

Laranjeiras mediterrâneas de meia-estação em condições de sequeiro em clima subtropical no Brasil

Mediterranean mid-season sweet orange selections under rain-fed cultivation in subtropical climate in Brazil

Simone R. da Silva¹, Fabiana R. Muniz¹, Tatiana E. Cantuarias-Avilés¹, Eduardo A. Girardi² e Eduardo S. Stuchi^{2,3,*}

¹Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Caixa Postal 9, CEP 13418-900, Piracicaba, SP, Brasil

²Embrapa Mandioca e Fruticultura, Caixa Postal 007, CEP 44380-000. Cruz das Almas, BA, Brasil

³Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro, Caixa Postal 74, CEP 14713-000 Bebedouro, SP, Brasil

(*E-mail:eduardo.stuchi@embrapa.br)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA16076>

Recebido/received: 2016.06.30

Recebido em versão revista/ received in revised form: 2016.12.21

Aceite/accepted: 2016.01.17

RESUMO

A laranjeira 'Pera' é das principais variedades cultivadas e praticamente a única com maturação na meia-estação no Brasil. Outras variedades similares ou superiores implicariam ganhos na cadeia de processamento de sumo. Avaliaram-se 29 variedades de laranja introduzidas de países mediterrâneos em dois experimentos separados. O porta-enxerto utilizado foi a tangerineira 'Sunki' e o delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com duas plantas por parcela e três repetições. A plantação de sequeiro foi realizada em maio de 2001, em Bebedouro, Norte do Estado de São Paulo, Brasil, em clima subtropical. Nos anos de 2005 a 2008, avaliaram-se os seguintes parâmetros: crescimento da árvore, produção e qualidade físico-química dos frutos. As seleções 'Do Tua Graúda'/146, 'Do Tua Sr. Mamede'/148, 'Do Tua'/149, 'Do Tua'/160, 'Do Tua'/176, 'Convento'/155, 'Grada'/158, 'De Setúbal'/174, 'De Setúbal'/180, 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159, 'Sanguínea'/144, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Prata Lima'/152, 'Pala'/153, 'Portela'/154, 'Évora'/157, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'Biondo Corigliano'/164, 'Vera'/166, 'Entrefina'/168, 'De Vale dos Besteiros'/175, 'Laranja R.A.H./177 e 'Maçã'/182 são adequadas para cultivo em sequeiro em região de clima subtropical no Brasil visando processamento para produção de suco. 'Pardilhó'/169 poderia ser explorada para o mercado de fruta fresca, uma vez que se trata de uma cultivar do grupo das laranjas-de-umbigo ou "navel".

Palavras-chave: *Citrus sinensis*, *Citrus sunki*, diversificação de variedades, produção, qualidade de frutos.

ABSTRACT

'Pera' is one of the major sweet orange commercial varieties and it is the only one being harvested in the mid-season in Brazil. Similar or superior mid-season cultivars could improve the gains in the juice processing chain. In this work, we evaluated 29 sweet orange selections introduced in Brazil from Mediterranean countries. Several sweet orange varieties were evaluated in two distinct experiments. In both trials, the rootstock was Sunki mandarin and the experimental design was in randomized blocks, with three replications and two trees in the unit. The experimental plots were planted on May 2001 in Bebedouro, northern São Paulo State, Brazil, in an oxisol under rain-fed cultivation in subtropical climate. Collected data included tree growth, yield, and physical and chemical fruit traits from 2005 thru 2008. 'Do Tua Graúda'/146, 'Do Tua Sr. Mamede'/148, 'Do Tua'/149, 'Do Tua'/160, 'Do Tua'/176, 'Convento'/155, 'Grada'/158, 'De Setúbal'/174, 'De Setúbal'/180, 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159, 'Sanguínea'/144, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Prata Lima'/152, 'Pala'/153, 'Portela'/154, 'Évora'/157, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'Biondo Corigliano'/164, 'Vera'/166, 'Entrefina'/168, 'De Vale dos Besteiros'/175, 'Laranja R.A.H./177 and 'Maçã'/182 are suitable for rain-fed cultivation in a subtropical region of Brazil, aiming to juice processing. 'Pardilhó'/169 could be used for fresh market because it is a navel orange.

Keywords: *Citrus sinensis*, *Citrus sunki*, variety diversification, yield, fruit quality.

INTRODUÇÃO

Os citrinos apresentam expressiva importância econômica, sendo uma das principais frutas cultivadas no mundo. A citricultura constitui uma importante atividade agroindustrial no Brasil. O país é responsável por aproximadamente 30% da produção mundial de laranja (*Citrus sinensis* [L.] Osbeck) e cerca de 50% da produção mundial de sumo de laranja, o que representa 80% do mercado internacional desses produtos (Neves *et al.*, 2010).

O Estado de São Paulo é responsável por 73% da produção de laranja brasileira, com uma produção total de 13,01 milhões de toneladas em 2013, e por 95% das exportações de sumo do Brasil (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015). A região Norte do estado tem 47 milhões de árvores em 125 mil ha (Fundo de Defesa da Citricultura, 2015). A produção de laranja nesta área tende a ser mais valiosa para a indústria de sumo (Neves *et al.*, 2010; Nonino, 1995) e ocorre em cultivo de sequeiro sob clima subtropical.

Embora haja grande diversidade de citrinos em bancos de germoplasma (Machado *et al.*, 2011), apenas um número pequeno desses recursos genéticos está disponível para uso em pomares comerciais. São cultivados em maior escala apenas quatro cultivares de laranjeiras doces em São Paulo: ‘Hamlin’, com frutos de maturação precoce; ‘Pera’, de maturação na meia-estação; e ‘Natal’ e ‘Valência’, ambas tardias (Pio *et al.*, 2005). Destas, apenas a ‘Pera’ se adequa plenamente tanto ao mercado de fruta fresca como para processamento. Correspondia a aproximadamente 25% dos pomares em produção no início da década dos anos 2010 (Neves *et al.*, 2010) e, atualmente, representa 33,85% dos pomares em São Paulo e Triângulo Mineiro (Fundo de Defesa da Citricultura, 2015).

