55	9,20

*Folha: VE = verde escuro, V = verde, VC = verde claro; ^z Dados não analisados; ^y Dados submetidos à ANOVA; *Diferença em relação à 'Montenegrina' significativa na coluna (Tukey 5%); ** Diferença em relação à 'Montenegrina' significativa na coluna (Tukey 1%).

Tabela 2 - Diâmetro médio (mm), altura média (mm), massa média (g) e número médio de sementes por fruto de uma população nucelar obtida por sementes da tangerineira ‘Montenegrina’ em cinco anos de avaliação. EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2007.

Genótipos	Diâmetro médio (mm)					Altura média (mm)					Massa média (g)					Número médio sementes				
	03*	04	05	06	07	03	04	05	06	07	03	04	05	06	07	03	04	05	06	07
A01	58,0			59,2	60,6	47,8			53,6**	59,2*	86,8			96,1	101,0	9,6			8,2	8,5
A02	59,9	59,2	56,3		54,7	53,6	46,5	47,6		44,5	96,6	93,7	81,1		75,5	6,2	9,0	6,1		8,0
A03	60,2	58,6	59,6	55,2	56,9	51,2	46,9	49,7	44,4	47,4	96,8	98,2	96,4	75,0	82,7	10,0	10,8	7,9	7,0	4,0
A04	59,7	59,7	53,7	62,9**	55,0	49,3	48,6	47,6	54,1**	46,6	95,9	96,0	78,1	115,8**	75,3	8,6	8,7	1,4	4,5**	4,5
A05	60,0	58,9	58,5	60,5		49,5	48,2	49,4	50,7*		96,6	93,4	91,8	100,6*		6,5	9,3	7,0	5,3**	
A06					55,4					48,1										3,1
A08		62,2	54,1	61,9**	59,1		49,4	44,3	49,8	55,7		107,1	71,3	101,4*	93,7		8,7	4,0	7,0	2,3
A09	60,1	60,5	63,1	62,4**	61,1	52,0	46,8	53,4	51,5**	52,0	101,1	99,7	114,5	106,2**	101,8	10,6	7,3	9,2	8,9	4,8
A11	58,6	63,7				48,3	50,7				90,3	114,5				7,8	10,0			
A12		68,1**			50,1		52,4*			44,2		129,8**			62,0			12,0		0,5
A13		62,9	53,3	62,4**	49,3		50,1	45,3	53,8**	42,8		119,3	73,5	109,4**	62,5		11,0	6,0	5,6**	0,5
A14	62,1	53,9			56,7	49,5	40,8			46,6	106,4	66,4			85,5	13,0	8,6			2,0
A16		63,7	63,4	48,8	49,6		50,2	52,4	41,4	39,8		112,9	117,4	50,2	48,0		10,2	6,7	9,4	4,0
A17	56,4	63,7	54,1	50,8		45,8	50,0	48,2	42,5		85,0	113,2	75,1	59,4		9,6	11,5	7,5	7,6	
A18		57,1	55,6				45,9	50,4				87,5	78,6				9,0	7,2		
A22	60,9	57,4	55,5	63,3**	56,1	49,4	47,2	46,6	53,1**	47,8	103,3	88,8	76,6	104,2**	85,0	9,0	10,7	7,4	7,8	2,7
A23	59,5	58,4	59,2	68,1**	48,4	48,1	45,0	49,2	61,3**	44,5	96,2	94,6	92,7	140,3**	93,3	9,5	11,0	8,0	8,6	2,7
A26	57,0	57,0		61,8**	50,2	49,0	45,6		50,7**	40,8	84,5	84,8		105,8**	66,5	10,5	9,7		6,1**	1,5
A27				63,2**	59,2				54,1**	50,9				116,7**	97,0				6,9	2,0
A28		62,3			55,5		49,2			48,9		108,3			79,0		11,3			5,0
A29	57,9	58,5	55,5	57,1	49,9	47,5	46,6	45,6	45,6	41,7	91,1	91,0	78,0	78,2	61,5	8,8	9,0	8,1	8,6	5,0
A30	56,7	54,5				45,5	41,0				84,0	70,2				10,0	9,0			
A31	56,7	61,3	60,0	66,6**	57,0	49,0	48,3	48,2	55,3**	47,6	83,7	105,5	97,0	127,6**	89,0	10,0	10,9	8,1	6,3*	4,5
A33		57,9		54,4	52,7		45,1		44,5	44,7		83,7		68,2	69,5		13,3		9,1	3,0
A34		58,2	61,7	54,0	58,5		47,8	50,2	46,1	48,0		91,6	107,5	73,2	86,3		13,2	8,0	9,8	5,3
A35		60,4			47,8		48,7			39,3		94,0			49,3		10,1			2,5
A36	60,9	60,7	56,8	66,1**	56,3	49,8	48,5	41,1	54,8**	48,1	103,2	103,6	85,0	126,4**	83,3	11,0	12,3	1,7	7,9	5,3
A37	56,5	59,9		56,7	58,7	47,0	46,8		47,6	48,2	85,5	99,3		79,7	92,7	8,6	10,1		6,0**	4,0
A39					41,2					35,8					34,0					2,7
A40	59,0		53,6	56,5	51,7	47,7		52,5	46,9	43,5	90,6		116,1	77,9	65,5	13,5		3,7	8,9	9,0

*03= 2003; 04= 2004; 05= 2005; 06= 2006; 07= 2007; Mont. = ‘Montenegrina’; *Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey-Kramer 5%); ** Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey-Kramer 1%).

Continua...

Tabela 2 - Diâmetro médio (mm), altura média (mm), massa média (g) e número médio de sementes por fruto de uma população nucelar obtida por sementes da tangerineira ‘Montenegrina’ em cinco anos de avaliação. EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2007.

Genótipos	Diâmetro médio (mm)					Altura média (mm)					Massa média (g)					Número médio sementes				
	03	04	05	06	07	03	04	05	06	07	03	04	05	06	07	03	04	05	06	07
A41	57,8	55,2	56,7	50,6		51,6	44,8	48,0	40,2		91,7	78,1	87,3	55,5		10,4	9,1	5,8	7,1	
B01				64,9**	60,1				48,6	49,0				117,6**	95,7				12,0	7,3
B03	49,9**					40,4**					60,0**					9,9				
B04	65,3	55,7	59,9	57,9	58,9	56,76*	41,9	50,1	48,5	50,1	122,1	79,2	94,9	88,4	89,3	13,6	9,5	7,6	14,4	4,5
B05	60,8	60,3	55,5	62,1**	51,9	51,7	47,1	46,2	53,2**	42,8	100,3	96,8	76,1	107,0**	65,5	10,7	5,8	7,1	7,9	4,5
B06	61,2	60,2	52,6	58,9	65,4	53,3	49,2	44,4	52,5**	49,9	103,5	96,6	68,9	98,7	100,0	8,2	11,2	7,7	5,6**	5,3
B09		56,3					43,4					77,3					9,8			
B11	60,6	65,3	53,9			49,2	51,1	44,5			101,0	123,5*	69,5			9,7	8,0	10,9		
B12	59,6	58,3		60,6	60,8	48,1	47,1		49,2	51,5	96,1	88,5		97,8	101,0	7,9	9,1		6,5*	3,8
B15	63,7	56,4	48,8	53,8	52,7	57,3**	46,0	41,0	43,4	52,3	114,8	82,0	56,3	68,1	67,3	9,2	11,8	8,6	10,1	9,3
B16			52,8	57,1				46,2	46,5				69,8	84,6				3,9	8,9	
B17			50,6	61,8**	47,1			42,9	55,1**	40,7			58,4	108,3**	63,3			7,3	6,8	0,7
B18	61,6	58,4	54,6	64,9**	56,0	57,6**	45,6	47,2	54,1**	48,2	109,8	89,5	77,2	111,3**	84,0	11,4	10,7	5,0	8,5	3,3
B20		59,7		62,3**	51,9		46,0		53,6**	45,3			92,5	107,6**	58,7				5,1**	1,3
B22		61,6	51,9	58,4	62,2		49,2	44,7	48,8	54,1		105,8	64,4	86,6	100,5		11,7	7,8	7,3	4,5
B26				63,3**	57,3				54,8**	51,5				110,2**	87,5				6,7	5,5
B27		58,3					49,0					93,6					9,3			
B29	56,6	59,3	55,5	58,9		47,5	46,4	47,6	48,7		87,3	95,2	79,7	88,2		8,7	10,9	7,4	5,1**	
B30	58,6	57,2	56,8	54,4		52,8	45,8	49,9	43,5		95,2	85,5	85,3	68,7		11,0	10,5	7,8	12,1	
B31	59,9	58,3	60,8	61,6*	53,5	46,9	46,7	49,7	55,6**	45,6	95,2	88,9	101,2	104,9**	73,0	12,3	10,8	6,4	6,2*	3,3
B32		59,0					46,2					92,2					10,1			
B35	56,9	57,2			57,8	48,7	46,5			51,0	85,5	85,6			92,7	13,7	12,3			5,7
B36					52,0					42,3					65,3					2,7
B37	53,2	56,3	58,0	60,7	55,3	43,7	45,9	46,2	49,2	44,5	69,9	81,4	87,0	100,4	88,8	8,4	12,5	7,4	7,3	3,0
B38	56,6		52,8		48,8	48,5		45,8		41,7	85,8		72,6		58,0	7,0		5,0		1,0
B39	53,7			60,4	49,7	46,7			51,6**	44,8	76,8			97,8	57,3	9,8			6,6	1,7
B41	56,9	59,0		60,5		47,2	47,8		50,1		84,2	94,8		94,8		12,3	13,5		7,2	
Mont.	58,5	57,2	57,9	54,3	54,5	49,6	46,0	46,1	43,3	45,6	94,3	85,8	86,3	70,8	75,3	9,9	10,3	8,3	11,1	5,4
CV	7,2	7,6	11,2	8,1	9,6	6,3	7,3	10,5	9,6	8,9	17,9	19,1	27,3	21,2	23,7	35,8	35,5	53,6	40,5	76,3

*03= 2003; 04= 2004; 05= 2005; 06= 2006; 07= 2007; Mont. = ‘Montenegrina’; *Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey-Kramer 5%); ** Diferença em relação à ‘Montenegrina’ significativa na coluna (Tukey-Kramer 1%).