A caracterização e seleção de variedades permite a recomendação de novas variedades de laranja favorecendo a diversificação dos pomares (Castle e Baldwin, 2011), contribuindo ainda para a redução de risco de disseminação de doenças (Bové e Ayres, 2007). Além disso, pode haver uma ampliação na oferta de frutos de boa qualidade para a indústria e para o mercado em fresco (Silva *et al.*, 2006) em épocas de baixa disponibilidade dos mesmos (Pio *et al.*, 2005, Caputo *et al.*, 2012). Tais fatores

motivaram o estudo do desempenho horticultural de variedades portuguesas e mediterrâneas de laranja doce com frutos de maturação na meia estação, pouco ou nunca avaliadas no Brasil, com o objetivo de oferecer novas opções de cultivares produtivas e com frutos de boa qualidade para os citricultores brasileiros.

MATERIAL E MÉTODOS

A plantação foi realizada em maio de 2001 na Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro (EECB), localizada no município de Bebedouro, SP, Brasil (20°53’16’’S, 48°28’11’’W, 601 m de altitude), região caracterizada pelo clima subtropical tipo Cwa conforme classificação de Köppen (Figura 1). O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho Distrófico típico, textura média, A moderado hipoférrico.

Foram avaliadas 24 variedades portuguesas de laranja doce provenientes de pomares comerciais e da Estação Experimental de Setúbal em Portugal e cinco variedades mediterrâneas provenientes do ISA (Istituto Sperimentale per l’Agrumicoltura, Acireale – Italia) e do IVIA (Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Valencia – Espanha), todas introduzidas no Brasil via sementes na década de 1990. Após o período juvenil, todas as variedades foram enxertadas em porta-enxertos nucelares de tangerineira ‘Sunki’ (C. *sunki* Hort. ex Tanaka), tolerante à morte súbita dos citrinos (Pompeu Júnior e Blumer, 2008).

O espaçamento utilizado foi de 7,0 m x 5,0 m para 14 variedades e de 7,0 m x 3,3 m para 15 variedades, avaliadas separadamente em dois experimentos: Experimento I: ‘Do Tua’/145, ‘Do Tua Graúda’/146, ‘Do Tua Ponte’/147, ‘Do Tua Sr. Mamede’/148, ‘Do Tua’/149, ‘Do Tua’/160, ‘Do Tua’/176, ‘Convento’/155, ‘Grada’/158, ‘De Setúbal’/174, ‘De Setúbal’/180 e ‘Pera da Vidigueira Sr. Antunes’/159 (portuguesas); ‘Jaffa’/162 e ‘Ovale’/163 (mediterrâneas); e Experimento II: ‘Sanguínea’/144, ‘Amares’/150, ‘Prata da Ponte’/151, ‘Prata Lima’/152, ‘Pala’/153, ‘Portela’/154, ‘Évora’/157, ‘De Vale dos Besteiros’/161, ‘Pardilhó’/169, ‘De Vale dos Besteiros’/175, ‘Laranja R.A.H.’/177 e ‘Maçã’/182 (portuguesas); ‘Biondo Corigliano’/164, ‘Vera’/166 e ‘Entrefina’/168 (mediterrâneas). As avaliações

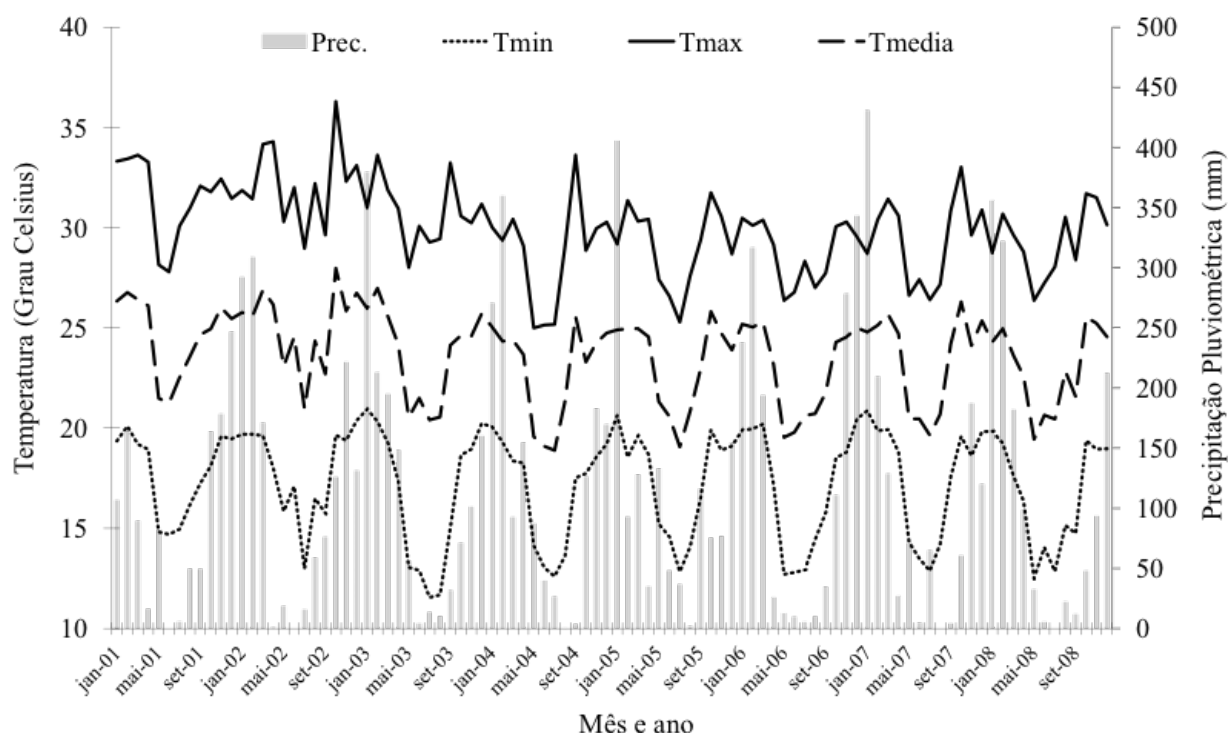


Figura 1 - Temperatura média mensal do ar máxima, mínima e média e precipitação pluviométrica mensal, registradas em estação meteorológica automatizada, localizada próxima à área experimental, no período 2001 a 2008. Bebedouro, SP, Brasil.

foram realizadas de 2005 a 2008, quando o pomar foi erradicado devido à constatação de incidência elevada de *huanglongbing* (HLB), doença bacteriana causada por *Candidatus Liberibacter asiaticus* que tem como vetor no Brasil o psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama. Adotaram-se as técnicas culturais usualmente recomendadas para o cultivo da laranjeira em sequeiro no estado de São Paulo. Os dois experimentos foram plantados justapostos, distantes poucos metros entre si, sem variação relevante na topografia e no tipo de solo.

As variáveis de crescimento de árvore avaliadas nos dois experimentos foram diâmetro da copa (D), calculado pela média entre o diâmetro no sentido perpendicular e o diâmetro no sentido paralelo à linha de plantação (m), altura da planta (A), medindo-se a distância entre o nível do solo e a extremidade superior da copa (m), volume de copa (V), calculado pela expressão $V = 2/3 \times \pi \times (D^2/4) \times A$ (m³) e taxa média de crescimento (TC), expressa em incremento de volume de copa por ano (m³ ano⁻¹). Avaliaram-se ainda produção média e total

de frutos (kg planta⁻¹) e índice de alternância (IA) de produção, calculado pela fórmula de (Pearce e Dobersek-Urbanc, 1967), $IA = 1/n-1 \times \{l(a_2-a_1)/l(a_2+a_1) + l(a_3-a_2)/l(a_3+a_2)+...+ l(a(n)-a(n-1))/l(a(n)+a(n-1))\}$, onde n é o número de anos e a1, a2, ..., a(n-1), a(n) é a produção dos anos correspondentes, precocidade de produção (PP), obtida pela percentagem de produção de frutos correspondente às duas primeiras colheitas avaliadas (%) e eficiência produtiva média (EfP), calculada pela relação entre produção e volume de copa da planta em um determinado período (kg frutos m⁻³ de copa).

A qualidade físico-química de frutos foi avaliada pelas variáveis: massa (g), altura (cm) e diâmetro (cm) do fruto, índice de conformação do fruto, calculado pela razão entre a altura e o diâmetro do fruto, rendimento em sumo (%), teor de sólidos solúveis (SS), obtido com refratômetro de leitura direta a 20 °C (°Brix), acidez total do sumo (AT), obtida por titulação com hidróxido de sódio 0,3125 N e expressa em percentagem de ácido cítrico por 100 mL de sumo (%), *ratio*, calculado pela relação

aritmética entre SS e AT, e índice tecnológico (IT), calculado pela expressão $IT = \text{percentagem de rendimento em sumo} \times SS \times \text{peso da caixa padrão industrial de citros (40,8 kg)/10.000 (kg de SS por caixa de 40,8 kg)}$. As variáveis de qualidade de fruto foram expressas como média do período avaliado (2005 a 2008), sendo realizada recolha de cinco frutos por parcela entre os meses de agosto e setembro de cada ano, utilizando como critério para a colheita o aspeto externo do fruto e *ratio* próximo de 12 (Nonino, 1995).

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com três repetições e duas plantas por parcela, analisando-se os experimentos separadamente. Todos os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$). Quando necessário atender à normalidade dos dados e à homogeneidade de variâncias, realizou-se a transformação do tipo $\sqrt{(x + 0,5)}$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nenhuma diferença foi observada para quaisquer das variáveis de crescimento das plantas nos dois experimentos, razão pela qual os resultados não são apresentados na íntegra. No final do experimento (7.^o ano após o plantio), o diâmetro médio das plantas foi de 3,1 m para os experimentos I e II. A altura média das plantas atingiram 3,2 e 3,5 m para os experimentos I e II, respetivamente. O volume médio das copas das plantas foi de 16,8 m³ para o experimento I e de 18,8 m³ no experimento II.

As produções médias e totais no período 2005-2008 podem ser observadas no Quadro 1. As variedades do experimento I que apresentaram as menores produções médias foram 'Do Tua'/145, 'Do Tua Ponte'/147, 'Jaffa'/162 e 'Ovale'/163, com valores significativamente diferentes das demais, cujas produções médias variaram de 32,57 a 42,50 kg planta⁻¹. O período de espera para o envelhecimento das variedades pode não ter reduzido o suficiente algumas características juvenis das primeiras, o que explicaria a baixa produção de frutos (Castle e Baldwin, 2011). As variedades do experimento II se equivaleram, com produção média de 20,40 a 36,87 kg planta⁻¹ no mesmo período.

A laranjeira 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159 foi considerada, juntamente com 'Ovale'/163, como a provável origem genética da variedade 'Pera' cultivada no Brasil (Donadio, 1999) e, por isto, ambas foram consideradas como variedades de referência neste trabalho. A produção média de três colheitas de laranjeira 'Pera', do quinto ao sétimo ano após a instalação da plantação, quando enxertada em tangerineira 'Sunki', foi de 28,7 kg planta⁻¹ em Bebedouro, SP (Stuchi *et al.*, 2004), valor relativamente próximo ao observado por Silva *et al.* (2006) para a produção média da laranjeira de meia-estação 'Moro', originada no Mediterrâneo, e enxertada em tangerineira 'Sunki' (37,41 kg planta⁻¹) no mesmo local. Por outro lado, Carvalho *et al.* (2015) relataram que a produção média do clone "Pera IAC" em limoeiro Cravo (*C. limonia* Osbeck) em seis colheitas foi de 62,41 e 55,0 kg planta⁻¹ em outras duas localidades de clima subtropical no estado. Neste último trabalho, o uso de um porta-enxerto mais tolerante à seca (limoeiro 'Cravo') e as diferentes condições edafoclimáticas e de manejo podem ter contribuído para uma produção média superior às relatadas por Stuchi *et al.* (2004) e Silva *et al.* (2006), bem como em relação às seleções mediterrâneas avaliadas nos Experimentos I e II, cuja produção média foi de 32,1 e 29,4 kg planta⁻¹, respetivamente.

A baixa produção de frutos da variedade 'Ovale' já tinha sido relatada por Casella (1935) *apud* Donadio (1999), por se tratar de um cultivar exigente em clima e solo [Ruggieri (1937) *apud* Donadio (1999)], o que se repetiu para a seleção 'Ovale'/163. Por outro lado, as seleções 'Ovale' 968 e 'Ovale São Lio' 969 apresentaram produção de frutos semelhantes a diversos clones de 'Pera' quando avaliadas em porta-enxerto de limoeiro Cravo em Cordeirópolis-SP (Schinor *et al.*, 2009). Nas condições de Bebedouro, uma seleção de outra origem de 'Jaffa' apresentou boa produção de frutos quando enxertada em citrumelo Swingle [*C. paradisi* Macfad. cv Duncan x *Poncirus trifoliata* (L.) Raf.] e com bom valor de teor de sólidos solúveis (SS) por caixa (Donadio *et al.*, 1999; Cavalcante *et al.*, 2006).