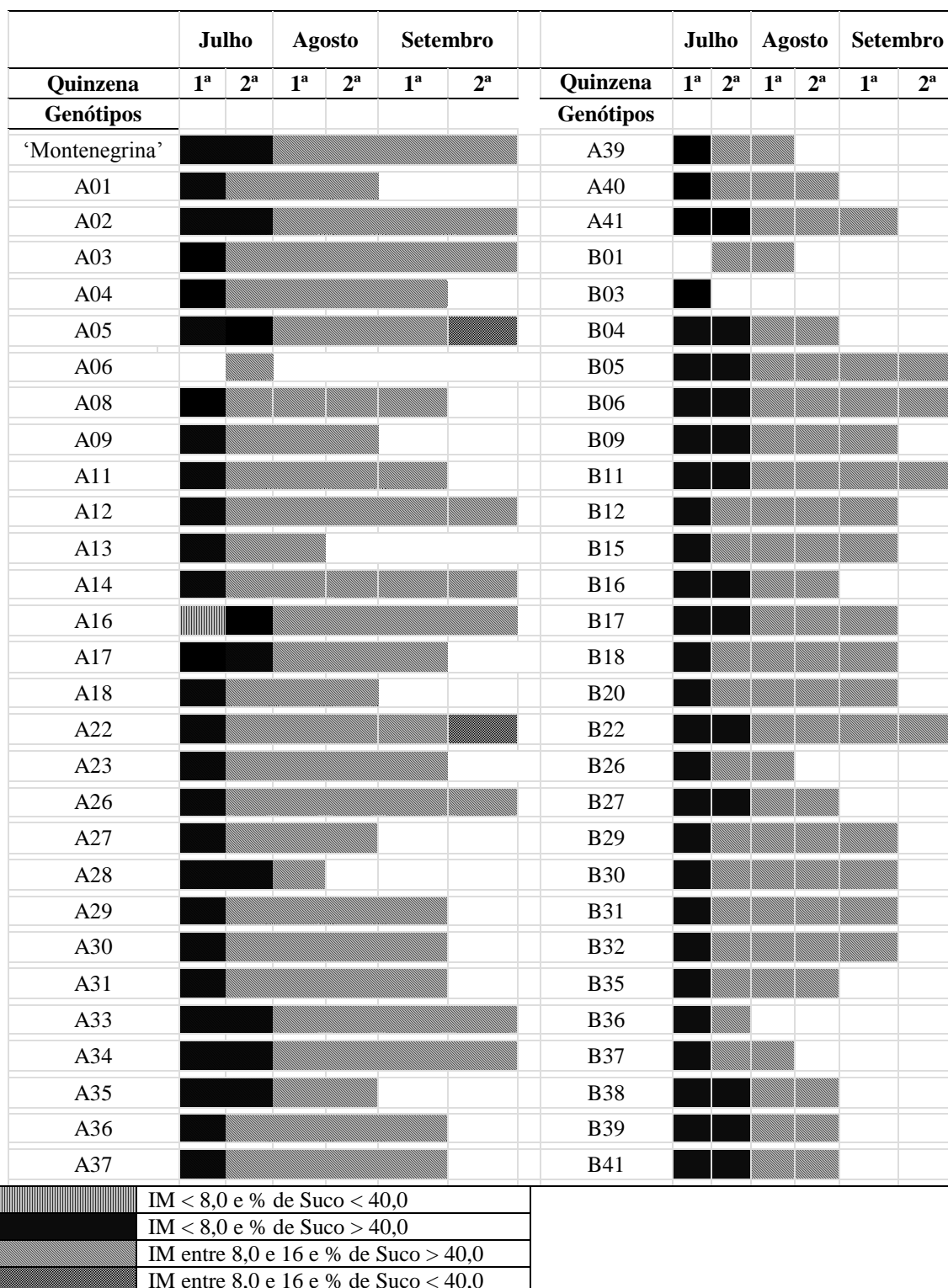


Figura 1 - Médias de cinco anos da curva de maturação de frutos das plantas de uma progênie nucelar obtida por sementes da tangerineira 'Montenegrina'. EEA-UFRGS, Eldorado do Sul, RS, 2003 a 2007. IM= índice de maturação.