O índice de alternância (Quadro 1) foi similar entre as variedades estudadas (média de 0,60 para as do experimento I e de 0,82 para as do experimento II). Tais valores foram maiores que os observados por

Quadro 1 - Produção média e total de frutos, índice de alternância (IA), precocidade de produção (PP) e eficiência produtiva média (EfP) de 29 variedades de laranjeira doce de meia estação enxertadas em tangerineira 'Sunki', no período 2005-2008. Bebedouro, SP, Brasil⁽¹⁾

Variedade	Produção Média (kg planta ⁻¹)		Produção Total (kg planta ⁻¹)		IA		PP ⁽²⁾ (%)		EfP ⁽³⁾ (kg m ⁻³)	
Experimento I										
‘Do Tua’/145	19,70	b	78,76	b	0,46	a	22,00	b	1,73	b
‘Do Tua Graúda’/146	34,63	a	138,63	a	0,55	a	29,67	a	2,80	b
‘Do Tua Ponte’/147 ⁽⁴⁾	15,26	b	61,10	b	-		0,00	c	1,47	b
‘Do Tua Sr. Mamede’/148	36,17	a	144,67	a	0,63	a	20,60	b	4,28	a
‘Do Tua’/149	34,63	a	138,53	a	0,62	a	15,62	b	3,66	a
‘Do Tua’/160	34,70	a	138,76	a	0,64	a	27,56	b	3,65	a
‘Do Tua’/176	42,17	a	168,76	a	0,65	a	21,17	b	4,20	a
‘Convento’/155	40,43	a	161,73	a	0,64	a	30,33	a	4,88	a
‘Grada’/158	37,90	a	151,70	a	0,68	a	34,21	a	3,50	a
‘Jaffa’/162 ⁽⁴⁾	19,23	b	77,00	b	-		0,00	c	1,70	b
‘Ovale’/163	17,70	b	70,76	b	0,48	a	36,53	a	2,37	b
‘De Setúbal’/174	32,57	a	130,23	a	0,72	a	24,30	b	3,24	a
‘De Setúbal’/180	41,47	a	165,73	a	0,56	a	35,80	a	4,91	a
‘Pera Vidigueira Antunes’/159	42,50	a	170,03	a	0,57	a	21,37	b	3,83	a
CV (%)	13,23		12,92		7,57		18,19		13,81	
Experimento II										
‘Sanguínea’/144	20,40	a	81,53	a	0,99	a	39,11	a	2,25	a
‘Amares’/150	24,10	a	96,50	a	0,69	a	16,50	a	2,90	a
‘Prata da Ponte’/151	29,77	a	118,90	a	0,90	a	29,62	a	2,10	a
‘Prata Lima’/152	32,87	a	131,53	a	0,83	a	14,06	a	3,12	a
‘Pala’/153	31,00	a	124,00	a	0,88	a	26,66	a	1,85	a
‘Portela’/154	29,33	a	117,50	a	0,78	a	5,33	b	1,91	a
‘Évora’/157	32,57	a	130,16	a	0,75	a	15,53	a	2,30	a
‘De Vale dos Besteiros’/161	33,03	a	132,16	a	0,87	a	40,73	a	1,93	a
‘Biondo’/164	30,46	a	121,93	a	0,91	a	1,93	b	2,13	a
‘Vera’/166	23,97	a	95,83	a	0,87	a	17,63	a	1,66	a
‘Entrefina’/168	28,27	a	113,06	a	0,85	a	14,15	a	2,72	a
‘Pardilhó’/169	24,90	a	99,60	a	0,69	a	26,36	a	2,23	a
‘De Vale dos Besteiros’/175	36,87	a	147,47	a	0,64	a	26,59	a	2,75	a
‘Laranja R.A.H.’/177	35,57	a	142,30	a	0,90	a	15,40	a	2,31	a
‘Maçã’/182	28,50	a	114,07	a	0,83	a	19,91	a	2,42	a
CV (%)	20,52		20,85		6,76		25,11		13,84	

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($P \leq 0,05$). ⁽²⁾ Percentagem de produção nas duas primeiras colheitas avaliadas. ⁽³⁾ Média do período 2005-2008. ⁽⁴⁾ Sem produção nas colheitas 2005 e 2006. CV%: coeficiente de variação experimental.

Cantuarias-Avilés *et al.* (2011) para laranjeira 'Folha Murcha' enxertada em tangerineira 'Sunki' que apresentou índice de alternância de 0,28 no mesmo local. Com relação à precocidade de produção no experimento I (Quadro 1), 'Do Tua Graúda'/146, 'Convento'/155, 'Grada'/158, 'Ovale'/163 e 'De Setúbal'/180 produziram em média 33,31% de frutos nas duas primeiras colheitas, mostrando precocidade superior às demais variedades dentro dos dois experimentos. Para Bordignon *et al.* (2003), a tangerineira 'Sunki' e a maioria de seus híbridos induzem às copas nela enxertadas início mais tardio das produções.

Stenzel *et al.* (2005) observaram que, quando enxertada em tangerineira 'Sunki', a laranjeira 'Folha Murcha' apresentou eficiência produtiva de 4,8 kg m⁻³, superior à obtida pela maioria das variedades nos experimentos I e II, com exceção da laranja 'Convento'/155 e da 'De Setúbal'/180. Os maiores valores alcançados pelas seleções estudadas neste trabalho variaram entre 4,20 e 4,91 kg m⁻³ para as variedades 'Do Tua'/176 e 'De Setúbal'/180. Por sua vez, Carvalho *et al.* (2015) reportaram eficiência produtiva média em seis safras do clone 'Pera IAC' em limoeiro Cravo, na ordem de 6,12 e 7,58 kg m⁻³ em Araraquara e em Cajobi, SP, respectivamente, enquanto que em Cordeirópolis-SP os valores foram de 2,04 a 4,89 kg m⁻³ para pomares da mesma combinação. Essa última faixa é mais próxima às obtidas tanto no experimento I como no experimento II. A variação de resultados nesses estudos evidencia a influência de fatores edafoclimáticos, do próprio porta-enxerto e do manejo sobre a variável eficiência produtiva apresentada por laranjeiras de meia estação.

Segundo Stuchi *et al.* (2004), a laranjeira 'Pera' quando enxertada em tangerineira 'Sunki' apresentou massa, diâmetro e altura de frutos de 206 g, 7,0 cm e 7,5 cm, respectivamente, valores próximos aos de algumas variedades do experimento I e mais elevados que os observados nas variedades do experimento II. Por outro lado, Nonino (1995) relatou que a massa média dos frutos de 'Pera' foi de 147 g no parque citrícola de São Paulo, valor inferior ao observado para a maioria das seleções nos dois experimentos. A maioria das seleções apresentou frutos de menor tamanho quando comparados aos relatados para a 'Pera IAC' por Donadio *et al.* (1999). No experimento I, as seleções 'Jaffa'/162, 'Ovale'/163

e 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159 mostraram índices de conformação maior que 1,1, indicando sua natureza piriforme (Quadro 2), valores esses superiores aos relatados por Latado *et al.* (2005) para dez clones mutantes de 'Pera IAC' obtidos por irradiação e para a 'Pera IAC' original. Donadio (1999) considera 'Ovale' e 'Pera da Vidigueira' como as prováveis origens genéticas da variedade 'Pera', a par de 'Verna' e 'Lamb Summers', sendo clones nucelares de 'Ovale' e 'Pera da Vidigueira' utilizados no presente estudo.

O teor de sumo em frutos de laranjeira 'Pera' sobre tangerineira 'Sunki' observado por Stuchi *et al.* (2004), 67,6%, foi superior aos observados para as variedades dos experimentos I e II, que apresentaram em média 46,5%. A laranjeira 'Moro' quando enxertada em 'Sunki' apresentou teor de sumo de 48,1%, semelhante a algumas variedades dos experimentos I e II, (Silva *et al.*, 2006). Já a laranjeira 'Folha Murcha' enxertada em 'Sunki' apresentou teor de sumo de 52,48% (Cantuarias-Avilés *et al.*, 2011), maior que todas as variedades dos experimentos I e II, com exceção apenas da 'Prata da Ponte'/151. Nenhuma das variedades apresentou valores de rendimento em sumo dentro da faixa entre 56,7 e 59,2% predita por Nonino (1995) para a cultivar 'Pera' cultivada na região Norte do Estado de São Paulo, com base em um longo histórico de processamento de laranjas em escala industrial.

A seleção 'Do Tua Ponte'/147 atingiu um elevado valor de SS (14,17 °Brix), superior ao das demais variedades do Experimento I (média de 11,56 °Brix) (Quadro 3). Entre as seleções do experimento II, destacaram-se 'Portela'/154 'Biondo Corigliano'/164, 'Entrefina'/168 e 'Maçã'/182 (média de 13,61 °Brix), com teor de SS superior ao valor médio de 11,99 °Brix das demais seleções.

Para acidez, foram definidos dois grupos de variedades no experimento I: 'Do Tua Ponte'/147, 'Do Tua Sr. Mamede'/148, 'Do Tua'/176, 'Convento'/155, 'Grada'/158, 'De Setúbal'/174 e 'De Setúbal'/180 e 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159 (acidez entre 0,85 e 1,11%), e 'Do Tua'/145, 'Do Tua'/149, 'Do Tua'/160, 'Do Tua Graúda'/146, 'Jaffa'/162 e 'Ovale'/163 (acidez entre 0,61 e 0,83%). Também foram observados dois grupos para as variedades do experimento II: 'Portela'/154, 'Évora'/157, 'Vera'/166, 'Entrefina'/168 e 'R.A.H'/177 (média de 1,52%), e 'Prata

Quadro 2 - Massa, altura, diâmetro e índice de conformação (IC, altura/diâmetro) de frutos de 29 variedades de laranjeira doce de meia estação enxertadas em tangerineira 'Sunki' no período 2005-2008. Bebedouro, SP, Brasil⁽¹⁾

Variedade	Massa (g)	Altura	Diâmetro	IC
Experimento I				
'Do Tua'/145	196,80 a	7,52 a	7,30 a	1,03 b
'Do Tua Graúda'/146	191,83 a	7,30 a	7,20 a	1,01 b
'Do Tua Ponte'/147	206,07 a	7,20 a	7,40 a	0,97 b
'Do Tua Sr. Mamede'/148	209,33 a	7,58 a	7,48 a	1,01 b
'Do Tua'/149	143,33 b	6,52 b	6,47 b	1,00 b
'Do Tua'/160	188,07 a	7,35 a	7,12 a	1,03 b
'Do Tua'/176	163,23 b	6,93 a	6,60 b	1,05 b
'Convento'/155	199,87 a	7,25 a	7,20 a	1,00 b
'Grada'/158	196,30 a	7,38 a	7,30 a	1,01 b
'Jaffa'/162	186,67 a	7,83 a	6,83 b	1,14 a
'Ovale'/163	186,63 a	7,77 a	6,72 b	1,16 a
'De Setúbal'/174	189,33 a	7,05 a	7,02 a	1,00 b
'De Setúbal'/180	197,43 a	7,25 a	7,25 a	1,00 b
'Pera Vidigueira Sr. Antunes'/159	148,13 b	7,17 a	6,22 b	1,15 a
CV (%)	9,22	4,28	3,98	1,83
Experimento II				
'Sanguínea'/144	165,20 a	7,07 a	6,77 a	1,04 a
'Amares'/150	170,53 a	6,98 a	7,00 a	0,99 b
'Prata da Ponte'/151	172,50 a	7,17 a	7,25 a	0,99 b
'Prata Lima'/152	181,40 a	6,93 a	7,08 a	0,98 b
'Pala'/153	175,01 a	6,97 a	6,94 a	1,00 b
'Portela'/154	129,67 b	6,18 a	6,18 b	1,00 b
'Évora'/157	139,30 b	6,77 a	6,27 b	1,08 a
'De Vale dos Besteiros'/161	207,77 a	7,67 a	7,42 a	1,03 a
'Biondo'/164	129,27 b	6,27 a	6,20 b	1,01 b
'Vera'/166	150,57 b	6,70 a	6,50 b	1,03 a
'Entrefina'/168	164,80 a	6,77 a	6,82 a	0,99 b
'Pardilhó'/169	194,20 a	7,35 a	7,18 a	1,02 a
'De Vale dos Besteiros'/175	166,77 a	6,87 a	6,85 a	1,00 b
'Laranja R.A.H'/177	188,43 a	7,08 a	7,16 a	0,98 b
'Maçã'/182	171,23 a	7,05 a	6,80 a	1,03 a
CV (%)	13,69	5,33	4,84	2,99

⁽¹⁾ Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($P \geq 0,05$). CV%: coeficiente de variação experimental.

Quadro 3 - Rendimento em sumo, concentração de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), *ratio* (SS/AT) e índice tecnológico (IT) de frutos de 29 variedades de laranja doce de meia estação enxertadas em tangerineira ‘Sunki’ no período 2005-2008. Bebedouro, SP, Brasil⁽¹⁾

Variedade	Suco		SS		AT		Ratio		IT ¹	
	(%)		(°Brix)		(%)				(kg SS)	
Experimento I										
‘Do Tua’/145	45,54	b	11,60	b	0,83	b	14,00	c	2,15	a
‘Do Tua Graúda’/146	42,40	c	12,02	b	0,71	b	17,20	b	2,09	a
‘Do Tua Ponte’/147	40,56	d	14,17	a	0,96	a	14,74	c	2,34	a
‘Do Tua Sr. Mamede’/148	43,74	c	11,38	b	0,90	a	13,00	c	2,04	a
‘Do Tua’/149	39,53	d	11,38	b	0,80	b	14,20	c	1,84	b
‘Do Tua’/160	48,22	a	11,17	b	0,81	b	13,91	c	2,20	a
‘Do Tua’/176	46,78	b	11,67	b	1,00	a	12,21	c	2,22	a
‘Convento’/155	49,61	a	12,12	b	0,91	a	13,38	c	2,46	a
‘Grada’/158	45,93	b	11,57	b	0,94	a	12,34	c	2,17	a
‘Jaffa’/162	43,79	c	11,83	b	0,61	b	19,34	a	2,11	a
‘Ovale’/163	51,08	a	10,00	b	0,64	b	15,83	b	2,08	a
‘De Setúbal’/174	42,67	c	12,30	b	1,11	a	11,92	c	2,14	a
‘De Setúbal’/180	46,10	b	12,40	b	0,98	a	13,11	c	2,33	a
‘Pera Vidigueira Sr. Antunes’/159	49,55	a	10,90	b	0,85	a	13,04	c	2,20	a
CV (%)	4,09		6,67		13,56		8,91		7,09	
Experimento II										
‘Sanguínea’/144	44,45	a	12,08	b	0,91	b	13,77	a	2,20	b
‘Amares’/150	47,65	a	12,15	b	0,79	b	15,37	a	2,37	b
‘Prata da Ponte’/151	53,31	a	12,13	b	1,06	b	11,66	a	2,65	a
‘Prata Lima’/152	46,98	a	12,30	b	1,20	b	10,44	b	2,36	b
‘Pala’/153	47,90	a	12,05	b	1,22	b	10,18	b	2,35	b
‘Portela’/154	46,76	a	14,25	a	1,56	a	9,25	b	2,72	a
‘Évora’/157	50,65	a	10,98	b	1,47	a	7,65	c	2,27	b
‘De Vale dos Besteiros’/161	43,51	b	12,28	b	1,19	b	10,34	b	2,18	b
‘Biondo’/164	49,40	a	13,35	a	1,07	b	12,76	a	2,68	a
‘Vera’/166	45,50	a	12,38	b	1,56	a	7,99	c	2,30	b
‘Entrefina’/168	48,79	a	13,35	a	1,44	a	9,38	b	2,66	a
‘Pardilhó’/169	46,68	a	11,28	b	1,25	b	9,37	b	2,15	b
‘De Vale dos Besteiros’/175	49,35	a	12,23	b	1,26	b	10,03	b	2,46	b
‘Laranja R.A.H’/177	46,68	a	12,08	b	1,56	a	7,83	c	2,31	b
‘Maçã’/182	41,54	b	13,50	a	1,03	b	13,25	a	2,29	b
CV (%)	7,21		6,76		12,33		6,50		10,39	

⁽¹⁾Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo pelo teste de Scott-Knott ($P \geq 0,05$). CV%: coeficiente de variação experimental.

Lima'/152, 'Pala'/153, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'Pardilhó'/169, 'Vale dos Besteiros'/175, 'Prata da Ponte'/151, 'Biondo Corigliano'/164, 'Maçã'/182, 'Sanguínea'/144 e 'Amares'/150 (acidez média de 1,09%) (Quadro 3). Estes resultados apontam para a existência de prováveis diferenças de maturação entre as cultivares. Nenhuma das cultivares estudadas apresentou acidez menor que 0,50%, o que as desclassificaria como variedades típicas para o processamento industrial (Donadio *et al.*, 1999).

Entre as seleções do experimento I, a variedade 'Jaffa'/162 apresentou-se como a mais precoce (*ratio*=19,34) (Quadro 3). 'Do Tua Graúda'/146 foi a segunda mais precoce e a única do grupo das denominadas 'Do Tua' com esta característica (*ratio*=17,2). 'Ovale' está em posição logo a seguir (*ratio*=15,83), também com maturação mais adiantada quando comparada com a 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159 e com as outras variedades que apresentaram um *ratio* médio inferior, de aproximadamente 13, mostrando comportamento mais típico de maturação na meia-estação.

Para o experimento II, 'Sanguínea'/144, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Biondo Corigliano'/164 e 'Maçã'/182, com *ratio* média de 13,36, foram as que se comportaram como de meia-estação. 'Prata Lima'/152, 'Pala'/153, 'Portela'/154, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'De Vale dos Besteiros'/175, 'Entrefina'/168 e 'Pardilhó'/169, com média de 9,85, podem ser consideradas de meia-estação a tardias. 'Évora'/157, 'Vera'/166 e 'R.A.H'/177, com média de 7,82, mostraram-se serôdias.

No experimento I, o índice tecnológico (IT) da seleção 'Do Tua'/149 (1,84 kg de SS por caixa) foi inferior ao das demais (média de 2,19), indicando que esta seleção não é apropriada para o processamento industrial visando à produção de suco. Já no experimento II, o grupo formado por 'Prata da Ponte'/151, 'Portela'/154, 'Biondo Corigliano'/164 e 'Entrefina'/168 apresentou maior acumulação de açúcar (com média de 2,68 kg por caixa), enquanto as demais seleções apresentaram média de 2,31 kg por caixa, valor que pode ser considerado no limite inferior para uso industrial (Nonino, 1995).

Silva *et al.* (2006) observaram para laranjeira 'Moro' enxertada em tangerineira 'Sunki' valores de 9,6 °Brix para SS, 0,91% de acidez, 10,5 de *ratio* e IT de

1,83 kg SS por caixa. Em relação ao *ratio*, os valores obtidos para qualquer variedade do experimento I (mínimo de 11,92) foram maiores que o obtido para 'Moro', o qual foi semelhante ao obtido para as variedades do experimento II (média de 10,58). Para 'Pera' enxertada em 'Sunki' foram observados valores de SS, acidez, *ratio* e IT de 9,2 °Brix, 0,67%, 13,9 e 2,35 kg SS por caixa, respectivamente (Stuchi *et al.*, 2004). Os valores observados de SS para todas as seleções mediterrâneas foram superiores aos relatados para 'Pera', enquanto a acidez foi semelhante à dos grupos com menor média em ambos os experimentos. Já para *ratio*, 'Do Tua'/145, 'Do Tua Graúda'/146, 'Do Tua Ponte'/147, 'Do Tua'/149, 'Jaffa'/162 e 'Ovale'/163 (experimento I) apresentaram valores mais elevados que os obtidos para 'Pera'. Quanto ao IT, todas as variedades apresentaram valores menores que 'Pera', com exceção das seleções 'Convento'/155, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Prata Lima'/152, 'Portela'/154, 'Biondo Corigliano'/164, 'Entrefina'/168 e 'De Vale dos Besteiros'/175.

Nonino (1995) relata que os valores médios de SS de frutos de laranjeira 'Pera' processados industrialmente, no período de julho a dezembro na região Norte do Estado de São Paulo, se situam numa faixa entre 11,14 e 12,14 °Brix. As seleções 'Portela'/154, 'Do Tua Ponte'/147, 'Biondo Corigliano'/164, 'Entrefina'/168 e 'Maçã'/182 apresentaram valores superiores a 12,14 °Brix, enquanto as demais seleções se situaram dentro ou muito próximos da faixa média. Para IT, ainda Nonino (1995) observou valores médios compreendidos dentro da faixa de 2,68 a 2,85 kg SS por caixa 40,8 kg. Apenas as seleções 'Prata da Ponte'/151, 'Biondo Corigliano'/164 e 'Entrefina'/168 se aproximam destes valores. Em Bebedouro-SP, Cantuarias-Avilés *et al.* (2011) observaram para laranjeira 'Folha Murcha' enxertada em tangerineira 'Sunki' valores de 11,63 °Brix para SS, 1,18 % para acidez, *ratio* de 10,37 e IT de 2,48 kg SS caixa⁻¹, semelhantes aos de algumas variedades avaliadas nos experimentos I e II.

Segundo Donadio *et al.* (1999), os frutos da variedade 'Jaffa' (de outra origem) em porta-enxerto de tangerineira 'Sunki' apresentaram massa média de 180 g, SS de 12,23 °Brix, rendimento em suco de 55,12% e IT de 2,75 kg SS caixa⁻¹, valores superiores aos observados para a seleção 'Jaffa'/162, exceto para a massa dos frutos cujos valores foram

semelhantes. No mesmo trabalho, os autores apresentaram os dados médios de qualidade dos frutos de laranjeira 'Pera IAC' em três colheitas, a saber: massa dos frutos 200 g, SS 11,53 °Brix, rendimento em sumo 60,60% e IT 2,85 kg SS por caixa. Nenhuma das variedades nos dois experimentos se assemelhou aos valores de IT e de rendimento em sumo relatados. Entretanto, várias delas foram equivalentes ou mesmo superiores em termos de SS, por exemplo: 'Do Tua Graúda'/146, 'Do Tua Ponte'/147, 'Convento'/155, 'De Setúbal'/174, 'De Setúbal'/180, 'Sanguínea'/144, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Prata Lima'/152, 'Pala'/153, 'Portela'/154, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'Biondo Corigliano'/164, 'Vera'/166, 'Entrefina'/168, 'De Vale dos Besteiros'/175, 'Laranja R.A.H'/177 e 'Maçã'/182.

No experimento I, a maioria das seleções apresentaram boa qualidade de frutos e boa produção de frutos, exceto 'Jaffa'/162, 'Ovale'/163, 'Do Tua Ponte'/147 e 'Do Tua'/145, que por terem sido menos produtivas foram recusadas para novas etapas de seleção e avaliação. Já no experimento II, além da boa produção em geral, as seleções 'Portela'/154, 'Biondo Corigliano'/164, 'Entrefina'/168 e 'Maçã'/182 apresentaram valores elevados de sólidos solúveis totais. Apenas 'Do Tua'/145 e 'Évora'/157 produziram frutos sem sementes, o que pode representar um maior potencial para seu uso em mercado de frutas frescas.

O desempenho semelhante a cultivares tradicionais no Brasil, como a laranjeira 'Pera', em termos de boa produção e qualidade de sumo, permite indicar a maioria das seleções mediterrâneas avaliadas neste estudo como novas opções de laranjas de meia-estação para cultivo em sequeiro no Norte do Estado de São Paulo e em regiões com clima subtropical similar (Figura 1). As elevadas

concentrações de sólidos solúveis indicam que algumas seleções apresentam aptidão diferenciada para processamento de sumo tipo pasteurizado (NFC, *Not From Concentrate*). Por outro lado, 'Pardilhó'/169 poderia ser explorada para o mercado de fruta fresca, uma vez que se trata de uma cultivar do grupo das laranjas-de-umbigo ou "navel".

CONCLUSÕES

As seleções 'Do Tua Graúda'/146, 'Do Tua Sr. Mamede'/148, 'Do Tua'/149, 'Do Tua'/160, 'Do Tua'/176, 'Convento'/155, 'Grada'/158, 'De Setúbal'/174, 'De Setúbal'/180, 'Pera da Vidigueira Sr. Antunes'/159, 'Sanguínea'/144, 'Amares'/150, 'Prata da Ponte'/151, 'Prata Lima'/152, 'Pala'/153, 'Portela'/154, 'Évora'/157, 'De Vale dos Besteiros'/161, 'Biondo Corigliano'/164, 'Vera'/166, 'Entrefina'/168, 'De Vale dos Besteiros'/175, 'Laranja R.A.H'/177 e 'Maçã'/182 são adequadas para cultivo em sequeiro em região de clima subtropical no Brasil visando ao processamento para produção de sumo.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo apoio financeiro à investigação (Processo 2004/16077-3), aos Engenheiros Agrônomos Otávio Ricardo Sempionato, Eduardo Toller Reiff e Luiz Gustavo Parolin e ao Técnico Agrícola Dimas Alves de Toledo (Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro – EECB) e especialmente ao Prof. Dr. Luiz Carlos Donadio (FCAV/Unesp-Jaboticabal) pela introdução das seleções de laranjas mediterrâneas e apoio irrestrito à condução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bordignon, R.; Medina Filho, H.P.; Siqueira, W.J. & Pio, R.M. (2003) – Características da laranjeira 'Valência' sobre clones e híbridos de porta-enxertos tolerantes à tristeza. *Bragantia*, vol. 62, n. 3, p. 381-395. <http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87052003000300005>
- Bové, J.M. & Ayres, A.J. (2007) – Etiology of three recent diseases of citrus in São Paulo State: sudden death, variegated chlorosis and Huanglongbing. *IUBMB Life*, vol. 59, n. 4-5, p. 346-354. <http://dx.doi.org/10.1080/15216540701299326>

- Cantuarias-Avilés, T.; Mourão Filho, F.A.A.; Stuchi, E.S. & Silva, S.R. ; Espinoza-Nuñez, E. (2011) – Horticultural performance of ‘Folha Murcha’ sweet orange onto twelve rootstocks. *Scientia Horticulturae*, vol. 129, n. 2, p. 259-265.
- Caputo, M.M.; Mourão-Filho, F.A.A.; Silva, S.R.; Bremer Neto, H.; Couto, H.T.Z. & Stuchi, E.S. (2012) – Seleção de cultivares de laranja doce de maturação precoce por índices de desempenho. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 47, n. 11, p. 1669-1672. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2012001100015>
- Carvalho, S.A.; Latado, R.R.; Silva, L.F.C. & Müller, G.W. (2015) – Agronomic performance of thirty two clones of ‘Pera’ sweet orange in São Paulo State, Brazil. *Acta Horticulturae*, vol. 1065, p. 281-291. <http://dx.doi.org/10.17660/ActaHortic.2015.1065.34>
- Castle, W.S. & Baldwin, J.C. (2011) – Young-tree performance of juvenile sweet orange scions on Swingle citrumelo rootstock. *HortScience*, vol. 46, n. 4, p. 541-552.
- Cavalcante, I.H.L.; Martins, A.B.G. & Stuchi, E.S. (2006) – Fruit characteristics of eighteen orange cultivars. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, vol. 6, n. 2, p. 72-77.
- Donadio, L.C. (1999) – *Laranja Pera*. Funep, Jaboticabal. 51 p. (Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro – Boletim Citrícola nº11).
- Donadio, L.C.; Stuchi, E.S.; Pozzan, M. & Sempionato, O.R. (1999) – *Novas variedades de laranja para indústria*. Funep, Jaboticabal, 42 p. (Estação Experimental de Citricultura de Bebedouro – Boletim Citrícola n.º 8).
- Fundo de Defesa da Citricultura (2015) – *Inventário de árvores do cinturão citrícola de São Paulo e Triângulo/Sudoeste mineiro – retrato dos pomares em março/2015 – n. 1-2015*. FUNDECITRUS, Araraquara. [cit.2015-12-15]. <http://www.fundecitrus.com.br/pes/inventario>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015) – *Banco de dados Estados*. [cit.2015-07-15]. <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=sp&tema=lavourapermanente2013>
- Latado, R.R.; Tulmann Neto, A.; Pompeu Junior, J.; Figueiredo, J.O.; Pio, R.M.; Machado, M.A.; Namekata, T.; Ceravolo, L.; Marangoni, S.M.N. & Rossi, A.C. (2005) – Caracterização agrônômica de mutantes de laranjeira ‘Pêra’ sem sementes ou com alteração no período de maturação de frutos. *Laranja*, vol. 26, n. 1, p. 109-120.
- Machado, M.A.; Cristofani-Yaly, M. & Bastianel, M. (2011) – Breeding, genetic and genomic of citrus for disease resistance. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 33, n.sp. 1, p. 158-172. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452011000500019>
- Neves, M.F.; Kalak, R.B. & Trombin, V.G. (2010) – *O retrato da citricultura brasileira*. CitrusBR, São Paulo. 137 p.
- Nonino, E. (1995) – Variedades de laranjas para fabricação de sucos. *Laranja*, vol. 16, n. 1, p. 119-132.
- Pearce, S.C. & Dobersek-Urbanc, S. (1967) – The measurements of irregularity in growth and cropping. *Journal of Horticultural Science*, vol. 42, n. 3, p. 295-305. <http://dx.doi.org/10.1080/00221589.1967.11514216>
- Pio, R.M.; Figueiredo, J.O.; Stuchi, E.S. & Cardoso, S.A.B. (2005) – Variedades Copas. In: Mattos Junior, D.; Negri, J.D.; Pio, R.M. & Pompeu Junior, J. (Eds.) – *Citros*. IAC, Campinas. Fundag, p. 37-60.
- Pompeu Júnior, J. & Blumer, S. (2008) – Morte súbita dos citros: suscetibilidade de seleções de limão-cravo e uso de interenxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 30, n. 4, p. 1159-1161. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452008000400052>
- Schinor, E.H.; Aguilar-Vildoso, C.I. & Mourão Filho, F.A.A. (2009) – Caracterização agrônômica de seleções de laranjeira Pera e sua relação com a mancha-preta dos citros. *Laranja*, vol. 30, n. 1-2, p. 75-96.
- Silva, S.R. da; Franco, D.; Stuchi, E.S.; Donadio, L.C.; Sempionato, O.R. & Perecin, D. (2006) – Produção Inicial e Qualidade dos Frutos de Laranja Moro em 16 Porta-Enxertos em Bebedouro (SP). *Laranja*, vol. 27, n. 1, p. 83-90.
- Stenzel, N.M.C.; Neves, C.S.V.J.; Scholz, M.B. dos S. & Gomes, J.C. (2005) – Comportamento da laranjeira ‘Folha Murcha’ em sete porta-enxertos no noroeste do Paraná. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 27, n. 3, p. 408-411. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452005000300017>
- Stuchi, E.S.; Donadio, L.C.; Sempionato, O.R. & Perecin, D. (2004) – Produtividade e qualidade dos frutos da laranjeira ‘Pera’ clone IAC em 16 porta-enxertos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, vol. 26, n. 2, p. 359-362. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452004000200044>